◆ ⵔⵀⵃⵅⵎⵏⵒⵔ ⵔⵅⵏⵏⵅⵔⵔ ◆ ⵔⵀⵃⵅⵎⵏⵒⵔ ⵔⵅⵏⵏⵅⵔⵔ ◆ ⵔⵀⵃⵅⵎⵏⵒⵔ ⵔⵅⵏⵏⵅⵔⵔ ◆

NARODNE NOVINE

S L U Ž B E N I L I S T R E P U B L I K E H R V A T S K E

GODIŠTE CLXXVIII, **BROJ 66, ZAGREB, 19. SRPNJA 2016.** ISSN 0027-7932

PLAN UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2016. – 2021.

UVOD

Plan upravljanja vodnim područjima (2016. – 2021.) izrađen je na temelju Zakona o vodama (»Narodne novine«, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) kojima su propisani: Planski dokumenti upravljanja vodama (članak 34.), Plan upravljanja vodnim područjima (članak 36.) i Plan upravljanja rizicima od poplava (članak 112.). Dokument je novela prvog Plana upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine«, broj 82/13) koji je Vlada Republike Hrvatske donijela 26. lipnja 2013. godine za plansko razdoblje od 2013. do 2015. godine.

Struktura dokumenta usklađena je s odredbom iz članka 112. Zakona o vodama kojom je propisano da je nakon 2015. godine sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima i Plan upravljanja rizicima od poplava. S time u svezi Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. se sastoji od dvije komponente upravljanja vodnim područjima:

– **Komponenta I.: Upravljanje stanjem voda**, sadržajno usklađena s odredbama članka 36. Zakona o vodama, odnosno odredbama članka 13. i dodatka VII. Direktive 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike (SL L 327, 22. 12. 2000.), u daljnjem tekstu: Okvirna direktiva o vodama (Poglavlje C.)
– **Komponenta II.: Upravljanje rizicima od poplava**, sadržajno usklađena s odredbama članka 112. Zakona o vodama, odnosno odredbama članka 7. i Dodatka Direktive 2007/60/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju poplavnim rizicima (Tekst značajan za EGP) (SL L 288, 6. 11. 2007.), u daljnjem tekstu: Direktiva o procjeni i upravljanju rizicima od poplava (Poglavlje D.).

Komponenta I. sadrži novelirani pregled stanja voda, pregled sustava praćenja stanja voda te program mjera za upravljanje kakvoćom voda na vodnim područjima u planskom razdoblju 2016. – 2021. godina, koje su usmjerene na dostizanje ciljeva zaštite voda kako je to propisano člankom 40. Zakona o vodama.

Komponenta II. sadrži zaključke Prethodne procjene rizika od poplava, prikaz karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava, ciljeve za upravljanje rizicima od poplava te program mjera za ostvarenje tih ciljeva, uključujući preventivne mjere, zaštitu, pripravnost, prognoziranje poplava i sustave za obavještavanje i upozoravanje, s ciljem smanjenja mogućih štetnih posljedica poplava na ljudsko zdravlje i sigurnost, na vrijedna dobra i imovinu te na vodni i kopneni okoliš.

Nacrt plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. su izradile Hrvatske vode polazeći od prvog Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), strateških odrednica iz Strategije upravljanja vodama (»Narodne novine«, broj 91/08) te zaključaka s bilateralnog sastanka delegacija Republike Hrvatske i Europske komisije održanog 3. srpnja 2014. godine u Bruxellesu, na kojem je delegacija Europske komisije predstavila delegaciji Republike Hrvatske svoju procjenu Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina). Dio potrebnih podloga napravile su ili novelirale znanstvene institucije koje su bile uključene u pripremu Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina): Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Hrvatski geološki institut iz Zagreba, Hrvatski hidrografski institut iz Splita, Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita i Centar za istraživanje mora Instituta Ruđer Bošković iz Rovinja te njihovi suradnici.

Imajući u vidu da se Plan upravljanja vodnim područjima najprije treba donijeti od strane Vlade Republike Hrvatske i da se podaci i informacije iz tog dokumenta zatim trebaju dostaviti u Informacijski sustav voda Europske komisije, Hrvatske vode su prema odredbi članka 39. Zakona o vodama na svojoj mrežnoj stranici objavile Plan izrade Plana upravljanja vodnim područjima i Plana upravljanja poplavnim rizicima za razdoblje 2016. – 2021. godina u siječnju 2013. godine, odnosno 3 godine prije početka razdoblja na koje se taj dokument odnosi. Uočljivo je da je Plan izrade ovoga Plana izrađen i objavljen ranije nego što je u lipnju 2013. godine donesen prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), odnosno ranije nego što je Europska komisija napravila njegovu procjenu u srpnju 2014. godine, što je utjecalo na određena odstupanja od predviđene dinamike iz objektivnih razloga. U konačnici su sva vremenska odstupanja dostignuta.

Međukorak u pripremi komponente I. Nacrta plana upravljanja vodnim područjima bila je izrada dokumenta »Pregled značajnih vodnogospodarskih pitanja« prema odredbi članka 39. Zakona o vodama i njegova objava na mrežnoj stranici Hrvatskih voda u veljači 2015. godine. U tom je dokumentu dan pregled značajnih vodnogospodarskih pitanja u Republici Hrvatskoj, na temelju kojih se pristupilo definiranju ciljeva te planiranju monitoringa i programa mjera za upravljanje kakvoćom voda u razdoblju od 2016. do 2021. godine.

Međukoraci u pripremi komponente II. Nacrta plana upravljanja vodnim područjima bili su izrada dokumenta »Prethodna procjena rizika od poplava« prema odredbama članka 110. Zakona o vodama i njegova objava na mrežnoj stranici Hrvatskih voda u siječnju 2013. godine te izrada karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava za područja s prethodno procijenjenim značajnim rizicima od poplava prema odredbama članka 111. Zakona o vodama i njihova objava na mrežnoj stranici Hrvatskih voda u prosincu 2014. godine.

Programi tehničkih (institucionalni ustroj, uslužna područja, građevinske mjere i drugo) mjera Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. utvrđeni su Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina (»Narodne novine«, broj 117/15) i Višegodišnjim programom gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (»Narodne novine«, broj 117/15), izrađenim i donesenim na temelju odredbi članaka 35. 36. i 37. Zakona o vodama. Višegodišnje programe gradnje izradile su Hrvatske vode, a donijela ih je Vlada Republike Hrvatske nakon provedenih strateških procjena utjecaja na okoliš. Višegodišnji programi gradnje kroz investicijske mjere objedinjuju obveze iz brojnih direktiva Europske unije, naročito Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, Direktive Vijeća 98/83/EZ od 3. studenoga 1998. o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju (SL L 330, 5. 12. 1998.), u daljnjem tekstu: Direktive o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju, i Direktive Vijeća 91/271/EEZ od 21. svibnja 1991. o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (SL L 135, 30. 5. 1991.), u daljnjem tekstu: Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda. Programima su utvrđeni pojedinačni projekti, način i razdoblje njihove provedbe, sudionici u provedbi, iznosi ulaganja i izvori sredstava, red prvenstva u provedbi te praćenje provedbe. Daljnja studijska i projektna razrada vodnih sustava i građevina te priprema odgovarajuće dokumentacije za negrađevinske mjere nužan su preduvjet za prijavu takvih projekata za sufinanciranje od strane europskih fondova.

U postupku donošenja Plana sukladno zahtjevima Okvirne direktive o vodama, provedeno je uključivanje i informiranje javnosti i to na temelju odredbi članka 39. stavka 4. Zakona o vodama te odredbi članaka 8. i 9. Pravilnika o načinu konzultiranja i informiranja javnosti o nacrtu Strategije upravljanja vodama i Plana upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine«, broj 48/14) u trajanju od 6 mjeseci (27. travnja 2015. do 30. listopada 2015.). Nacrt dokumenta objavljen je na mrežnim stranicama Ministarstva poljoprivrede i Hrvatskih voda zajedno s Obrascima za dostavu primjedbi.

Također je provedena i strateška procjena utjecaja Plana na okoliš što uključuje i informiranje i konzultiranje javnosti sukladno propisima zaštite okoliša.

Ministarstvo poljoprivrede, kao nadležno tijelo, provelo je postupak strateške procjene utjecaja Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021. na okoliš sukladno članku 63. stavku 1. podstavku 1. Zakona o zaštiti okoliša (»Narodne novine«, br. 80/13, 153/13 i 78/15).

Postupak strateške procjene proveden je na temelju rezultata utvrđenih Strateškom studijom, kojom su određeni, opisani i procijenjeni vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom Plana, uključujući varijantna rješenja koja uzimaju u obzir ciljeve i obuhvat ovoga Plana.

Postupak strateške procjene je započeo 15. siječnja 2016. donošenjem Odluke o provedbi postupka strateške procjene utjecaja Plana upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016. – 2021. na okoliš.

Nakon ocjene Povjerenstva za stratešku procjenu utjecaja Plana na okoliš, da je Strateška studija cjelovita i stručno utemeljena, Nacrt plana i Strateške studije upućeni su na javnu raspravu što je uključilo javni uvid u trajanju od 30 dana (21. siječnja 2016. – 19. veljače 2016.) i javno izlaganje koje je održano 10. veljače 2016. u Zagrebu. Istodobno sa stavljanjem Strateške studije i Nacrta prijedloga plana na javnu raspravu nadležno ministarstvo je navedenu dokumentaciju dostavilo na

mišljenje tijelima sukladno Zakonu o zaštiti okoliša i Uredbi o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš (»Narodne novine«, broj 64/08).

Tijekom 2015. godine dokument je predstavljen na sastancima bilateralnih međudržavnih vodnogospodarskih komisija sa susjednim državama Republikom Slovenijom, Mađarskom, Bosnom i Hercegovinom i Republikom Crnom Gorom. Predstavnicima Republike Srbije dokument je predstavljen na sastanku povjerenstva za pripremu bilateralnog međudržavnog vodnogospodarskog sporazuma. U okviru postupka strateške procjene utjecaja na okoliš dodatno je proveden i postupak prekograničnih konzultacija sukladno ESPOO konvenciji sa svim susjednim državama.

Ove se godine očekuje i donošenje Plana zaštite okoliša Republike Hrvatske od 2016. do 2023. godine, krovnog dokumenta zaštite okoliša, koji će integrirati ključne nacionalne ciljeve zaštite okoliša, ciljeve Europske unije i globalne okolišne ciljeve, među kojima i one koji se odnose na vodnu politiku. U svrhu međusobnog podržavanja i jačanja kohezije politika, odredbe Plana zaštite okoliša bit će primjenljive i na Plan upravljanja vodnim područjima. Nedavno je također pokrenut i projekt izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama do 2040. godine s pogledom do 2070. godine, koja će na osnovi preciznog modeliranja klime za čitav teritorij Republike Hrvatske dati scenarije klimatskih promjena i njihovih utjecaja na ranjive sektore među kojima je i vodni sektor. S rezultatima Strategije prilagodbe klimatskim promjenama, uskladit će se svi planski dokumenti vodnog sektora.

Prema odredbama članka 36. Zakona o vodama, odnosno članka 13. Okvirne direktive o vodama i članka 8. Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava te dogovoru država članica Međunarodne komisije za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR), podaci i informacije iz nacionalnih planova upravljanja vodnim područjima podunavskih država pa tako i iz ovoga dokumenta, bili su polazna osnovica za pripremu novele Plana upravljanja vodama na slivu Dunava koji obrađuje pitanja od značenja za sliv Dunava u cjelini, a koji je donesen krajem 2015. godine (http://www.icpdr.org). Prema istim načelima izrađuje se i novela Plana upravljanja vodama na slivu Save pod koordinacijom Međunarodne komisije za sliv rijeke Save (ISRBC) (http://www.savacommission.org). Na jadranskom vodnom području je uz financiranje GEF-a krajem 2014. godine izrađen Okvir za upravljanje na prekograničnom slivu Neretve i Trebišnjice koji je također sukladan ovom Planu.

Nadležne institucije za provedbu Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. su Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za vodno gospodarstvo kao središnje tijelo državne uprave nadležno za upravljanje vodama i Hrvatske vode, kao pravna osoba s javnim ovlastima za upravljanje vodama.

Kartografski prikazi, dijagrami i tablice iz ovog dokumenta prilagođeni su korištenju u digitalnom obliku. Provedene analize i obrade zasnovane su na podacima i informacijama zaključno s 2012. kao referentnom godinom, osim u dijelovima dokumenta gdje je posebno navedena druga referentna godina. Time su omogućene usporedbe dobivenih rezultata s rezultatima iz drugih država članica Europske unije.

Kartografski prikazi i opisi granice u ovom dokumentu, služe isključivo za potrebe ovoga dokumenta i nisu povezani uz konačno određivanje ili označavanje međunarodnih granica Republike Hrvatske.

A. OKVIR ZA UPRAVLJANJE VODAMA

1. Teritorijalni okvir

Teritorij Republike Hrvatske hidrografski pripada slivu Jadranskog mora i slivu Crnog mora i prema članku 31. Zakona o vodama podijeljen je na dva vodna područja:

– vodno područje rijeke Dunav (VPD) i
– jadransko vodno područje (JVP).

Granica između vodnih područja na teritoriju Republike Hrvatske prati prirodnu hidrografsko-hidrogeološku vododijelnicu (odnosno razvodnicu) između jadranskog i crnomorskog sliva, koja je vezana uz pojavu vodonepropusnih klastita i slabo vodopropusnih dolomita u planinskom području Gorskog kotara i Like[1]. Ostale granice vodnih područja definirane su državnom granicom na kopnu, odnosno crtom razgraničenja priobalnog i otvorenog mora[2] na moru.

Površina vodnog područja rijeke Dunav iznosi 35.117 km^2, što predstavlja 62% hrvatskog kopnenog teritorija. Okosnice otjecanja s vodnog područja su rijeke Sava i Drava, čija vododijelnica je reljefno određena i prolazi gorskim nizom Ivanščica – Kalnik – Bilogora – Papuk. Područje podsliva Save (PS Sava) zauzima 25.764 km^2 ili 73% površine vodnoga područja, a područje podsliva Drave i Dunava (PS Drava) 9.353 km^2 ili 27% površine vodnog područja. Vodno područje rijeke Dunav u Republici Hrvatskoj je dio šireg međunarodnog vodnog područja Dunava. Veliki broj voda vodnoga područja su granične ili prekogranične vode i imaju međudržavni značaj.

Jadransko vodno područje se sastoji od više slivova ili dijelova slivova jadranskih rijeka s pripadajućim podzemnim, prijelaznim i priobalnim vodama. Površina jadranskog vodnog područja iznosi 35.303 km^2, što je oko 40% ukupnog teritorija Republike Hrvatske. Na kopno otpada 18 183 km^2, na otoke 3.262 km^2, a na prijelazne i priobalne vode mora 13.858 km^2. Izvan granica vodnog područja je 17.722 km^2 državnoga teritorija i to 17.718 km^2 teritorijalnoga mora i oko 4 km^2 nenaseljenih pučinskih otočića i hridi. Jadransko vodno područje u Republici Hrvatskoj pripada širem međunarodnom slivu Jadranskoga mora. Dio voda jadranskog vodnog područja su pogranične ili prekogranične vode međudržavnoga značaja.

Tab. A.1 Podjela teritorija Republike Hrvatske na vodna područja

Površina (km^2)	Područje podsliva rijeke Save (PS Sava)	Područje podsliva rijeka Drave i Dunava (PS Drava)	Vodno područje rijeke Dunav (VPD)	Jadransko vodno područje (JVP)	Područje teritorijalnog mora	Republika Hrvatska
kopno	25.764	9.353	35.117	18.183		53.300
otoci				3.262	4	3.266
more				13.858	17.718	31.576
UKUPNO	25.764	9.353	35.117	35.303	17.722	88.142
Napomena: izvor prostornih podataka DGU, Središnji registar prostornih jedinica, listopad 2013. (SRPJ, 2013.).						

[1] Riječ je o približnom razgraničenju, jer je vododijelnica između crnomorskog i jadranskog sliva pretežito zonalnoga tipa (mijenja se u vremenu u ovisnosti od promjene hidroloških uvjeta).
[2] Detaljnije u Odluci o granicama vodnih područja (»Narodne novine«, broj 79/10).



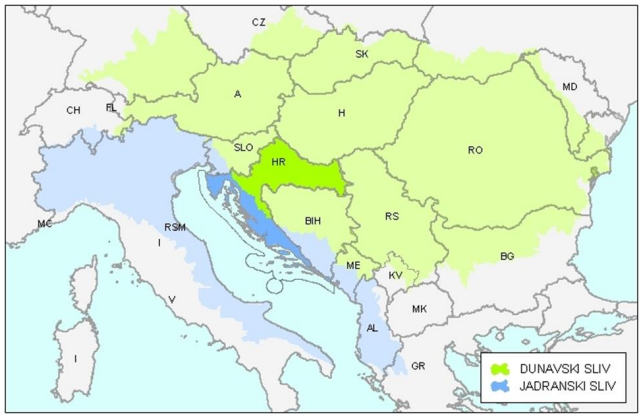
Sl. A.1 Vodna područja i područja podslivova sa značajnijim vodotocima

Uz vodna područja, osnovne teritorijalne jedinice upravljanja vodama definirane Zakonom o vodama su područja podsliva te područja malog sliva i sektora osnovanih za potrebe efikasne operativne organizacije i provedbe mjera u upravljanju vodama na lokalnoj razini.

Tab. A.2 Jedinice upravljanja vodama

Naziv prema Zakonu o vodama	Tip	Akt	Broj jedinica	Napomena
Vodno područje	H	Odluka o granicama vodnih područja (»Narodne novine«, broj 79/10)	2	Područje koje čini površina kopna i mora koja se sastoji od jednog ili više riječnih slivova s pripadajućim podzemnim i priobalnim vodama koje je utvrđeno kao glavna jedinica za upravljanje vodama.
Priobalne vode	A		1	Površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od polazne crte od koje se mjeri širina voda teritorijalnog mora u smjeru pučine, a u smjeru kopna protežu se do vanjske granice prijelaznih voda.
Podsliv	H	Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (»Narodne novine«, br. 97/10 i 31/13)	2	Površina zemljišta s kojeg se sva površinska otjecanja kroz niz potoka, rijeka i eventualno jezera slijevaju u određenu točku na nekom vodotoku (obično u jezero ili u drugu rijeku).
Mali sliv	A		34	Osnovna teritorijalna jedinica za obavljanje operativnih poslova upravljanja vodama.
Sektor	A		6	Više susjednih područja malih slivova za koje se zbog povezanosti vodne problematike osigurava jedinstveno upravljanje vodama, osobito obrana od poplava.

Zbog pripadnosti svoga teritorija dvjema velikim hidrografskim cjelinama: dunavskoj (crnomorskoj) i jadranskoj, Republika Hrvatska je posebno upućena na suradnju u upravljanju vodama sa svim susjednim državama i širim međunarodnim okruženjem.



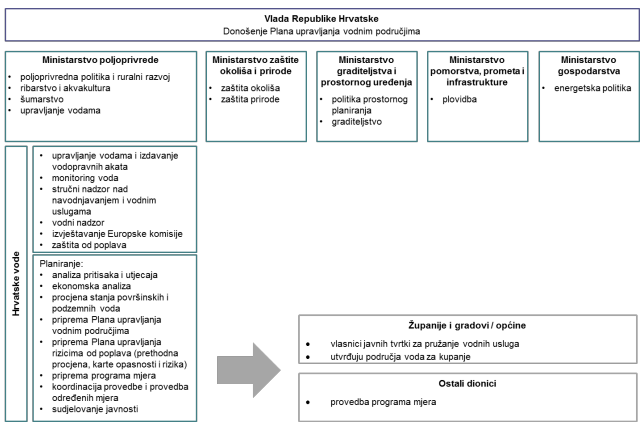
Sl. A.2 Regionalna hidrološka pripadnost teritorija Republike Hrvatske

2. Pravni i administrativni ustroj (Institucionalni ustroj)

Vodna politika je u nadležnosti Ministarstva poljoprivrede (Uprava vodnoga gospodarstva) koje predlaže zakone i uredbe, odnosno donosi podzakonske akte na području upravljanja vodama, obavlja upravni i inspekcijski nadzor, ostvaruje međunarodnu suradnju. Ministarstvo poljoprivrede predlaže Plan upravljanja vodnim područjima na prihvaćanje Vladi Republike Hrvatske nakon provedene strateške procjene utjecaja plana na okoliš i usuglašavanja plana s drugim resornim tijelima i sa susjednim državama.

Hrvatske vode su izvršno tijelo, zaduženo za upravljanje vodama, odnosno provedbu i koordinaciju provedbe državne politike na području voda, uključujući izradu Plana upravljanja vodnim područjima u nacrtu u svim njegovim elementima: pripremi podloga, analizi stanja i problema, definiranju programa mjera, provedbi planiranih mjera (samostalno ili u suradnji s drugim dionicima), praćenju i ocjeni učinaka provedenih mjera, informiranju i konzultiranju javnosti i izvještavanju Europske komisije.

U obavljanju svojih zadataka Ministarstvo poljoprivrede (Uprava vodnoga gospodarstva) i Hrvatske vode surađuju s drugim administrativnim tijelima i znanstvenim i stručnim institucijama.



Sl. A.3 Organigram ključnih tijela za upravljanje vodama i izradu Plana upravljanja vodnim područjima

Međunarodna suradnja u upravljanju vodama regulirana je međunarodnim ugovorima i potpisanim konvencijama i sporazumima iz područja voda, koji su dio pravnoga okvira za upravljanje vodama u Republici Hrvatskoj.

Međunarodna suradnja na slivu Dunava uređena je Konvencijom o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav (Dunavska konvencija, Sofija, 1994.). Konvencijom su se stranke obvezale težiti održivom i pravednom gospodarenju vodama, uključujući očuvanje, poboljšanje i racionalnu uporabu površinskih i podzemnih voda u slivu Dunava. Za provedbu Dunavske konvencije nadležna je Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR) sa sjedištem u Beču. ICPDR organizira i koordinira izradu plana upravljanja cjelinom sliva rijeke Dunav, u kojoj sudjeluju sve države koje dijele međunarodni sliv Dunava. Radi se o krovnom dokumentu koji obrađuje pitanja značajna za cjelinu sliva na načelima održivog i pravednog upravljanja vodama. Ostala pitanja države rješavaju autonomno, unutar svojih granica. Na razini ICPDR–a se razmjenjuju iskustva, uspoređuju nacionalni pristupi i potiče njihovo usuglašavanje, bez obveze ujednačavanja. Krovni plan upravljanja slivom rijeke Dunav za plansko razdoblje 2010. – 2015. godina donesen je krajem 2009. godine a novelirani Plan upravljanja slivom rijeke Dunav i prvi Plan upravljanja rizicima od poplava za rijeku Dunav doneseni su krajem 2015. godine.

Strategija Europske unije za dunavsku regiju (Dunavska strategija) usvojena je na sastanku Europskog vijeća 24. lipnja 2011. godine. Kroz razdoblje širokih javnih konzultacija Europske komisije s dionicima Dunavske strategije od jeseni 2009. do lipnja 2010. godine utvrđena su četiri glavna cilja, odnosno stupa suradnje u okviru Strategije: (i) povezivanje dunavske regije (ii) očuvanje okoliša u dunavskoj regiji, (iii) izgradnja prosperiteta u dunavskoj regiji i (iv) jačanje institucionalnih kapaciteta i sigurnost u dunavskoj regiji. Suradnja je razrađena kroz jedanaest prioritetnih područja, od kojih se, kao relevantna za upravljanje vodama, izdvajaju: očuvanje kvalitete voda, upravljanje rizicima za okoliš te očuvanje bio-raznolikosti, krajolika i kvalitete zraka.

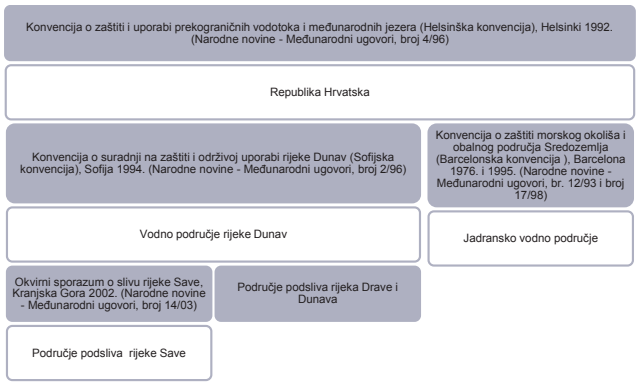
Na subregionalnoj razini na snazi je Okvirni sporazum o slivu rijeke Save (Kranjska Gora, 2002. godina). Cilj mu je uspostava međunarodnog režima plovidbe na Savi i pokretanje vodnogospodarske suradnje Slovenije, Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Srbije. Za provedbu Okvirnog sporazuma nadležna je Međunarodna komisija za sliv rijeke Save (Savska komisija) sa sjedištem u Zagrebu. Savska komisija organizira i koordinira izradu plana upravljanja cjelinom sliva rijeke Save. Plan je ograničen na pitanja značajna za cjelinu sliva. Plan upravljanja slivom rijeke Save za plansko razdoblje 2010. – 2015. godina je izrađen i prihvaćen od strane Savske komisije.

Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (Barcelonska konvencija, »Narodne novine – Međunarodni ugovori«, br. 12/93 i 17/98) i prateći protokoli pravna su osnova za široku multilateralnu suradnju između ugovornih stranaka (21 mediteranska država i EU) u zaštiti i upravljanju morskim i obalnim područjem Sredozemlja kroz Mediteranski akcijski plan Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP/MAP). Jedan od protokola Barcelonske konvencije odnosi se na onečišćenje mora kopnenim izvorima i aktivnostima (Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćivanja iz izvora i djelatnosti na kopnu, »Narodne novine – Međunarodni ugovori«, br. 12/93, 3/06; tzv. LBS Protokol) temeljem kojeg je donesen niz odluka, smjernica i pravno obvezujućih Regionalnih planova koji detaljno definiraju ciljeve i mjere koje je potrebno poduzeti u cilju sprječavanja i smanjivanja onečišćenja mora s kopna. LBS protokol provodi se kroz UNEP/MAP-ov Program procjene i kontrole onečišćenja u Sredozemlju (MED POL) u čijim aktivnostima Hrvatska sudjeluje od 1975. godine. Pored zaštite morskog okoliša i obalnog područja, UNEP/MAP i Barcelonska konvencija pružaju i značajne prednosti za ostvarenje gospodarske i političke suradnje sa svim državama Sredozemlja, svim organizacijama Ujedinjenih naroda, kao i drugim međunarodnim, naročito financijskim institucijama.

Postojeći institucionaliziran okvir za suradnju jadranskih država po pitanju zaštite mora i obalnog područja od onečišćenja svoj pravni temelj ima u Jugoslavensko-talijanskom Sporazumu o suradnji na zaštiti voda Jadranskog mora i obalnih područja od zagađivanja iz 1974. godine[3], a realizira se kroz rad Komisije za zaštitu voda Jadranskog mora i obalnih područja. Članice Sporazuma uključuju Hrvatsku, Italiju, Sloveniju

[3] Polazni dokument: Uredba o ratifikaciji jugoslavensko-talijanskog Sporazuma o suradnji na zaštiti voda Jadranskog mora i obalnih područja od zagađivanja, Službeni list SFRJ – Međunarodni ugovori, broj 2/77) notom 0506-18/92 od 25. ožujka 1992. godine i notom 233 od 22. siječnja 1993. godine između Ministarstva vanjskih poslova i europskih integracija Republike Hrvatske i Veleposlanstva Talijanske Republike u Zagrebu ugovoreno je važenje ugovora sklopljenih između bivše SFRJ i Talijanske Republike u odnosima između Republike Hrvatske i Talijanske Republike, a na temelju pravila međunarodnog prava o sukcesiji država glede međunarodnih ugovora.

i Crnu Goru dok su ostale jadranske države, za sada u statusu promatrača, pozvane na aktivno sudjelovanje.
S druge strane, Jadransko-jonska inicijativa je politički oblik suradnje iniciran 2000. godine na Konferenciji za sigurnost i razvoj Jadranskog i Jonskog mora, a u kojem pored jadranskih država sudjeluju Grčka i Srbija. Samo dio suradnje ove inicijative odnosi se na zaštitu okoliša dok su ostale teme vezane za suradnju u borbi protiv svih oblika kriminaliteta, gospodarsku suradnju, tehničku pomoć i suradnju na području prometne i pomorske problematike, kulturnu suradnju i drugo.

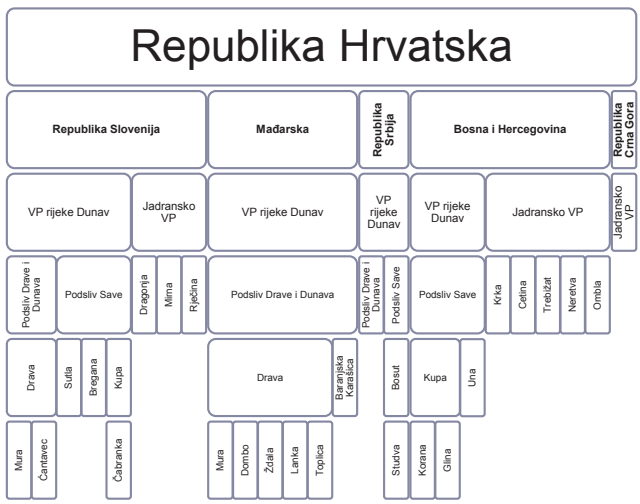


Sl. A.4 Multilateralni sporazumi po vodnim područjima

Međudržavna pitanja u upravljanju vodama rješavaju se u okviru bilateralnih sporazuma sa susjednim državama. Republika Hrvatska je dosad sklopila sljedeće bilateralne vodnogospodarske sporazume:

1. Sporazum o vodnogospodarskim odnosima između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 10/94).
2. Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Bosne i Hercegovine o uređenju vodnogospodarskih odnosa (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 12/96).
3. Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređivanju vodnogospodarskih odnosa (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 10/97).
4. Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Crne Gore o međusobnim odnosima u području upravljanja vodama (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 1/08)

a u pripremi je donošenje takvoga sporazuma s Republikom Srbijom.
U okviru bilateralnog sporazuma s Bosnom i Hercegovinom izrađen je Okvir za upravljanje slivovima rijeka Neretve i Trebišnjice. Na prekograničnim slivovima Krke i Cetine zasad nema zajedničkih planskih aktivnosti.



Sl. A.5 **Bilateralna suradnja po vodnim područjima, područjima podslivova i vodotocima**

S obzirom na pogranični i prekogranični karakter velikog dijela hrvatskih voda, nužno je uzeti u obzir obveze višestrukog usuglašavanja i izvještavanja, propisanih na bilateralnoj (sporazumi sa susjednim državama) i multilateralnoj razini (međunarodni sliv rijeke Dunav, međunarodni sliv rijeke Save, Sredozemno more, Europska unija).

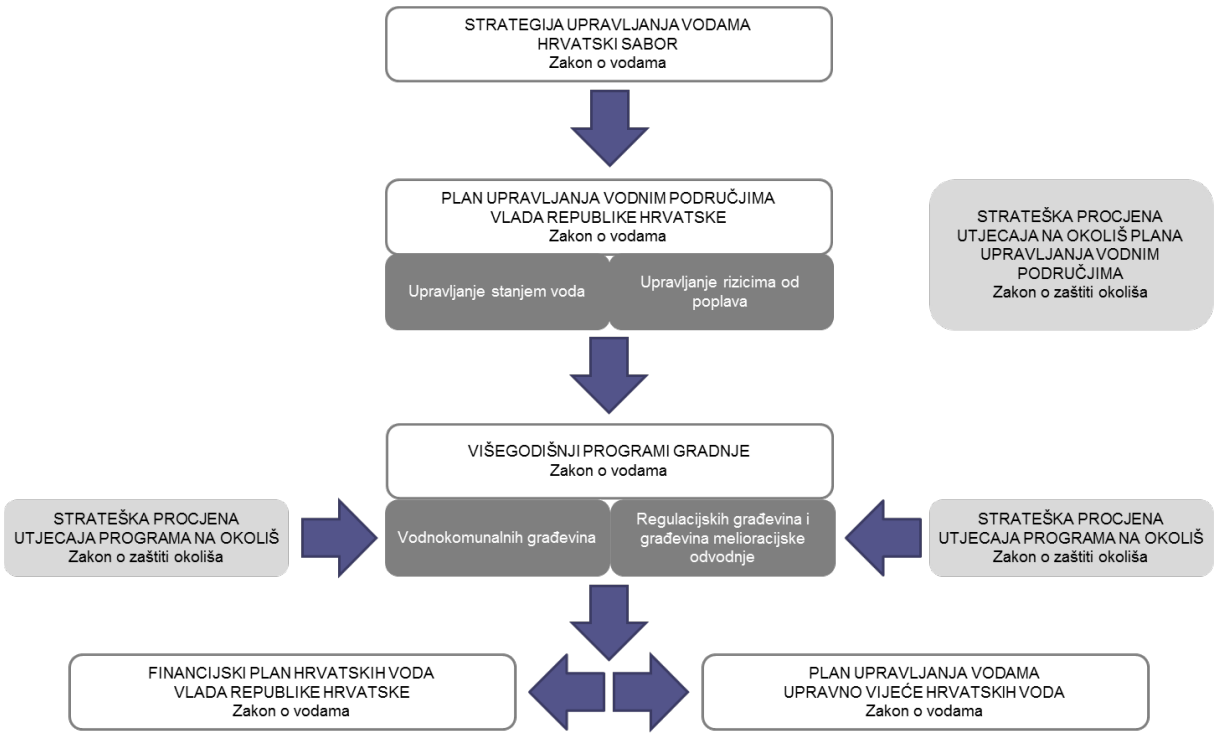
Tab. A.3 **Pregled obveza koordinacije i izvještavanja s obzirom na veličinu rijeka i jezera**

Nadležno tijelo	Propis/osnova	Kriterij/obveza koordinacije, izvješćivanja
Vlada Republike Hrvatske	Zakon o vodama	Sva vodna tijela značajna za upravljanje vodama.
Europska komisija (EC)	Okvirna direktiva o vodama	Sva vodna tijela rijeka sa slivnom površinom većom od 10 km^2, jezera s površinom vodnog lica većom od 0,5 km^2, sve prijelazne i priobalne vode.
Međunarodna komisija za sliv rijeke Save (ISRBC)	Okvirni sporazum o slivu rijeke Save, Kranjska Gora, 2002. (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 14/03).	Sva vodna tijela rijeka sa slivnom površinom većom od 1.000 km^2 i jezera s površinom vodnog lica većom od 50 km^2.
Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR)	Konvencija o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav (Dunavska konvencija), Sofija, 1994. (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 2/96).	Sva vodna tijela rijeka sa slivnom površinom većom od 4.000 km^2 i jezera s površinom vodnog lica većom od 100 km^2.
Mediteranski akcijski plan Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP/MAP)	Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemnoga mora (Barcelonska konvencija), Barcelona, 1976. i 1995.(»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, br. 12/93 i 17/98) i prateći protokoli.	Sukladno međunarodnom dogovoru.
Stalna hrvatsko-slovenska komisija za vodno gospodarstvo	Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređivanju vodnogospodarskih odnosa (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 10/97).	Sukladno međudržavnom dogovoru.
Stalna hrvatsko-mađarska komisija za vodno gospodarstvo	Sporazum o vodnogospodarskim odnosima između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 10/94).	Sukladno međudržavnom dogovoru.
Povjerenstvo za vodno gospodarstvo Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine	Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Bosne i Hercegovine o uređivanju vodnogospodarskih odnosa (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 12/96).	Sukladno međudržavnom dogovoru.
Stalna hrvatsko-crnogorska komisija za upravljanje vodama od zajedničkog interesa	Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Crne Gore o međusobnim odnosima u području upravljanja vodama (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 1/08).	Sukladno međudržavnom dogovoru.

Kartografski prikazi i opisi granice u ovom dokumentu služe isključivo za potrebe ovoga dokumenta i nisu povezani uz konačno određivanje ili označavanje međunarodnih granica Republike Hrvatske.

3. Planski okvir

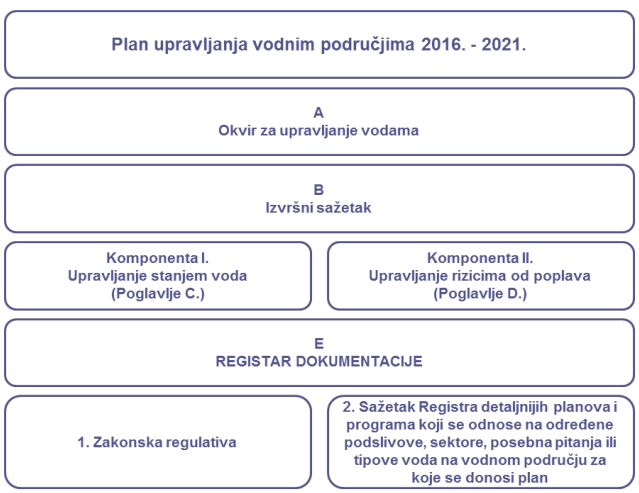
Osnovni instrument za upravljanje stanjem voda i rizicima od poplava je Plan upravljanja vodnim područjima.



Sl. A.6 Planski dokumenti upravljanja vodama

Zakon o vodama propisuje izradu Plana upravljanja vodnim područjima kao jedinstvenog dokumenta, prvenstveno zbog činjenice da se najveći dio ciljeva i mjera, uključujući ekonomske i financijske pretpostavke za provedbu mjera, određuje na nacionalnoj razini i odnose na oba vodna područja.

Pojedini elementi plana, osobito prirodne značajke vodnih područja i antropogena opterećenja i utjecaji, koji su polazište za određivanje značajnih vodnogospodarskih pitanja i određivanje ciljeva i mjera za njihovo rješavanje te analiza opasnosti i rizika od poplava obrađuju se i prikazuju za svako vodno područje zasebno.

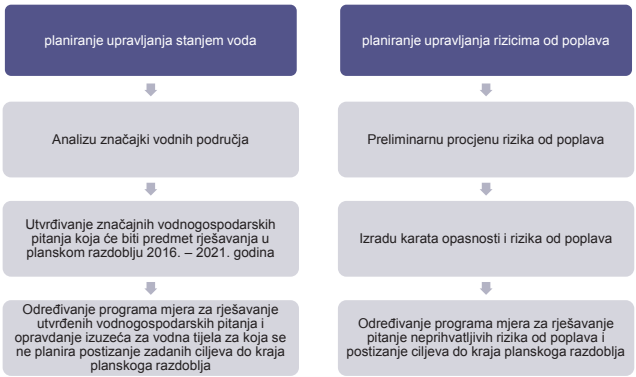


Sl. A.7 Struktura dokumenta

U skladu s temeljnim opredjeljenjem upravljanja vodama, izradi Plana upravljanja vodnim područjima pristupa se sveobuhvatno, što podrazumijeva:

- obuhvat svih kategorija voda na vodnom području: kopnenih površinskih voda (rijeke, jezera), prijelaznih voda i priobalnih voda te podzemnih voda, kao i zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda
- cjelovito određivanje okolišnih ciljeva zaštite voda kao kombinacije ekološkog i kemijskog stanja za površinske vode, odnosno količinskog i kemijskog stanja za podzemne vode te dodatnih standarda za vode u zaštićenim područjima
- usuglašavanje okolišnih ciljeva s potrebama namjenskog korištenja voda u okviru održivoga razvoja
- razmatranje širokog spektra mjera (regulatornih, administrativnih, prostorno-planskih, ekonomskih, tehničkih i drugih) i definiranje programa mjera za postizanje ciljeva okoliša na troškovno najučinkovitiji način
- planiranje upravljanja rizicima od poplava, utvrđivanje ciljeva upravljanja rizicima od poplava te razmatranje širokog spektra mjera (regulatornih, administrativnih, prostorno-planskih, ekonomskih, tehničkih i drugih) i definiranje programa mjera za postizanje ciljeva upravljanja rizicima od poplava
- uključivanje javnosti, a osobito zainteresiranih dionika u proces planiranja
- suradnju/usuglašavanje u upravljanju vodama na međunarodnim vodnim područjima.

U osnovi, planiranje upravljanja vodnim područjem je trostupanjski proces koji uključuje za:



Upravljanje stanjem voda u okviru Plana upravljanja vodnim područjima je strukturirano na način da slijedi logiku i zahtjeve Zakona o vodama, odnosno Okvirne direktive o vodama.

Za svako vodno područje su prema zahtjevu članka 45. Zakona o vodama posebno provedene analize njegovih značajki i pregled utjecaja ljudskog djelovanja na stanje površinskih voda, uključivo prijelaznih i priobalnih voda te podzemnih voda.

Ekonomska analiza korištenja voda provedena je na razini Republike Hrvatske.

Rezultati analiza značajki vodnih područja, koje uključuju i procjenu stanja površinskih voda, uključivo i prijelaznih i priobalnih voda te podzemnih voda i identifikaciju antropogenih opterećenja i utjecaja na vode analiziraju se na razini vodnih tijela.

Program investicijskih mjera i program monitoringa razrađeni su po vodnim područjima. Program regulatornih i administrativnih mjera definiran je jedinstveno za čitav državni teritorij.

Analize su provedene korištenjem podataka i informacija zaključno s 2012. godinom[4], a daje se i kratki usporedni prikaz značajki vodnih područja, kao polazište za planiranje ciljeva, mjera i programa monitoringa za plansko razdoblje do kraja 2015. godine.

Upravljanje rizicima od poplava – Plan upravljanja rizicima od poplava uspostavlja okvir za provođenje odgovarajućih i koordiniranih mjera i aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje rizika od štetnih posljedica poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu, gospodarske aktivnosti, infrastrukturu i imovinu. Upravljanje rizicima od poplava podrazumijeva sveobuhvatan pristup zaštiti od poplavnih događaja objedinjavanjem elemenata prevencije, zaštite, pripravnosti i hitnog djelovanja, s ciljem smanjenja mogućih štetnih posljedica na ljudsko zdravlje i sigurnost, na vrijedna dobra i imovinu, te na vodni i kopneni okoliš.

Razvoj i implementacija održivih mjera i dobre upravljačke prakse na prevenciji i zaštiti od poplava ovisni su o specifičnim stanjima i okolnostima na pojedinim slivnim područjima. Zato se u planovima upravljanja rizicima od poplava uzimaju u obzir gospodarski, okolišni i socijalni aspekti, te uvažavaju tradicionalni načini provođenja zaštite od štetnog djelovanja voda, prvenstveno dosadašnje aktivnosti i mjere za obranu od poplava, obranu od leda na vodotocima i zaštitu od erozija i bujica.

Izradi Plana upravljanja rizicima od poplava prethodila je izrada:

– prethodne procjene rizika od poplava (članak 110. Zakona o vodama) čime je obavljena identifikacija svih dijelova vodnih područja, uključujući i pripadna obalna područja, gdje postoje ili se vjerojatno mogu pojaviti značajniji rizici od poplava te
– karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava (članak 111. Zakona o vodama) koje se rade za prethodno procijenjena rizična područja a obuhvaćaju tri osnovna scenarija opasnosti (niske, srednje i velike vjerojatnosti) uz odgovarajući prikaz potencijalnih štetnih posljedica poplavnih događaja.

Planiranje u upravljanju rizicima od poplava sadrži:

– ciljeve upravljanja s naglaskom na smanjivanje mogućih negativnih posljedica poplava za život i zdravlje ljudi, njihovu imovinu, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarske aktivnosti, a ukoliko je primjereno i na primjenu negrađevinskih mjera i/ili na smanjivanje vjerojatnosti poplavljivanja
– odgovarajuće mjere za ostvarenje postavljenih ciljeva uzimajući u obzir troškove i koristi, prostorni obuhvat poplava, tokove poplavnih voda, retencijska i prirodna poplavna područja, okolišne ciljeve, upravljanje vodama i tlom, prostorno planiranje, korištenje zemljišta, očuvanje prirode, plovidbu i lučku infrastrukturu
– sve aspekte upravljanja s naglaskom na prevenciju, zaštitu i pripravnost, uključujući poplavne prognoze i sustave za rano uzbunjivanje (obavještavanje i upozoravanje), uzimajući u obzir značajke određenog riječnog sliva ili podsliva
– načelo solidarnosti koje ne dopušta uključivanje mjera koje svojim opsegom i učinkom znatno povećavaju rizike od poplava uzvodno ili nizvodno u drugim državama na istom riječnom slivu ili podslivu, osim ako su te mjere usklađene i usuglašene od strane država.

Napomena: Upravljanje rizicima od poplava u potpunosti je integrirano s drugim djelatnostima vodnog gospodarstva, s obzirom na činjenicu da je Plan upravljanja rizicima od poplava sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima. Uvođenjem koncepta upravljanja rizikom od poplava, planiranje je postalo izrazito multidisciplinarno, uz značajno pojačanu ulogu javnosti čije sudjelovanje postaje obvezom kako u postupku pripreme, tako i u postupku provedbe planova.

Plan upravljanja vodnim područjem – Struktura dokumenta omogućuje njegovu učinkovitu provedbu i stvara preduvjete za nesmetano izvješćivanje prema zahtjevima Europske komisije te prema zahtjevima koji proizlaze iz obveza prema multilateralnim i bilateralnim vodnogospodarskim sporazumima, što je osobito važno jer Republika Hrvatska dijeli slivove i s državama koje nisu članice Europske unije.

Pojedinačni projekti, načini i razdoblja njihove provedbe, sudionici u provedbi, iznosi ulaganja i izvori sredstava za njih te red prvenstva u provedbi gdje je primjenjivo, utvrđuju se višegodišnjim programima gradnje komunalnih vodnih građevina, regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije koje također izrađuju Hrvatske vode, a donijela ih je Vlada Republike Hrvatske 2015. godine. Tijekom pripreme višegodišnjih programa gradnje provodi se strateška procjena utjecaja programa na okoliš osim kada je riječ o manjim izmjenama i dopunama programa koje se donose za određeno programsko razdoblje.

Plan sadržava i:

– Registar detaljnijih planova i programa koji se odnose na određene podslivove, sektore, posebna pitanja ili tipove voda na vodnom području na koje se odnosi plan sa sažetkom njihovih sadržaja i
– Izvješće o informiranju i konzultiranju javnosti.

Sažetak navedenog registra nalazi se u poglavlju E ovoga Plana.

Registar detaljnijih planova i programa koji se odnose na određene podslivove, sektore, posebna pitanja ili tipove voda na vodnom području na koje se odnosi plan sa sažetkom njihovih sadržaja i Izvješće o informiranju i konzultiranju javnosti iako su sastavni dio ovoga Plana, zbog svog opsega, ne objavljuju se u »Narodnim novinama« već su dostupni na mrežnim stranicama ministarstva nadležnog za vodno gospodarstvo i Hrvatskih voda.

Prateći dijelovi Plana upravljanja vodnim područjima su:

1. Registar zaštićenih područja.
2. Registar vodnih tijela s njihovim značajkama.

[4] Iznimka su prijelazne i priobalne vode gdje su korišteni i noviji podaci.

Navedeni registri čuvaju se u arhivi Hrvatskih voda, ne objavljuju se u »Narodnim novinama«, a podaci i informacije iz tih registara dostupni su sukladno propisima o pravu na pristup informacijama (Zakon o pravu na pristup informacijama (»Narodne novine«, br. 25/13 i 85/15)).

Tijekom pripreme Plana upravljanja vodnim područjima provedeni su postupak konzultiranja javnosti prema Zakonu o vodama i postupak strateške procjene utjecaja plana na okoliš prema Zakonu o zaštiti okoliša.

Tab. A.4 **Vremenski raspored koraka u izradi plana i konzultiranju javnosti prema odredbama Zakona o vodama**

Vodno područje	Program rada i vremenski raspored	Raspored konzultacija s javnošću	Značajna pitanja u upravljanju vodama	Nacrt plana upravljanja vodnim područjima	Konačni prijedlog Plana upravljanja vodnim područjima
Rokovi	22. 12. 2012.	22. 12. 2012.	22. 12. 2013.	22. 12. 2014.	22. 12. 2015.
Plan 2016. – 2021.	22. 12. 2012.	22. 12. 2014.	15. 2. 2014	27. 4. 2015.	lipanj 2016.

Postupak strateške procjene utjecaja Plana upravljanja vodnim područjima na okoliš prema odredbama Zakona o zaštiti okoliša uključuje i postupak vezan uz informiranje i konzultiranje sukladno međunarodnim obvezama, a odnosi se na sve susjedne države. Izvješće o informiranju i konzultiranju javnosti sastavni je dio ovoga Plana.

4. Opis vodnih područja

4.1 Prirodne značajke vodnih područja

Republika Hrvatska pripada mediteranskom i srednjoeuropskom podunavskom prostoru. Smještena je između Slovenije na zapadu, Mađarske na sjeveru, Srbije na istoku, Bosne i Hercegovine i Crne Gore na istoku i jugu te Italije na suprotnoj strani Jadranskog mora. Prema reljefnoj strukturi terena i hidrogeološkim značajkama stijena na prostoru Republike Hrvatske se izdvajaju tri različite prirodno-geografske cjeline:

- niski panonski i peripanonski prostor na sjeveru (54% teritorija) – sastoji se od panonske ravnice (do 100 m n.m.), peripanonskog prostora s manjim ravnicama i pobrđima (do 500 m n.m.) i nekoliko izdvojenih gora viših od 500 m
- gorsko-planinski prostor u središnjem dijelu (14% teritorija) – dinarski krški prostor s najvišim hrvatskim planinama (1.300 – 1.800 m n.m.) koji dijeli unutrašnjost od jadranskog primorja i čini razvodnicu između crnomorskog i jadranskog sliva
- mediteranski prostor ili jadransko primorje na jugu (32% teritorija) – pripada dinarskom kršu, a obuhvaća otoke, usko obalno područje i zaleđe sjevernog (Istra, Kvarner, Podvelebitsko primorje) i južnog primorja (Dalmacija).

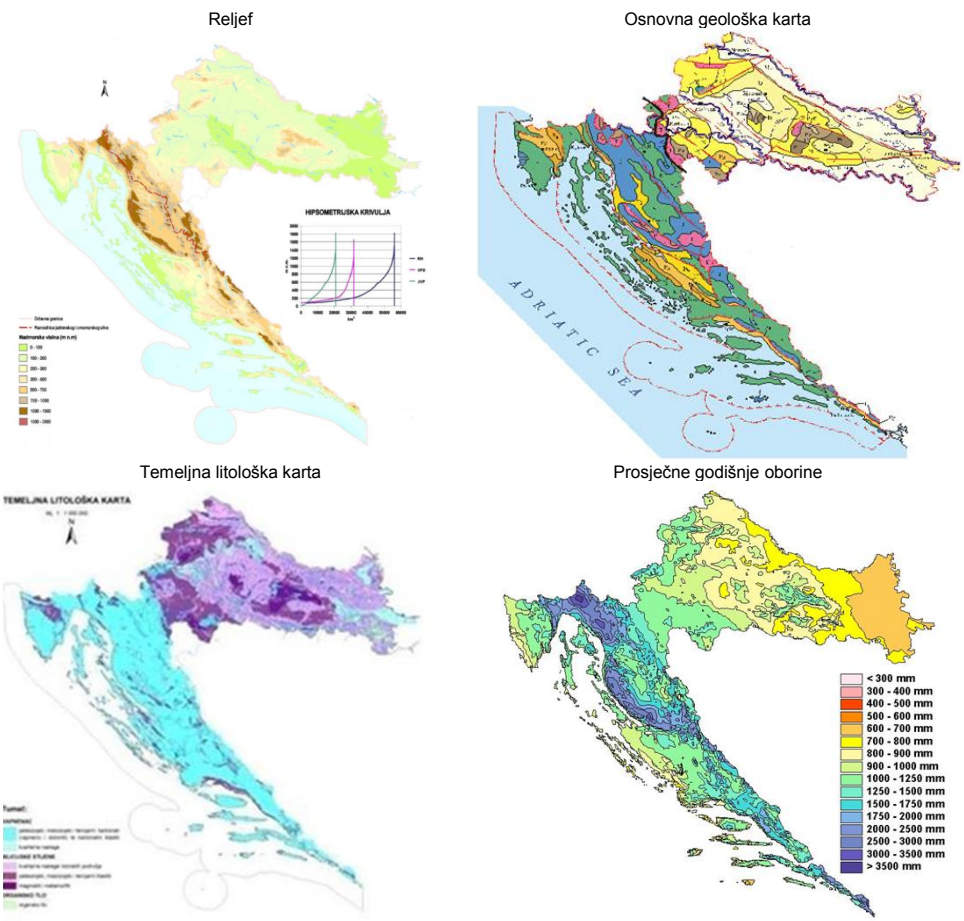
Prema svjetski prihvaćenim kriterijima klasificiranja klime (W. Köppen) najveći dio područja Hrvatske ima umjereno toplu kišnu klimu (tip C), a samo visoki planinski krajevi imaju snježno-šumsku klimu (tip D). Godišnje količine oborina prostorno variraju, a kreću se od 600 do 3.500 mm.

Zahvaljujući svojem položaju i relativno dobroj očuvanosti ekosustava, Republika Hrvatska se odlikuje velikom vrijednošću biološke raznolikosti i brojnim endemičnim vrstama. Bogatstvo kopnenih i vodenih ekotipova povezano je s velikom raznolikošću: reljefnih obilježja i specifičnosti osobito u krškim područjima; klimatskih obilježja koja su u uskoj povezanosti s orografijom i morfogenezom jugoistoka Europe; te geološkom i litološkom raznolikošću. Prema podjeli Europe na limnografske regije, zasnovanoj na vodenoj fauni (Illies, 1978.), hidrografski prostor kopnene Hrvatske podijeljen je na Panonsku i Dinaridsku ekoregiju. Za akvatičku faunu Hrvatske može se reći da je poprimila današnja obilježja u zadnjih 15.000 do 20.000 godina. Procjenjuje se da u akvatičkim staništima Hrvatske živi 4 do 5 tisuća vodenih beskralježnjaka po čemu Hrvatska spada u faunistički najraznovrsnija područja Europe. Dosad je utvrđena prisutnost nešto više od dvije tisuće vrsta beskralježnjaka, što ukazuje na niski stupanj istraženosti vodene faune. Općenito, fauna tekućica u hrvatskom dijelu Dinaridske ekoregije bogatija je vrstama od faune u tekućicama koje leže u Panonskoj ekoregiji. Zoogeografska analiza hrvatske ihtiofaune učinjena je tek djelomično, a za mnoge vrste nisu utvrđeni areali rasprostiranja.

	Vodno područje rijeke Dunav (VPD)	Jadransko vodno područje (JVP)
Geološke i litološke značajke	Na prostoru vodnog područja izdvajaju se dvije prirodno-geografske cjeline, panonska zavala na sjeveru i gorsko-planinski prostor na jugu. Panonska zavala je nastala tektonskim uleknućem u tercijaru, koje je ispunjavalo Panonsko more nestalo u diluviju. Panonsko područje sastoji se od aluvijalnih i diluvijalnih ravnica nadmorske visine 80 – 135 m n.m. i osamljenih gorskih masiva (Požeška gora, Dilj, Papuk, Psunj, Krndija, Moslavačka gora, Bilogora, Medvednica i Kalnik) građenih od starijih silicijskih stijena kristaliničnih škriljevaca i eruptivnih stijena paleozoiske i mezozoiske starosti. Zrinska gora s Petrovom gorom na rubnom južnom dijelu panonske regije također pripada starim stijenama koje izgrađuju paleozoiski, mezozoiski i tercijarni klastiti. U jugozapadnom dijelu Zrinske gore javljaju se magmatiti i metamorfiti. Po litološkom i geološkom sastavu najveći dio panonskog područja pripada silikatnim kvartarnim naslagama, a vapnenačke stijene nalaze se samo u najvišim gorskim područjima. Na području prevladava površinsko otjecanje s brojnim rijekama i potocima. Gorsko-planinski prostor pripada krškom području Dinarida, kojim prolazi razvodnica između vodnog područja rijeke Dunav i jadranskog vodnog područja. Tu prevladava krški krajolik nadmorske visine 150 – 900 m n.m., s vapnenačkim stijenama i tipičnom krškom hidrogeologijom, pojavom krških polja i velikih izviranja i poniranja voda. Topivost vapnenačke podloge pridonijela je morfološkom oblikovanju krškog krajobraza, stvaranju kanjonskih dolina, vrtača, krških polja i mreže podzemnih i periodičkih tokova. Sjeverna granica krša proteže se od Žumberka, južnim rubom karlovačke depresije, prema granici s Bosnom i Hercegovinom.	Na prostoru jadranskog vodnog područja izdvajaju se dvije prirodno-geografske cjeline, dinarski gorsko-planinski prostor i jadranski prostor. Dinarski gorski prostor čine najviše hrvatske planine (1.800 m n.m.) i krška polja među njima. Geološki je mlađi, građen od karbonatnih stijena s tipičnom krškom hidrogeologijom, tj. pojavom velikih izviranja i poniranja voda. Duž površinskih i podzemno-ponornih vodnih tokova stvoreno je mnoštvo kanjona, klanaca, špilja i sedrenih barijera, najmlađih i najosjetljivijih tvorbi iznimne atraktivnosti. I jadranski prostor je dio dinarskog krša, a čine ga otoci i uzak kopneni pojas, odijeljen od unutrašnjosti visokim planinama. Uzduž područja uočavaju se tri reljefna pojasa: otočni, priobalni i zagorski. U građi stijena prevladavaju vapnenci visoke čistoće (kopneni planinski lanci, poluotoci i otoci) te manje otporne i nepropusne naslage fliša i dolomita (niže kopnene zaravni i drage te potopljeni zaljevi). Današnja obala je mlada, nastala u kvartaru podizanjem morske razine, prije čega su gotovo svi otoci bili dio kopna. Posljedica toga je velika podudarnost između otočnih i kopnenih oblika i građe. Izrazita razvedenost obale, koja se očituje u 1.244 otoka, otočića, hridi i grebena i obalnoj crti dugoj 6.278 km (1.880 km je kopnena i 4.398 km otočna obala)[5], rezultat je potapanja erodiranog krškog reljefa. Podizanjem morske razine su kopneni slatkovodni sustavi došli pod uspor mora i stvorena je mogućnost dubokih prodora morske vode u priobalne vodonosnike.

[5] Izvor: službeni podaci Hrvatskog hidrografskog instituta

Pedološke značajke	Panonski i krški dio vodnog područja razlikuju se po pedološkim značajkama. U međuriječju Drave, Save i Kupe zastupljena su lesivirana i razne vrste hidromorfnih tala, a samo u najistočnijoj Slavoniji prevladavaju tla visoke plodnosti (crnica, smeđe tlo i lesivirana tla). U gorskim predjelima uglavnom se pojavljuju razni tipovi smeđih tala.	Za gorske predjele karakteristični su razni tipovi smeđih tala. Priobalje i otoci su siromašni obradivim tlima, a najvredniji poljodjelski prostori su polja u kršu te tla nastala na flišu, laporu i izoliranim aluvijalnim nanosima. Samo vrlo lokalno, ponajprije u Istri nalaze se dublja tla plodne crvenice.
Klimatska obilježja	*Kontinentalno klimatsko područje* obuhvaća sjeverni dio vodnog područja, do granice između sliva Kupe i Odre. Karakteriziraju ga prosječne godišnje oborine u rasponu 900 – 1.000 mm na zapadu do 650 mm u istočnoj Slavoniji. Najviše oborine padne u lipnju, a najmanje u veljači. Oko 60% ukupnih godišnjih oborina padne u vegetacijskom dijelu godine. Na temperaturu zraka dominantno utječe nadmorska visina pa se najviše temperature javljaju u najnižim predjelima istočne Slavonije, gdje prosječne višegodišnje temperature zraka iznose 11 – 12 °C. *U prijelaznom klimatskom području* su oborine znatno veće, zbog blizine mora i većih nadmorskih visina. Najviše oborina padne u Gorskom kotaru, gdje se prosječne godišnje oborine kreću do 3.500 mm i više. Najviše oborina ima u studenome, a najmanje u veljači. Podjednako oborina padne u vegetacijskom i hladnom dijelu godine. Pravilnost promjene temperature s nadmorskom visinom je vrlo izražena pa je ona najmanja u najvišim predjelima Gorskoga kotara, gdje prosječna višegodišnja temperatura zraka iznosi oko 3 °C.	Na vodnom području su prisutna dva oborinska režima: mediteranski i prijelazni, koji sadržava karakteristike mediteranskog i kontinentalnog režima. Prosječne godišnje oborine se kreću od oko 800 mm u zapadnoj Istri i na otocima do 3.500 mm i više u najvišim predjelima Gorskoga kotara. Prijelazno područje (između kontinentalne i mediteranske klime) ima najviše oborina u studenome, a najmanje u veljači, a kopneni dio u zaleđu jadranske obale ima obilježje maritimnoga oborinskog režima s najviše oborina u studenome, a najmanje u srpnju. Priobalno područje ima slični režim kao i zaobalje, samo su količine oborina znatno manje. Na temperaturu zraka znatan utjecaj ima geografska širina pa se najviše prosječne temperature javljaju u južnim predjelima i na otocima i smanjuju se prema sjeveru i unutrašnjosti. Utjecaj nadmorske visine dominantan je u gorskim predjelima.
Zemljišni pokrov	Oko 50% ukupne površine vodnoga područja su poljoprivredne ili pretežito poljoprivredne površine, šume sudjeluju s 36%, a izgrađene (umjetne) površine s 3%. Struktura pokrova se vrlo razlikuje po područjima podslivova: podsliv Save ima nadprosječnu zastupljenost šuma (41%), na račun poljoprivrednih površina (45%), a na podslivu Drave i Dunava dominiraju poljoprivredne površine (63%), sa znatno manjim udjelom šuma (24%). Na području podsliva Drave i Dunava ima znatno više močvarnih i vodenih površina (4%) od prosjeka vodnoga područja (1,7%).	39% površine vodnoga područja pokriva more (priobalno more). U strukturi zemljišnog pokrova kopna i otoka poljoprivredne ili pretežito poljoprivredne površine čine četvrtinu (25%), šume sudjeluju s 35%, a ostale prirodne površine s 35%. Na izgrađene (umjetne) površine otpada oko 4%. Kopno i otoci razlikuju se po udjelu šuma i ostalih prirodnih površina u strukturi pokrova. Na kopnu šume čine 37% a ostale prirodne površine 35%, dok je na otocima šume obuhvaćaju oko 26% površine.



Karta zemljišnog pokrova Republike Hrvatske (CLC Hrvatska, 2012, prostorno usklađeno prema SRPJ, 2013.)

Površina u km^2	VPD	JVP	TER. MORE	RH
Izgrađeno i pretežno izgrađeno (111-142)	1.114	809	-	1.923
Poljoprivredno i pretežno poljoprivredno (211-243)	17.437	5.416	-	22.853
Šume (311-313)	12.768	7.520	1	20.289
Ostale prirodne površine (321-334)	3.208	7.518	3	10.730
Močvare i druga vlažna staništa (411-421)	157	43	-	200
Vodene površine (511-521)	433	140	-	572
More	-	13.858	17.718	31.576
Ukupno	35.117	35.303	17.722	88.142



Sl. A.8 Prirodne značajke vodnih područja (prostorno usklađeno prema Državnoj geodetskoj upravi, Središnji registar prostornih jedinica, listopad 2013.)

4.2 Socio-ekonomske značajke

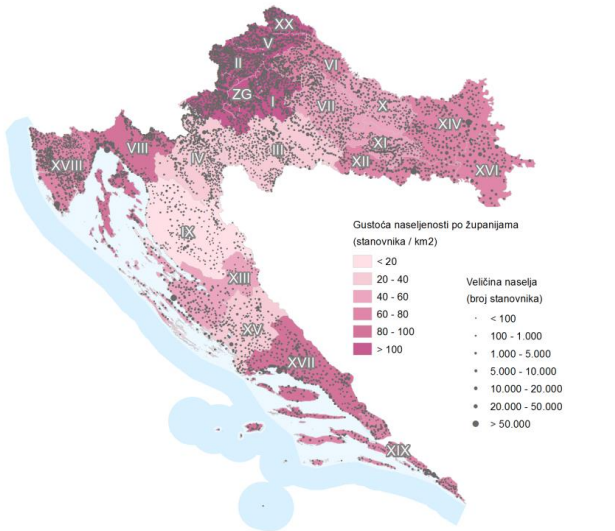
U administrativnom smislu, vodno područje rijeke Dunav obuhvaća Zagrebačku, Krapinsko-zagorsku, Sisačko-moslavačku, Karlovačku, Varaždinsku, Koprivničko-križevačku, Bjelovarsko-bilogorsku, Virovitičko-podravsku, Požeško-slavonsku, Brodsko-posavsku, Osječko-baranjsku i Međimursku županiju i Grad Zagreb u cijelosti, dijelove Primorsko-goranske i Ličko-senjske županije te rubni dio Zadarske županije. Jadransko vodno područje obuhvaća Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku, Istarsku i Dubrovačko-neretvansku županiju u cijelosti, gotovo cijelu Zadarsku županiju i znatne dijelove Primorsko-goranske i Ličko-senjske županije.

Na lokalnoj razini ustrojeno je veliki broj jedinica lokalne samouprave (128 gradova i 428 općina) vrlo različitih po veličini i ekonomskoj snazi.

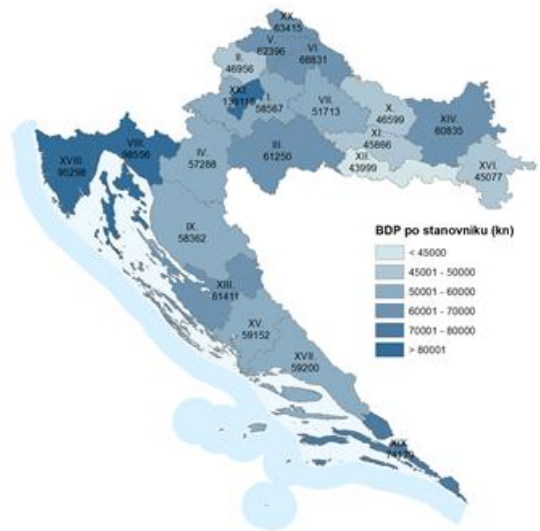
Tab. A.5 Administrativna pripadnost vodnih područja

ŽUPANIJA		Vodno područje rijeke Dunav		Jadransko vodno područje		Teritorijalno more	Republika Hrvatska	
		Površina* (km^2)	Stanovništvo	Površina* (km^2)	Stanovništvo	Površina* (km^2)	Površina* (km^2)	Stanovništvo
I.	Zagrebačka	3.060	317.606		-		3.060	317.606
II.	Krapinsko-zagorska	1.229	132.892		-		1.229	132.892
III.	Sisačko-moslavačka	4.466	172.439		-		4.466	172.439
IV.	Karlovačka	3.626	128.899		-		3.626	128.899
V.	Varaždinska	1.261	175.951		-		1.261	175.951
VI.	Koprivničko-križevačka	1.748	115.584		-		1.748	115.584
VII.	Bjelovarsko-bilogorska	2.639	119.764		-		2.639	119.764
VIII.	Primorsko-goranska	1.183	21.452	2.408	274.743		3.591	296.195
IX.	Ličko-senjska	1.682	9.969	3.672	40.958		5.354	50.927
X.	Virovitičko-podravska	2.023	84.836		-		2.023	84.836
XI.	Požeško-slavonska	1.822	78.034		-		1.822	78.034
XII.	Brodsko-posavska	2.028	158.575		-		2.028	158.575
XIII.	Zadarska	382	1.045	3.265	168.972		3.647	170.017
XIV.	Osječko-baranjska	4.149	305.032		-		4.149	305.032
XV.	Šibensko-kninska		-	2.968	109.375		2.968	109.375
XVI.	Vukovarsko-srijemska	2.449	179.521		-		2.449	179.521
XVII.	Splitsko-dalmatinska		-	4.539	454.798		4.539	454.798
XVIII.	Istarska		-	2.815	208.055		2.815	208.055
XIX.	Dubrovačko-neretvanska		-	1.778	122.568	4	1.782	122.568
XX.	Međimurska	729	113.804		-		729	113.804
XXI.	Grad Zagreb	641	790.017		-		641	790.017
	UKUPNO	**35.117**	**2.905.420**	**21.445**	**1.379.469**	**4**	**56.566**	**4.284.889**
*	prostorno usklađeno prema SRPJ, 2013. godina							

Stanovništvo i naselja
(prema Popisu stanovništva, kućanstava i stanova, 31. ožujka 2011. godine)



Bruto domaći proizvod po stanovniku po županijama u 2012. godini
(Izvor: DZS, Priopćenje 12.1.6.)



Sl. A.9 Osnovni socioekonomski podaci

	Vodno područje rijeke Dunav (VPD)	Jadransko vodno područje (JVP)
Stanovništvo i urbanizacija	Na vodnom području živi 2.905.420 stanovnika u 1.018.453 kućanstava. Gustoća naseljenosti od 82,7 stanovnika po km2 vodnog područja nešto je veća od prosjeka Republike Hrvatske, koji iznosi 75,8 stanovnika/km2. Stanovništvo živi u 4.663 naselja prosječne veličine 623 stanovnika. Čak 97% naselja ima manje od 2.000 stanovnika, a u njima živi 41% ukupnog stanovništva. Preostalih 59% stanovnika živi u 130 naselja s više od 2.000 stanovnika. Od toga je 25 većih i velikih urbanih centara, preko 10.000 stanovnika, među kojima dominira grad Zagreb. Ostalo su manji i srednji gradovi i naselja prijelaznoga karaktera veličine 2.000 do 10.000 stanovnika. Na područjima gradskih JLS živi 70% stanovnika, a u 71 središnjem gradskom naselju 51% stanovnika. Gustoća gradskih naselja je 2,0 na 1.000 km2, a opći stupanj urbaniziranosti iznosi 51%, s tim da je veći na području podsliva Save, gdje se nalazi grad Zagreb s prstenom manjih gravitirajućih gradova u njegovom okruženju.	Na vodnom području živi 1.379.469 stanovnika u 500.585 kućanstava. Gustoća naseljenosti od 64,3 stanovnik po km2 vodnog područja manja je od prosjeka Republike Hrvatske, koji iznosi 75,8 stanovnik/km2. Na vodnom području je 2.091 naselje, prosječne veličine 660 stanovnika. Čak 96% naselja ima manje od 2.000 stanovnika, a u njima živi 35% ukupnoga stanovništva. Preostalih 65% stanovnika živi u 91 naselju s više od 2.000 stanovnika. Od toga je 14 većih i velikih urbanih centara, preko 10.000 stanovnika, među kojima se izdvajaju dva regionalna centra, Split (167.121) i Rijeka (128.384).Ostalo su manji i srednji gradovi i naselja prijelaznoga karaktera, veličine 2.000 do 10.000 stanovnika. Na područjima gradskih JLS živi 72% stanovnika, a u 57 središnjih gradskih naselja 55% stanovnika. Gustoća gradskih naselja iznosi 2,7 na 1.000 km2, a opći stupanj urbaniziranosti 55%. Vodno područje je, prema administrativnom kriteriju, nešto urbaniziranije od prosjeka Republike Hrvatske.
Socio-ekonomske prilike	Za 2012. godinu je BDP na vodnom području procijenjen na 228.773 milijuna kuna ili 78.740 kuna po stanovniku, što je neznatno više od hrvatskoga prosjeka. Unutar vodnoga područja postoje izrazite regionalne razlike, vidljive i na razini podslivova. Na cijelom vodnom području zaposleno je nešto više od 950 tisuća osoba. Prosječna mjesečna neto plaća zaposlenih u pravnim osobama iznosi 5.505 kuna, što je neznatno iznad državnog prosjeka.	Za 2012. godinu je BDP na vodnom području procijenjen na 101.683 milijuna kuna ili 73.712 kuna po stanovniku, što je nešto niže od hrvatskog prosjeka. Unutar vodnoga područja postoje izrazite regionalne razlike. Na cijelom vodnom području zaposleno je oko 430 tisuća osoba. Prosječna mjesečna neto plaća zaposlenih u pravnim osobama iznosi 5.311 kuna i nešto je niža od državnog prosjeka.

Tab. A.6 Osnovni pokazatelji o naseljenosti i urbaniziranosti vodnih područja (prema Popisu stanovništva, kućanstava i stanova, 31. ožujka 2011.)[6]

	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	Republika Hrvatska
Površina (kopno, km^2)	25.764	9.353	35.117	21.445	56.566
Broj stanovnika	2.130.241	775.179	2.905.420	1.379.469	4.284.889
Gustoća naseljenosti (stanovnika/km^2)	82,7	82,9	82,7	64,3	75,8
Broj kućanstava	752.938	265.515	1.018.453	500.585	1.519.038
Broj naselja	3.690	973	4.663	2.091	6.756
Prosječna veličina naselja (stanovnika/naselju)	577	797	623	660	634
Stanovništvo u naseljima do 2.000	796.367	381.095	1.177.462	486.938	1.664.400
Stanovništvo u naseljima 2.000 – 10.000	217.724	180.675	398.399	299.862	698.261
Stanovništvo u naseljima iznad 10.000	1.116.150	213.409	1.329.559	592.669	1.922.228
Broj gradskih JLS	49	22	71	57	127*+Zagreb
Stanovništvo u gradskim JLS	1.615.054	418.318	2.033.372	996.055	3.029.427
Udio stanovništva u gradskim JLS	76%	54%	70%	72%	71%
Stanovništvo u središnjim gradskim naseljima	1.181.439	289.385	1.470.824	754.412	2.225.236
Opći stupanj urbaniziranosti2	55%	37%	51%	55%	52%
*126 u 2012. godini					

[6] Odnos stanovništva koje živi u gradskim naseljima i ukupnog stanovništva. Za izdvajanje gradskih naselja korišten je statističko-administrativni kriterij prema kojemu se gradom smatraju naselja koja su sjedišta gradskih jedinica lokalne samouprave. Dijelom, radi se o naseljima prijelaznoga karaktera (tzv. urbanizirana naselja), s više ili manje izraženim urbanim obilježjima.

Tab. A.7 **Osnovni socio-ekonomski pokazatelji za vodna područja (stanje 2012. godina)**[7]

	Vodno područje rijeke Dunav	Jadransko vodno područje	Republika Hrvatska
Bruto domaći proizvod (*10⁶ kn)	228.773	101.683	330.456
Bruto domaći proizvod po stanovniku (kn)	78.740	73.712	77.407
Bruto domaći proizvod po zaposlenom (kn)	240.041	236.415	238.914
Bruto dodana vrijednost (*10⁶ kn)	194.055	86.251	280.305
Udio poljoprivrede (A)* u BDV	5,2	2,8	4,5%
Udio industrije (B-E)* u BDV	22,3	9,3	21,5%
Udio ostalih djelatnosti (F-T)* u BDV	72,5	87,9	74,0%
Broj zaposlenih (stanje 31. ožujka 2012.)	953.056	430.105	1.383.161
Prosječna neto plaća (kn)	5.505	5.311	5.469
Raspoloživi dohodak kućanstava (*10⁶kn)*			
Raspoloživi dohodak kućanstava po članu (kn/god)*			27.702
Udio neto raspoloživog dohotka u BDP-u*			
*Statističko izvješće 1556, objavljeno je 31. 7. 2015.			

5. Prirodne značajke voda

5.1 Površinske vode

Površinske vode se razvrstavaju u sljedeće kategorije: rijeke, jezera, prijelazne vode, priobalne vode i teritorijalno (otvoreno) more i opisuju se svojim ekološkim i kemijskim stanjem, osim teritorijalnoga mora[8], gdje je propisano praćenje kemijskoga stanja.

U bazu podataka Hrvatskih voda unijeti su podaci o oko 67.500 kilometara kopnenih tekućica[9] i 167,1 km² kopnenih stajaćica[10]. Podaci su digitalizirani s topografskih karata mjerila 1:25.000/1:100.000 i ažurirani u skladu s poznatim promjenama na terenu. Raspolaže se i s podacima oko 21.000 kilometara vodotoka koji leže izvan teritorija Republike Hrvatske, čiji obuhvat je nužan za praćenje vodnih bilanci.

Tab. A.8 **Pregled površinskih voda u Republici Hrvatskoj po kategorijama**

		Vodno područje rijeke Dunav	Jadransko vodno područje	Područje otvorenog mora	Republika Hrvatska
Rijeke – ukupno	km	58.128	9.465		67.593
Rijeke sa slivnom površinom ispod 10 km²	km	47.542	7.207		54.749
Rijeke sa slivnom površinom iznad 10 km²	km	10.586	2.258		12.844
Jezera – ukupno (km²)	km²	126,57	40,56		167,12
Jezera s površinom vodnog lica ispod 0,5 km²	km²	1,81	0,43		2,24
Jezera s površinom vodnog lica iznad 0,5 km²	km²	124,76	40,13		164,89
Prijelazne vode	km²		77*		77
Priobalne vode	km²		13.650**		13.650
Morske vode	km²			17.718	17.718

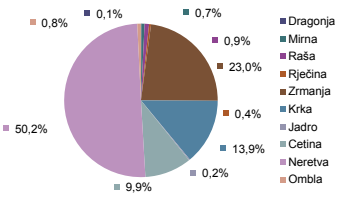
* prema podacima Instituta za oceanografiju i ribarstvo Split (IOR) površina prijelaznih voda iznosi 160,68 km²

** prema podacima IORa površina priobalnih voda iznosi 13.750 km² - Potrebno uskladiti službene podatke.

Analizom značajki površinskih voda obuhvaćene su tekućice sa slivnom površinom većom od 10 km² i stajaćice s površinom vodnog lica većom od 0,5 km². Iznad tih granica nalazi se oko 20% ukupne duljine svih evidentiranih tekućica i oko 98% ukupne površine svih evidentiranih stajaćica u Republici Hrvatskoj. Preostalih 80% duljine evidentiranih tekućica i 2% površine evidentiranih stajaćica otpada na vrlo mala vodna tijela za koja se ne provodi tipizacija ni ocjenjivanje prema odredbama Okvirne direktive o vodama već se, gdje je to potrebno, ona ocjenjuju prema standardima koji vrijede za veće vodno tijelo s kojim su u površinskom kontaktu ili, ako takvog kontakta nema, za najbliže ili najprimjerenije veće vodno tijelo.

Na kontaktnim područjima priobalnog mora i kopna, gdje more značajno utječe na dinamiku kretanja i na kemijske i ekološke značajke slatkih voda javljaju se tzv. prijelazne ili boćate vode. To su vodna tijela kopnenih voda u blizini riječnih ušća, koja su djelomično slana uslijed blizine priobalnih voda, ali se nalaze pod znatnim utjecajem slatkovodnih tokova. Značajnije rijeke gdje je prisutan utjecaj mora su Dragonja, Raša i Mirna u Istri, Rječina u Kvarneru te Zrmanja, Krka, Jadro, Cetina, donji tok Neretve i Ombla u Dalmaciji.

Rijeka	Površina (km²)
Dragonja	0,160
Mirna	1,068
Raša	1,506
Rječina	0,673
Zrmanja	36,893
Krka	22,385
Jadro	0,316
Cetina	15,848
Neretva	80,605
Ombla	1,230
Ukupno	160,683



Sl. A.10 **Površine prijelaznih voda rijeka u jadranskom vodnom području** (prema podacima IOR)

Ukupna površina prijelaznih voda iznosi oko 160,7 km². Prema veličini svoje površine, dominiraju prijelazne vode Neretve (50%), Zrmanje (23%), Krke (14%) i Cetine (10%), a na sve ostale jadranske rijeke otpada manje od 10% od ukupne površine svih prijelaznih voda. Pored navedenih rijeka, utjecaj mora zabilježen je i u ušćima rijeka Dubračine i Žrnovnice kod Crikvenice i Stružanca, koje imaju u većem dijelu godine vrlo mali protok pa su vrlo mala vodna tijela i nisu analizirana. Isto vrijedi i za jezero Zmajevo oko kod Rogoznice. U Dalmaciji su određena tri područja površinskih voda (Vransko jezero, Rogozničko jezero i Baćinska jezera) koja bi se na temelju saliniteta mogla svrstati u kategoriju prijelaznih voda. Međutim, ova tri područja se razmatraju u kategoriji jezera.

Priobalne vode zauzimaju površinu od 13.750 km². Obuhvaćaju površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od crte od koje se mjeri širina teritorijalnih voda, a mogu se protezati do vanjske granice prijelaznih voda. Unutrašnju granicu čini crta niske vode uzduž obala kopna i otoka. Primjenom navedenih kriterija za određivanje granice, u području priobalnog mora izostaju pučinski otoci Vis i Biševo. Kako

[7] Procjena na temelju podataka DZS (Priopćenje 12.1.6.: Bruto domaći proizvod za Republiku Hrvatsku, NKPJS-2. razina i županije za razdoblje 2000. – 2012. (ESA 2010), Statistička izvješća 1502 i 1526: Zaposlenost i plaće u 2012./2013.) i HZMO (Statističke informacije br. 1/2012 za osiguranike poljoprivrednike).

[8] Teritorijalno more (morske vode) se ne obrađuje u okviru ovoga plana već je predmet Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem, koja je u nadležnosti Ministarstva za zaštitu okoliša i prirode. Program mjera, kao jedan od akcijskih programa izrađuje se paralelno s Planom upravljanja vodnim područjima.

[9] Tekućice su rijeke prema terminologiji Okvirne direktive o vodama.

[10] Stajaćice su jezera prema terminologiji Okvirne direktive o vodama.

postoji potreba efikasne zaštite svih otoka, priobalno područje od 1 NM oko otoka Visa i Biševa čini sastavni dio priobalnih voda.

5.1.1 Hidrografske i hidrološke značajke vodnih područja

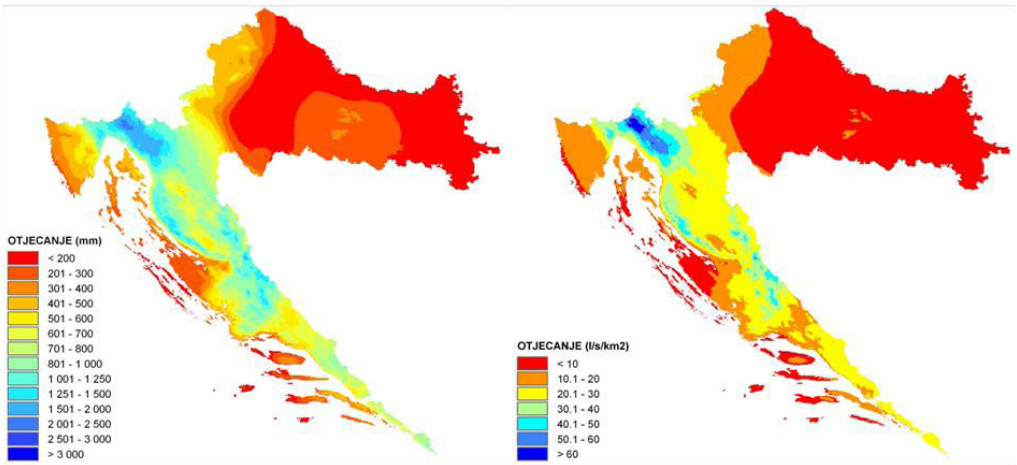
Sve vode Republike Hrvatske dio su sliva Jadranskog mora ili sliva Crnog mora. Razvodnica (vododijelnica) ta dva sliva prolazi najvišim planinskim vrhovima gorske Hrvatske i predstavlja granicu između: vodnog područja rijeke Dunav i jadranskog vodnog područja.

Raspored površinskih voda (rijeke, jezera, prijelazne i priobalne vode) i podzemnih voda, kao i njihove međusobne veze, određeni su morfološkim i hidrogeološkim značajkama pojedinog područja. Skoro sve veće rijeke na prostoru Republike Hrvatske su pogranični ili prekogranični vodotoci i imaju međudržavni značaj. Glavninu voda najvećih hrvatskih rijeka čine vanjske vode pa su njihova hidrološka obilježja uvjetovana i klimatskim prilikama područja iz kojih dolaze.

Prema prosječnoj vodnoj bilanci (analize 30-godišnjeg razdoblja) može se reći da područje Hrvatske obiluje vodama, ali raspored količina voda nije povoljan, jer postoji izrazita prostorna i vremenska neravnomjernost u rasporedu vodnoga bogatstva.

Tab. A.9 Osnovni pokazatelji vodnog bogatstva[11]

Pokazatelj		Vodno područje rijeke Dunav	Jadransko vodno područje	Republika Hrvatska
Vode – ukupno	10^9 m^3/godišnje	128,38	27,94	156,32
Vodno bogatstvo – ukupno*	10^9 m^3/godišnje	83,72	27,94	111,66
Vodno bogatstvo po stanovniku**	m^3/godišnje/st.	28.815	20.254	26.059
Vlastite vode – ukupno	10^9 m^3/godišnje	11,86	14,22	26,08
Vlastite vode po stanovniku**	m^3/godišnje/st.	4.082	10.308	6.086
* uključeno 50% voda Dunava i Save nizvodno od ušća Une				
** vrijednosti korigirane prema popisu stanovništva iz 2011. godine				



Sl. A.11 Karta specifičnog otjecanja u Republici Hrvatskoj

Poplave koje su se dogodile proteklih godina pokazuju da su pojedini dijelovi državnog područja Republike Hrvatske vrlo ranjivi i to uglavnom zbog nezavršenih zaštitnih sustava ili neizgrađenih i nedovoljno održavanih regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina. Procjenjuje se da poplave potencijalno ugrožavaju oko 15% državnog kopnenog teritorija, od čega je veći dio zaštićen i omogućava različitu razinu sigurnosti.

Vodno područje rijeke Dunav – Vodno područje rijeke Dunav ima veliku koncentraciju površinskih voda i razgranatu mrežu tekućica, osobito u svom panonskom dijelu. Gustoća hidrografske mreže iznosi 0,3 km/km^2 ako se računaju vodotoci sa slivnom površinom većom od 10 km^2, odnosno 1,6 km/km^2 uzmu li se u obzir svi evidentirani vodotoci.

Najveće rijeke na vodnom području su Dunav, Sava, Drava, Kupa i Mura i imaju vrlo velike slivne površine (više od 10.000 km^2). Velike rijeke, sa slivnom površinom od 1.000 do 10.000 km^2, su Krapina, Lonja-Trebež, Česma, Ilova-Pakra, Orljava, Bid-Bosut te Dobra, Korana, Glina i Una na području podsliva rijeke Save i Karašica-Vučica, Baranjska Karašica i Vuka na području podsliva rijeka Drave i Dunava. Osim toga, ima 50-ak rijeka na području podsliva rijeke Save i 15-ak rijeka na području podsliva rijeka Drave i Dunava koji imaju srednje veliku slivnu površinu (od 100 do 1.000 km^2).

Područje je siromašno prirodnim jezerima. Najpoznatija jezera i nacionalni park su Plitvička jezera, koja čini 16 jezera nanizanih u kaskadi s visinskom razlikom od 133 metra.

Tab. A.10 Osnovni podaci o glavnim rijekama vodnog područja rijeke Dunav (1961. – 1990.)

Rijeka	Slivna površina (km^2)		Duljina (km)			Srednji protok u Hrvatskoj/ najnizvodnija postaja (m^3/s)	
	Ukupno	U Hrvatskoj	Ukupno	U Hrvatskoj	državna granica (približno)*		
Sava	95.419	25.770	946	510	313	1.134	Županja
Sutla	590	133	92	89	73	7,31	Zelenjak
Krapina	1.244	1.244	65	65	-	12,0	Kupljenovo

[11] Strategija upravljanja vodama

Lonja-Trebež	4.259	4.259	4.259	48	-	18	(procjena na ušću)
Česma	2.890	2.890	96	96	-	14,1	Čazma
Ilova-Pakra	1.816	1.816	96	96	-	6,99	Veliko Vukovje
Orljava	1.616	1.616	97	97	-	5,12	Pleternica
Bid-Bosut	2.913	2.375	132	81	-	12,2	Nijemci
Kupa	10.236	8.41	294	294	100	201	Farkašić
Dobra	1.354	1.354	104	104	-	34,8	Donje Stative
Korana	2.297	2.049	134	134	23	28,8	Velemerić
Mrežnica	980	980	63	63	-	26,6	Mrzlo Polje
Glina	1.418	967	100	100	18	18,2	Glina
Sunja	482	482	77	77	-	2,91	Sunja
Una	0.368	1.686	212	116	101	221	Kostajnica
Dunav	816.950	9.135	2.857	138	130	2.852	Erdut
Drava	41.238	7.015	749	323	136	552	Belišće
Mura	14.149	473	493	83	79	170	Mursko Središće
Karašica-Vučica	2.347	2.347	150	150	-	2,60	Beničanci
Vuka	1.260	1.260	126	126	-	3,14	Tordinci
* Približan podatak, odnosi se na dionice rijeka na kojima državna granica ide koritom rijeke ili blizu korita rijeke ili više puta presijeca tok rijeke							

Hidrološka obilježja najvećih rijeka na vodnom području uvjetovana su klimatskim prilikama područja iz kojih dolaze. Rijeka Sava ima obilježja kišno-snježnog režima, a kod Drave dominira snježno-glacijalna komponenta.

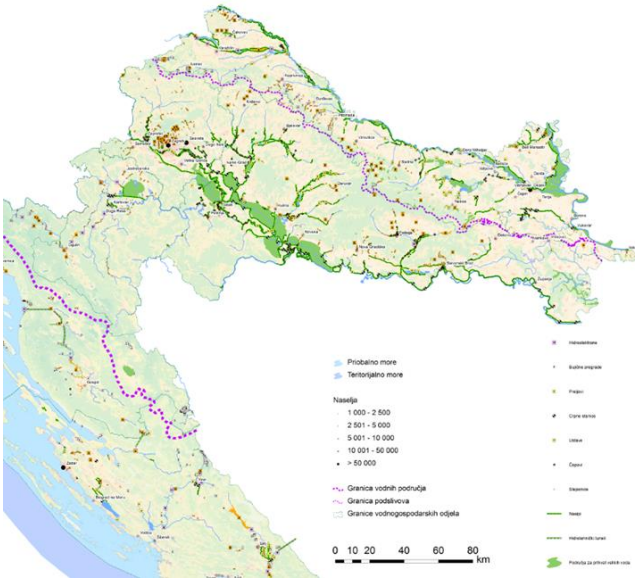
	Podsliv rijeke Save (u tablicama označeno kao PSSava)	Podsliv rijeka Drave i Dunava (u tablicama označeno kao PDDrava)
Najniži vodostaji	Najčešće u kolovozu i rujnu, ali i u veljači i listopadu na Savi i većim pritocima uočljiva tendencija sniženja najnižih godišnjih vodostaja, odnosno sniženja dna korita, zbog čega se snižavaju i razine podzemne vode.	Na Dravi, Muri i Dunavu u zimskim mjesecima, a na pritocima uglavnom ljeti svi minimalni vodostaji imaju tendenciju sniženja. Na Dravi su izražena dnevna kolebanja vodostaja, uzrokovana nestacionarnim pogonom izgrađenog niza hidroelektrana, napose kod manjih voda.
Najviši vodostaji	Najčešće od listopada do prosinca, a na manjim vodotocima i u srpnju i kolovozu, što je posljedica ljetnih pljuskova.	Na Dravi, Muri i Dunavu u ljetnim mjesecima, a na pritocima i u zimskim i u ljetnim mjesecima.
Najmanji protoci	Na Savi i Kupi od kolovoza do studenoga.	Na Dunavu u studenome, na Dravi i Muri u siječnju, a na pritocima uglavnom u ljetnim mjesecima.
Najveći protoci	Na Savi i Kupi od listopada do prosinca, a na manjim pritocima u proljeće i ljeto.	Na Dravi u ljetnim mjesecima, a na pritocima najčešće u zimskim, a samo katkad u ljetnim mjesecima. Tijekom dvadesetog stoljeća došlo do znatnog povećanja maksimalnih protoka Drave na ulazu u Hrvatsku, zbog postupne izgradnje niza hidroelektrana u uzvodnim državama.
Temperatura	Najniže u siječnju i veljači, najviše u srpnju i kolovozu.	Najniže u siječnju, najviše u kolovozu.
Pojava leda	Na Savi i većim pritocima u zimskim mjesecima povremeno dolazi do zamrzavanja vode bilo u obliku ledohoda ili ledostaja.	Na Dravi i Dunavu u zimskim mjesecima dolazi do zamrzavanja vode (ledohod i ledostaj) te je potrebno korištenje ledolomaca kako bi se osigurala protočnost.

Zbog velike količine tranzitnih voda, vodno područje rijeke Dunav obiluje vodom. Prema prosječnoj vodnoj bilanci (razdoblje 1960. – 1990.), ukupni vodni resursi vodnog područja iznose oko $84*10^9$ m^3 godišnje (oko 29.000 m^3/god po stanovniku), što predstavlja tri četvrtine ukupnih vodnih resursa Republike Hrvatske. Na samom području formira se oko $12*10^9$ m^3 vlastitih voda (oko 4.000 m^3/god po stanovniku). Kako su prirodni činitelji koji sudjeluju u stvaranju otjecanja različiti diljem područja, i otjecanje je različito. Najmanje otjecanje je u nizinama istočne Slavonije (oko 20%), zbog relativno niskih oborina i velikog isparavanja, a najveće u planinskom području Gorskoga kotara, gdje otječe preko 50% oborina.

Tab. A.11 Obnovljivi vodni resursi vodnog područja rijeke Dunav, dugogodišnje srednje vrijednosti (10^9 m^3/god)

	PSSava	PSDrava	VPD	Republika Hrvatska
Prosječna oborina	27,8	7,3	35,2	65,7
Realna evapotranspiracija	17,5	5,8	23,3	39,6
Vlastiti vodni resursi	10,4	1,5	11,9	26,1
Količina vode koja ulazi u Hrvatsku s teritorija susjednih država*	19,1	52,8	71,9	86,1
Ukupni slatkovodni resursi	29,5	54,3	83,8	112,2
*Uključeno 50% ulaznih voda Dunava i dotoka u Savu od Une nizvodno				

	Podsliv rijeke Save	Podsliv rijeka Drave i Dunava
razina zaštite od štetnog djelovanja voda	Od velikih voda rijeke Save odgovarajuće je nasipima zaštićeno samo područje Grada Zagreba (1.000-godišnja razina sigurnosti). Nezaštićeno je ostalo područje uz Savu uzvodno od Zagreba prema slovenskoj granici (5.700 ha) gdje su nasipi samo dijelom izgrađeni. Nizvodno od Zagreba sve do granice sa Srbijom, mnoga područja uz Savu imaju nižu razinu sigurnosti od potrebne jer zaštitni sustav Srednje posavlje nije završen. Sustav Srednje posavlje izravno štiti od poplava prostor uz Savu između Podsuseda i Stare Gradiške te uz Kupu nizvodno od ušća Dobre gdje su najslabije zaštićeni najniži dijelovi gradskog područja Siska i Karlovca. Zbog redukcije vršnih protoka poplavnih valova u nizinskim retencijama, sustav Srednje posavlje ima ključnu važnost i u zaštiti od poplava slavonske dionice Save nizvodno od Stare Gradiške te u zaštiti od poplava u susjednim državama Bosni i Hercegovini i Srbiji. Zaštita od poplava zasnovana na nizinskim retencijama i ekspanzijskim površinama omogućila je zadržavanje vrijednosti ekosustava na širokim poplavnim površinama Lonjskog i Mokrog polja. Izgrađeni dijelovi odteretnog kanala Lonja-Strug (početna i završna dionica) koriste se zajedno s okolnim prirodnim vodotocima za transport upuštenih voda i punjenje. Na slivu Save je provedena rekonstrukcija i izgradnja savskih nasipa kako bi se postigla 100-godišnja sigurnost zaštite. Oko 70% ukupne dužine nasipa uz rijeku Savu i uz njene pritoke do uspornog djelovanja vodostaja Save ima potrebno nadvišenje od 1,20 m iznad 100-godišnje velike vode. Na području donje i srednje Save ostalo je nekoliko kraćih dionica savskih nasipa koje još treba rekonstruirati, u prvom redu dionica duž lijeve obale od Trebeža do Dubrovčaka i dionica duž desne obale uzvodno od Siska koje nisu dovoljno visoke jer su bile izvedene prema drugačijim kriterijima zaštite. Na slivovima većih pritoka rijeke Save zaštitni sustavi nisu dovršeni ili ih nema. Uglavnom su zaštićeni gradovi i veća naselja, dok poljoprivredne površine učestalo plave. Svega 36% područja je zaštićeno, a na ostalim dijelovima zaštitni objekti ili nisu izgrađeni ili imaju nizak stupanj zaštite, najčešće 5 do 25-godišnje razine sigurnosti. Nakon djelomično izgrađenog zaštitnog sustava kojeg čini 19 brdskih retencija dijelovima grada Zagreba prijeti i dalje opasnost od medvedničkih bujica kod velikih voda iznad 20 do 50-godišnjeg povratnog razdoblja.	Zaštita od poplavnih voda Dunava, Drave i Mure omogućena je izgradnjom višenamjenskih akumulacija i obrambenih nasipa te zadržavanjem širokih inundacijskih pojasa uz vodotoke. Nasipi su završeni gotovo na svim područjima gdje su potrebni, osim na nekim dionicama uz stara korita hidroelektrana Varaždin, Čakovec i Dubrava te uz rijeku Vučicu i na manjem dijelu Baranje. Kod zadnje pojave velikih voda pokazalo se da na nekim dionicama postojeće nasipe treba rekonstruirati jer nemaju zadovoljavajuću visinu i dimenzije. Izgradnjom i kasnijim rekonstruiranjima obrambenih nasipa Drava-Dunav i Zmajevac-Kopačevo omogućena je učinkovita zaštita Baranje od 100-godišnjih velikih voda Drave i Dunava, ali i očuvanje širokih poplavnih površina uz ušće Drave u Dunav čime je poboljšana i zaštita od poplava na nizvodnom području uz Dunav. Poseban problem kod zaštite od poplava na Dunavu i donjoj Dravi čini pojava ledostaja. Za uklanjanje ledenih čepova koji ometaju nesmetano protjecanje vode i mogu prouzročiti ledenu poplavu angažiraju se brodovi ledolomci (trostrani hrvatsko-mađarsko- srpski vodnogospodarski sporazum). Na brojnim bujičnim pritokama zaštitni sustavi nisu izgrađeni. Bujične poplave najčešće ugrožavaju naselja i poljoprivredne površine u Međimurju, Podravini i Podunavlju. Sustavi zaštite od brdskih voda dijelom su izgrađeni samo na slivovima na području Međimurja i Županijskog kanala, najčešće 5 do 25-godišnje razine sigurnosti, dok na ostalim područjima postoje samo pojedinačne regulacijske i zaštitne vodne građevine koje ne mogu osigurati primjerenu zaštitu nizinskih dijelova.
priroda	Retencijski prostori u Lonjskom i Mokrom polju proglašeni su parkom prirode Lonjsko polje – očuvanje biološke raznolikosti područja bez negativnih posljedica na životne uvjete lokalnog stanovništva.	Sustav obrane od poplava koncipiran je tako da su očuvane široke poplavne površine uz ušće Drave u Dunav što ima povoljan utjecaj na prirodni režim voda u Parku prirode Kopački rit.
postojeće regulacijske i zaštitne vodne građevine	– nasipi uz vodotoke I. reda različite razine zaštite, ukupne duljine oko 1.600 km – nasipi uz vodotoke II. reda različite razine zaštite, ukupne duljine oko 200 km – višenamjenske akumulacije (Lokve na Lokvarki, Pakra na Pakri, Vonarje na Sutli) ukupnog volumena 73 hm^3 – brdske retencije ukupnog volumena 2,5 hm^3 – 5 velikih nizinskih retencija (Lonjsko polje, Mokro polje, Kupčina, Zelenik i Jantak) ukupnog volumena oko 1.590 hm^3 – 2 ustave (Prevlaka i Trebež) i 2 preljeva (Jankomir i Košutarica) za distribuciju velikih voda u nizinske retencije – 3 velika odteretna kanala (Odra, Lonja-Strug i Kupa-Kupa) ukupne duljine oko 65 km – spojni kanali Zelina-Lonja-Glogovica-Česma i Ilova-Pakra – lateralni kanali za prikupljanje brdskih voda ukupne duljine oko 530 km	– nasipe uz vodotoke različite razine zaštite. – 3 višenamjenske akumulacije na Dravi (Dubrava, Čakovec i Varaždin) ukupnog volumena 165 hm3 – brdske retencije ukupnog volumena 8,3 hm3 – lateralne kanale za prikupljanje brdskih voda ukupne duljine oko 59 km – 3 derivacijska kanala na hidroelektranama Dubrava, Čakovec i Varaždin
regulacijske i zaštitne vodne građevine – izgradnja u tijeku	– nasipi uz Kupu i Koranu na području Gornjeg Mekušja kod Karlovca, ukupne duljine 4,3 km (zaštita uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda) – južni nasip retencije Lonjsko polje, duljine 8 km – preljev Palanjek na savskom nasipu – obaloutvrda Save na području naselja Palanjek kod Siska – uređenje korita rijeke Pakre na dionici duljine 2,8 km – obaloutvrda Save u Štitaru i Mlaki – desni nasip Save od Sunjskog Selišta do ušća Graduše nizvodno od Siska duljine 10 km – prag u koritu rijeke Gline u Glini	



Sl. A.12 Postojeći sustav zaštite od poplava na slivu Save, Drave i Dunava

Načelno se može reći da na vodnom području rijeke Dunav, odgovarajući stupanj zaštite od velikih voda rijeka imaju samo veći gradovi. Obrana od poplava pritoka uglavnom nije riješena na odgovarajući način, dok razina zaštite od plavljenja brdskim vodama ne prelazi 5 do 25 godišnje povratno razdoblje.

Jadransko vodno područje – Jadransko more je zatvorenoga tipa, ukupne površine oko 138.600 km^2 (zajedno s otocima). Ukupni volumen Jadranskog mora iznosi oko 35.000 km^3, što čini 4,6% volumena Sredozemnog mora. Prosječna širina Jadranskog mora iznosi oko 160 km, a najveća izmjerena dubina je 1.233 m. Obale Jadranskog mora dijeli šest priobalnih država: Italija, Slovenija, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Albanija. Još pet susjednih država svojim malim dijelom pripada slivu Jadranskog mora. Dio Jadranskog mora koji pripada Republici Hrvatskoj je prostor istočne obale, koja se prostire od Prevlake na jugu do rta Savudrije na zapadu, uključujući sve otoke, otočiće i hridi duž obale, te otočje Palagruža. Karakteristika hrvatske obale su visoke planine koje se uz nju pružaju, osim u prostoru Zadra i zapadne Istre.

Republika Hrvatska raspolaže s 31.067 km^2 morskoga teritorija i dodatnih 23.870 km^2 gospodarskog pojasa mora. Razvedena obala i duga obalna crta razlog su što Hrvatska ima obilje priobalnih voda. Razvedenost obale je posljedica potapanja planinskih reljefnih oblika zbog otapanja leda nakon zadnjeg ledenog doba kada se razina mora izdigla 100 m pa su vrhovi nekadašnjih planina postali otoci, a doline zaljevi i morski prolazi. Jadransko more je pretežno plitko. Sjeverno od Pule dubina mora ne prelazi 50 m, a sjeverno od Zadra 100 m. U južnom dijelu Jadranskog mora smještena je južno-jadranska kotlina u kojoj dubina naglo opada. Jadran je relativno toplo more s temperaturama koje se ne spuštaju ispod 11°C, a prozirnost mu je velika. Morske struje su u Jadranskom moru tople i teku uz hrvatsku obalu od juga prema sjeveru, a uz talijansku od sjevera prema jugu. Morske mijene nisu pretjerano izražene.

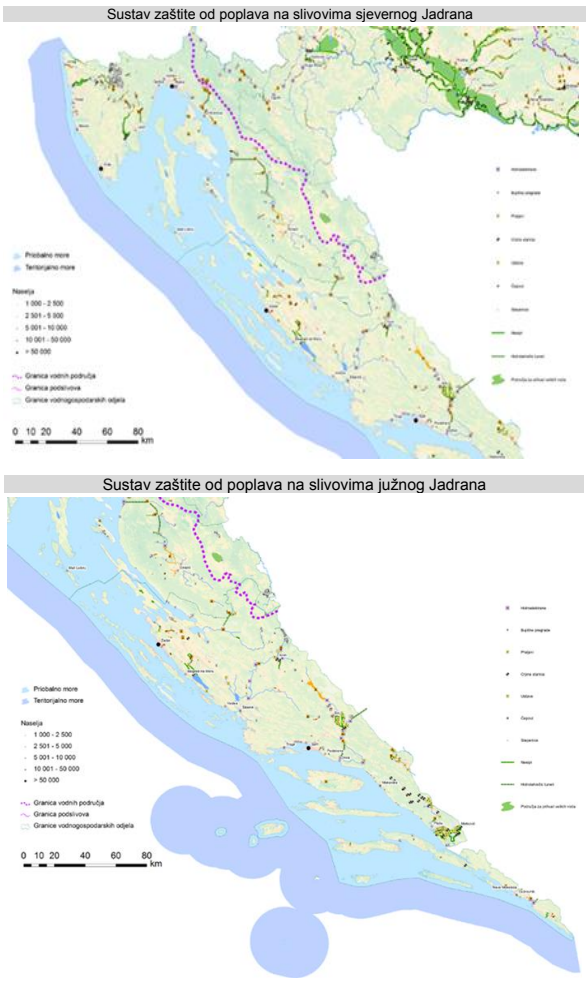
Jadransko vodno područje je siromašno kopnenom površinskom vodom, ali postoje značajni podzemni tokovi kroz krške sustave. Glavnina oborinskih voda ponire u dublje slojeve, do nepropusnih horizonata gdje se nalaze ležišta podzemne vode i stalni krški izvori. Vodotoci se javljaju u predjelima slabije izraženih krških fenomena, gdje ima aluvijalnih naplavina i gdje podzemna cirkulacija nije duboka. Na otocima zapravo nema površinskih voda, osim povremenih bujičnih tokova ili rijetkih izvora, obično malog kapaciteta. Iznimka je jezero Vrana na otoku Cresu, najveće prirodno jezero u Hrvatskoj. Priobalno more obiluje vruljama.

Tab. A.12 **Osnovni podaci o glavnim rijekama jadranskog vodnog područja** (1961. – 1990.)

Rijeka	Slivna površina (km^2)		Duljina (km)			Srednji protok u Hrvatskoj/ najnizvodnija postaja (m^3/s)	
	Ukupno	U Hrvatskoj	Ukupno	U Hrvatskoj	Granica (približno)*		
Dragonja	141	55,6	26	12	12	1,30	Plovanija
Mirna	541	494	53	53	-	7,91	Portonski most
Raša	279	279	23	23	-	1,60	Podpićan
Boljunčica	230	230	33	33	-	0,956	Čepić
Rječina	360	300	19	19	-	12,9	Sušak
Lika	1.014	1.014	77	77	-	7,33	Bilaj
Gacka	584	584	61	61	-	13,3	Čovići
Zrmanja	1.379	1.379	69	69	-	37,0	Jankovića Buk
Krka	2.657	2.657	72	72	-	54,6	Skradinski Buk
Cetina	4.145	1.531	104	104	-	99,0	Gardunska mlinica
Neretva	10.520	280	215	22	-	342	Metković

* Približan podatak, odnosi se na dionice rijeke na kojima granica ide koritom rijeke ili blizu korita rijeke

Najveća rijeka koja utječe u Jadransko more je Neretva, sa slivnom površinom od 10.520 km^2 (vrlo velika rijeka). Glavnina (preko 95%) sliva Neretve nalazi se u Bosni i Hercegovini pa su njena hidrološka obilježja uvjetovana klimatskim prilikama područja iz kojeg dolazi. Hrvatskoj pripada samo najnizvodniji dio riječnoga sliva (delta Neretve). Četiri velike rijeke jadranskoga sliva (1.000 do 10.000 km^2): Lika, Zrmanja, Krka i Cetina i 40-ak srednje-velikih rijeka (100 do 1.000 km^2) su cijelom svojom duljinom u Hrvatskoj. Za Cetinu je karakteristično da joj je veći dio sliva u Bosni i Hercegovini.



Sl. A.13 **Sustav zaštite od poplava na slivovima jadranskog vodnog područja**

Tab. A.13 Pregled hidroloških značajki površinskih voda jadranskog vodnog područja

	Istarsko-primorski slivovi	Dalmatinski slivovi
Najniži vodostaji	Većina vodotoka u sušnom razdoblju presušuje. Uočena tendencija sniženja minimalnih godišnjih vodostaja.	Od kolovoza do listopada, kada dio manjih vodotoka presušuje. Na većini vodotoka nisu uočene sustavne promjene minimalnih godišnjih vodostaja.
Najviši vodostaji	Česte pojave izuzetno visokih vodostaja.	Najviši vodostaji zabilježeni u svim mjesecima, najčešće u prosincu. Uočeno sniženje najviših i srednjih godišnjih vodostaja na Neretvi (Metković), Cetini (Han) i Vrgorskoj Matici (Dusina).
Najmanji protoci	Od srpnja do rujna.	U kolovozu.
Najveći protoci	Na Rječini i Gackoj u travnju, na Mirni u siječnju, na Lici u prosincu.	U travnju, rjeđe u siječnju i prosincu.
Temperatura	Temperaturni režim voda raznolik.	
Pojava leda	Moguća iznimno na području Like, na akumulacijama i jezerima ili dijelovima vodotoka bez strujanja vode.	Na nekim vodotocima i jezerima povremeno dolazi do površinskog zamrzavanja vode (npr. Vransko jezero).

Prema prosječnoj vodnoj bilanci (razdoblje 1960. – 1990. godina), ukupni slatkovodni resursi jadranskog vodnog područja iznose oko $28*10^9$ m^3 godišnje, što čini 20.600 m^3/god po stanovniku. Na samom području formira se $14,2*10^9$ m^3 vlastitih voda ili oko 10.300 m^3 vlastitih voda godišnje po stanovniku. Kako su prirodni činitelji koji sudjeluju u stvaranju otjecanja različiti diljem područja i otjecanje je različito. Najveće otjecanje ima planinsko područje krša, gdje otječe preko 50% palih oborina, a najčešće između 60% i 70%, nešto manje primorski dio vodnog područja, a vrlo malo otoci.

Tab. A.14 **Obnovljivi vodni resursi jadranskog vodnog područja, dugogodišnje srednje vrijednosti (10^9 m^3/god)**

	JVP	Republika Hrvatska
Prosječna oborina	30,5	65,7
Realna evapotranspiracija	16,3	39,6
Vlastiti vodni resursi	14,2	26,1
Količina vode koja ulazi u Hrvatsku s teritorija susjednih država	14,2	86,1
Ukupni slatkovodni resursi	28,4	112,2

Sustavi zaštite od poplava na slivovima jadranskog vodnog područja pružaju različite razine zaštite ovisno o stupnju izgrađenosti.

	Zaštite od poplava na slivovima Sjevernog Jadrana	Zaštita od poplava na slivovima Južnog Jadrana
razina zaštite od štetnog djelovanja voda	Izgrađenost sustava za obranu od poplava je najveća na slivnim područjima Mirne i Raše. Najniže locirani gradovi (Buzet i Pazin), naselja i obradive poljoprivredne površine u dolinama Mirne, Dragonje, Raše i Pazinskog potoka još uvijek nisu dovoljno zaštićeni od velikih voda. Uz rijeku Mirnu čija ukupna duljina zajedno s obuhvatnim kanalima iznosi oko 100 km, izgrađeni nasipi pružaju zaštitu od 25 do 50-godišnjih velikih voda. Za obranu od poplava na slivu Mirne važnu ulogu ima višenamjenska akumulacija Botonega, volumena 19,7 hm^3, koja može prihvatiti i reducirati 1.000-godišnji vodni val. Uz rijeku Rašu, čija duljina zajedno s obuhvatnim kanalima iznosi oko 68 km, nasipi štite od velikih voda 25 do 50-godišnjeg povratnog razdoblja. Na Ličkom području izgrađenost sustava zaštite od poplava je mala i vezana je uz funkcioniranje postojećih objekata i postrojenja hidroelektrane Senj. Poplave ugrožavaju brojne poljoprivredne površine i infrastrukturne objekte na širem području Otočca koje je nedovoljno branjeno od poplavnih voda Gacke i njenih pritoka, te na širem području Gospića i Kosinjskom polju koje je nezaštićeno od velikih voda Like i njenih pritoka. Brojne bujice ugrožavaju gradove, naselja, prometnice i poljoprivredne površine na zapadnoj obali Istre, Kvarnera i kvarnerskim otocima. Na kvarnerskom području opasnost prijeti i od zatrpavanja vodotoka klizištima (kanjon Rječine i Vinodolska dolina) koja mogu proizvesti poplave većih razmjera. Naselja i Jadransku magistralnu cestu duž čitavog područja od Senja prema Starigrad Paklenici ugrožavaju bujične vode s padina Velebita	Na slivu Krke je izgrađeni nasip u Kninu, 100-godišnje razine sigurnosti. Uređenjem korita Krke i njenih pritoka Orašnice i Kosovčice još uvijek nije postignuta odgovarajuća zaštita zaobalja uzvodno od Knina. Zbog ograničenog kapaciteta akumulacije Golubić na Butišnici, dolina Butišnice je i dalje izložena učestalom plavljenju bujičnih voda. Na rijeci Zrmanji izgrađene obaloutvrde štite centralne dijelove grada Obrovca od 100-godišnjih poplavnih voda. U srednjem toku Zrmanje obrambenim nasipom se brane od poplava melioririane površine Žegarskog polja. Opće stanje zaštite od poplava na slivu Cetine je zadovoljavajuće. Za obranu od poplava važnu ulogu ima višenamjenska akumulacija Peruča, volumena 565 hm^3, izgrađena kao dio hidroenergetskog sustava sliva Cetine koji se proteže i na državni teritorij susjedne Bosne i Hercegovine. Velike vode Neretve koje dolaze s uzvodnog dijela sliva pod direktnim su utjecajem rada hidroelektrana i akumulacija u susjednoj Bosni i Hercegovini. Nasipi uz rijeku Neretvu i njen lijevi ogranak Malu Neretvu najvećim dijelom imaju dvostruku ulogu, odnosno služe i za promet i za obranu od poplava. Korito rijeke Neretve je uređeno cijelom dužinom od Metkovića do mora, kao i korito Male Neretve. Na početku i završetku toka Male Neretve izgrađene su dvije brane s ustavama i brodskom prevodnicom. Brana na početku toka u Opuzenu kontrolira ulaz voda iz Neretve, a brana na ušću sprječava prodor slane, morske vode u Malu Neretvu i njezino priobalje, te kontrolira otjecanja vode iz zaobalja. Kod velikih voda se zatvaraju svi propusti (ustave) u lijevom i desnom nasipu uz rijeku Neretvu nizvodno od Metkovića, osim ušća Norina i Crne Rijeke na desnoj obali. Velike vode Neretve ulaze kroz ušće Norina u močvarno područje Vid-Norin i poplavljuju ga. Pri opadanju vodostaja Neretve dolazi do istjecanja vode u rijeku Neretvu i pražnjenja područja Vid-Norin. Melioracijske površine se štite od 100-godišnjih velikih voda Neretve
postojeće regulacijske i zaštitne vodne građevine	– regulirana (uređena) korita vodotoka I.reda, ukupne duljine oko 187 km – nasipe uz vodotoke I. i II. reda različite razine zaštite – višenamjenske akumulacije (Kruščica i Gusić polje na slivovima Like i Gacke, Botonega na slivu Mirne, Letaj na Boljunčici, Valići na Rječini Lepenica na Lepenici), ukupnog volumena 180 hm3 brdske retencije ukupnog volumena 0,4 hm3 – lateralne kanale za prikupljanje brdskih voda ukupne duljine oko 271 km – 2 odvodna tunela ukupne duljine 6,2 km	– uređena korita vodotoka 30,6 km – nasipi uz vodotoke 102 km – morski nasipi 2,6 km – lateralni kanali 35,2 km – obaloutvrde 4,4 km – ustave 32 – brane s prevodnicama 2 – probijeno 7 odvodnih tunela ukupne duljine 11,1 km (Rastok, Vrgorac, Baćina, Blato, Konavle, Tinj, Bokanjac) i 1 tunel na teritoriju BiH (Petnik u Imotsko-Bekijskom polju), prokopani odvodni i lateralni kanali, podignuti nasipi, formirana retencija Prološko Blato, volumena 11,4 hm3, postavljene ustave

regulacijske i zaštitne vodne građevine – izgradnja u tijeku		– nasip ukupne duljine 8,2 km (6,3 km u Republici Hrvatskoj, a preostalo u Bosni i Hercegovini) te po jednu crpnu stanicu, regulacijsku ustavu i preljevnu građevinu na teritoriju Republike Hrvatske i na teritoriju Bosne i Hercegovine za obranu od poplava grada Metkovića u desnom zaobalju Neretve od velikih voda 20 – 33 godišnjeg povratnog razdoblja

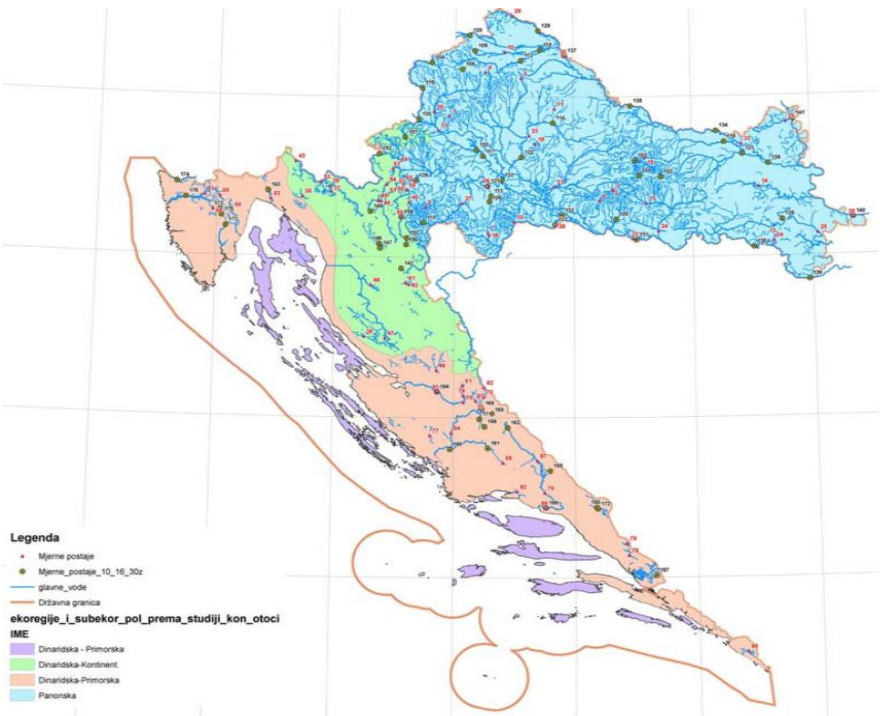
5.1.2 Ekološki okvir

Ekološko stanje površinskih voda ovisi o nizu čimbenika, prirodnih i antropogeno uvjetovanih. Zbog prirodne biološke raznolikosti uvedena je tipizacija površinskih voda i ocjenjivanje stanja voda s obzirom na relativno odstupanje od tzv. tip-specifičnih referentnih uvjeta. Za svaku kategoriju površinskih voda najprije se definiraju tipovi voda sa svojim specifičnim biološkim karakteristikama.

Prvi čimbenik u razvrstavanju u tipove je pripadnost određenoj limnofaunističkoj ekoregiji. Polazište za nacionalnu regionalizaciju je podjela Europe na 25 kopnenih ekoregija prema Illiesu, relevantnih za tipizaciju rijeka i jezera, i šest morskih ekoregija, za tipizaciju prijelaznih i priobalnih voda. Područje Hrvatske pokrivaju dvije kopnene ekoregije: Panonska (11. – Hungarian lowlands) i Dinaridska (5. – Dinaric western Balkan) i Mediteranska ekoregija za prijelazne i priobalne vode (6. – Mediterranean sea). Granica razdvajanja Panonske i Dinaridske ekoregije prolazi slivom Kupe (crta: Bregana – Samobor – Karlovac – dolina rijeke Korane – granica s BiH kod Ličkog Petrovog Sela) i utemeljena je na geološkoj i litološkoj podlozi o kojoj ovisi niz fizikalnih i kemijskih obilježja vodenih staništa. Na nacionalnoj razini se Dinaridska ekoregija dijeli na tri subekoregije: Dinaridsku kontinentalnu sub-ekoregiju, Dinaridsku primorsku subekoregiju i Dinaridsku primorsku subekoregiju Istru. Granica razdvajanja Dinaridske kontinentalne subekoregije i Dinaridske primorske subekoregije utemeljena je na orografskoj podlozi (crta: Risnjak (zaobilazeći slivno područje Rječine) – Velebit – sjeverni obronci Dinare (zaobilazeći slivno područje Zrmanje) – granica s BiH) i odvaja gorsku Hrvatsku od primorske Hrvatske. Granica izdvajanja Dinaridske primorske subekoregije Istre temelji se na limnofaunističkom odvajanju istarskih vodotoka od ostalih vodotoka Dinaridske primorske subekoregije. Zbog uzdizanja visočja Čičarije i Učke u geološkoj prošlosti Istre, hidrološke značajke su bez utjecaja sa sjeveroistoka iz područja Gorskog kotara kao i sa sjevera iz zone visokog krša.

Panonska zavala na sjeveru nastala je tektonskim uleknućem u tercijaru, koje je ispunjavalo Panonsko more, i sastoji se od aluvijalnih i diluvijalnih ravnica nadmorske visine 80 – 135 m n.m. i osamljenih gorskih masiva građenih od uglavnom starijih silicijskih stijena. Generalno gledajući, prevladavaju stijene različite starosti. U prigorskim i gorskim područjima preteže silikatna podloga (metamorfne stijene pretkambija, metamorfne stijene i klastiti paleozoika, magmatske stijene mezozoika te klastični sedimenti miocena), a samo mjestimice se susreću i vapnenačke stijene mezozoika i mlađeg miocena koje pripadaju karbonatnoj podlozi. U nizinskom području Panonske ekoregije prevladavaju aluvijalne naslage koje također pripadaju silikatnoj podlozi.

U Dinaridskoj ekoregiji dominiraju karbonatne stijene mezozoika i starijeg paleogena. Na području kontinentalne subregije na površini su prisutni i stariji paleozojski (karbonsko-permski) i donjotrijaski klastični sedimenti koji pripadaju silikatnoj podlozi (dijelovi Gorskog kotara i Like). U Primorskoj subregiji na površini se pojavljuju naslage eocenskog fliša, koje spadaju u silikatnu podlogu što uvjetuje vodonepropusnost takove podloge. Naslage fliša su diskontinuirano raspoređene jer su pod velikim utjecajem tektonike dinaridskog pružanja (bore i rasjedi). Na području Istre fliš je površinski razvijen u većem obimu, zbog manjeg utjecaja tektonike.



Sl. A.14 Karta razgraničenja ekoregija i subekoregija

Za daljnje razvrstavanje unutar ekoregije/subekoregije koristi se određeni broj abiotičkih čimbenika koji određuju osnovna obilježja vodenih staništa i, posljedično, uvjetuju sastav i strukturu vodenih zajednica. U Hrvatskoj je primijenjen tipizacijski sustav B, jer je fleksibilniji i omogućuje definiranje tipologije koja bolje opisuje biološku raznolikost površinskih voda. Ako dodatno testiranje abiotičke tipologije pomoću bioloških podataka sugerira da pojedini »abiotički tipovi« imaju vrlo slične vodene biocenoze, oni će se grupirati u jedan »biotički tip«.

Svakom izdvojenom tipu površinske vode pridružuju se tip-specifične referentne vrijednosti i granice klasa za relevantne elemente kakvoće, koje će biti uporište za ocjenu i razvrstavanje (klasifikaciju) površinskih voda u klase ekološkoga stanja. Riječ je o skupu bioloških i podržavajućih fizikalno-kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata koji u potpunosti definiraju kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava. Biološki elementi kakvoće se odnose na stanje vodene flore (fitoplankton, makrofita i fitobentos), faune bentičkih beskralježnjaka i riblje faune. Osnovni fizikalno-kemijski i kemijski elementi u velikoj mjeri obuhvaćaju pokazatelje koji se tradicionalno koriste za ocjenu kakvoće voda izloženih unosu onečišćenja, uključujući onečišćenje specifičnim onečišćujućim tvarima koje se ispuštaju u znatnijim količinama. Hidromorfološki elementi kakvoće se odnose na glavne hidrološke i morfološke preduvjete razvoja biotičkih zajednica u vodenim staništima.

Tip-specifični referentni uvjeti opisuju približno prirodno stanje određenog vodenog ekosustava. Tip-specifične granice klasa odražavaju varijabilnost pojedinih elemenata kakvoće i njen utjecaj na ocjenu stanja ekosustava. Definiranje tip-specifičnih referentnih uvjeta je složen zadatak jer, zbog promjena u okolišu uzrokovanih ljudskom djelatnošću, nije jednostavno naći odgovarajuća referentna mjesta, bez značajnijih antropogenih opterećenja, na kojima bi se pouzdano utvrdile referentne vrijednosti elemenata kakvoće za svaki pojedini tip površinske vode. Stoga je za određivanje referentnih uvjeta, uz prostorne i povijesne podatke, u velikoj mjeri korištena i ekspertna procjena.

U programu dopunskih mjera prvog plana upravljanja vodnim područjima predviđene su aktivnosti na unaprjeđenju sustava za ocjenu i klasifikaciju površinskih voda. S obzirom na nove spoznaje proizašle iz istraživačkih projekata provedenih u razdoblju od 2009. do 2013. godine, utvrđena je potreba za revizijom tipologije za neke kategorije površinskih voda i za ponovnim određivanjem vodnih tijela u skladu s novom tipologijom. Prikupljena saznanja rezultirala su bitnim izmjenama i dopunama u sustavu ocjenjivanja ekološkog stanja površinskih voda u odnosu na prvi planski ciklus. To se osobito odnosi na povećanje broja elemenata kakvoće za koje su određene referentne vrijednosti i granice klasa, prvenstveno bioloških elemenata.

Tab. A.15 **Normirani elementi kakvoće za ocjenu ekološkog stanja površinskih voda**

Element kakvoće		Rijeke	Jezera	Prijelazne vode	Priobalne vode
Biološki	Fitoplankton	+	+	+	+
	Makroalge	N	N	-	+
	Morske cvjetnice (Angiosperms)	N	N	+	+
	Makrofite	+	+	N	N
	Fitobentos	+	+	N	N
	Makrozoobentos	+	+	+	+
	Ribe	+	-	+	N
Fizikalno-kemijski i kemijski	Prozirnost	N	+	+	+
	Toplinski uvjeti	-	-	-	-
	Režim kisika	+	+	+	+
	Zaslanjenost	-	-	-	-
	Zakiseljenost	+	-	N	N
	Hranjive tvari	+	+	+	+
	Specifične onečišćujuće tvari	+	+	+	+
Hidromorfološki	Hidrološki režim	+	-	-	-
	Uzdužni kontinuitet	+	N	-	N
	Morfološki uvjeti	+	-	-	-
N	element kakvoće nije primjenjiv za tu kategoriju površinske vode				
-	element kakvoće nije normiran				

Standardi za ocjenjivanje kemijskog stanja površinskih voda nisu promijenjeni u odnosu na prvi planski ciklus, jer se i popis tvari mjerodavnih za ocjenu kemijskog stanja (33 prioritetne tvari i osam drugih onečišćujućih tvari proizašlih iz ranije regulative o opasnim tvarima, u nastavku »prioritetne tvari«) i propisani standardi kakvoće za te tvari preuzimaju iz Direktive 2008/105/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2008. o standardima kakvoće okoliša na području politike voda kojom se mijenjaju i slijedom toga ukidaju Direktive Vijeća 82/176/EEZ, 83/513/EEZ, 84/156/EEZ, 84/491/EEZ, 86/280/EEZ, te mijenja Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 348, 24. 12. 2008.), u daljnjem tekstu: Direktiva o standardima kakvoće vodnog okoliša.

Mjerila i postupak praćenja i ocjenjivanja ekološkog stanja površinskih voda propisani su u Uredbi o standardu kakvoće voda (Narodne novine, br. 73/13, 151/14 i 78/15), u daljnjem tekstu: Uredba o standardu kakvoće voda i pratećim metodološkim priručnicima dostupnim na mrežnim stranicama Hrvatskih voda www.voda.hr:

Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće i

Metodologija monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja.

Referentno stanje je prirodno stanje tijela površinske vode bez ili s vrlo malim utjecajem ljudskih aktivnosti (industrija, intenzivna poljoprivreda, urbanizacija, regulacija u svrhu obrane od poplava i zbog unutarnje plovidbe). Za svaki tip tijela površinske vode određeni su referentni uvjeti koji predstavljaju vrijednosti bioloških, osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata te hidromorfoloških elemenata kakvoće, koji prate biološke elemente, specifične za određeno tijelo površinske vode u vrlo dobrom ekološkom stanju. Referentni uvjeti (kvalitativni i kvantitativni) određeni su na temelju prostornih i povijesnih podataka, a u najvećoj mjeri na temelju ekspertnih procjena. U Prilogu 1. A. Uredbe o standardu kakvoće voda navedena je normativna definicija kategorije za vrlo dobro ekološko stanje površinskih voda što odgovara normativnoj definiciji za referentne uvjete.

5.1.2.1 Rijeke – tipizacija tekućica

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), došlo je do unaprjeđenja tipologije i sustava za ocjenjivanje stanja vodnih tijela rijeka. Posljedica promijenjene tipologije je ponavljanje postupka izdvajanja vodnih tijela rijeka. Osim tipologije uvedeni su dodatni kriteriji za izdvajanje vodnih tijela, kako bi se izdvojila vodna tijela primjerenija za upravljanje kakvoćom voda.

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), klasifikacijski sustav je proširen novim elementima i pokazateljima kakvoće. Ključan napredak predstavlja normiranje svih bioloških elemenata kakvoće.

S obzirom na opseg promjena u tipologiji i izdvajanju vodnih tijela teško je osigurati usporedivost s rezultatima koji su dobiveni u prvom planskom ciklusu.

Tipizacija tekućica provedena je na tekućicama sa slivnom površinom većom od 10 km^2. U nacionalnu tipologiju tekućica prema sustavu B uključeni su obavezni i izborni čimbenici, uz podjelu na ekoregije prema sustavu A, koristeći »top down« (na niže) – »bottom up« (na više) pristup. Obavezni čimbenici proizlaze iz implementacije sustava A, a odabir izbornih čimbenika bazira se na hrvatskim ekološkim i faunističkim specifičnostima.

Tab. A.16 Kriteriji za tipizaciju tekućica sa slivnom površinom većom od 10 km^2

Abiotički čimbenici za tipizaciju rijeka/tekućica	
Obavezni	1. ekoregija: – Panonska ekoregija i – Dinaridska ekoregija • Dinaridska kontinentalna subekoregija • Dinaridska primorska subekoregija i • Dinaridska primorska subekoregija – Istra
	2. veličina sliva: – 10 – 100 km^2 – potoci i male tekućice – 100 – 1.000 km^2 – srednje velike tekućice – 1.000 – 10.000 km^2 – velike tekućice i – > 10.000 km^2 – vrlo velike tekućice
	3. geološka i litološka podloga: – silikatna, – vapnenačka – miješana silikatno-vapnenačka ili vapnenenačko-silikatna (ovisno o tome koja je više zastupljena), odnosno vapnenačko-flišna – organogena – miješana silikatno-organogena i – miješana vapnenačko-organogena
	4. nadmorska visina: – nizinske tekućice (< 200 m) – prigorske tekućice (200 – 500 m) i – gorske (planinske) tekućice ili gorski potoci (> 500 m)
Izborni	1. sitne čestice supstrata (< 2 mm) 2. srednje krupne čestice supstrata (> 2 mm) 3. krupni supstrat (> 6 cm) 4. aluvijalne tekućice s malim padom korita 5. tekućice krških polja 6. krške tekućice s padom korita većim od 5 ‰ 7. povremene tekućice i 8. krške tekućice s baražnim ujezerenjem

Korištenjem »top down« pristupa, slijedom navedenih abiotičkih čimbenika u hrvatskoj hidrografskoj mreži može se razlučiti 24 tipa i 47 podtipova (ukupno 71 abiotičkih tipova). Nakon definiranja tipova tekućica za svaku od ekoregija i subekoregija na temelju abiotičkih čimbenika, provedena je multivarijantna statistička analiza, u skladu s »bottom up« pristupom. Provedene analize pokazale su da pojedini abiotički tipovi nemaju svojstvene zajednice makrozoobentosa, nego se međusobno grupiraju. Na takav su način definirani biotički tipovi za svaku od ekoregija i subekoregija, odnosno definirano je 19 tipova s podtipovima, ukupno 28 biotičkih tipova koji predstavljaju operativnu listu tipova, kako za određivanje vodnih tijela, tako i za klasifikacijske sustave pojedinih bioloških elementata kakvoće specifične za tipove tekućica, na temelju kojih se ocjenjuje ekološko stanje voda, uz prateće osnovne fizikalno-kemijske i hidromorfološke elemente kakvoće (Uredba – Prilog 12, Tablica 12. A.).

Tab. A.17 Duljina rijeka po tipovima

	Tip rijeke	Oznaka tipa	VPD		JVP		RH	
			km	%	km	%	km	%
Panonska ekoregija	Gorske i prigorske male tekućice	HR-R_1	429	4,0%	0	0,0%	429	3,3%
	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom	HR-R_2A	3.268	30,9%	0	0,0%	3.268	25,4%
	Nizinske male tekućice sa šljunkovito-valutičastom podlogom	HR-R_2B	1.935	18,3%	0	0,0%	1.935	15,1%
	Nizinske male aluvijalne tekućice sa šljunkovito-valutičastom podlogom	HR-R_3A	23	0,2%	0	0,0%	23	0,2%
	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom	HR-R_3B	869	8,2%	0	0,0%	869	6,8%
	Nizinske srednje velike i velike tekućice	HR-R_4	1.794	16,9%	0	0,0%	1.794	14,0%
	Nizinske vrlo velike tekućice s izvorištem u Dinaridskoj ekoregiji	HR-R_5A	162	1,5%	0	0,0%	162	1,3%
	Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj i vapnenačkoj podlozi – donji tok Mure i srednji tok Drave i Save	HR-R-5B	394	3,7%	0	0,0%	394	3,1%
	Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj podlozi – donji tok Drave i Save	HR-R_5C	595	5,6%	0	0,0%	595	4,6%
	Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj podlozi – Dunav	HR-R_5D	139	1,3%	0	0,0%	139	1,1%
Dinaridska kontinentalna subekoregija	Gorske i prigorske male tekućice	HR-R_6	207	2,0%	41	1,8%	249	1,9%
	Gorske i prigorske srednje velike i velike tekućice	HR-R_7	253	2,4%	14	0,6%	267	2,1%
	Nizinske srednje velike i velike tekućice	HR-R_8	240	2,3%	0	0,0%	240	1,9%
	Gorske i prigorske srednje velike tekućice krških polja	HR-R_9	0	0,0%	138	6,1%	138	1,1%
	Gorske i prigorske male povremene tekućice	HR-R_10A	189	1,8%	360	16,0%	549	4,3%
	Gorske srednje velike povremene tekućice	HR-R_10B	0	0,0%	29	1,3%	29	0,2%
Dinaridska primorska subekoregija	Nizinske i prigorske male tekućice	HR-R_11	13	0,1%	74	3,3%	87	0,7%
	Prigorske srednje velike i velike tekućice	HR-R_12	36	0,3%	185	8,2%	221	1,7%
	Nizinske srednje velike i velike tekućice	HR-R_13	0	0,0%	79	3,5%	79	0,6%
	Nizinske velike tekućice s baražnim ujezerenjem	HR-R_13A	0	0,0%	32	1,4%	32	0,3%
	Nizinske tekućice kratkih tokova s padom >5 ‰	HR-R_14	0	0,0%	29	1,3%	29	0,2%
	Nizinske male i srednje velike tekućice krških polja	HR-R_15A	0	0,0%	58	2,6%	58	0,5%
	Prigorske male i srednje velike tekućice krških polja	HR-R_15B	0	0,0%	46	2,0%	46	0,4%
	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice	HR-R_16A	40	0,4%	384	17,0%	424	3,3%
	Nizinske male povremene tekućice	HR-R_16B	0	0,0%	456	20,2%	457	3,6%

Subekoregija Istra	Nizinske i prigorske male tekućice Istra	HR-R_17	0	0,0%	98	4,4%	98	0,8%
	Nizinske srednje velike tekućice Istre	HR-R_18	0	0,0%	109	4,8%	109	0,8%
	Povremene tekućice Istre	HR-R_19	0	0,0%	123	5,5%	123	1,0%
	UKUPNO (> 10 km^2)		10.586	100%	2.258	100%	12.844	100%

Razgranata hidrografska mreža vodnog područja rijeke Dunav čini više od 80% duljine ukupno tipiziranih rijeka u Republici Hrvatskoj, razvrstanih u 18 tipova. Preko 70% svih tipiziranih rijeka čine nizinske tekućice Panonske ekoregije, a pojedinačno najzastupljeniji riječni tipovi su nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (HR-R_2A) s udjelom od 25% i nizinske male tekućice sa šljunkovito-valutičastom podlogom (HR-R_2B) s udjelom od 15% te nizinske srednje velike i velike tekućice (HR-R_4) s udjelom od 14%. Na jadranskom vodnom području, mada ima znatno slabije razvijenu hidrografsku mrežu, utvrđen je gotovo isti broj (17) tipova rijeka, što upućuje na biološku raznolikost tog područja. Šest tipova (HR-R_6, HR-R_7, HR-R_10A, HR-R_11, HR-R_12, HR-R_16A), koji pripadaju Dinaridskoj kontinentalnoj subekoregiji, zajednički su za oba vodna područja.

Tab. A.18 Tipovi rijeka po vodnim područjima i područjima podslivova

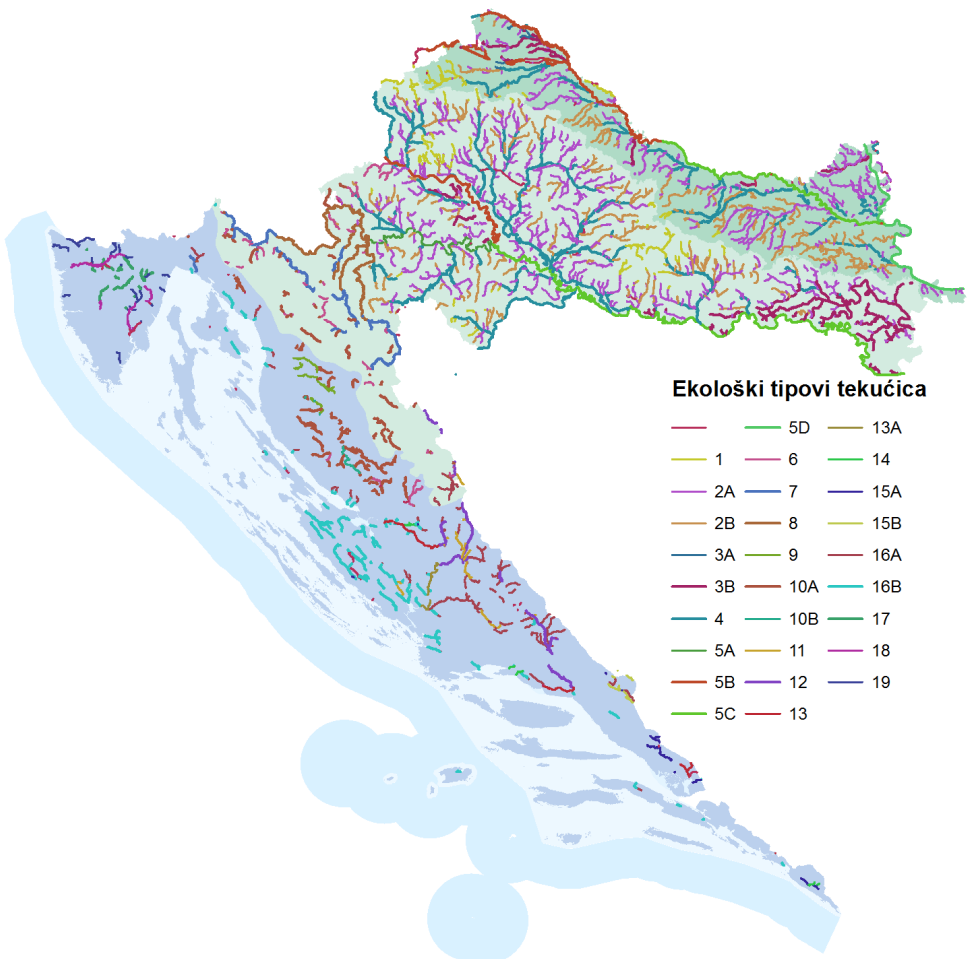
	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Ukupno tekućice (km)	43.119	15.010	58.128	9.465	67.593
Tipizirane tekućice >10 km^2 (km)	7.337	3.249	10.586	2.258	12.844
Broj tipova	16	9	18	17	28

Tab. A.19 Značajke tipova rijeka/tekućica sa slivnom površinom većom od 10 km^2

	Naziv tipa		Oznaka tipa	Abiotički čimbenici								
				Nadmorska visina (m n.m.)	Veličina sliva (km^2)	Geološka i litološka podloga	Veličina čestica supstrata	Aluvijalne tekućice	Tekućice krških polja	Krške tekućice s padom korita većim od 5‰	Povremene tekućice	Krške tekućice s baražnim ujezerenjima
PANONSKA EKOREGIJA (11. MAĐARSKA NIZINA)	1. Gorske i prigorske male tekućice		HR-R_1	200 – >500	10-100	silikatna; vapnenačka	krupni, srednji					
	2. Nizinske male tekućice	2. a. Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom	HR-R_2A	<200	10-100	silikatna; silikatno-vapnenačka	sitni					
		2.b. Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom	HR-R_2B	<200	10-100	silikatna; vapnenačka	srednji					
	3. Nizinske aluvijalne tekućice	3.a. Nizinske male aluvijalne tekućice sa šljunkovito-valutičastom podlogom	HR-R_3A	<200	10-100	silikatna	srednji	✓				
		3.b. Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito pjeskovitom podlogom	HR-R_3B	<200	10- 10.000	silikatna; silikatno-organogena	sitni	✓				
	4. Nizinske srednje velike i velike tekućice		HR-R_4	<200	100-10.000	silikatna; silikatno-vapnenačka	sitni, srednji					
	5. Nizinske vrlo velike tekućice	5.a. Nizinske vrlo velike tekućice s izvorištem lociranim u Dinaridskoj ekoregiji	HR-R_5A	<200	>10.000	silikatna	krupni, srednji					
		5.b. Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj i vapnenačkoj podlozi – Donji tok Mure i srednji tok Drave i Save	HR-R_5B	<200	>10.000	silikatna; vapnenačka	sitni, srednji					
		5.c. Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj podlozi – Donji tok Drave i Save	HR-R_5C	<200	>10.000	silikatna	sitni, srednji					
		5.d. Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj podlozi – Dunav	HR-R_5D	<200	>10.000	silikatna	sitni, srednji					
DINARIDSKA EKOREGIJA (5. DINARSKI ZAPADNI BALKAN) – DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBEKOREGIJA	6. Gorske i prigorske male tekućice		HR-R_6	200 – >500	10-100	silikatna;vapnenačka; silikatno-vapnenačka	krupni, srednji					
	7. Gorske i prigorske srednje velike i velike tekućice		HR-R_7	200 – >500	100-10.000	vapnenačka; silikatno-vapnenačka	krupni, srednji, sitni					
	8. Nizinske srednje velike i velike tekućice		HR-R_8	<200	100-10.000	vapnenačka; vapnenačko-silikatna	sitni, srednji					
	9. Gorske i prigorske srednje velike tekućice krških polja		HR-R_9	200 – >500	100-1.000	vapnenačka	krupni, sitni					
	10. Povremene tekućice	10.a. Gorske i prigorske male povremene tekućice	HR-R_10A	200 – >500	10-100	vapnenačka	krupni, srednji					
		10.b. Gorske srednje velike povremene tekućice	HR-R_10B	200 – >500	100-1.000	vapnenačka	krupni, srednji					

DINARSKA EKOREGIJA (5. DINARSKI ZAPADNI BALKAN)	DINARIDSKA PRIMORSKA SUBEKOREGIJA	11. Nizinske i prigorske male tekućice		HR-R_11	0 – 500	10-100	vapnenačka; vapnenačko-silikatna	srednji, krupni					
		12. Prigorske srednje velike i velike tekućice		HR-R_12	200-500	100-10.000	vapnenačka	krupni, srednji					
		13. Nizinske srednje velike i velike tekućice		HR-R_13	<200	100-10.000	vapnenačka; vapnenačko-silikatna	srednji, krupni					
		13.a. Nizinske velike tekućice s baražnim ujezerenjem		HR-R_13A	<200	1.000-10.000	vapnenačka	srednji, sitni					✓
		14. Nizinske tekućice kratkih tokova s padom >5 ‰		HR-R_14	<200	10 -10.00	vapnenačka; vapnenačko-silikatna	krupni			✓		
		15. Male i srednje velike tekućice krških polja	15.a. Nizinske male i srednje velike tekućice krških polja	HR-R_15A	<200	10 -1.000	vapnenačka	sitni		✓			
			15.b. Prigorske male i srednje velike tekućice krških polja	HR-R_15B	200-500	10 -1.000	vapnenačka	sitni		✓			
		16. Povremene tekućice	16.a. Prigorske male i srednje velike povremene tekućice	HR-R_16A	200-500	10 -1.000	vapnenačka; vapnenačko-silikatna	krupni				✓	
			16.b. Nizinske male povremene tekućice	HR-R_16B	<200	10-100	vapnenačka	sitni				✓	
	ISTRA	17. Nizinske i prigorske male tekućice Istre		HR-R_17	0 – 500	10-100	vapnenačko-flišna	sitni, srednji					
		18. Nizinske srednje velike tekućice Istre		HR-R_18	<200	100-1.000	vapnenačko-flišna	sitni, srednji					
		19. Povremene tekućice Istre		HR-R_19	<200	10-100	vapnenačko-flišna	srednji, krupni				✓	

	Krupni supstrat: • Megalital • Makrolital • Mezolital	Srednje velike čestice supstrata: • Mikrolital • Akal	Sitne čestice supstrata: • Psamal • Argilal	✓ čimbenik se primjenjuje



Sl. A.15 Eko tipovi tekućica (Uredba o standardu kakvoće voda)

Referentni uvjeti i granice klasa – U okviru provedenih znanstvenih istraživanja izvršen je odabir bioloških i pratećih fizikalno-kemijskih, kemijskih i hidromorfoloških elemenata i pokazatelja kakvoće i razvijene su metode koje će se koristiti za praćenje i ocjenu ekološkoga stanja rijeka. Također, određene su referentne vrijednosti i granice klasa za odabrane elemente kakvoće za sve tipove rijeka. Referentne vrijednosti određene su na temelju prostornih i povijesnih podataka, a u velikoj mjeri na temelju ekspertnih procjena. Razmatrani su i normirani svi biološki elementi kakvoće: fitoplankton, fitobentos, makrofita, makrozoobentos i ribe.

Republika Hrvatska nije sudjelovala u prvom i drugom ciklusu interkalibracijskih vježbi jer u to vrijeme nije bila članica Europske unije. Stoga nacionalni klasifikacijski sustav bioloških elemenata u površinskim kopnenim vodama nije prošao provjeru s rezultatima interkalibracijskog procesa, nego će se usklađivanje nacionalnih graničnih vrijednosti bioloških elemenata kakvoće s rezultatima provedene interkalibracije provesti naknadno, prema uputama iz vodiča Europske komisije »Nastavni priručnik za usklađenje novih ili revidiranih nacionalnih klasifikacijskih sustava sa završenom interkalibracijskom vježbom[12]«.

Tab. A.20 Normirani biološki elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja rijeka

Element kakvoće	Pokazatelj/indeks kakvoće	Opterećenje na koje ukazuje	Modul
Fitoplankton	Klorofil *a* Riječni potamoplanktonski indeks (HRPI)	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofičnost
Fitobentos	Trofički indeks dijatomeja (TID_{HR}) Nedijatomejski indeks (NeD)	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofičnost
	Saprobni indeks (SI_{HR})	Opterećenje organskim tvarima	Saprobnost
Makrofita	Biocenološka metoda (BM_{HR}) Referentni indeks (RI-M_{HR})	Opća degradacija	Opća degradacija
Makrozoobentos	Ukupan broj svojti (UBS) Udio oligosaprobnih indikatora (OSI%) Hrvatski saprobni indeks (SI_{HR}) BMWP bodovni indeks (BMWP) Prošireni biotički indeks (PBI)	Opterećenje organskim tvarima	Saprobnost
	Shannon-Wiener indeks raznolikosti (H); Ritron indeks (RI); Udio svojti koje preferiraju šljunak, litoral i pjeskoviti tip supstrata Akal+Lit+Psa (ALP%) Udio pobirača/sakupljača (P/S%) Indeks biocenotičkog područja (IBR) Broj svojti Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT-S) Udio predstavnika skupina Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera u makrozoobentosu (EPT%) Broj porodica (BP) Udio Oligochaeta u makrozoobentosu (OLI%)	Hidromorfološke promjene/opća degradacija	Opća degradacija
Ribe	Kvantitativni indeks biotičkog integriteta (IBI_{HR})	Opća degradacija	Opća degradacija

[12] Instructional manual to fit new or revised national classifications to the completed IC excersise

Tab. A.21 Normirani podržavajući elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja rijeka

Element kakvoće		Pokazatelj kakvoće
Fizikalno-kemijski i kemijski	Zakiseljenost	pH
	Režim kisika	Biološka potrošnja kisika u pet dana (BPK_5) Kemijska potrošnja kisika (KPK_{Mn})
	Hranjive tvari	Amonij Nitrati Ukupni dušik Ortofosfati Ukupni fosfor
	Specifične onečišćujuće tvari	Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)
Hidromorfološki	Hidrološki režim	Protok (količina i dinamika vodenog toka)
	Uzdužni kontinuitet	Uzdužni kontinuitet pod utjecajem umjetnih građevina
	Morfološki uvjeti	Geometrija korita Podloga Vegetacija i organski ostaci u koritu Karakter erozije/taloženja Struktura obale i promjene na obali Vrsta/struktura vegetacije na obali i na okolnom zemljištu Korištenje okolnog zemljišta i s time povezana obilježja Interakcija između korita i poplavnog područja
Nisu normirani: EK Toplinski režim i EK Zaslanjenost		

Razrada i validacija tipologije i klasifikacijskog sustava rijeka s detaljnim opisom tipova, referentnih uvjeta i granica klasa dana je u studijama:

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek i Hrvatski prirodoslovni muzej: Definiranje tipova površinskih voda – Izrada nacrta tipologije površinskih kopnenih voda Hrvatske, Zagreb, 2005. godina, revizija 2009. godina.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek: Ekološko istraživanje kopnenih voda prema kriterijima Okvirne direktive o vodama, Zagreb, 2008. godina.

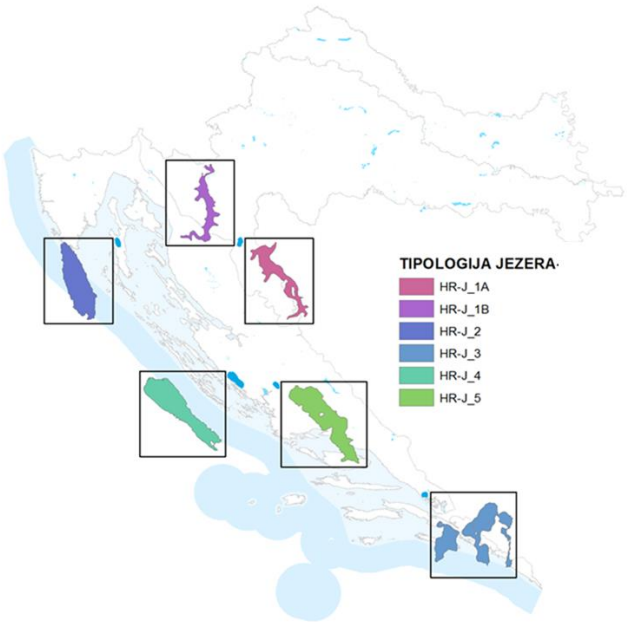
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek: Testiranje bioloških metoda ocjene ekološkog stanja u reprezentativnim slivovima Panonske i Dinaridske ekoregije, Knjiga I, Zagreb, 2011. godina.

5.1.2.2 Jezera

Na području Republike Hrvatske ima malo jezera koja su veća od 0,5 km^2. Osobito je malen broj prirodnih jezera većih od 0,5 km^2, dva u Panonskoj i šest u Dinaridskoj ekoregiji.

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), primijenjena je nova tipologija i novi sustav za ocjenjivanje stanja vodnih tijela jezera. Slično rijekama, klasifikacijski sustav je proširen uvođenjem novih elemenata i pokazatelja kakvoće, uključujući biološke elemente.

U nacionalnu tipologiju jezera prema sustavu B uključeni su obvezni i izborni deskriptori/čimbenici. Obvezni deskriptori proizlaze iz implementacije sustava A, a odabir izbornih deskriptora sustava B zasniva se na nacionalnim ekološkim specifičnostima. Tipizirana su samo ona prirodna jezera koja su površine veće od 0,5 km^2.



Sl. A.16 Tipologija jezera (prema Uredbi o standardu kakvoće voda)

Tab. A.22 Kriteriji za tipizaciju jezera površine veće od 0,5 km²

Abiotički čimbenici za tipizaciju jezera	
Obavezni	**1.** ekoregija: – Dinaridska ekoregija • Dinaridska kontinentalna subekoregija • Dinaridska primorska subekoregija
	2. površina jezera: – 0,5 km² do 1 km² – mala jezera – od 1 km² do 10 km² – srednje velika jezera – od 10 km² do 100 km² – velika jezera
	3. geološka i litološka podloga: – karbonatna
	4. nadmorska visina: – gorska (planinska) jezera (> 500 m n.v.) i – nizinska jezera (< 200 m n.v.)
	5. srednja dubina: – plitka jezera (< 3m) – srednje duboka jezera (3 – 15 m) i – duboka jezera (> 15 m)
Izborni	1. stupanj trofije jezera: – oligotrofno – oligotrofno-mezotrofno i – mezotrofno 2. jezerska termika: – monomiktička – dimiktička i – polimiktička 3. stratifikacija sadržaja otopljenog kisika u ljetnoj stagnaciji: – klinogradna i – ortogradna do klinogradna 4. podrijetlo jezera: – krško, baražno i – kriptodepresija

Na temelju navedenih čimbenika definirano je šest tipova prirodnih jezera (Uredba – Prilog 12, Tablica 12. B.).

Na vodnom području rijeke Dunav su dva tipizirana prirodna jezera razvrstana u dva tipa, a na jadranskom vodnom području četiri prirodna jezera razvrstana u četiri tipa. Navedeni podaci upućuju na malobrojnost i tipološku raznolikost prirodnih jezera u Hrvatskoj. Veliki broj netipiziranih jezera bit će obrađen i privremeno ocijenjen po najstrožim standardima kakvoće za jezera.

Tab. A.23 Tipovi jezera po vodnim područjima i područjima podslivova

	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Ukupno jezera (km²)	83,3	43,3	126,6	40,6	167,1
Tipizirana jezera – prirodna > 0,5 km² (km²)	81,8	43,0	124,8	40,1	164,9
Jezera < 0,5 km² (km²)	1,5	0,3	1,8	0,4	2,2
Broj tipova	2	0	2	4	6

Tab. A.24 Značajke tipova jezera površine veće od 0,5 km²

		Naziv tipa		Abiotički čimbenici								
				Oznaka tipa	Površina jezera (km²)	Geološka i litološka podloga	Nadmorska visina (m.n.v.)	Srednja dubina (m)	Stupanj trofije jezera	Jezerska termika	Stratifikacija sadržaja otopljenog kisika u ljetnoj stagnaciji	Podrijetlo jezera
DINARIDSKA EKOREGIJA (5. DINARSKI ZAPADNI BALKAN)	DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBEKOREGIJA	1. Planinska, duboka, mala jezera na karbonatnoj podlozi	1.a. Oligotrofna	HR-J_1A	0,5 – 1	karbonatna	> 500	> 15	oligotrofno	dimiktička	klinogradna	krško, baražno
			1.b. Oligotrofno-mezotrofna	HR-J_1B	0,5 – 1	karbonatna	> 500	> 15	oligotrofno-mezotrofno	dimiktička	klinogradna	krško, baražno
	DINARIDSKA PRIMORSKA SUBEKOREGIJA	2. Nizinska, duboka, srednje velika jezera; Kriptodepresije na karbontanoj podlozi		HR-J_2	> 1 – 10	karbonatna	< 200	> 15	oligotrofno	monomiktička	ortogradna do klinogradna	kriptodepresija
		3. Nizinska, srednje duboka, mala jezera; Kriptodepresije na karbonatnoj podlozi		HR-J_3	0,5 – 1	karbonatna	< 200	3 – 15	mezotrofno	monomiktička	klinogradna	kriptodepresija
		4. Nizinska, plitka, velika jezera; Kriptodepresije na karbonatnoj podlozi		HR-J_4	> 10 – 100	karbonatna	< 200	< 3	mezotrofno	polimiktička		kriptodepresija
		5. Nizinska, srednje duboka i srednje velika jezera na karbonatnoj podlozi		HR-J_5	> 1 – 10	karbonatna	< 200	3 – 15	oligotrofno-mezotrofno	monomiktička	ortogradna do klinogradna	krško, baražno

Tab. A.25 Površina jezera po tipovima

	Tip jezera	Oznaka tipa	Površina (km^2)	Udio (%)
Dinaridska kontinentalna subekoregija	Planinska, duboka, mala jezera na karbonatnoj podlozi – oligotrofna	HR-J_1A	0,71	0,43%
	Planinska, duboka, mala jezera na karbonatnoj podlozi – oligotrofno-mezotrofna	HR-J_1B	0,64	0,39%
Dinaridska primorska subekoregija	Nizinska, duboka, srednje velika jezera; kriptodepresije na karbonatnoj podlozi	HR-J_2	6,03	3,66%
	Nizinska, srednje duboka, mala jezera; kriptodepresije na karbonatnoj podlozi	HR-J_3	0,88	0,53%
	Nizinska, plitka, velika jezera; kriptodepresije na karbonatnoj podlozi	HR-J_4	30,47	18,48%
	Nizinska, srednje duboka i srednje velika jezera na karbonatnoj podlozi	HR-J_5	2,75	1,66%
	Netipizirane stajaćice > 0,5 km^2	HR-J_JM	123,42	74,85%
	UKUPNO > 0,5 km^2		164,89	100,00%

Referentni uvjeti i granice klasa – Za svaki tip prirodnih jezera utvrđeni su biološki i prateći fizikalno-kemijski i kemijski elementi kakvoće s pripadajućim pokazateljima koji će se koristiti za praćenje i ocjenjivanje ekološkog stanja jezera i određene su referentne vrijednosti i granice klasa za klasifikaciju jezera prema ekološkom stanju.

Razmatrani su svi biološki elementi kakvoće relevantni za jezera, a normirani su fitoplankton, fitobentos, makrofita i makrozoobentos. BEK ribe nije normiran zbog činjenice da su autohtone zajednice riba u jezerima uglavnom nestale te je potrebno osmisliti način na koji se prisutne zajednice mogu ugraditi u klasifikacijski sustav.

Tab. A.26 Normirani biološki elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja jezera

Element kakvoće	Pokazatelj/indeks kakvoće	Opterećenje na koje upućuje	Modul
Fitoplankton	Klorofil *a* Ukupna biomasa fitoplanktona Udio taksonomskih skupina fitoplanktona	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofičnost
Fitobentos	Trofički indeks dijatomeja za jezera (TID_{HR})	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofičnost
Makrofita	Biocenološka metoda (BM_{HR})	Opća degradacija	Opća degradacija
Makrozoobentos	Bentički trofički indeksi	Opterećenje hranjivim tvarima (eutrofikacija)	Trofičnost

Tab. A.27 Normirani podržavajući elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja jezera

Element kakvoće		Pokazatelj kakvoće
Fizikalno-kemijski i kemijski	Prozirnost	Secchi prozirnost
	Režim kisika	Kemijska potrošnja kisika (KPK_{Mn})
	Hranjive tvari	Nitrati Ukupni fosfor
	Specifične onečišćujuće tvari	Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)
Nisu normirani: EK Toplinski režim, EK Zaslanjenost i EK Zakiseljenost, EK Hidrološki režim i EK Morfološki uvjeti		

Razrada i validacija tipologije i klasifikacijskog sustava za prirodna jezera s detaljnim opisom tipova, referentnih uvjeta i granica klasa dana je u studijama:

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek: Ekološko istraživanje kopnenih voda prema kriterijima Okvirne direktive o vodama, Zagreb, 2008. *godina.*

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek: Testiranje bioloških metoda ocjene ekološkog stanja u reprezentativnim slivovima Panonske i Dinaridske ekoregije, Knjiga II – Prikaz rezultata istraživanih jezera, Zagreb, 2011. *godina.*

5.1.2.3 Prijelazne vode

Prijelazne vode su površinske vode koje se pojavljuju između slatke i priobalne vode, a njihova granica sa slatkom vodom u gornjem dijelu vodenog toka definirana je pojavom saliniteta većeg od 0,5 PSU, a u području ušća poveznicom između suprotnih obala ušća ili pojavom izraženog horizontalnog gradijenta saliniteta.

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), u ovom Planu došlo je do manje promjene u tipologiji prijelaznih voda i sustavu ocjenjivanja stanja prijelaznih voda.

Za tipizaciju prijelaznih voda korišten je sustav B a čimbenici na temelju kojih su definirani tipovi voda su obvezni (ekoregija, geografska širina, geografska dužina, raspon plime i oseke i salinitet) i sastav supstrata kao

izborni čimbenik. Primijenjeni čimbenici nisu mijenjani u odnosu na tipologiju iz prvog plana upravljanja vodnim područjima, ali su promijenjeni kriteriji za salinitet te su mezohaline i polihaline vode spojene u isti tip. Time je broj tipova smanjen na četiri tipa prijelaznih voda

U odnosu na plimu i oseku u hrvatskom dijelu Jadranskog mora srednji raspon nije veći od 2 metra, što znači da se radi isključivo o mikroplimnom tipu voda. Sve vode, saliniteta manjeg od 0,5 PSU smatraju se slatkim vodama, a prijelazne vode su one raspona saliniteta od 0,5 do više od 10 PSU i razlikuju se dva tipa: oligohaline vode ($0,5 < s < 10$) i mezo i polihaline ($s > 10$) vode. Prema sastavu supstrata dijele se na one sa sitnozrnatim (više od 50% mulja) i one s krupnozrnatim sedimentom (manje od 50% mulja).

Tab. A.28 Kriteriji za tipizaciju prijelaznih voda

Abiotički čimbenici za tipizaciju prijelaznih voda	
Obavezni	**1.** ekoregija: – Sredozemno more – Mediteran
	2. geografska širina i geografska dužina
	3. raspon plime i oseke
	4. srednji godišnji salinitet (s) – $s < 0,5$ slatka voda – $0,5 < s < 10$ – oligohalina voda i – $s > 10$ – mezo i polihalina voda
Izborni	**1.** sastav supstrata: – kamenito dno – krupnozrnati sediment i – sitnozrnati sediment

Na temelju navedenih abiotičkih čimbenika određena su četiri tipa prijelaznih voda (Uredba o standardu kakvoće voda – Prilog 12, Tablica 12. C.).

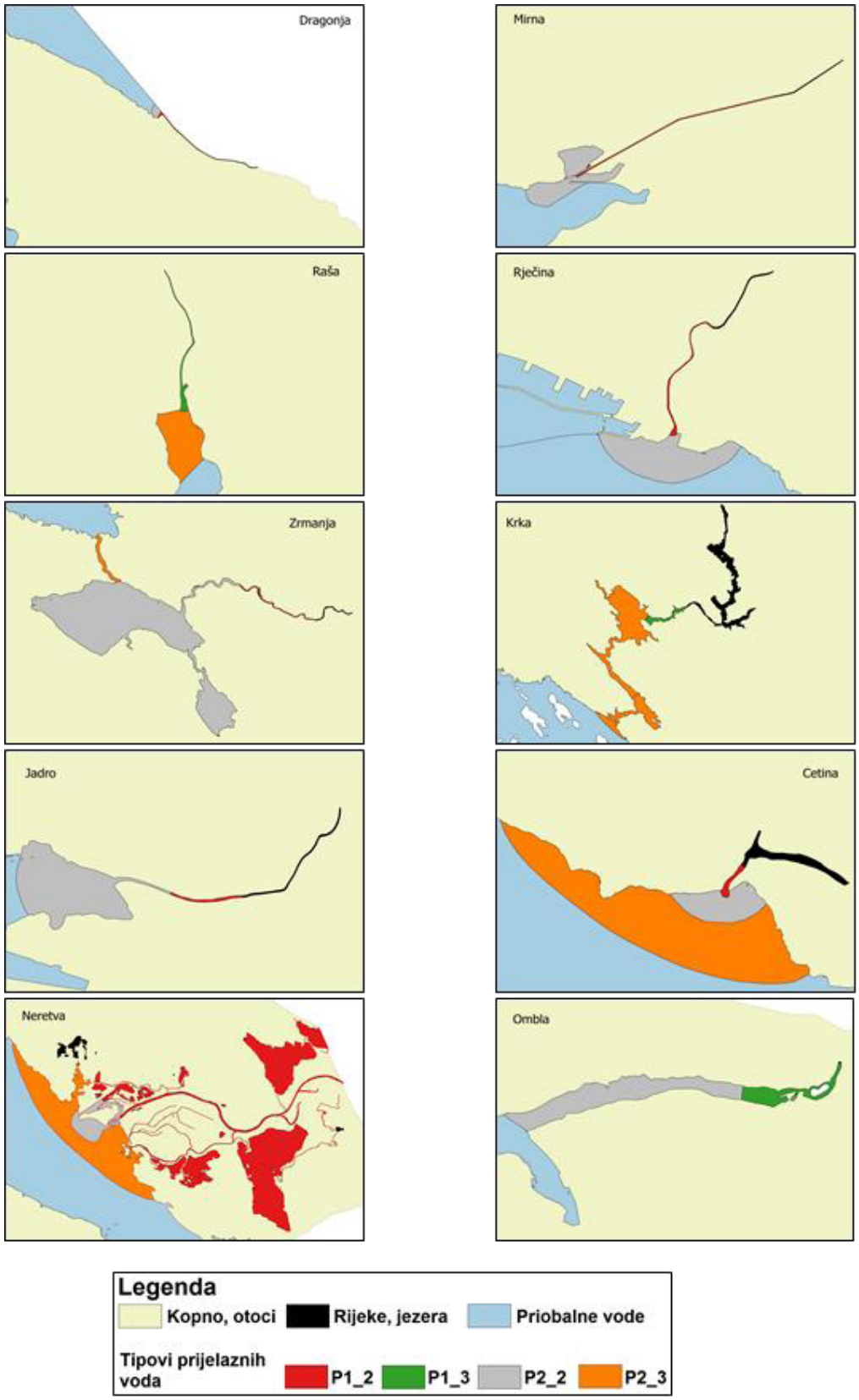
Tab. A.29 Značajke tipova prijelaznih voda

	Naziv tipa	Oznaka tipa	Geografska širina		Geografska dužina		Raspon plime i oseke	Srednji godišnji salinitet (s) PSU	Sastav supstrata
			Min.	Maks.	Min.	Maks.			
MEDITERANSKA EKOREGIJA (6. SREDOZEMNO MORE)	Oligohalini estuarij krupnozrnatog sedimenta	HR-P1_2	42,94751	45,47944	13,58330	17,63168	mikroplimni	0,5<s<10	Krupnozrnati sediment
	Oligohalini estuarij sitnozrnatog sedimenta	HR-P1_3	42,66931	45,0618	14,04203	18,13693	mikroplimni	0,5<s< 10	Sitnozrnati sediment
	Mezo i polihalini estuarij krupnozrnatog sedimenta	HR-P2_2	42,66649	45,48181	13,58040	18,11888	mikroplimni	s > 10	Krupnozrnati sediment
	Mezo i polihalini estuarij sitnozrnatog sedimenta	HR-P2_3	42,97063	45,03234	14,03902	17,49293	mikroplimni	s > 10	Sitnozrnati sediment

Tab. A.30 Površina prijelaznih voda po tipovima

Tip prijelazne vode	Oznaka tipa	Površina (km^2)	Udio (%)
Oligohalini estuarij krupnozrnatog sedimenta	HR-P1_2	47,86	29,8
Oligohalini estuarij sitnozrnatog sedimenta	HR-P1_3	1,71	1,1
Mezo i polihalini estuarij krupnozrnatog sedimenta	HR-P2_2	46,18	28,7
Mezo i polihalini estuarij sitnozrnatog sedimenta	HR-P2_3	64,93	40,4
UKUPNO TIPIZIRANO		160,68	100

Općenito, prema salinitetu dominira mezo i polihalini tip (69,2%), a prema staništu tipovi s krupnozrnatim sedimentom (58,5%).



Sl. A.17 Prostorni raspored tipova prijelaznih voda po rijekama

Referentni uvjeti i granice klasa – Razmatrani su svi biološki elementi kakvoće relevantni za prijelazne vode (fitoplankton, makroalge, morske cvjetnice, makrozoobentos i ribe), a primijenjena su četiri: fitoplankton, morske cvjetnice, makrozoobentos i ribe. Za makroalge prijelaznih voda zasad nije predložena metoda ocjene. Razmatra se mogućnost da makroalge i morske cvjetnice predstavljaju zajednički biološki element kakvoće – »druga akvatička flora« (makrofita), jer metode za ocjenu ekološkoga stanja koriste pokazatelje iz obje skupine.

Biološki elementi kakvoće (BEK) opisuju se pokazateljima koje je bilo moguće odrediti s postojećim podacima i poznatim metodama uzorkovanja i analiza. Pokazatelj biološke kakvoće za BEK fitoplanktnon je koncentracija klorofila *a* (mjera biomase), a za BEK makrozoobentos koristi se multimetrijski biotički indeks (M-AMBI), a za BEK ribe prilagođena EFI metoda. Za BEK morske cvjetnice koristi se Cymodocea nodosa (Cymox) indeks, a u tijeku je testiranje nove metode na vrsti morske cvjetnice Zoostera noltii. Samo te dvije vrste morskih cvjetnica dovoljno su rasprostranjene za provedbu monitoringa, ali ne u svim prijelaznim vodama već samo u tipovima čije ekološke značajke omogućuju njihov opstanak. Vrsta C. nodosa je rasprostranjena u ušćima rijeka Cetine, Mirne i Neretve te u Novigradskom moru, a vrsta Z. noltii u ušćima rijeka Omble, Krke, Jadra, Raše, Neretve i Mirne te u Novigradskom moru.

Interkalibracijske vježbe za biološke elemente fitoplankton i ribe su u tijeku.

Tab. A.31 Normirani biološki elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja prijelaznih voda

Element kakvoće	Pokazatelj kakvoće	Opterećenje na koje upućuje	Modul
Biomasa fitoplanktona	Klorofil *a*	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofija
Morske cvjetnice	*Cymodocea nodosa* indeks (Cymox)	Opća degradacija	Opća degradacija
Makrozoobentos	Multimetrijski AMBI – biotički indeks integriteta morskih bentoskih zajednica (M-AMBI)	Onečišćenje organskim tvarima/opća degradacija	Opća degradacija
Ribe	Modificirani indeks za ribe u estuarnim područjima (M-EFI)	Hidromorfološke promjene/opća degradacija	Opća degradacija

Tab. A.32 Normirani podržavajući elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja prijelaznih voda

Element kakvoće		Pokazatelj kakvoće
Fizikalno-kemijski i kemijski	Prozirnost	Secchi prozirnost
	Režim kisika	Zasićenje kisikom
	Hranjive tvari	Anorganski dušik Ortofosfati Ukupni fosfor
	Specifične onečišćujuće tvari	Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi
Hidromorfološki elementi kakvoće nisu obrađeni		

Detaljna razrada značajki tipova i referentnih uvjeta i granica klasa za sve tipove prijelaznih voda dana je u studijama:

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split:

Prijedlog tipova prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području dalmatinskih slivova, referentni uvjeti i procjena ekološkog stanja prijelaznih i priobalnih voda rijeke Krke i šibenskog primorja (Tipovi-DS-), Zagreb, 2006. godina.

Preliminarno određivanje referentnih uvjeta i mjesta prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području dalmatinskih slivova, (RU-DS), Zagreb, 2008. godina,

Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC), Zagreb, 2011. godina, i

Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Zagreb, 2014. godina.

Institut „Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Rovinj:

Prijedlog tipova i referentnih uvjeta prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području primorsko - istarskih slivova, (Tipovi-PIS), Zagreb, 2007. godina.

5.1.2.4 Priobalne vode

Pojam priobalne vode označava površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od crte od koje se mjeri širina teritorijalnih voda u smjeru pučine, a mogu se protezati do vanjske granice prijelaznih voda u smjeru kopna. Polazna crta od koje se mjeri širina teritorijalnih voda definirana je u članku 18. Pomorskog zakonika (»Narodne novine«, br. 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13 i 26/15).

Nema bitnih promjena u tipologiji i sustavu ocjenjivanja stanja priobalnih voda u odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina).

Priobalne vode tipizirane su na temelju sustava B, a čimbenici na temelju kojih su definirani tipovi su obvezni (ekoregija, raspon plime i oseke i salinitet) te sastav supstrata i dubina kao izborni čimbenici.

Tipologija priobalnih voda je ostala nepromijenjena u odnosu na onu iz prvog plana upravljanja vodnim područjima, uz napomenu da je raspon saliniteta između euhaline i polihaline vode promijenjen te je sada granica na 36 PSU.

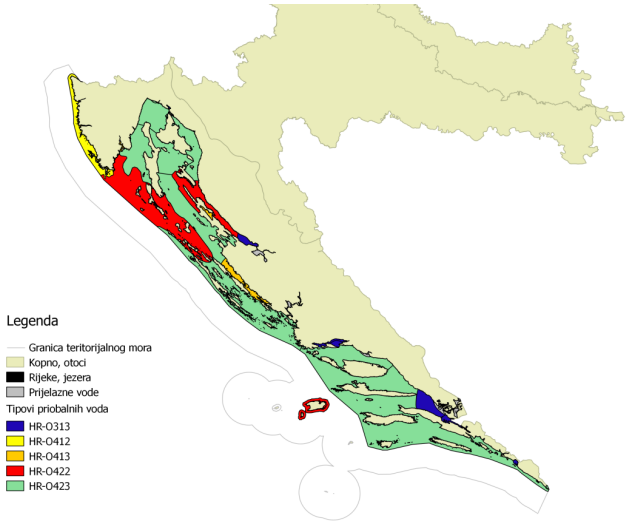
Tab. A.33 Kriteriji za tipizaciju priobalnih voda

Abiotički čimbenici za tipizaciju priobalnih voda	
Obavezni	**1.** ekoregija: – Sredozemno more – Mediteran
	2. geografska širina i geografska dužina
	3. raspon plime i oseke
	4. srednji godišnji salinitet (s) – s < 36 – polihalina voda i – s > 36 – euhalina voda
Izborni	**1.** sastav supstrata: – kamenito dno, – krupnozrnati sediment i – sitnozrnati sediment
	2. dubina: – < 40 m – > 40 m

Na temelju navedenih abiotičkih čimbenika određeno je pet tipova priobalnih voda (Uredba – Prilog 12, Tablica 12. D.).

Tab. A.34 Pregled tipova priobalnih voda

Naziv tipa	Oznaka tipa	Pripadnost ekoregiji	Dubina (m)	Srednji godišnji salinitet (PSU)	Sastav supstrata
Polihalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O313	Mediteranska	z < 40	s < 36	sitnozrnati sediment
Euhalino plitko priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O412	Mediteranska	z < 40	s > 36	krupnozrnati sediment
Euhalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O413	Mediteranska	z < 40	s > 36	sitnozrnati sediment
Euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O422	Mediteranska	z > 40	s > 36	krupnozrnati sediment
Euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O423	Mediteranska	z > 40	s > 36	sitnozrnati sediment



Sl. A.18 Prostorni raspored tipova priobalnih voda

Najveću površinu priobalnih voda zauzimaju duboke priobalne vode i to tip euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta, 72% (Tip HR-O4_23), koji dominira priobaljem sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana, a slijedi euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta (Tip HR-O4_22), koje zauzima 18% od ukupne površine priobalnih voda. Na plitke priobalne vode otpada 10% ukupne površine priobalnih voda.

Tab. A.35 Površina priobalnih voda po tipovima

Tip priobalne vode	Oznaka tipa	Površina (km^2)	Udio (%)
Polihalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O313	476,44	3,5
Euhalino plitko priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O412	481,71	3,5
Euhalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O413	244,16	1,8
Euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O422	2619,38	19,0
Euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O423	9928,54	72,2
UKUPNO TIPIZIRANO			

Najveću površinu priobalnih voda zauzimaju duboke priobalne vode i to tip euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta, 72% (Tip HR-O423), koji dominira priobaljem sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana, a slijedi euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta (Tip HR-O422), koje zauzima 19% od ukupne površine priobalnih voda. Na plitke priobalne vode otpada 8,8% ukupne površine priobalnih voda.

Referentni uvjeti i granice klasa – Referentni uvjeti i granice klasa određeni su za sve biološke elemente kakvoće relevantne za priobalne vode: fitoplankton, makroalge, morske cvjetnice i makrozoobentos. Interkalibracijska vježba za biološki element fitoplankton je završena, kao i za POMI (BEK Morske cvjetnice) i CARLIT metode (BEK Makroalge).

Tab. A.36 Normirani biološki elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja priobalnih voda

Element kakvoće	Pokazatelj kakvoće	Opterećenje na koje je osjetljiv	Modul
Biomasa fitoplanktona	Klorofil *a*	Opterećenje hranjivim tvarima	Trofija
Makroalge	Kartiranje litoralnih zajednica (CARLIT)	Opterećenje hranjivim tvarima/ Opća degradacija	Opća degradacija
Morske cvjetnice	*Posidonia oceanica* multivarijantni indeks (POMI)	Opća degradacija	Opća degradacija
Makrozoobentos	Multimetrijski AMBI – biotički indeks integriteta morskih bentoskih zajednica (M-AMBI)	Onečišćenje organskim tvarima/opća degradacija	Opća degradacija

Tab. A.37 Normirani podržavajući elementi i pokazatelji kakvoće za ocjenu ekološkog stanja priobalnih voda

Element kakvoće		Pokazatelj kakvoće
Fizikalno-kemijski i kemijski	Prozirnost	Secchi prozirnost
	Režim kisika	Zasićenje kisikom
	Hranjive tvari	Anorganski dušik Ortofosfati Ukupni fosfor
	Specifične onečišćujuće tvari	Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi
Hidromorfološki elementi kakvoće nisu obrađeni		

Detaljna razrada značajki tipova i referentnih uvjeta i granica klasa za sve tipove priobalnih voda dana je u studijama:

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split:

Prijedlog tipova prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području dalmatinskih slivova, referentni uvjeti i procjena ekološkog stanja prijelaznih i priobalnih voda rijeke Krke i šibenskog primorja (Tipovi-DS-), Zagreb, 2006. godina,

Preliminarno određivanje referentnih uvjeta i mjesta prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području dalmatinskih slivova, (RU-DS), Zagreb, 2008. godina,

Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC), Zagreb, 2011. godina i

Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Zagreb, 2013. godina.

Institut „Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Rovinj:

Prijedlog tipova i referentnih uvjeta prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području primorsko - istarskih slivova, (Tipovi-PIS), Zagreb, 2007. godina.

5.2 Podzemne vode

Prirodne značajke podzemnih voda obrađene su kao u prvom Planu upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), poštujući prirodnu podjelu hrvatskog teritorija na dva odvojena, hidrogeološki različita područja, panonsko područje i krško područje. Određeni napredak ostvaren je u dijelu koji se odnosi na znatno veći opseg prikupljenih podataka i na temelju toga unaprjeđenje metodologija za ocjenu stanja i rizika.

5.2.1 Podzemne vode

Okvirna direktiva o vodama, te Zakon o vodama definira podzemne vode kao sve vode ispod površine tla u zoni zasićenja i u izravnom dodiru s površinom tla ili podzemnim slojem.

Osnova za izdvajanje cjelina podzemnih voda, u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, bila je analiza sljedećih elemenata:

- geološka građa terena (listostratigrafske jedinice i strukturno-tektonski odnosi)
- poroznost (intergranularni, pukotinski, pukotinsko-kavernozni)
- geokemijski sastav (silikatni, karbonatni)
- hidrogeološke karakteristike (hidrogeološka svojstva stijena prema propusnosti i hidrogeološke funkcije terena)
- geomorfološke pojave (špilje, jame, ponori, ponorne zone)
- smjerovi i brzine toka podzemnih voda – analiza trasiranja podzemnih voda izdašnosti izvora i zdenaca
- napajanje podzemnih voda odnos s površinskim tokovima položaj cjelina podzemnih voda unutar riječnih slivova.

Primjenom navedenih kriterija izdvojeno je ukupno 461 osnovno tijelo podzemnih voda (TPV). Izdvojena TPV obuhvaćaju 55.867 km^2 kopnenog teritorija Republike Hrvatske, uključujući 11 većih otoka na kojima se zahvaća voda za javnu vodoopskrbu. Na ostalim otocima i otočićima nisu izdvojena TPV.

Veliki broj osnovnih TPV-a, od kojih mnogi zauzimaju razmjerno malu površinu, onemogućava optimalno upravljanje. Za potrebe praćenja, ocjenjivanja i upravljanja podzemnim vodama obavljeno je grupiranje TPV-a.

5.2.2 Podzemne vode vodnog područja rijeke Dunav

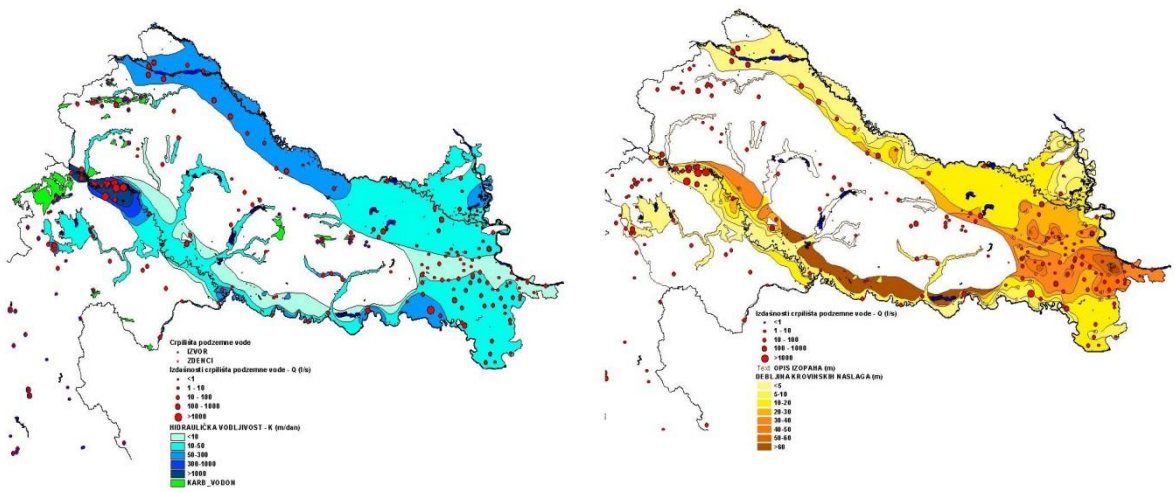
U panonskom području dominiraju aluvijalni vodonosnici međuzrnske poroznosti formirani unutar velikih sedimentacijskih bazena rijeka Drave i Save. Između njih se prostiru brdski i brežuljkasti predjeli također uglavnom izgrađeni od naslaga međuzrnske poroznosti, a karbonatne vodonosne stijene pukotinske poroznosti nalaze se samo u najvišim dijelovima gorskih područja.

Hidrogeološke značajke panonskog područja

Aluvijalni vodonosnici u dravskom i savskom bazenu bogati su vodom i predstavljaju glavni vodoopskrbni resurs sjevernog dijela Hrvatske. Usprkos znatnim razlikama između vodonosnika dravskog i savskog bazena, osobito s obzirom na njihovo lateralno i vertikalno prostiranje, oni imaju niz sličnih značajki:

- generalno produbljenje vodonosnika od zapada prema istoku, uglavnom ravnomjerno duž pridravske ravnice, a isprekidano s više lokalnih izdignutih struktura u kvartarnim naslagama prisavske ravnice
- promjenu litološkog sastava vodonosnika od zapada prema istoku u smislu povećanja udjela sitnozrnate komponente i, sukladno tome, smanjenje izdašnosti vodonosnika
- najveće vrijednosti prosječne hidrauličke vodljivosti u vršnim dijelovima sedimentacijskog bazena i njihovo postupno smanjenje od zapada prema istoku, u skladu s litološkim sastavom
- povećanje debljine krovinskih naslaga od zapada prema istoku te u lateralnom smjeru i odgovarajuća promjena načina prihranjivanja vodonosnika
- česta pojava subarteških i arteških voda u istočnim dijelovima savske i dravske ravnice
- povišen sadržaj željeza, mangana, arsena i drugih pratećih elemenata kod dubljih vodonosnika u istočnim dijelovima savske i dravske ravnice
- vrlo spori podzemni tokovi i spora izmjena vode, zbog čega veća onečišćenja mogu imati dugotrajne posljedice.

Na krajnjem zapadu, gdje nema krovinskih naslaga ili su one vrlo tanke, postoji otvoreni tip vodonosnika, zbog čega se prirodno napajanje odvija infiltracijom oborina neposredno u vodonosnik, koje se procjenjuje na više od 30% prosječnih godišnjih oborina.



Sl. A.19 Prosječna hidraulička vodljivost (lijevo) i debljina krovinskih naslaga (desno) aluvijalnih vodonosnika

Idući prema istoku, aluvijalni vodonosnici i u pridravskoj i u prisavskoj ravnici su poluzatvorenog do zatvorenog tipa, budući da se debljina krovinskih naslaga znatno povećava. Napajanje vodonosnika odvija se infiltracijom oborina kroz ove naslage. Prirodno napajanje vodonosnika u takvim uvjetima procjenjuje se na 10 – 20% prosječnih godišnjih oborina.

Kod malih debljina krovinskih naslaga riječno korito je urezano u najplići vodonosnik zbog čega postoji izravan kontakt riječne i podzemne vode, tako da rijeka podzemlje ili napaja ili ga drenira. Na području pridravske ravnice prevladava otjecanje podzemne vode u Dravu, koje je još više izraženo izgradnjom drenažnih kanala. Napajanje iz površinskih tokova vezano je samo za područja akumulacijskih jezera na Dravi te u inundacijskom području Drave i Dunava i to za vrijeme visokih vodostaja. Na krajnjem zapadnom dijelu prisavske ravnice, aluvijalni vodonosnik se napaja infiltracijom iz rijeke Save, koja je još više potaknuta intenzivnim crpljenjima podzemne vode na zagrebačkim crpilištima. Istočno od Črnkovca podzemna voda otječe dijelom u Savu, a dijelom u Odru, koja nastaje na mjestu istjecanja podzemne vode na površinu, naročito tijekom visokih voda. Slična situacija zbiva se i u prisavskom dijelu istočne Slavonije. Zbog male debljine krovinskih naslaga korito Save se nalazi u najplićem vodonosniku zbog čega kod visokih vodostaja rijeke Save dolazi do površinskog prelijevanje u podzemne vode. Tako nastaju brojna jezerca i kanali koji formiraju Beravu i u njenom nastavku Bosut.

U uvjetima kada postoji napajanje iz površinskog toka vrlo je teško procijeniti napajanje vodonosnika infiltracijom padalina kroz krovinske naslage, jer je maskirano utjecajem rijeke koji je obično slabo poznat, budući da ne postoji dovoljno gusta opažačka mreža na samom kontaktu.

Procjena obnovljivih zaliha podzemne vode načinjena je više puta i dobiveni su različiti rezultati. Prema analizi rađenoj za potrebe ovoga Plana, prosječne obnovljive zalihe podzemne vode u panonskom području Republike Hrvatske procijenjene su na 3.257*10^6 m^3/god.

Hidrogeološke značajke krškog područja

Karakteristike krškog dijela vodnog područja su:

- velika količina padalina na području (do 4.000 mm godišnje), niska retencijska sposobnost krškog podzemlja i brzi podzemni tokovi
- povremena plavljenja krških polja
- pojave velikih krških izvora vrlo promjenjive izdašnosti
- višestruko izviranje i poniranje vode u istom vodnom tijelu podzemne vode
- visok stupanj prirodne ranjivosti vodonosnika zbog nedostatka pokrovnih naslaga.

Radi se o iznimno velikim ukupnim godišnjim količinama vode, koje vrlo brzo otječu prema prijamniku stvarajući u jakim kišnim razdobljima visoke poplavne valove, a tijekom ljetnih sušnih razdoblja bitno smanjenje otjecanja obzirom na relativno niske retencijske sposobnosti krškoga podzemlja. Prosječni godišnji dotok podzemnih voda u krškom dijelu vodnog područja rijeke Dunav procijenjen je na 5.966*10^6 m^3/god.

Odnosi istjecanja na krškim izvorima tijekom sušnih i kišnih razdoblja su jedan prema nekoliko stotina, a neki od velikih krških izvora ostaju potpuno bez istjecanja, jer su izvan domašaja temeljnih tokova. Međutim, temeljni tok tijekom sušnih razdoblja postoji i odraz je određenog stupnja zadržavanja vode u krškom podzemlju. Izotopske analize pokazuju prosječnu starost vode na krškim izvorima i preko 10 godina tijekom sušnih razdoblja. Podzemna voda promatrana kao kemijski i dinamički višekomponentni sustav ima značajan odraz na stanje kakvoće vode u krškim vodnim tijelima podzemne vode. Dugo zadržavajuća komponenta temeljnih tokova vezana je za duboke retencijske prostore vodnih tijela podzemne vode i prevladavajuća je tijekom sušnih razdoblja kada nema aktivnih padalina. To su vode izuzetne kakvoće, uglavnom bez kemijskog i bakteriološkog onečišćenja. Opterećenja krških vodonosnika amortiziraju epikrške i nesaturirane zone vodonosnika. Vode kratkog zadržavanja u krškom podzemlju stvaraju velike probleme s količinom i kakvoćom, jer nastaju kao posljedica poplavnih valova koji ispiru onečišćenja akumulirana na površini terena, epikrškoj i nesaturiranoj zoni vodonosnika tijekom sušnih razdoblja.

Geokemijske značajke

Za sve glavne parametre, navedene u dodatku I. i II. Direktive 2006/118/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 12. prosinca 2006. o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (SL L 372, 27. 12. 2006.), u daljnjem tekstu: Direktiva o zaštiti podzemnih voda (nitrati, arsen, kadmij, olovo, živa, amonij, kloridi, sulfati, ukupni fosfor, fosfati i vodljivost), koji se mogu javljati prirodno i pod utjecajem čovjeka, i za otopljeni kisik, određene su njihove *ambijentalne pozadinske vrijednosti*. Riječ je o pozadinskim vrijednostima (prirodnim polaznim vrijednostima – engl. background concentration) pod malo izmijenjenim uvjetima, kada povišene razine koncentracija elemenata u vodi proizlaze iz dugoročnog utjecaja čovjeka, kao što su poljoprivreda, industrija ili urbanizacija, što znači da izmjerene vrijednosti koncentracija nekog parametra nisu i ne mogu biti u cijelosti odraz prirodnih uvjeta.

Pozadinske vrijednosti za nitrate, koji su jedan od uzroka lošeg kemijskog stanja podzemnih voda u panonskom području, određene su posebno za područja u kojima prevladavaju oksidativni uvjeti, kao i za područja u kojima prevladavaju reduktivni uvjeti. Za oksidativne uvjete pozadinska vrijednost iznosi 6,0 mg NO_3/l, a za reduktivne uvjete iznosi 2,3 mg NO_3/l.

Za ostale kemijske parametre, pozadinske vrijednosti su određene za svaku grupu cjelina podzemnih voda posebno, ovisno o dostupnim podacima iz programa motrenja kakvoće podzemnih voda i sirove vode na izvorištima. Rezultati su prikazani tablično. Pri tome su korištene sljedeće metode: IT – iterativna 2s tehnika i IFR – izračunata funkcija raspodjele. Ukoliko nije bilo moguće primijeniti ove metode za određivanje pozadinskih vrijednosti, zbog ograničenoga niza podataka u prostoru i/ili vremenu, tada je, sukladno odredbama Direktiva Komisije 2014/80/EU od 20. lipnja 2014. o izmjeni Priloga II. Direktivi 2006/118/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja stanja, u daljnjem tekstu: Direktiva o izmjenama i dopunama Direktive o zaštiti podzemnih voda (točka 1b dodatka Direktive) primijenjen pojednostavljeni pristup, kroz određivanje pozadinskih vrijednosti u intervalima μ ± 2SD (μ = srednja vrijednost, SD = standardna devijacija).

Parametar	Grupe cjelina podzemne vode														
	Međimurje	Varaždinsko područje	Sliv Bednje**	Legrad – Slatina	Novo Virje***	Istočna Slavonija Sliv Drave i Dunava	Sliv Sutle i Krapine	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	Sliv Orljave	Zagreb	Lekenik – Lužani	Istočna Slavonija Sliv Save	Žumberak Samoborsko gorje***	Kupa	Una***
	CDGI_18	CDGI_19	CDGI_20	CDGI_21	CDGI_22	CDGI_23	CSGI_24	CSGN_25	CSGN_26	CSGI_27	CSGI_28	CSGI_29	CSGI_30	CSGI_31	CSGI_32
Amonij N mg/l				0 – 0,6 IT		0 – 1,1 IT		0 – 4,1 IT		0 – 1,1 IFR	0 – 3,0 IFR	0 – 2,4 IT			
Ukupni Fosfor mg P/l						0 – 1 IFR		0 – 0,2 IFR	0 – 0,1 IFR		0 – 0,5 IFR	0,1 – 0,3 IFR			
Sulfati mg/l	23,1 – 44,5 IFR	0 – 57,6 IFR		0 – 27,6 IFR		0 – 4,2 IFR	8,5 – 20,3 μ ± 2 SD	0,4 – 1,5 IFR	0 – 77,6 IFR	10,7 – 38,7 IFR	0 – 5,9 IFR	0 – 6,5 IFR		2,6 – 16,9 IFR	
Kloridi mg/l	0,6 – 33,8 IT	1,3 – 21,1 IT		0 – 13,7 IFR		1,7 – 10,4 IFR	0,5 – 3,9 μ ± 2 SD	0 – 53,1 IFR	0 – 39,3 IT	2,8 – 19,9 IT	1,8 – 4,9 IT	1 – 6,5 IT		0 – 17,2 IT	
Vodljivost μS/cm	253,8 – 902,2 IFR	349,6 – 911,4 IFR		336,2 – 636,8 IFR		480,4 – 994,7 IT	521,2 – 636,0 IT	381,2 – 953,8 IT	295,5 – 1.046,5 IT	317,0 – 940,7 IT	487 –841 IFR	234,3 – 913,7 IFR		182,3 – 705,4 IT	
Otopljeni kisik mg O_2/l	1,1 – 9,7 IT	0,5 – 2,0 IT		0,2 – 7,4 IT				0,5 – 3,7 IT						1,0 – 8,2 IT	
Olovo μg Pb/l										0 – 16,0 IFR					
Fosfati μg/l*						2,7 – 64,3 IFR									
Kadmij μg Cd/l*						0 – 0,2 IT						0 – 0,2** IT			

Napomene: crvenom bojom je označena prihvaćena pozadinska vrijednost za određeni parametar; ispod raspona pozadinskih vrijednosti navedena je šifra metode s kojom su određene pozadinske vrijednosti: IT – iterativna 2σ tehnika; IFR – izračunata funkcija raspodjele; ako niti jedna od metoda nije primjenjiva, korištena je metoda μ ± 2 SD

* parametri za koje su pozadinske vrijednosti određene iz sirove vode
** pozadinska vrijednost preuzeta je zbog sličnih hidrogeoloških značajki iz grupe cjelina *Istočna Slavonija sliv Drave i Dunava*
*** nisu evidentirani „kritični" parametri

Tab. A.38 Pozadinske vrijednosti za određene parametre u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Prirodna ranjivost vodonosnika

Prirodna ranjivost vodonosnika odvojeno je procijenjena za panonski i krški dio vodnog područja.

Na panonskom dijelu primijenjen je SINTACS postupak, utemeljen na sedam hidrogeoloških parametara: dubini do podzemne vode, efektivnoj infiltraciji oborina, obilježjima nesaturirane zone vodonosnika, obilježjima saturirane zone vodonosnika, svojstvima tla, hidrauličkoj vodljivosti vodonosnika i nagibu topografske površine. Na temelju rezultata postupka, područje je podijeljeno u šest kategorija ranjivosti, u rasponu od vrlo niske do vrlo visoke:

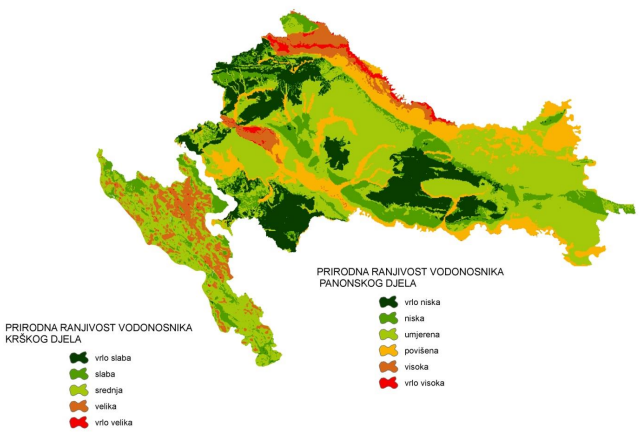
- vrlo visoka i visoka ranjivost karakteristične su za aluvijalne vodonosnike vrlo dobrih hidrauličkih svojstava, s razmjerno malom dubinom do podzemne vode i slabom zaštitnom funkcijom nesaturirane zone i tla
- povišena ranjivost postignuta je za aluvijalne vodonosnike na mjestima gdje je izraženija zaštitna uloga tla ili debljina krovine prelazi 5 m, za manje aluvijalne vodonosnike slabijih hidrauličkih svojstava te za neke karbonatne vodonosnike
- umjerena ranjivost vodonosnika karakteristična je za aluvijalne vodonosnike razmjerno dobrih hidrauličkih svojstava, ali sa značajnom zaštitnom funkcijom krovinskih naslaga vodonosnika i tla, za vodonosnike uglavnom slabih hidrauličkih svojstava, ali s razmjerno malom dubinom do vode i slabim zaštitnim svojstvima nesaturirane zone i tla kao i za većinu karbonatnih vodonosnika u planinskim predjelima panonske Hrvatske
- niska i vrlo niska ranjivost većinom je postignuta u planinskim predjelima izgrađenim od stijena slabih do vrlo slabih hidrauličkih svojstava kao i za aluvijalne vodonosnike s povoljnom zaštitnom funkcijom tla i debljinom krovine većom od 30 m

Za ocjenu stupnja prirodne ranjivosti krških vodonosnika korištene su tri skupine hidrogeoloških parametara:

- geološka građa vodonosnika, izražena preko stupnja vodopropusnosti stijena i naslaga, od površine terena preko nesaturirane do saturirane zone
- stupanj okršenosti, izražen preko koncentracija vrtača, jama s vodom i stalnih i povremenih ponora
- nagib terena i količina oborina

Na temelju rezultata prostorne analize utjecajnih parametara, područje krša u Hrvatskoj podijeljeno je u pet kategorija ranjivosti.

Prirodno najranjivija područja, tj. područja najosjetljivija na negativni utjecaj s površine terena, s kojih bi potencijalno onečišćivalo najbrže i u najvećoj koncentraciji moglo negativno utjecati na kakvoću podzemne vode, osobito su vezana za područja visoke okršenosti, s jamama i ponorima gdje površinske vode dolaze u izravan kontakt s podzemnom vodom i gdje transport kroz nesaturiranu zonu može biti vrlo brz, zbog prostranih kavernoznih prostora u podzemlju.



Sl. A.20 Karta prirodne ranjivosti vodonosnika vodnog područja rijeke Dunav

S obzirom na površine koje pojedine kategorije ranjivosti zauzimaju unutar cjelina podzemnih voda u vodnom području rijeke Dunav, zaključuje se:

- varaždinsko područje se gotovo u cijelosti nalazi u kategorijama vrlo visoke i visoke ranjivosti (94%)
- na području grupiranih vodnih tijela Međimurje, Novo Virje, Zagreb i Legrad – Slatina znatan udio imaju područja s visokom i vrlo visokom ranjivošću; za Međimurje udio tih područja iznosi 62%, za Novo Virje iznosi 51%, za Zagreb iznosi 40% i za Legrad – Slatinu iznosi 22%
- na područjima ostalih grupiranih vodnih tijela na panonskom dijelu vodnog područja ranjivost vodonosnika se većinom nalazi u rasponu: vrlo niska do povišena, a najpovoljnija situacija je na području Donjeg toka Une, gdje vrlo niska ranjivost zauzima 82% ukupne površine grupiranog vodnog tijela, slijede Sliv Bednje, Sliv Orljave, Sliv Sutle i Krapine, Žumberak – Samoborsko gorje i Donji tok Kupe, gdje se znatne površine nalaze u kategorijama vrlo niske i niske ranjivosti vodonosnika
- na krškom dijelu vodnog područja se prirodna ranjivost kreće u rasponu od osrednje do vrlo visoke, s tim da je najnepovoljnija (visoka do vrlo visoka) na području Mrežnice, a nešto povoljnija (osrednja do visoka) na području Dobre i krškog dijela Une.

5.2.3 Podzemne vode jadranskog vodnog područja

Hidrogeološke značajke krškog područja

Za jadransko vodno područje karakterističan je krš. Pojave vodonosnika međuzrnske poroznosti su zanemarive. Karakteristike krškog područja Dinarida su:

- velika količina padalina na području (do 4.000 mm godišnje), niska retencijska sposobnost krškog podzemlja i brzi podzemni tokovi
- povremena plavljenja krških polja
- pojave velikih krških izvora vrlo promjenjive izdašnosti
- višestruko izviranje i poniranje vode u istom vodnom tijelu podzemne vode
- visok stupanj prirodne ranjivosti vodonosnika zbog nedostatka pokrovnih naslaga i
- značajan utjecaj mora na slatkovodne sustave u obalnom području i na otocima.

Temeljne značajke krških slivova su prostrane zone prikupljanja vode u planinskim područjima vrlo bogatim oborinama i vrlo kompleksni uvjeti izviranja na kontaktima okršenih vodopropusnih karbonatnih vodonosnika i vodonepropusnih klastičnih stijena, ili pod uspornim djelovanjem mora. Okršavanje i podzemni tokovi su dublji od današnje razine mora, zahvaljujući znatno nižim razinama mora u kvartarnom razdoblju. Tokovi podzemne vode su vezani za kavernozno-pukotinske sustave, relativno su velikih brzina podzemnih tokova (do 30 cm/s), a amplitude istjecanja na krškim izvorima variraju do 200 m^3/s. Brojna su krška polja sa zonama izviranja i ponorima. Osnovni problem količinske nestabilnosti krških vodonosnih sustava vezana je uz duga ljetna sušna razdoblja i relativno slabe retencijske sposobnosti vodonosnika pa ljetna razdoblja najčešće znače bitno smanjenje istjecanja vode na izvorima, a ponekad i potpuna presušivanja. Najveći krški izvori formirani su na rubovima planinskog i jadranskog područja – izvori Rječina, Novljanska Žrnovnica, Zrmanja, Krka, Cetina, Ombla, koje čine dio slivova Jadranskog mora.

Procijenjeni prosječni godišnji dotok podzemne vode je oko $13.207*10^6$ m^3 godišnje. Riječ je o iznimno velikim ukupnim godišnjim količinama vode, koje vrlo brzo otječu prema prijamniku stvarajući u jakim kišnim razdobljima visoke poplavne valove. Tijekom ljetnih sušnih razdoblja otjecanje se bitno smanjuje obzirom na relativno niske retencijske sposobnosti krškog podzemlja. Odnosi istjecanja na krškim izvorima

tijekom sušnih i kišnih razdoblja su jedan prema nekoliko stotina, a neki od velikih krških izvora ostaju potpuno bez istjecanja, jer su izvan domašaja temeljnih tokova. Međutim, temeljni tok tijekom sušnih razdoblja postoji i odraz je određenog stupnja zadržavanja vode u krškom podzemlju.

Hidrogeokemijske analize pokazuju prosječnu starost vode i preko 10 godina tijekom sušnih razdoblja.

Podzemna voda promatrana kao kemijski i dinamički višekomponentni sustav ima značajan odraz na stanje kakvoće vode u krškim vodnim tijelima podzemne vode. Dugo zadržavajuća komponenta temeljnih tokova vezana je za duboke retencijske prostore tijela podzemne vode i prevladavajuća je tijekom sušnih razdoblja, kada nema aktivnih oborina. To su vode izuzetne kakvoće, uglavnom bez kemijskog i bakteriološkog onečišćenja. Opterećenja vodonosnika amortiziraju epikrške i nesaturirane zone vodonosnika. Vode kratkog zadržavanja u krškom podzemlju stvaraju velike probleme s količinom i kakvoćom, jer nastaju kao posljedica poplavnih valova koji ispiru onečišćenja akumulirana na površini terena, epikrškoj i nesaturiranoj zoni vodonosnika tijekom sušnih razdoblja.

Značajni problemi vezani su za obalne dijelove vodnih tijela podzemne vode i otoke, gdje se tijekom ljetnih sušnih razdoblja, zbog smanjenog pritiska slatke vode iz unutrašnjosti tijela i direktnog prihranjivanja oborinama, povećava utjecaj mora. Veliki broj krških priobalnih izvora tijekom sušnih razdoblja zaslanjuje čak i u prirodnim uvjetima. Ipak, najveći problem su izvorišta u obalnom području i na otocima uključena u vodoopskrbu, gdje zbog eksploatacije vode dolazi do jačih prodora morske vode u vodonosnike.

Pojave termo-mineralne vode u krškom području Dinarida su daleko rjeđe od pojava u Panonskom prostoru. U terapeutske svrhe se koristi izvorište Sv. Stjepan u Istarskim Toplicama na području Istre, a sumporno – slani izvori u Splitu poznati su već od vremena Dioklecijana, ali se danas ne koriste. Ima još pojava termalne i mineralne vode u krškom području Dinarida, ali su one vrlo male i praktički neiskoristive u turističkoj ponudi. Pojave termo-mineralne vode su uobičajeno vezane uz duboke zone rasjedanja i uz njih je uglavnom vezan problem miješanja s relativno plićim hladnim vodama.

Geokemijske značajke

Određivanje prirodnih pozadinskih vrijednosti (»background level« BL) po parametrima kakvoće je za krško područje Republike Hrvatske rađeno temeljem rezultata kemijskih analiza sa svih točaka opažanja podzemne vode (nadzorni monitoring + monitoring sirove vode crpilišta) koje zadovoljavaju uvjete da njihova prisutnost nije vezana uz antropogeni utjecaj ili ima vrlo ograničene veze sa antropogenim utjecajem. S obzirom da je građa krških vodonosnika vrlo slična, a i uvjeti i dinamika tečenja podzemnih voda po TPV je vrlo slična, BL je određen na razini cijelog krškog područja. Dodatni razlog za određivanje BL na razini cijelog krškog područja je i relativno ograničen broj točaka i analiza koje zadovoljavaju uvjete. BL je određen za samo dio parametara kakvoće obrađenih u analizi stanja kakvoće po TPV jer za ostale opažane parametre pojedine točke monitoringa nisu zadovoljavale postavljene kriterije.

Postupak određivanja BL proveden je na način da su iz monitoringa kemijskog stanja podzemnih voda izdvojene točke monitoringa koje zadovoljavaju određene kriterije (nemaju neprirodnih supstanci – pesticida, nitrati su manji od 7,5 mg/l, nemaju drugih neprirodnih anorganskih indikatora). Na krškom području izdvojeno je 66 točaka monitoringa koje zadovoljavaju ove kriterije. Na izdvojenim točkama dodatno su izuzeti parametri na kojima je više od 50% analiza manje od granice detekcije i električna vodljivost veća od 800 µS/cm. Od preostalih analiza prirodne pozadinske vrijednosti određene su kao 90 percentil svih medijana pojedinih parametra po izdvojenim točkama monitoringa.

Tab. A.39 Vrijednosti BL za cjelokupno područje krša u Hrvatskoj

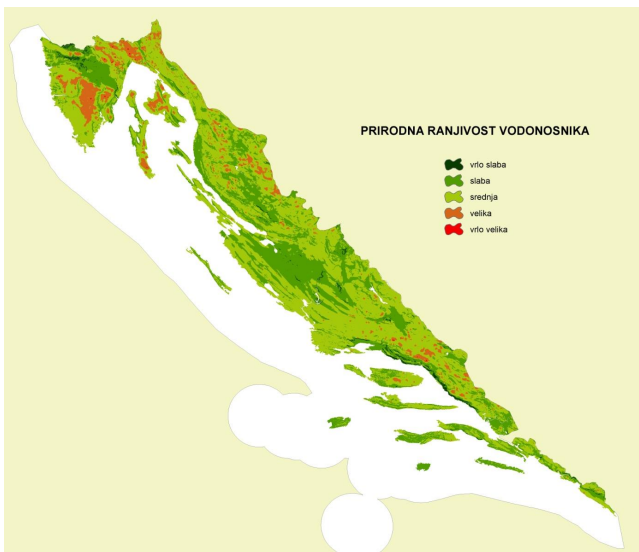
Otopljeni kisik (mg/l)	pH	Električna vodljivost (µS/cm)	Nitrati (mg NO_3/l)	Kloridi (mg/l)	Sulfati (mg/l)
11,80	8,08	487	4,43	10,23	16,80

Specifičnosti krških područja Dinarida u Hrvatskoj su velike brzine podzemnih tokova, kratko vrijeme zadržavanja vode u podzemlju tijekom velikih voda, zamućenja praćena povećanjem bakteriološkog sadržaja nakon prvih jakih oborina poslije sušnog razdoblja, ali i brzi prolasci tih problema u razdoblju od 1-2 dana, nakon čega slijedi uglavnom istjecanje podzemne vode vrlo dobre kakvoće na izvorima. Naime, nakon velikih kiša u razdoblju od samo 15-tak sati dolazi do pojava povećanja mutnoće i onečišćenja na izvorima i već sljedeći dan ti parametri padnu ispod MDK vrijednosti za pitke vode. Također, Hrvatska ima više od 1.000 kilometara obalne linije i brojne vodonosnike otvorene prema negativnom utjecaju mora. To je posebno izraženo na hrvatskim otocima. Na nekim crpilištima uslijed čak i normalnog crpljenja tijekom ljetnih sušnih razdoblja dolazi do povećanja sadržaja klorida, a na nekim izvorima do zaslanjenja dolazi i u potpuno prirodnim uvjetima.

Prirodna ranjivost vodonosnika

Prirodna ranjivost vodonosnika podzemnih voda u kršu ocijenjena je na temelju provedene multiparametarske analize GIS tehnologijom. Pri tome su obrađena tri osnovna sloja:

a. hidrogeološke karakteristike vodonosnika – građa krških vodonosnika od površine terena, preko nesaturirane do saturirane zone
b. stupanj okršenosti – stupanj okršenosti terena (koncentracija vrtača) i jame do vode i ponori (aktivni i povremeni)
c. nagib terena i oborine



Sl. A.21 **Karta prirodne ranjivosti vodonosnika jadranskog vodnog područja**

Prirodna ranjivost je podijeljena u pet osnovnih kategorija ranjivosti: vrlo slaba, slaba, srednja, velika i vrlo velika ranjivost.

Značajnije površine vrlo velike ranjivosti izdvojene su u cjelinama podzemnih voda Središnja Istra, Riječki zaljev, Lika-Gacka i Cetina i na otocima Krku i Cresu.

5.3 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda (sažetak registra zaštićenih područja)

Zaštićena područja su sva područja uspostavljena na temelju Zakona o vodama i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama.

Tab. A.40 Pregled proglašenih zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda (stanje 2012.)

Tip zaštićenog područja	Broj zaštićenih područja									
	Površinske vode					Podzemne vode				
	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti	8	0	8	8	16	191	43	234	86	320
Vode pogodne za život slatkovodnih riba	19	4	23	21	44					
Vode pogodne za školjkaše				18	18					
Područja za kupanje i rekreaciju	2 (3)	1	3 (3)	912						
Osjetljiva područja i pripadajući slivovi osjetljivih područja	1			81	82					
Područja podložna onečišćenju nitratima i pripadajuća ranjiva područja	3	3	6	1	7	1	3	4		4
Područja namijenjena zaštiti ptica gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	12	7	18	12	27*					
Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta (osim ptica) gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	143	41	177	473	646*					
Ostala zaštićena područja prirode (stanje 2015. godine)	46	19	66	73	141*				3	3
*granice zaštićenih područja se ne poklapaju s granicama podslivova i vodnih područja										

Podaci o zaštićenim područjima preuzeti su iz Registra zaštićenih područja kojega su uspostavile Hrvatske vode u elektronskom obliku i u kojega se unose podaci i informacije o zaštićenim područjima koja su formalno-pravno proglašena. Tijela ili osobe koje donose odluku o određivanju i/ili zaštiti pojedinog područja dužna su istu dostaviti Hrvatskim vodama u roku od 60 dana od dana donošenja.

Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti (strateške rezerve podzemnih voda) – Prema Zakonu o vodama (članak 88.) Hrvatske vode će posebno identificirati na svakom vodnom području:

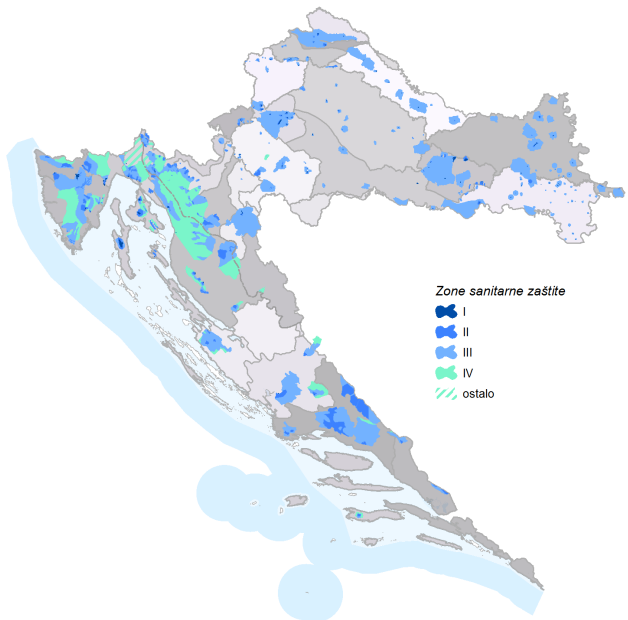
1. sve vode namijenjene ljudskoj potrošnji koje osiguraju u prosjeku više od 10 m^3 vode na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi i
2. sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti.

To su vode kojima treba osigurati zaštitu ili poboljšanje kako bi se smanjila razina potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode.

U Republici Hrvatskoj određeno je 16 zaštićenih područja površinskih voda i 320 zaštićenih područja podzemnih voda iz kojih se zahvaća ili je rezervirana za zahvaćanje voda namijenjenih za ljudsku potrošnju.

Za zaštićena područja voda namijenjenih ljudskoj potrošnji ili rezerviranih za te namjene u budućnosti nisu propisani dodatni standardi kakvoće, već se ona ocjenjuju prema kriterijima koji vrijede za površinske i podzemne vode općenito. Jednim dijelom to je povezano s činjenicom da su za podzemne vode, koje čine glavninu zaštićenih područja voda namijenjenih ljudskoj potrošnji, propisani visoki standardi za niz ključnih pokazatelja kakvoće, jednaki standardima kvalitete vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Smatra se da se mjerama za dostizanje dobrog stanja zaštićenih podzemnih voda osigurava optimalna zaštita ili poboljšanje kakvoće u odnosu na razinu potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode. Veće koncentracije pojedinih tvari u podzemnoj vodi dopuštene su samo u slučajevima ako su one prirodnoga porijekla i ne mogu se otkloniti nikakvim preliminarnim mjerama zaštite voda, već samo primjerenim režimom pročišćavanja sirove vode prije njene distribucije korisnicima.

Radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu uspostavljaju se zone sanitarne zaštite izvorišta.



Sl. **A.22 Zone sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji**

Tab. **A.41 Pregled površina zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene** ljudskoj potrošnji

Zone sanitarne zaštite		I. zona	II. zona	III. zona	IV.zona	ostalo	UKUPNO
VPD	Površina (km^2)	10	271	3.909	803	49	5.042
JVP	Površina (km^2)	21	770	2.658	1.892	531	5.872
RH	Površina (km^2)	31	1.041	6.567	2.695	580	10.914

Vode pogodne za život slatkovodnih riba i vode pogodne za školjkaše – Zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba proglašena su na dijelovima kopnenih površinskih voda Odlukom o određivanju

područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (»Narodne novine«, broj 33/11). To su vode kojima je potrebna zaštita ili poboljšanje kako bi se omogućio život autohtonih vrsta riba koje pridonose prirodnoj raznolikosti i brojnosti vrsta čija je prisutnost poželjna s vodno-gospodarskog stajališta.

Zaštićena područja za život slatkovodnih riba određena su na 151 vodnom tijelu rijeka, u ukupnoj duljini od 2.833 km i na 1 jezeru površine od 2.745 km^2.

Zaštićena područja voda pogodnih za školjkaše proglašena su na dijelovima Jadranskog mora Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša (»Narodne novine«, broj 78/11). To su vode kojima je potrebna zaštita ili poboljšanje kako bi se omogućio život i rast školjkaša i pridonijelo visokoj kakvoći jestivih proizvoda od školjaka.

Zaštita školjkaša određena je na 18 područja, u ukupnoj površini od 1.653 km^2, od čega je 12,49 km^2 u prijelaznim vodama, 336,36 km^2 u priobalnim vodama, a 1.300 km^2 na otvorenom moru, izvan granica jadranskog vodnog područja.



Sl. A.23 Karta područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za život i rast školjkaša (prema Registru zaštićenih područja, stanje: rujan 2012.)

Za zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba i život i rast školjkaša propisani su dodatni standardi kakvoće u odnosu na standarde koji općenito vrijede za ocjenjivanje stanja površinskih voda, u smislu dodatnih pokazatelja i strože metodologije praćenja i ocjenjivanja mjerodavnih pokazatelja. Praćenje, ocjena i klasifikacija stanja zaštićenih područja pogodnih za život slatkovodnih riba uređeno je Uredbom o standardu kakvoće voda (članci 56. – 58. i Prilog 8)[13]. Praćenje, ocjena i klasifikacija stanja zaštićenih područja pogodnih za život i rast školjkaša uređeno je Uredbom o standardu kakvoće voda (članci 59. – 60. i Prilog 9.)[14]. Na temelju rezultata praćenja i ocjenjivanja dodatnih parametara kakvoće, zaštićena područja pogodna za život slatkovodnih riba i zaštićena područja pogodna za život i rast školjkaša se klasificiraju u dvije klase: pogodne i nisu pogodne.

Tab. A.42 Mjerodavni pokazatelji kakvoće za ocjenjivanje zaštićenih voda pogodnih za život slatkovodnih riba i život i rast školjkaša

Pokazatelj kakvoće voda pogodnih za život slatkovodnih riba		Pokazatelj kakvoće voda pogodnih za život i rast školjkaša	
pH Temperatura Suspendirane tvari Otopljeni kisik Biološka potrošnja kisika (BPK_5) Ukupni fosfor Nitriti	Spojevi fenola Naftni ugljikovodici Neionizirani amonijak Ukupni amonij Ukupni rezidualni klor Ukupni cink Otopljeni bakar	pH Temperatura Boja (nakon filtracije) Suspendirane tvari Salinitet Otopljeni kisik Naftni ugljikovodici Organohalogene tvari Srebro Ag Arsen As Kadmij Cd	Krom Cr Bakar Cu Živa Hg Nikal Ni Olovo Pb Cink Zn Fekalni koliformi Escherichia coli Tvari koje djeluju na okus školjkaša Saksitocin (proizvode ga diniflagelati)

Područja za kupanje i rekreaciju – Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju proglašavaju se odlukom jedinica lokalne samouprave za kupališta na kopnenim površinskim vodama, odnosno odlukom područne (regionalne) samouprave za morske plaže. To su dijelovi površinskih voda na kojima se očekuje veliki broj kupača, a za koje nije izdana trajna zabrana kupanja ni trajna preporuka o izbjegavanju kupanja pa im treba osigurati zaštitu ili poboljšanje kako bi se pridonijelo poboljšanju kakvoće okoliša i zaštiti zdravlja ljudi.

Zaštićena područja voda za kupanje i rekreaciju proglašavaju se svake godine prije početka sezone kupanja. Tijekom utvrđene sezone kupanja provodi se odgovarajući monitoring i klasifikacija kakvoće voda za kupanje, upravljanje kakvoćom voda za kupanje i informiranje javnosti o kakvoći voda za kupanje. U 2012. godini su donijete odluke o 3 kupališta (u 2014. godini proglašena su dodatna 3) na kopnenim vodama i 905 (u 2014. godini dodatno 13) morskih plaža.

Za zaštićena područja voda za kupanje i rekreaciju propisani su dodatni standardi kakvoće u odnosu na standarde koji općenito vrijede za ocjenjivanje stanja površinskih voda. Radi se o mikrobiološkim pokazateljima (Crijevni enterokoki, Escherichia coli) koji se prate i ocjenjuju na kupalištima na kopnenim vodama i na morskim plažama sukladno standardima i metodologiji iz Uredbe o kakvoći voda za kupanje (»Narodne novine«, broj 51/14)[15] i Uredbe o kakvoći mora za kupanje (»Narodne novine«, broj 51/10)[16]. Na temelju rezultata praćenja i ocjenjivanja kakvoće voda za kupanje tijekom kupališne sezone, određuje se godišnja ocjena voda za kupanje i njihova klasifikacija u četiri klase: izvrsne, dobre, zadovoljavajuće i nezadovoljavajuće.

[13] Preuzeto iz Direktive 2006/44/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 6. rujna 2006. o kakvoći slatkih voda kojima je potrebna zaštita ili poboljšanje kako bi bile pogodne za život riba (SL L 264, 25. 9. 2006.)

[14] Preuzeto iz Direktiva 2006/113/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 12. prosinca 2006. o potrebnoj kakvoći vode za školjkaše (SL L 376, 27. 12. 2006.).

[15] Preuzeto iz Direktive 2006/7/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o upravljanju kakvoćom vode za kupanje i ukidanju Direktive 76/160/EEZ (SL L 64, 4. 3. 2006.).

[16] Preuzeto iz Direktive 2006/7/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o upravljanju kakvoćom vode za kupanje i ukidanju Direktive 76/160/EEZ (SL L 64, 4. 3. 2006.).



Sl. A.24 **Karta područja određenih za kupanje (prema Registru zaštićenih područja, stanje: rujan 2012., 2014. godina)**

Osjetljiva područja, slivovi osjetljivih područja – Osjetljiva područja proglašena su Odlukom o određivanju osjetljivih područja (»Narodne novine«, br. 81/10 i 141/15)[17].

Na jadranskom vodnom području osjetljivim su proglašena 54 izdvojena područja estuarija i priobalnih voda koja su eutrofna ili bi mogla postati eutrofna zbog loše izmjene voda ili unosa veće količine hranjivih tvari. Proglašena područja podložna eutrofikaciji obuhvaćaju površinu od 1.732 km² i to 72 km² prijelaznih voda, 813 km² priobalnih voda te 847 km² otvorenoga mora izvan granica jadranskog vodnog područja[18]. Slivovi proglašenih područja podložnih eutrofikaciji obuhvaćaju površinu od 10.466 km², od čega 651 km² na otocima. Dodatno, osjetljivim su proglašena sva područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju, uključujući podzemne vode jadranskog vodnog područja gdje je teško odvojiti podzemne od površinskih voda jer je, zbog geološke građe terena, njihova interakcija izuzetno velika. Također, osjetljivima su proglašene sve površinske vode na zaštićenim područjima prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite.

Slivom osjetljivog područja proglašeno je vodno područje rijeke Dunav u cijelosti, u skladu s odlukom donesenom na međunarodnoj razini, suglasnošću država potpisnica Konvencije o zaštiti rijeke Dunav i Konvencije o zaštiti Crnoga mora, zbog eutroficirane delte Dunava.

[17] Odluka o određivanju osjetljivih područja bit će preispitana i po potrebi preinačena uzimajući u obzir promjene i čimbenike koji nisu bili poznati u trenutku donošenja prvobitne odluke.

[18] Preliminarna procjena osjetljivosti priobalnih voda provedena je 2008. godine u studiji Preliminarno određivanje zaštićenih područja hrvatskog dijela Jadranskog mora u okviru Projekta zaštite od onečišćenja voda u priobalnom području (IBRD 7640/HR).

Tab. A.43 **Pregled proglašenih osjetljivih područja, uključujući područja loše izmjene voda u priobalnim vodama** (prema Registru zaštićenih područja, stanje rujan 2012.)

		Kriterij a:	Kriterij b:	Kriterij c:	UKUPNO
		Površinske vode koje su eutrofne ili bi mogle postati eutrofne	Područja (površinske vode) namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju	Zaštićena područja prirode	
VPD	Broj osjetljivih područja	-	-	-	-
	Površina osjetljivih područja (km²)	-	-	-	-
	Površina slivova osjetljivih područja (km²)	35.117	-	-	35.117
JVP	Broj osjetljivih područja	54	22	5	81
	Površina osjetljivih područja (km²)	1.733*	18.381	568	20.682
	Površina slivova osjetljivih područja (km²)	10.466			
RH	Broj osjetljivih područja	54	22	5	81
	Površina osjetljivih područja (km²)	1.732*	18.381	568	20.682
	Površina slivova osjetljivih područja (km²)	45.583			45.583
*uključujući dijelove otvorenoga mora					

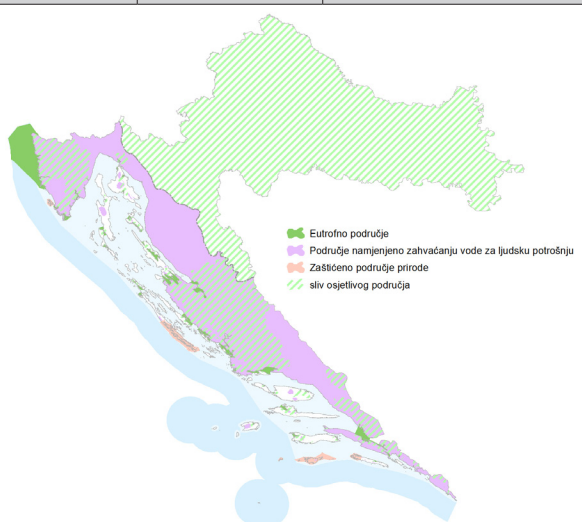
Na osjetljivim područjima i slivovima osjetljivih područja je, zbog postizanja ciljeva zaštite voda, potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, sukladno odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (»Narodne novine«, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).

Ukupna površina osjetljivih područja priobalnih voda iznosi 813,80 km², a prijelaznih voda 122,90 km².

Propisano je dodatno praćenje i ocjena pokazatelja eutrofikacije na osjetljivim područjima u svrhu praćenja učinaka mjera zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog ispuštanjem komunalnih otpadnih voda i periodičnog preispitivanja odluke o osjetljivim područjima[19].

Tab. A.44 Mjerodavni pokazatelji za ocjenu eutrofikacije na osjetljivim područjima

Pokazatelji eutrofikacije u rijekama	Pokazatelji eutrofikacije u jezerima	Pokazatelji eutrofikacije u priobalnim vodama
Nitrati Ukupni fosfor Klorofil a	Ukupni fosfor Klorofil a	Prozirnost Zasićenje kisikom Otopljeni anorganski dušik Otopljeni fosfor Klorofil a TRIX



Sl. A.25 Pregledna karta osjetljivih područja i njihovih slivova (prema Registru zaštićenih područja, stanje rujan 2012.)

[19] Uredba o standardu kakvoće voda (članak 63. i Prilog 10.)

Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja – Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao NO_3) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Površine s kojih se prihranjuju područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednoga podrijetla proglašavaju se ranjivim područjima. Ranjiva područja proglašena su Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine«, broj 130/12) koja je stupila na snagu u prosincu 2012. godine i u međuvremenu nije mijenjana[20]. Odlukom je određeno 6 ranjivih područja koja obuhvaćaju površinu od 5.090 km² (9% teritorija Republike Hrvatske), odnosno 75 općina u 7 županija i Grad Zagreb[21].



Sl. A.26 Pregledna karta ranjivih područja (prema Registru zaštićenih područja, stanje rujan 2012.)

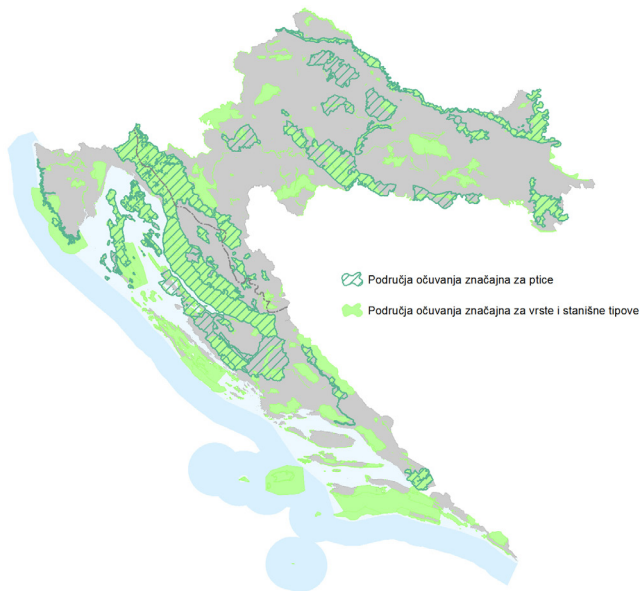
Tab. A.45 **Pregled proglašenih ranjivih područja (prema Registru zaštićenih područja, stanje rujan 2012.)**

		Kriterij a:	Kriterij b:	Kriterij c:	UKUPNO
		Površinske vode koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata	Podzemne vode koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata	Površinske vode koje su eutrofne ili bi mogle postati eutrofne	
VPD	Broj ranjivih područja	5	4	1	10
	Površina ranjivih područja (km²)	1.750	852	28	2.630
JVP	Broj ranjivih područja			1	1
	Površina ranjivih područja (km²)			2.460	2.460
RH	Broj ranjivih područja	5	4	2	11
	Površina ranjivih područja (km²)	1.750	852	2.488	5.090

Na ranjivim područjima treba provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla.

Propisano je praćenje koncentracije nitrata u područjima podložnim onečišćenju nitratima poljoprivrednoga podrijetla u svrhu praćenja učinaka mjera zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla i periodičnog preispitivanja Odluke o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj[22].

Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite proglašavaju se prema propisima o zaštiti prirode. Uredbom o ekološkoj mreži (»Narodne novine«, br. 124/13 i 105/15) proglašena je Ekološka mreža Republike Hrvatske koja predstavlja područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000. Mrežu Natura 2000 čine područja očuvanja značajna za ptice – POP (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti), koja obuhvaćaju oko 30% kopnenog i 3% morskog teritorija, i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju), koja obuhvaćaju oko 28% kopnenog i 15% morskog teritorija. Kumulativno, mreža Natura 2000 obuhvaća približno 37% kopnenog i 16% morskog teritorija.



Sl. A.27 **Pregledna karta mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite** (prema Registru zaštićenih područja, stanje: rujan 2012.)

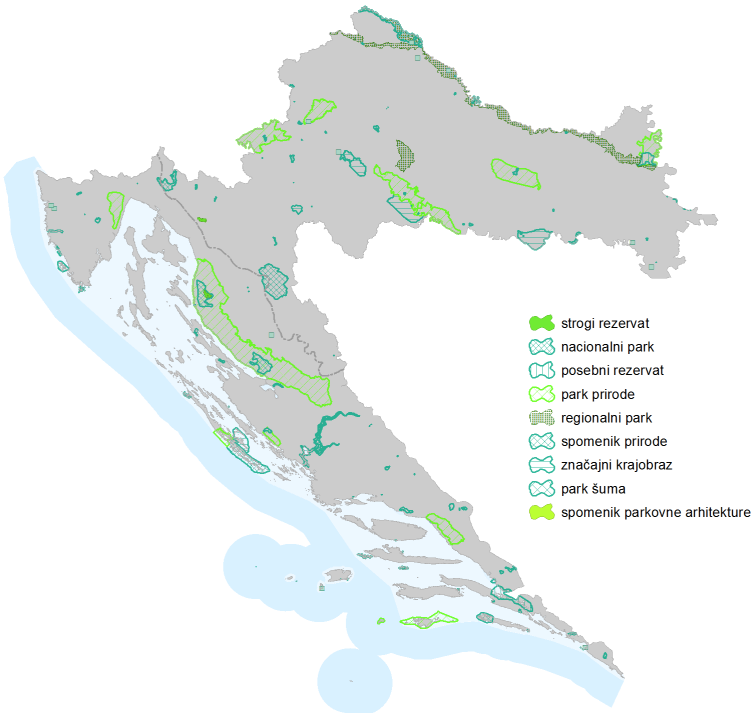
[20] Odluka o određivanju ranjivih područja bit će preispitana i po potrebi preinačena uzimajući u obzir promjene i čimbenike koji nisu bili poznati u trenutku donošenja prvobitne odluke.

[21] Određivanje ranjivih područja (zona ranjivih na nitrate) provedeno je u okviru Projekta kontrole onečišćenja u poljoprivredi (APCP), financiranog darovnicom TF90845 (Završno izvješće, TG Masaryk Water Research Institute i Ekotox, 2012.). Određivanje je provedeno odvojeno za nitrate u površinskim vodama i podzemnim vodama i eutrofikaciju površinskih voda. Procjena nije mogla biti pouzdana zbog nedostatka podataka i ograničenog vremena provedbe.

[22] Uredba o standardu kakvoće voda (članak 63.)

U suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu obavljeno je izdvajanje dijelova ekološke mreže gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda. Riječ je o ukupnoj površini od 24.162 km^2. Na vodnom području rijeke Dunav obuhvaćeno je 9.712 km^2 ili 28% površine vodnoga područja, a na jadranskom vodnom području 9.561 km^2 kopna (uključujući 1.862 km^2 otoka), 108,5 km^2 prijelaznih voda i 4.019 km^2 priobalnih voda, što čini 45% kopnene i oko 30% morske površine vodnoga područja. Preostalih 715 km^2 ekološki značajnih područja pripada državnom teritoriju izvan granica jadranskog vodnog područja.

Ostala zaštićena područja prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – Zakon o zaštiti prirode utvrđuje (»Narodne novine«, broj 80/13) 9 kategorija prostorne zaštite: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma i spomenik parkovne arhitekture. Nacionalni park i park prirode proglašava Hrvatski sabor zakonom. Stroge i posebne rezervate proglašava Vlada Republike Hrvatske uredbom. Regionalni park, značajni krajobraz, park-šumu, spomenik prirode i spomenik parkovne arhitekture proglašava tijelo područne (regionalne) samouprave, odnosno Vlada Republike Hrvatske ako se ona nalaze na prostoru dviju ili više jedinica područne samouprave.



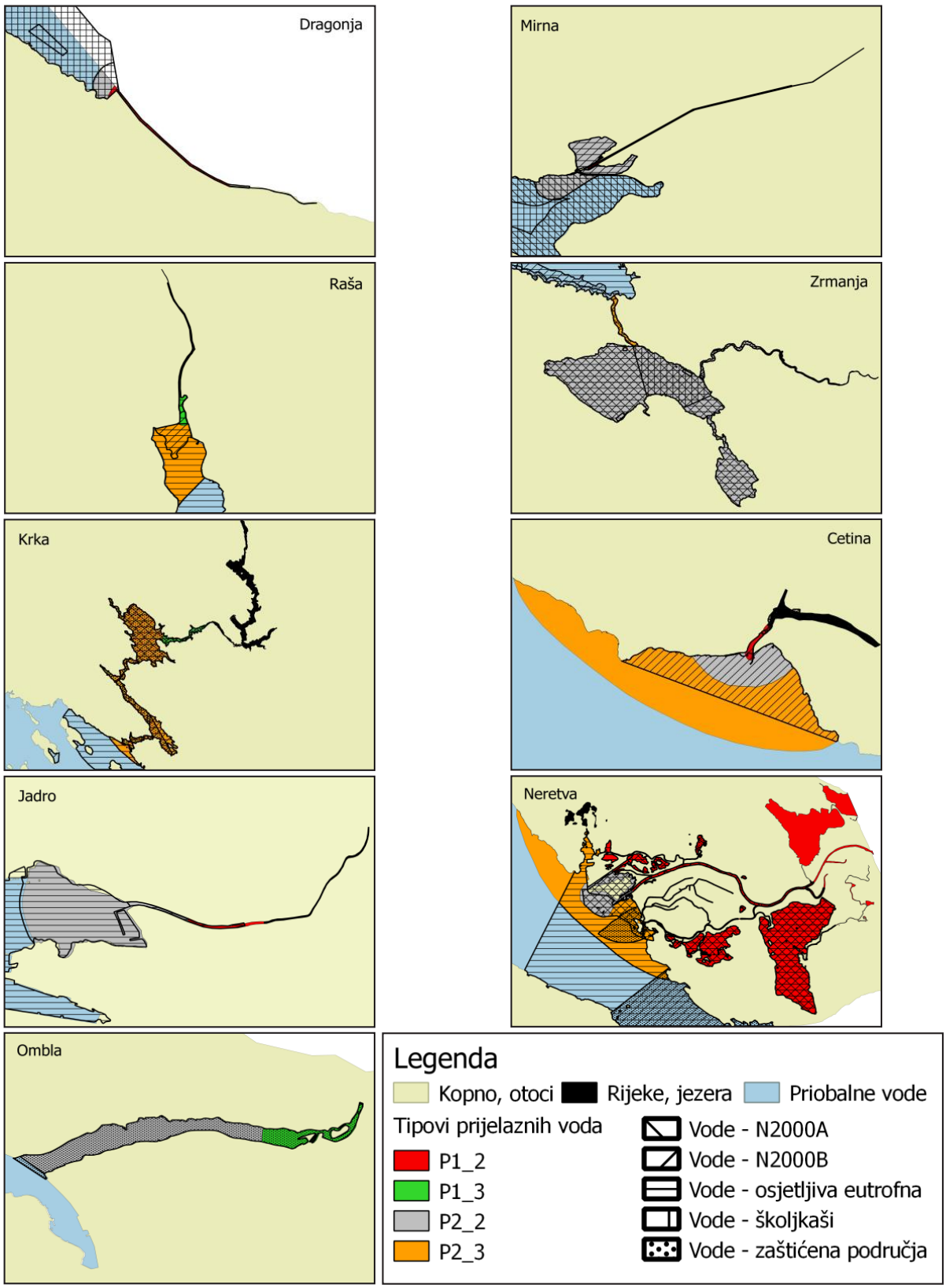
Sl. A.28 Pregledna karta zaštićenih područja prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite (prema Registru zaštićenih područja, stanje: rujan 2012. godine)

Prema Upisniku zaštićenih područja ministarstva nadležnog za prirodu (stanje 12. srpnja 2012.) u Republici Hrvatskoj ukupno je proglašeno 433 zaštićenih područja prirode u različitim kategorijama, od čega se 5 područja nalazi pod preventivnom zaštitom. Zaštitom je obuhvaćeno 7.421 km^2, odnosno 8,48% ukupne površine Republike Hrvatske (12,07% kopnenog teritorija i 1,94% mora)[23]. Najveći dio zaštićene površine su parkovi prirode, na koje otpada 4.196 km^2, značajni krajobrazi s 1.316 km^2, regionalni parkovi s 1.028 km^2 i nacionalni parkovi s 955 km^2. Neka od tih područja su pod međunarodnom zaštitom (UNESCO, RAMSAR područje).

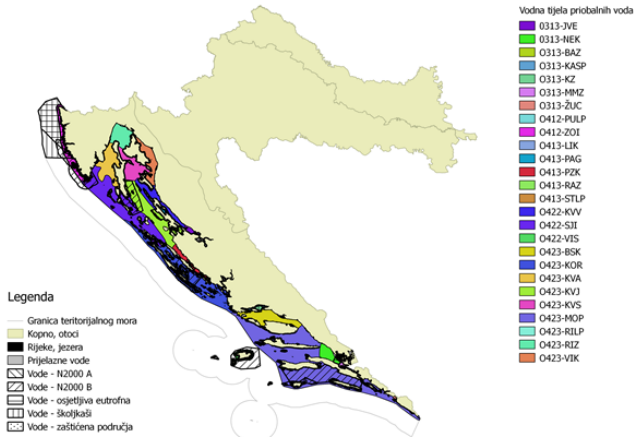
U Registru zaštićenih područja su kroz suradnju s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu evidentirani podaci o zaštićenim područjima prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite. Na vodnom području rijeke Dunav obuhvaćeno je oko 11% ukupne površine vodnog područja. Na jadranskom vodnom području obuhvaćeno je oko 14% kopnene i 4% morske površine vodnog područja.

Za zaštićena područja prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite nisu propisani dodatni standardi kakvoće. Smatra se da se mjerama za dostizanje dobrog stanja, odnosno dobrog potencijala voda u zaštićenim područjima osigurava potrebna zaštita prirode.

[23] Dijelovi zaštićenih površina su pod višestrukom zaštitom.



Sl. A.29 Pregledna karta zaštićenih područja u prijelaznim vodama (područja očuvanja značajna za ptice – N 2000 A, područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – N 2000 B, osjetljiva područja podložna eutrofikaciji, područja voda pogodnih za školjkaše i ostala zaštićena područja prirode)



Sl. A.30 Karta zaštićenih područja u priobalnim vodama (područja očuvanja značajna za ptice – N 2000 A, područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – N 2000 B, osjetljiva područja podložna eutrofikaciji, područja voda pogodnih za školjkaše i ostala zaštićena područja prirode)

Kulturna baština: Unatoč tome što Zakon o vodama ne predviđa potrebu dodatne zaštite područja kulturnih dobara i kulturne baštine kao posebno područje zaštite voda tj. ne prepoznaje vezu između zaštite kulturne baštine i upravljanje vodnim područjima važno je napomenuti da je na cjelokupnom području Republike Hrvatske rasprostranjena bogata i raznovrsna kulturna baština koja svjedoči o povezanosti čovjeka i voda/vodnih područja tijekom razvoja čovječanstva. Ona također svjedoči o aktivnom sudjelovanju stanovništva/čovjeka u procesu njenog nastajanja kao i u procesu njenog očuvanja i upravljanja. Kulturna baština vezana uz korištenje i upravljanje vodama sačuvana je u materijalnim i nematerijalnim oblicima, a manifestira se u prostoru/okolišu, običajima, djelatnostima i duhovnim vrijednostima te se razvrstava u područje tematskog inventara kulturne baštine objedinjenog nazivom *vodna baština* (*Water Heritage*). Za ovu vrstu kulturne baštine baštinu održavanje i poboljšanje stanja voda je bitan element njihove zaštite. Upravljanje vodnim područjima utječe na ovu kulturnu baštinu i povezano je s njenom zaštitom, uređenjem, obnovom, rekonstrukcijom, revitalizacijom i gospodarskim korištenjem.

Kulturna baština vezana uz upravljanje vodnim područjima uključuje različite vrste nepokretne kulturne baštine koje koriste vodu kao funkcionalni element, gdje je voda element prostornog identiteta, materijalnih vrijednosti te dio estetskih i duhovnih vrijednosti. Neke vrste pokretne kulturne baštine/dobara također se vezuju uz korištenje i upravljanje vodnim područjima. Nematerijalne vrijednosti vodne baštine uključuju povijesno korištenje i upravljanje vodama, tradicijsko znanje o okolišu i djelatnosti vezane uz korištenje vodnih područja.

Danas je u Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske upisano ukupno 9.099 kulturnih dobara od kojih je 6.550 nepokretnih kulturnih dobara. Od toga je rizicima od poplava izloženo 1.161 kulturno dobro koje se nalazi na područjima opasnosti od poplava male vjerojatnost te ujedno upravljanje vodnim područjima čini sastavni dio temeljnog svojstva, a dijele se u sljedeće vrste:

- kulturni krajolici – način korištenja vodnih područja je temeljno svojstvo pojedinih kulturnih krajolika (sustavi zahvaćanja voda, odvodni kanali, sustavi navodnjavanja, tradicijski način reguliranja poplava i sl.)
- naselja: urbane i ruralne cjeline – u zoni zaštite dotiču ili imaju vodotoke, jezera, izvore ili more
- graditeljski kompleksi i pojedinačne građevine – voda je važan identitetski element kulturnog dobra npr. vodeni opkopi, dijelovi živih vodotoka, jezera i sl.
- građevine koje koriste pogon vode: mlinice, pilane, stupe, hidrocentrale
- građevine i sklopovi koji koriste izvore vode – termalni izvori – toplice, vodovodi, uređeni izvori, javne česme, fontane, sustavi izvora
- infrastrukturni uređaji i oprema: mostovi, povijesna odvodnja, odvodni kanali, povijesni sistem navodnjavanja, tradicijski način reguliranja poplava, ribnjaci, bazeni, luke, pristaništa, lukobrani, uređene obale, uređaji vezani uz plovidbu, povijesna kupališta i mjesta rekreacije
- arheološka nalazišta i zone u području utjecaja vodnih područja.

Stoga navedeni podaci opravdavaju predviđenu mjeru nadopune Registra zaštićenih područja – područja zaštite kulturne baštine.

6. Popis nadležnih institucija

Nadležne institucije za provedbu Okvirne direktive o vodama i Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava (prenešeno u nacionalno vodno zakonodavstvo) u Republici Hrvatskoj su Ministarstvo poljoprivrede, kao središnje tijelo državne uprave nadležno za upravljanje vodama i Hrvatske vode, kao pravna osoba s javnim ovlastima za upravljanje vodama.

Naziv	**MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE**
Adresa	Ulica grada Vukovara 78, 10000 Zagreb, Hrvatska
Pravni status	Središnje tijelo državne uprave nadležno za upravljanje vodama
Odgovornosti	Na temelju Zakona o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i drugih središnjih tijela državne uprave (»Narodne novine«, br. 150/11, 22/12, 39/13, 125/13 i 148/13), Ministarstvo poljoprivrede obavlja upravne i druge poslove koji se odnose na: upravljanje vodama; praćenje i prilagođavanje vodnogospodarskog razvitka s potrebama ukupnog gospodarskog razvitka Republike Hrvatske; zaštitu od štetnog djelovanja voda i leda; zaštitu od erozije i bujica; upravljanje vodnim dobrom i njegovo korištenje; navodnjavanje i melioracijsku odvodnju; provedbu zaštite voda i vodnog okoliša od onečišćenja; provedbu zaštite mora od onečišćenja s kopna; korištenje voda za različite namjene, djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda; planiranje i usklađivanje razvoja vodnih građevina; provođenje upravnog i inspekcijskog nadzora iz područja upravljanja vodama; međunarodnu suradnju; poslove posredničkog tijela razine I za korištenje strukturnih fondova Europske unije, kao i drugih međunarodnih izvora financiranja u dijelu koji se odnosi na projekte vodnoga gospodarstva. Na temelju odredbi Zakona o vodama, Ministarstvo poljoprivrede je nositelj vodne politike, u čijoj pripremi i provedbi sudjeluju i druga tijela državne uprave, pravne osobe s javnim ovlastima i druge pravne i fizičke osobe, druga javna i savjetodavna tijela, koja svojim djelovanjem znatnije pridonose ostvarenju ciljeva vodne politike. Ministarstvo također ostvaruje međunarodnu suradnju u svim pitanjima koja uređuje Zakon o vodama, obavlja upravni nadzor nad Hrvatskim vodama, jedinicama lokalne samouprave i jedinicama područne (regionalne) samouprave u provedbi javnih ovlasti na temelju Zakona o vodama i pripadajućih podzakonskih akata te provodi inspekcijski nadzor nad primjenom odredbi Zakona o vodama i pripadajućih podzakonskih akata. Ministarstvo poljoprivrede je nadležno za transpoziciju pravne stečevine Europske unije u hrvatsko vodno zakonodavstvo te za sva pitanja uspostave sustava praćenja i kontrole primjene vodnog zakonodavstva u praksi.

Koordinacija	Ministarstvo poljoprivrede, kao nositelj vodne politike, usklađuje njenu pripremu i provedbu sa sljedećim tijelima državne uprave nadležnim za provedbu pojedinih direktiva značajnih za upravljanje vodama: – Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (Radnička cesta 80, 10000 Zagreb, Hrvatska) – Direktiva 2006/7/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o upravljanju kakvoćom vode za kupanje i ukidanju Direktive 76/160/EEZ (SL L 64, 4. 3. 2006.), u daljnjem tekstu: Direktiva o vodi za kupanje u dijelu koji se odnosi na morske plaže; Direktiva Vijeća 96/82/EZ od 9. prosinca 1996. o kontroli opasnosti od teških nesreća koje uključuju opasne tvari (SL L 10, 14. 1. 1997.), u daljnjem tekstu: Direktiva o kontroli opasnosti od teških nesreća (Seveso); Direktiva 2001/42/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 27. lipnja 2001. o procjeni učinaka određenih planova i programa na okoliš, u daljnjem tekstu: Direktiva o strateškoj procjeni utjecaja planova i programa na okoliš; Direktiva 2011/92/EU Europskoga parlamenta i Vijeća od 13. prosinca 2011. o procjeni učinaka određenih javnih i privatnih projekata na okoliš (kodifikacija) (Tekst značajan za EGP), u daljnjem tekstu: Direktiva o procjeni utjecaja zahvata na okoliš; Direktiva 86/278/EEZ Vijeća od 12. lipnja 1986. o zaštiti okoliša, posebno tla, kod upotrebe mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u poljoprivredi (SL L 181, 4. 7. 1986.), u daljnjem tekstu: Direktiva o zaštiti okoliša, posebno tla, kod upotrebe mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u poljoprivredi; Direktiva 2008/1/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 15. siječnja 2008. o integriranom sprečavanju i kontroli onečišćenja (Kodificirana verzija) (Tekst značajan za EGP), u daljnjem tekstu: IPPC direktiva, odnosno Direktiva 2010/75/EU Europskoga parlamenta i Vijeća od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) (preinačeno) (Tekst značajan za EGP), u daljnjem tekstu: IED direktiva; Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija), u daljnjem tekstu: Direktiva o pticama; Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore, u daljnjem tekstu: Direktiva o staništima; Direktiva 2008/56/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u području politike morskog okoliša (Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji) (Tekst značajan za EGP), u daljnjem tekstu: Direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC) – Ministarstvo zdravlja (Ksaver 200a, 10000 Zagreb, Hrvatska) – Direktiva o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju u dijelu koji se odnosi na zdravstvenu ispravnost vode namijenjene ljudskoj potrošnji i druge aktivnosti usmjerene na zaštitu ljudskog zdravlja od nepovoljnih utjecaja onečišćenja vode za ljudsku potrošnju – U provedbi Direktive o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju i Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, Ministarstvo poljoprivrede surađuje s jedinicama lokalne samouprave i jedinicama područne (regionalne) samouprave koje su nadležne za vodno-komunalne usluge
Međunarodni odnosi	– Ministarstvo poljoprivrede je nadležna državna institucija za provedbu međunarodne vodnogospodarske suradnje koja se obavlja na temelju sklopljenih multilateralnih i bilateralnih sporazuma Multilateralni sporazumi: – Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (Barcelonska konvencija), Barcelona 1976. i 1995. (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 12/93, 17/98) – Konvencija o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (Helsinška konvencija), Helsinki 1992. (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 4/96) – Konvencija o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav (Sofijska konvencija), Sofija 1994. (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 2/96) – Okvirni sporazum o slivu rijeke Save, Kranjska Gora, 2002. (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 14/03) Bilateralni sporazumi: – Sporazum o vodnogospodarskim odnosima između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 10/94) – Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Bosne i Hercegovine o uređenju vodnogospodarskih odnosa (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 12/96) – Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređivanju vodnogospodarskih odnosa (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 10/97) – Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Crne Gore o međusobnim odnosima u području upravljanja vodama (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 1/08) – U pripremi je donošenje bilateralnog sporazuma s Republikom Srbijom

Naziv	**HRVATSKE VODE**
Adresa	Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, Hrvatska
Pravni status	Pravna osoba s javnim ovlastima za upravljanje vodama
Odgovornosti	Na temelju Zakona o vodama djelatnost Hrvatskih voda je upravljanje vodama (javna služba) u granicama sljedećih poslova: – u izradi planskih dokumenata za upravljanje vodama – priprema nacrta prijedloga strategije upravljanja vodama, priprema nacrta prijedloga plana upravljanja vodnim područjima, priprema nacrta prijedloga višegodišnjih programa gradnje, donošenje detaljnih planova i programa uz planove upravljanja vodnim područjem; priprema prijedloga financijskog plana i donošenje Plana upravljanja vodama – u studijskim i analitičkim poslovima – izrada projektnih zadataka, koncepcijskih rješenja, studija i investicijskih programa i revizija projektne dokumentacije, osim kontrole glavnih projekata u smislu propisa o prostornom uređenju i gradnji – u uređenju voda i zaštiti od štetnog djelovanja voda – praćenje i utvrđivanje hidroloških prilika (uključivo motrenje, prikupljanje, kontrolu, obradu, čuvanje i objavu hidroloških podataka, analizu hidrološkog režima, prognozu hidroloških ekstremnih pojava, poplava i suša), procjena poplavnih rizika, praćenje stanja vodotoka i stanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina; investitorski poslovi u gradnji i održavanju regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina; nadzor nad građenjem i održavanjem regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina; upravljanje poplavnim rizicima; rukovođenje i nadzor te provedba preventivne, redovite i izvanredne obrane od poplava – u melioracijskoj odvodnji – investitorski poslovi u gradnji i održavanju građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju; nadzor nad građenjem i održavanjem građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju

	– u korištenju voda – utvrđivanje zaliha voda, skrb o strateškim zalihama voda, vodoistražni radovi; davanje mišljenja na provedbene propise koje na temelju Zakona o vodama donose jedinice lokalne samouprave i/ili jedinice područne (regionalne) samouprave; poduzimanje drugih mjera za namjensko i racionalno korištenje voda; sufinanciranje gradnje građevina javne vodoopskrbe i nadzor nad namjenskim trošenjem sredstava u gradnji – u zaštiti voda – upravljanje kakvoćom voda, provedba monitoringa površinskih, uključivo i priobalnih voda i podzemnih voda, uključivo i laboratorijske poslove u provedbi monitoringa, primjena i nadzor nad primjenom drugih obveznika primjene mjera iz Državnoga plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja, davanje mišljenja, a iznimno i suglasnosti, na provedbene propise koje na temelju Zakona o vodama donose jedinice lokalne samouprave i/ili jedinice područne (regionalne) samouprave, sufinanciranje gradnje građevina javne odvodnje otpadnih voda i nadzor nad namjenskim trošenjem sredstava u gradnji – u navodnjavanju – upravljanje projektima gradnje građevina za navodnjavanje u vlasništvu jedinica područne (regionalne) samouprave sukladno nacionalnim programima i projektima; sufinanciranje gradnje građevina za navodnjavanje u vlasništvu jedinica područne (regionalne) samouprave – upravljanje javnim vodnim dobrom – vođenje vodne dokumentacije i jedinstvenog informacijskog sustava voda te izdavanje vodopravnih akata (javna ovlast) – stručni poslovi u vezi s davanjem koncesija za gospodarsko korištenje voda (javna ovlast); – stručni nadzor nad provođenjem uvjeta iz vodopravnih akata i koncesijskih uvjeta (vodni nadzor) (javna ovlast) – obračun i naplata naknada za koncesije za gospodarsko korištenje voda (javna ovlast); – obračun i naplata vodnih naknada u skladu sa zakonom kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva (javna ovlast) – upravljanje posebnim projektima određenih Zakonom o vodama, odlukom Vlade Republike Hrvatske ili Upravnoga vijeća Hrvatskih voda – drugi poslovi stavljeni u nadležnost Hrvatskim vodama Zakonom o vodama, drugim zakonima i Statutom Hrvatskih voda Hrvatske vode su organizirane po teritorijalnom i funkcionalnom principu. Teritorijalni princip je ostvaren sa šest vodnogospodarskih odjela: – Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu sa sjedištem u Varaždinu – Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu sa sjedištem u Osijeku – Vodnogospodarski odjel za gornju Savu sa sjedištem u Zagrebu – Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu sa sjedištem u Slavonskom Brodu (od 2015. godine) – Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernog Jadrana sa sjedištem u Rijeci – Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana sa sjedištem u Splitu unutar kojih djeluju 33 vodnogospodarske ispostave. Funkcionalni princip ostvaren je u Direkciji Hrvatskih voda sa sjedištem u Zagrebu.
Koordinacija	Hrvatske vode u provedbi Okvirne direktive o vodama surađuju sa sljedećim institucijama: – Državni hidrometeorološki zavod (Grič 3, 10000 Zagreb, Hrvatska) – Institucija nadležna za obavljanje hidroloških mjerenja, izradu hidroloških ekspertiza i prognoza – Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) (Radnička cesta 80/7, 10000 Zagreb, Hrvatska) – Središnje informacijsko tijelo Republike Hrvatske za prikupljanje i objedinjavanje podataka i informacija o okolišu, koordinaciju izvješćivanja i izvješćivanje Europske komisije o provedbi pojedinih propisa zaštite okoliša, pa tako i vodnih direktiva – Hrvatski zavod za javno zdravstvo (Rockefellerova 7, 10000 Zagreb, Hrvatska) – Ovlašteni laboratoriji – Obavljanje poslova praćenja stanja kakvoće voda – Znanstveno – istraživačke institucije – Obavljanje različitih specijalističkih poslova
Međunarodni odnosi	Hrvatske vode daju stručnu potporu Upravi vodnoga gospodarstva u Ministarstvu poljoprivrede u provedbi međunarodne vodnogospodarske suradnje koja se obavlja na temelju sklopljenih multilateralnih i bilateralnih sporazuma.

B. IZVRŠNI SAŽETAK

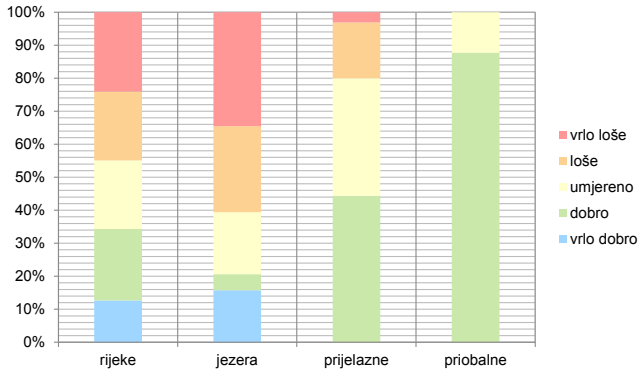
1. Upravljanje stanjem voda

1.1 Stanje voda

Podaci i analize pokazatelja stanja voda ukazuju na činjenicu da su vodni resursi Republike Hrvatske izloženi utjecaju ljudskih aktivnosti. Naime, ljudske djelatnosti, u pravilu, opterećuju okoliš i ostavljaju posljedice na kakvoći pojedinih sastavnica okoliša. Na području voda to se opaža u manjem ili većem pogoršanju pojedinih elemenata kakvoće voda, a moguće i trajnom negativnom utjecaju na vode. Utjecajem se smatra kumulativna posljedica opterećenja u vodnom okolišu koju nije uvijek lako kvantitativno opisati, jer ne postoji jednostavna metoda za iskazivanje kompleksnih utjecaja kao što je nestanak vrsta, fragmentacija staništa i slične dugotrajne promjene u vodnom okolišu. Utjecaj se smatra značajnim kod vodnih tijela kod kojih je kakvoća vode po bilo kojem elementu kakvoće ispod propisanih standarda, odnosno kod kojih je ostvarenje ciljeva u zaštiti voda i zaštiti okoliša u cjelini dovedeno u pitanje. To su vodna tijela za koja treba planirati i provesti odgovarajuće mjere kako bi se zaustavili negativni procesi i vodna tijela po mogućnosti dovela u dobro stanje.

Prema prikupljenim i analiziranim podacima procijenjeno je da zadovoljavajuće (najmanje dobro, odnosno vrlo dobro i dobro) ekološko stanje površinskih voda nije postignuto na:

– oko 58% vodnih tijela vodotoka – rijeka ukupne dužine od oko 8.440 km (odnosno 66% ukupne dužine vodotoka slivne površine veće od 10 km^2)
– oko 54% (20) vodnih tijela jezera te
– oko 55% površine prijelaznih i oko 12% površine priobalnih voda.

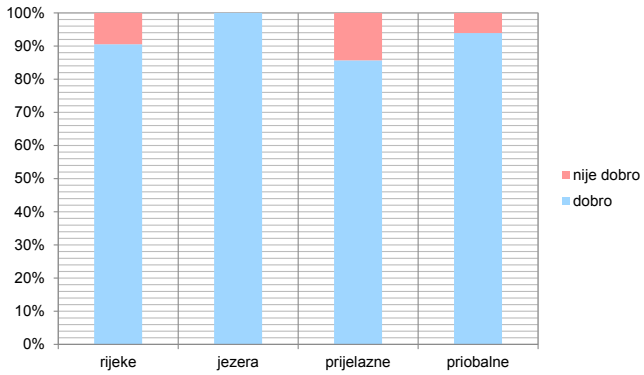


Sl. B.1 Procijenjeno ekološko stanje površinskih voda (prema duljini, odnosno površini vodnih tijela)

Procjenjuje se da dobro kemijsko stanje površinskih voda nije postignuto na:

– oko 8% od ukupno 1.484 vodna tijela rijeka, odnosno nešto manje od 10% ukupne dužine vodotoka slivne površine veće od 10 km²
– oko 15% ukupne površine prijelaznih i oko 6% površine priobalnih voda.

uz napomenu da su sva vodna tijela jezera u dobrom kemijskom stanju.



Sl. B.2 Procijenjeno kemijsko stanje površinskih voda (prema duljini, odnosno površini vodnih tijela)

Rezultati procjene pokazuju bolju situaciju kada je riječ o kemijskom stanju površinskih voda mada je zbog ograničenog opsega monitoringa pouzdanost ocjene kemijskog stanja relativno niska. Monitoring, u potpunosti prilagođen potrebama upravljanja vodama, je započeo 2015. godine, čime će se osigurati značajno povećanje pouzdanosti analiza i procjena u narednom planskom razdoblju.

S relativno niskom razinom pouzdanosti procjena stanja podzemnih voda pokazuje znatno povoljniju situaciju. Tako je ocijenjeno da je na:

– Vodnom području rijeke Dunav:
  • u lošem kemijskom stanju tijelo podzemnih voda Varaždin (nitrati) i osnovno vodno tijelo HR204 podzemne vode Zagreb (s visokom razinom pouzdanosti utvrđen trikloreten i tetrakloreten) te
  • da su sva vodna tijela u dobrom količinskom stanju
– Jadranskom vodnom području:
  • loše kemijsko stanje utvrđeno na vodnom tijelu Južna Istra (nitrati) te na vodnom tijelu Bokanjac – Poličnik (utvrđena intruzija slane vode) te
  • loše količinsko stanje utvrđeno je samo za TPV Bokanjac – Poličnik (prekomjerno crpljenje), uz napomenu da je na području vodnog tijela podzemne vode Južne Istre prekomjerno crpljenje smanjeno kada se u bunarima pojavila slana voda.

Projekcija očekivanih stanja voda na kraju prvog planskog razdoblja (kraj 2015. godine) dobivena su simulacijom (rijeke i jezera), odnosno procjenom učinaka mjera za unaprjeđenje stanja voda koje su provedene ili se provode s rokom dovršetka do kraja 2015. godine. Simulacija je pokazala male pomake u kakvoći voda u odnosu na stanje 2012. godine, što ne iznenađuje, s obzirom na male pomake u operacionalizaciji planiranih mjera. Analiza očekivanog stanja voda po pojedinim elementima kakvoće pokazuje da postojeći problemi u zaštiti voda ostaju neriješeni. Moguće su samo lokalne promjene u odnosu na postojeće stanje (2012. godine), vezane uz promjenu opterećenja iz točkastih izvora na mjestima realiziranih mjera.

Onečišćenja voda je vrlo izražen problem koji će se rješavati kombiniranim pristupom u zaštiti voda, u kojemu prvenstvo imaju obvezne mjere kontrole izvora onečišćenja, a tamo gdje stanje prijamnika to zahtijeva, preporučuju se i dopunske mjere. Osnovne mjere određene su regulatornim okvirom i uključuju obveze koje je Republika Hrvatska preuzela u procesu pristupanja Europskoj uniji. U definiranju programa mjera za upravljanje stanjem voda u razdobljima 2016. – 2021. godina i 2022. – 2027. godina polazi se od pretpostavke da će se preostale mjere, predviđene postojećim provedbenim planovima i programima za zaštitu voda, osobito mjere za kontrolu onečišćenja iz točkastih i raspršenih izvora proizašle iz propisa Europske unije (Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, IPPC direktiva zamijenjena IED direktivom, Direktiva 91/676/EEZ Vijeća od 12. prosinca 1991. o zaštiti voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora (SL L 375, 31. 12. 1991.), u daljnjem tekstu: Nitratna direktiva, Direktiva 91/414/EEZ Vijeća od 15. srpnja 1991. o stavljanju sredstava za zaštitu bilja na tržište (SL L 230, 19. 8. 1991.), u daljnjem tekstu: Direktiva o proizvodima za zaštitu bilja) realizirati u zadanim rokovima. Polazište za planiranje dopunskih mjera je stanje voda koje se može očekivati nakon provedbe svih osnovnih mjera, neovisno o vremenu njihove provedbe. Opisani planski pristup operacionaliziran je analizom dva osnovna scenarija za kontrolu/smanjenje ispuštanja onečišćenja i kvantifikacijom učinaka tih scenarija na stanje voda:

– ***Scenarij 1*** sadrži osnovne mjere za kontrolu/smanjenje emisija koje će biti provedene do 2021. godine
– ***Scenarij 2*** polazi od istih preuzetih propisa kao i Scenarij 1 i podrazumijeva njihovu potpunu provedbu, bez obzira na dopuštena razdoblja prilagodbe

Opterećenje zahvaćanjem i/ili preusmjeravanjem voda je problem koji se javlja na manjem broju vodnih tijela.

Utvrđeni problemi će se rješavati mjerama kontrole zahvaćanja voda, kojima količinu zahvaćene vode treba smanjiti ispod 40% prosječnog dugogodišnjeg protoka, odnosno indeks iskorištenja voda dovesti na razinu umjerenog.

Problem hidromorfološkog opterećenja uslijed fizičkih zahvata utvrđen je na značajnom broju vodnih tijela površinskih voda. Uzdužne građevine i zahvati u koritu, na obalama i u inundaciji identificirane su kao najčešći uzrok hidromorfoloških problema, same ili u kombinaciji s drugim hidromorfološkim opterećenjima, a prevladavajuća namjena je zaštita od poplava, plovidba i hidroenergetika. U velikom broju slučajeva riječ je i o višenamjenskim i višekorisničkim građevinama.

Oko polovice hidromorfološki degradiranih rijeka, odnosno 133 vodna tijela rijeka, 9 vodnih tijela jezera, te 11 prijelaznih i 4 priobalnih voda izdvojena su i proglašena umjetnim ili znatno promijenjenim vodnim

tijelima, čija revitalizacija, odnosno renaturalizacija (ovisno o rezultatima monitoringa i/ili istraživanja) nije prihvatljiva zbog negativnih posljedica na korisne namjene kojima služe izvedene hidromorfološke promjene, odnosno zbog nemogućnosti da se te korisne namjene ostvare drugim, okolišno prihvatljivijim sredstvima. Mjere za djelomično ublažavanje hidromorfoloških degradacija na umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima planirat će se nakon što se definiraju standardi za ocjenu ekološkog potencijala umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela, koji uvažavaju nužne hidromorfološke promjene koje prate određenu namjenu vodnoga tijela. Sukladno tim standardima, identificirat će se vrsta i opseg mogućih hidromorfoloških poboljšanja i propisati potreba za provedbom odgovarajućih hidromorfoloških mjera.

Za preostala vodna tijela rijeka za koja je procijenjeno nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje, planiraju se revitalizacijske, odnosno renaturalizacijske mjere, nakon što se ciljanim biološkim istraživanjima provjeri utjecaj promijenjenih hidromorfoloških elemenata na stanje vodnih ekosustava i identificiraju kritična hidromorfološka opterećenja koja su dovela do promjene stanišnih uvjeta. Izbor revitalizacijskih, odnosno renaturalizacijskih mjera treba usmjeriti na popravljanje vitalnih hidromorfoloških elemenata kakvoće.

1.2 Program mjera

U razdoblju 2016. – 2021. godina planirano je provesti 269 različitih mjera u cilju postizanja najmanje dobrog stanja voda. Detaljan popis mjera sadržan je u poglavlju C.5. Sažetak programa mjera, a sistematizirane su prema Pravilniku o sadržaju Plana upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine«, br. 74/13 i 53/16)[24]. U nastavku se daje tabelarni pregled broja mjera sistematiziran prema djelatnostima na koje se odnose i prema nositeljima aktivnosti.

Program mjera za razdoblje 2016. – 2021. godina:

- planira provedbu 144 osnovne mjere
- planira provedbu 116 dodatnih mjera vezanih uz zaštitu zaštićenih područja, odnosno područja posebne zaštite voda, od kojih mjere dodatne zaštite područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite čine daleko najznačajniji dio (98) te
- preporučuje provedbu 9 dopunskih mjera na vodnim tijelima za koje je ocijenjeno da ciljevi zaštite voda (najmanje dobro stanje voda) neće biti postignuti nakon provedbe svih osnovnih mjera (u planskom razdoblju 2022. – 2027. godina).

Nadalje, u razdoblju 2016. – 2021. godina nisu planirane mjere i aktivnosti vezane uz:

- osnovne mjere kontrole drugih značajnih utjecaja na stanje voda osobito na hidromorfološko stanje (5.2.8) te
- dodatne mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti (5.3.1.).

Veliki broj mjera koje je potrebno provesti u planskom razdoblju odnosi se na sve korisnike voda odnosno djelatnosti koje utječu na stanje voda. Ipak, najveći broj mjera se odnosi na smanjenje opterećenja na stanje voda stanovništva i smanjenje opterećenja voda koje je posljedica obrane od poplava.

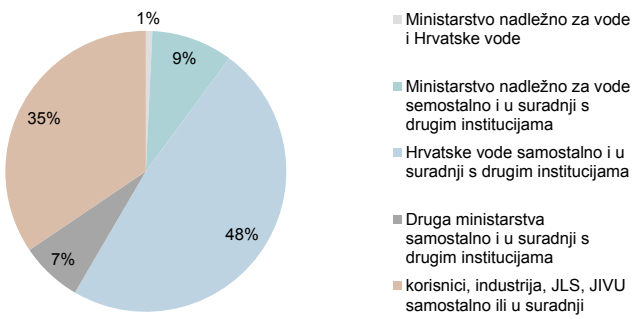
Napominje se da program mjera sadrži i mjere proizašle iz postupka strateške procjene utjecaja Plana na okoliš (u poglavlju Sažetak programa mjera označene oznakom S).

Planirano je da se 153 mjere provode i kroz Program mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem (označene oznakom MS). To se prije svega odnosi na mjere smanjenja opterećenja onečišćenjem voda i smanjenja hidromorfološkog opterećenja te dodatne mjere zaštite zaštićenih područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite.

Tab. B.1 Mjere koje se provede i kroz Program mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem

osnovne mjere	5.2.1. Mjere povrata troškova vodnih usluga	3
	5.2.2. Mjere zaštite voda namijenjenih za ljudsku potrošnju	4
	5.2.3. Mjere kontrole zahvaćanja voda	9
	5.2.4. Mjere kontrole prihranjivanja podzemnih voda	
	5.2.5. Mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja	27
	5.2.6. Mjere kontrole raspršenih izvora onečišćenja	4
	5.2.7. Mjere kontrole i smanjenja hidromorfološkog opterećenja voda	14
	5.2.8. Mjere kontrole drugih značajnih utjecaja na stanje voda osobito na hidromorfološko stanje	
	5.2.9. Mjere zabrane direktnog ispuštanja onečišćenja u podzemne vode	8
	5.2.10. Mjere eliminacije i smanjenja onečišćenja prioritetnim tvarima	5
	5.2.11. Mjere prevencije akcidentnih onečišćenja	5
	Ukupno osnovne mjere	79
dodatne mjere	5.3.1. Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti	
	5.3.2. Vode pogodne za život slatkovodnih riba i vode pogodne za školjkaše	5
	5.3.3. Područja voda za kupanje i rekreaciju	6
	5.3.4. Osjetljiva područja, slivovi osjetljivih područja	1
	5.3.5. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja	1
	5.3.6. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	57
	5.3.7. Prijedlog nadopune Registra zaštićenih područja	
	Ukupno dodatne mjere	70
dopunske mjere	5.4.1. Dopunska mjera usklađenja monitoringa stanja voda	
	5.4.2. Dopunske mjere kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja	4
	Ukupno dopunske mjere	4
UKUPNO		153

Za provedbu 48% svih mjera, direktno ili kao koordinator, nadležne su Hrvatske vode, dok je provedba 10% (9%+1%) odgovornost ministarstva nadležnog za vode. Nadležnost nad provedbom preostalih 42% mjera dijele sve ostale institucije odnosno direktno, korisnici voda.



Sl. B.3 Pregled nadležnosti nad provedbom mjera upravljanja stanjem voda

[24] Članak 13. i dodatak VII. Okvirne direktive o vodama

Tab. B.2 Pregled mjera upravljanja stanjem voda predviđenih Programom mjera sistematiziran prema djelatnostima na koje se mjere odnose

	5.2.1. Mjere povrata troškova vodnih usluga	5.2.2. Mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju	5.2.3. Mjere kontrole zahvaćanja vode	5.2.4. Mjere kontrole prihranjivanja podzemnih voda	5.2.5. Mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja	5.2.6. Mjere kontrole raspršenih izvora onečišćenja	5.2.7. Mjere kontrole i smanjenja hidromorfološkog opterećenja voda	5.2.8. Mjere kontrole drugih značajnih utjecaja na stanje voda osobito na hidromorfološko stanje	5.2.9. Mjere zabrane direktnog ispuštanja onečišćenja u podzemne vode	5.2.10. Mjere eliminacije i smanjenja onečišćenja prioritetnim tvarima	5.2.11. Mjere prevencije akcidentnih onečišćenja	5.3.1. Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti	5.3.2. Vode pogodne za život slatkovodnih riba i vode pogodne za školjkaše	5.3.3. Područja za kupanje i rekreaciju	5.3.4. Osjetljiva područja, slivovi osjetljivih područja	5.3.5. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja	5.3.6. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	5.3.7. Prijedlog nadopune Registra zaštićenih područja	5.4.1. Dopunska mjera usklađenja monitoringa stanja voda	5.4.2. Dopunske mjere kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja	Ukupno
	osnovne mjere											Dodatne mjere								Dopunske mjere		
stanovništvo	19	15	17	3	25	5	4	mjere nisu predviđene	8	2	5		5	2	1	mjere nisu predviđene	57	2		2	172
poljoprivreda	6	2	18	3	10	11	16		5	5	2		6	1			56			3	145
klimatske promjene	3		15	3	10	1	4		5	2	2		5	1			53			2	106
hidroenergetika	3		15	3	10	1	16		5	2	2		6	1			54			2	120
energetika - ostalo	3		15	3	10	1	4		5	2	2		5	1			53			2	106
ribarstvo i akvakultura	3		15	3	10	1	4		5	2	2		6	1			56			2	110
obrana od poplava	3		15	3	10	1	17		5	2	2		6	1			86			2	153
šumarstvo	3	1	15	3	10	1	4		5	2	2		5	1			53			2	107
industrija	3		15	3	14	1	4		8	3	5		5	2			56			3	122
turizam i rekreacija	3		15	3	10	1	4		5	2	2		5	5			56			2	113
promet	3		16	3	10	1	17		5	3	2		6	1			54			2	123
ostalo																			5		5
ukupan broj mjera po poglavlju	22	18	21	3	28	15	18	1	8	5	5	1	7	6	1	1	98	2	5	4	269
	144											116							9		

Tab. B.3 Pregled mjera upravljanja stanjem voda predviđenih Programom mjera sistematiziran prema institucijama nadležnim za njihovu provedbu

		5.2.1. Mjere povrata troškova vodnih usluga	5.2.2. Mjere zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji	5.2.3. Mjere kontrole zahvaćanja vode	5.2.4. Mjere kontrole prihranjivanja podzemnih voda	5.2.5. Mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja	5.2.6. Mjere kontrole raspršenih izvora onečišćenja	5.2.7. Mjere kontrole i smanjenja hidromorfološkog opterećenja voda	5.2.8. Mjere kontrole drugih značajnih utjecaja na stanje voda osobito na hidromorfološko stanje	5.2.9. Mjere zabrane direktnog ispuštanja onečišćenja u podzemne vode	5.2.10. Mjere eliminacije i smanjenja onečišćenja prioritetnim tvarima	5.2.11. Mjere prevencije akcidentnih onečišćenja	5.3.1. Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti	5.3.2. Vode pogodne za život slatkovodnih riba i vode pogodne za školjkaše	5.3.3. Područja za kupanje i rekreaciju	5.3.4. Osjetljiva područja, slivovi osjetljivih područja	5.3.5. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja	5.3.6. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	5.3.7. Prijedlog nadopune Registra zaštićenih područja	5.4.1. Dopunska mjera usklađenja monitoringa stanja voda	5.4.2. Dopunske mjere kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja	Ukupno
mjere nisu predviđene										**1**				**1**								**2**
ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode												**1**						**1**				**2**
ministarstvo nadležno za vode	samostalno	5	3	6		1	1					1				1						18
	ministarstvo nadležno za kulturu																		1			1
	ministarstvo nadležno za okoliš					1																1
	ministarstvo nadležno za poljoprivredu		1				3															4
	ministarstva nadležna za poljoprivredu, okoliš i zdravlje										1											1
	ministarstvo nadležno za vode ukupno	**5**	**4**	**6**		**2**	**4**				**1**	**1**				**1**			**1**			**25**
Hrvatske vode	samostalno	8	6	10		14	1	7		5	2	2		4	2			38		5	3	107
	Hrvatski zavod za javno zdravstvo, ministarstvo nadležno za zdravlje		1																			1
	HAOP							2										2				4
	HAOP, JLS, županije														2							2
	korisnik							1														1
	ministarstvo nadležno za kulturu																		1			1
	ministarstvo nadležno za more, ministarstvo nadležno za poljoprivredu																	1				1
	ministarstvo nadležno za poljoprivredu			1		1	1															3
	ministarstva nadležna za prirodu i šume HAOP, Hrvatske šume																	1				1
	ministarstvo nadležno za šume				3	1				1												5
	ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske šume						1	1										1				3
	Hrvatske vode ukupno	**8**	**7**	**11**	**3**	**16**	**3**	**11**		**6**	**2**	**2**		**4**	**4**			**43**	**1**	**5**	**3**	**129**

	5.2.1. Mjere povrata troškova vodnih usluga	5.2.2. Mjere zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji	5.2.3. Mjere kontrole zahvaćanja vode	5.2.4. Mjere kontrole prihranjivanja podzemnih voda	5.2.5. Mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja	5.2.6. Mjere kontrole raspršenih izvora onečišćenja	5.2.7. Mjere kontrole i smanjenja hidromorfološkog opterećenja voda	5.2.8. Mjere kontrole drugih značajnih utjecaja na stanje voda osobito na hidromorfološko stanje	5.2.9. Mjere zabrane direktnog ispuštanja onečišćenja u podzemne vode	5.2.10. Mjere eliminacije i smanjenja onečišćenja prioritetnim tvarima	5.2.11. Mjere prevencije akcidentnih onečišćenja	5.3.1. Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti	5.3.2. Vode pogodne za život slatkovodnih riba i vode pogodne za školjkaše	5.3.3. Područja za kupanje i rekreaciju	5.3.4. Osjetljiva područja, slivovi osjetljivih područja	5.3.5. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja	5.3.6. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	5.3.7. Prijedlog nadopune Registra zaštićenih područja	5.4.1. Dopunska mjera usklađenja monitoringa stanja voda	5.4.2. Dopunske mjere kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja	Ukupno
ministarstvo nadležno za okoliš						2															2
ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo nadležno za poljoprivredu					1																1
ministarstvo nadležno za prirodu																	3				3
ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP																	2				2
ministarstvo nadležno za šume		1																			1
ministarstvo nadležno za šume, ministarstvo nadležno za lovstvo, Hrvatske šume																	1				1
ministarstvo nadležno za poljoprivredu		1				2											1				4
ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za tlo i očuvanje zemljišta										1											1
ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Poljoprivredna savjetodavna služba										1										1	2
ministarstvo nadležno za promet																	1				1
županijski zavodi za prostorno uređenje, JLS																	1				1
industrija					1																1
JIVU	8	1	1		1	1															12
JIVU, industrija											1										1
JLS, JIVU	1	2			6	1															10
JLS, JIVU, industrija					1				2												3
JLS, županije		2												1							3
korisnik			3			2	7						3	1			46				62
UKUPNO	**22**	**18**	**21**	**3**	**28**	**15**	**18**	**1**	**8**	**5**	**5**	**1**	**7**	**6**	**1**	**1**	**98**	**2**	**5**	**4**	**269**

2. Upravljanje rizicima od poplava

2.1 Procjena opasnosti i rizika od poplava

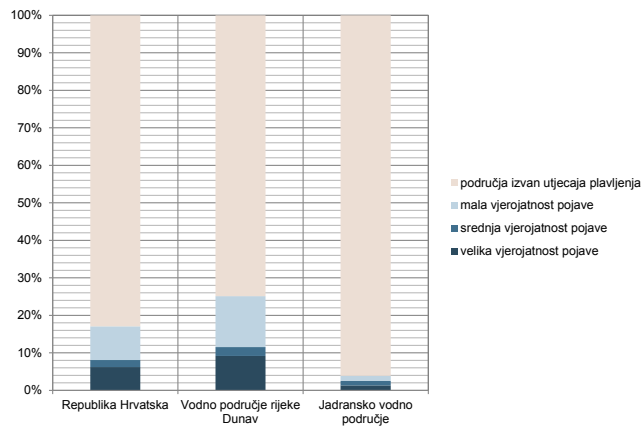
Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka, i sve učestalijih pojava vremenskih ekstrema koje se mogu promatrati u kontekstu klimatskih promjena, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Hrvatska je prilično izložena poplavama. Upravljanje rizicima od poplava je pristup[25] koji se bazira na konceptu smanjenja/ograničavanja opasnosti od poplava s jedne strane, ali i smanjenja ranjivosti, osjetljivosti/izloženosti poplavama.



Sl. B.4 Koncept rizika od poplava kao međuodnos opasnosti od poplava i osjetljivosti na plavljenje

Prethodnom procjenom poplavnih rizika identificirana su područja na kojima postoje značajni rizici od poplava, odnosno određena su tzv. područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Ukupna površina identificiranih područja u Republici Hrvatskoj iznosi 29.772 km² od čega preko 64% čine područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava koja pripadaju vodnom području rijeke Dunav. Oko 8% područja za koje je ocijenjeno da su područja sa značajnim rizikom od poplava, odnose se na međunarodna vodna tijela i uglavnom se nalaze u vodnom području sliva rijeke Dunav. Upravljanje rizicima od poplava na takvim područjima treba se obavljati u skladu s odredbama protokola i sporazuma koje uređuju postupanje pri rješavanju međunarodnih pitanja.

Na područjima, za koja je prethodnom procjenom utvrđen značajan rizik od poplava, izrađene su karte opasnosti od poplava (velike vjerojatnosti, srednje vjerojatnosti i male vjerojatnosti pojavljivanja).



Sl. B.5 Raspodjela potencijalno plavljenih površina prema vjerojatnosti plavljenja

Karte rizika od poplava sadrže sljedeće podatke:

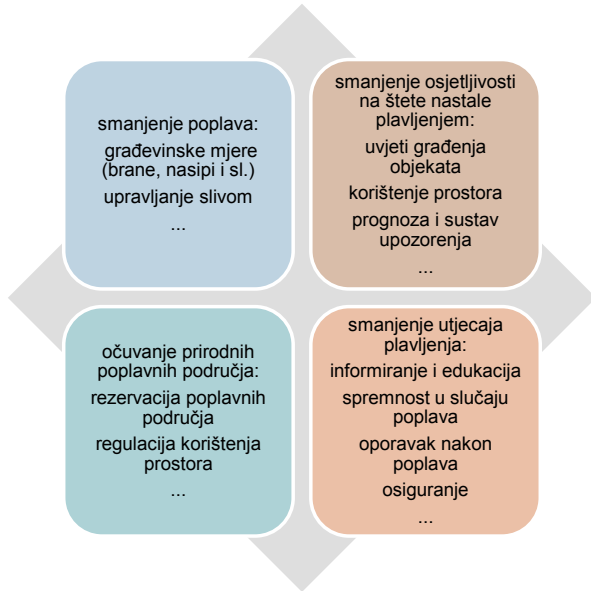
- broj potencijalno ugroženih stanovnika po naseljima
- objekte sa značajnim brojem više ranjive populacije, kao što su bolnice, škole, predškolske ustanove, domovi za starije osobe
- gospodarske aktivnosti i zemljišni pokrov unutar poplavnog područja grupirane u više kategorija (naseljena područja, područja

[25] Upravljanje rizicima od poplava je pristup koji je u hrvatsko zakonodavstvo prihvaćen transpozicijom Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava.

gospodarske namjene, sportski i rekreacijski sadržaji, intenzivna poljoprivreda, ostala poljoprivreda, šume i sl.)
- infrastrukturne objekte (vodozahvati, zračne luke, željeznički i autobusni kolodvori, trafostanice, željezničke pruge, nasipi, autoceste, ostale ceste i sl.)
- zaštićena područja (nacionalni parkovi, zaštićene prirodne vrijednosti, kupališta i sl.)
- moguće značajnije zagađivače (velika postrojenja, odlagališta otpada i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda i sl.) i
- kulturna dobra i znamenitosti (UNESCO područja).

Analizom karata rizika od poplava mogu se uočiti određene razlike u korištenju prostora poplavnih područja. Tako primjerice za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava:
- iako je broj potencijalno ugroženih stanovnika ravnomjerno raspoređen po vodnim područjima može se zaključiti da oni žive u manjem broju većih naselja na jadranskom vodnom području, što se potvrđuje i značajno većim brojem vrtića (karakteristični za velika naselja) za razliku od broja osnovnih škola (ravnomjerno raspoređenim i po manjim naseljima)
- 55% potencijalno poplavljenih površina naselja i preko 80% ukupno poplavljene poljoprivredne površine nalazi se na vodnom području rijeke Dunav
- od ukupno 23 registrirana odlagališta otpada koja su potencijalno izložena poplavljivanju srednje vjerojatnosti pojavljivanja značajno više (preko 85%) se nalazi na vodnom području rijeke Dunav. Slično vrijedi i kada je riječ o transportnim koridorima (ceste i pruge)
- potencijalno poplavljena područja gospodarskih djelatnosti ravnomjerno su raspoređena po vodnim područjima, uz napomenu da se nešto veći broj potencijalno ugroženih velikih industrijskih postrojenja (60%) nalazi u vodnom području rijeke Dunav.

Uspostava sustava zaštite od poplava koji osigurava prihvatljiv rizik od poplava na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske potencijalno ugroženom poplavama je cilj koji je moguće ostvariti postupnom realizacijom niza aktivnosti i mjera za čiju provedbu su nadležne institucije vodnoga gospodarstva, premda se u njihovu provedbu uključuju i druge institucije. Upravljanje rizicima od poplava koje ima za cilj smanjenje rizika od poplava, odnosno dovođenje rizika od poplava na prihvatljivu razinu se, načelno, zasniva na aktivnostima/mjerama koje se mogu razvrstati u 4 kategorije: smanjenje poplava, smanjenje osjetljivosti na plavljenje (osjetljivosti na štete koje mogu nastati plavljenjem), smanjenjem utjecaja plavljenja, očuvanjem resursa – prirodnih poplavnih područja.



Sl. B.6 Osnovne grupe mjera/aktivnosti na smanjenju rizika od poplava

2.2 Program mjera

U razdoblju 2016. – 2021. godina planirano je provesti 54 različite mjera kako bi se postigli ciljevi upravljanja rizicima od poplava. Detaljan popis mjera sadržan je u poglavlju D.5. Sažetak programa mjera. U nastavku se daje tabelarni pregled broja mjera sistematiziran prema djelatnostima na koje se odnose i prema nositeljima aktivnosti.

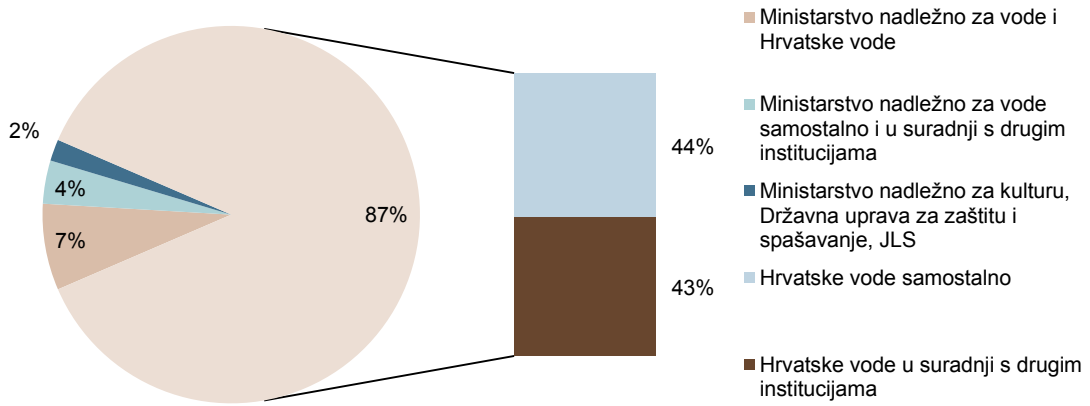
Najveći broj mjera provodi se pod točkama 2. i 3. programa. U te kategorije prije svega spadaju mjere smanjenja opasnosti od poplava čija je provedba osnovni zadatak obrane od poplava. Ostale mjere koje su dužne provoditi i ostale djelatnosti su iste za sve djelatnosti i odnose se uglavnom na aktivnosti vezane uz ulaganja u smanjenje podložnosti/izloženosti poplavama[26], smanjenje potencijalnih šteta, odnosno povećanje otpornosti na plavljenje.

Tab. B.4 Pregled mjera upravljanja rizicima od poplava predviđenih Programom mjera sistematiziran prema djelatnostima na koje se mjere odnose

	1. Mjere unaprjeđenja upravljanja rizicima od poplava	2. Provedbene mjere smanjenja rizika od poplava	3. Jačanje kapaciteta i provedba preventivnih pripremnih radnji, neposrednih mjera redovite i izvanredne obrane od poplava, te radnji nakon prestanka redovite obrane od poplava	4. Mjere smanjenja rizika od poplava uključivanjem javnosti	Ukupno
stanovništvo	6	9	1		16
poljoprivreda	6	9	1		16
klimatske promjene	6	9	1		16
hidroenergetika	7	9	1		17
energetika ostalo	6	9	1		16
ribarstvo i akvakultura	6	9	1		16
obrana od poplava	16	19	11	8	54
šumarstvo	6	9	1		16
industrija	6	9	1		16
turizam i rekreacija	6	9	1		16
promet	6	9	1		16
UKUPNO	16	19	11	8	54

[26] »osjetlljivost« na plavljenje

Preko 40% predviđenih mjera upravljanja rizicima od poplava provode Hrvatske vode samostalno, a narednih 50% u suradnji s drugim institucijama ili samim korisnicima. Svega 4% predviđenih mjera provodi ili koordinira ministarstvo nadležno za vode samostalno ili u suradnji s drugim institucijama.



Sl. B.7 Pregled nadležnosti nad provedbom mjera upravljanja rizicima od poplava

Tab. B.5 Pregled mjera upravljanja rizicima od poplava predviđenih Programom mjera sistematiziran prema institucijama nadležnim za njihovu provedbu

		1. Mjere unaprjeđenja upravljanja rizicima od poplava	2. Provedbene mjere smanjenja rizika od poplava	3. Jačanje kapaciteta i provedba preventivnih pripremnih radnji, neposrednih mjera redovite i izvanredne obrane od poplava, te radnji nakon prestanka redovite obrane od poplava	4. Mjere smanjenja rizika od poplava uključivanjem javnosti	Ukupno
ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode		**4**				**4**
ministarstvo nadležno za vode	samostalno	1				1
	ministarstvo nadležno za energetiku	1				1
	ministarstvo nadležno za vode ukupno	**2**				**2**
Hrvatske vode	samostalno	6	16	2		24
	Državna uprava za zaštitu i spašavanje	2				2
	Državni hidrometeorološki zavod			1		1
	Državni hidrometeorološki zavod, Državna uprava za zaštitu i spašavanje			2		2
	Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatska elektroprivreda			2		2
	JLS				2	2
	JLS, Državna uprava za zaštitu i spašavanje				2	2
	JLS, ministarstvo nadležno za okoliš				1	1
	JLS, ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP				1	1
	JLS, ministarstvo nadležno za prostorno uređenje				1	1
	korisnici	1				1
	ministarstvo nadležno za kulturu			1		1
	ministarstvo nadležno za okoliš		1	1		2
	ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP			1		1
	ministarstvo nadležno za prirodu		1			1
	ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP	1				1
	ministarstvo nadležno za prostorno planiranje		1			1
	ministarstvo nadležno za šume, ministarstvo nadležno za lovstvo, Hrvatske šume			1		1
	Hrvatske vode ukupno	**10**	**19**	**11**	**7**	**47**
ministarstvo nadležno za kulturu, Državna uprava za zaštitu i spašavanje, JLS					**1**	**1**
UKUPNO		**16**	**19**	**11**	**8**	**58**

3. Zaključak

Upravljanje stanjem voda – Simulacijom Scenarija 1 i Scenarija 2 dobiva se uvid u učinkovitost postupne provedbe osnovnih mjera u ostvarenju postavljenih ciljeva zaštite voda. Mjere se odnose na kontrolu točkastih i raspršenih izvora onečišćenja i procjenjuju se njihovi učinci na poboljšanje fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće voda.

Pokazatelji očekivanog stanja voda nakon djelomične i potpune provedbe osnovnih mjera pokazuju da su njihovi učinci vrlo ograničeni i da gotovo svi postojeći problemi i dalje ostaju neriješeni. Mada je provedenim mjerama smanjeno ukupno opterećenje voda, to smanjenje nije u potrebnoj mjeri usmjereno na najopterećenija vodna tijela. U pojedinim slučajevima, na manjim recipijentima, može doći i do lokalnog pogoršanja stanja. To se najčešće događa na mjestima novoizgrađenih sustava odvodnje kojima se lokalno raspršeno onečišćenje koncentrira u jednom ispustu bez odgovarajućeg stupnja pročišćavanja. Najveći okolišni problem ostaje onečišćenje hranjivim tvarima.

Za vodna tijela za koja se procijeni da neće postići dobro stanje nakon provedbe osnovnih mjera preporuka je da se planiraju i provode i dopunske mjere. Izbor dopunskih mjera i propisivanje obveze njihove provedbe uslijedit će nakon što se istraživačkim monitoringom i detaljnom analizom stanja voda provjere učinci osnovnih mjera za sve izvore onečišćenja koji utječu na stanje tih vodnih tijela.

Upravljanje rizicima od poplava – Uz direktna ulaganja u mjere smanjenja opasnosti pa time i rizika od poplava kojima bi trebalo biti obuhvaćeno oko 1.500.000 stanovnika, veliki dio aktivnosti se planiraju provesti i na smanjenju ranjivosti, odnosno osjetljivosti na plavljenje. U dijelu koji se odnosi na smanjenje opasnosti od poplava inzistira se na odabiru rješenja koja su učinkovita kombinacija građevinskih mjera i mjera tzv. »zelene infrastrukture« (očuvanje prirodnih retencija, močvara, širokih inundacijskih područja duž riječnog toka i sl.). Značajan utjecaj na smanjenje rizika od poplava u dijelu koji se odnosi na smanjenje izloženosti poplavama ima mjera kojom se predviđa usklađenje programa mjera upravljanja rizicima od poplava s prostorno planskom dokumentacijom.

Mjere razvoja vodne infrastrukture – Ulaganja u razvoj vodne infrastrukture kao investicijski najznačajnijeg dijela programa mjera upravljanja stanjem voda i programa mjera upravljanja rizicima od poplava detaljno su razrađena u:

- Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina (Vlada Republike Hrvatske je u listopadu 2015. donijela Odluku o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina), koji su sukladno članku 37. stavku 1. Zakona o vodama izradile Hrvatske vode (mjere: C.5.2.2 (12) Mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju i C. 5.2.5 (14) Mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja) i
- Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Vlada Republike Hrvatske je u listopadu 2015. donijela Odluku o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije), koji su sukladno članku 37. stavku 1. Zakona o vodama izradile Hrvatske vode (mjera D.5. (41) Jačanje kapaciteta i provedba preventivnih pripremnih radnji, neposrednih mjera redovite i izvanredne obrane od poplava, te radnji nakon prestanka redovite obrane od poplava).

Bitni dijelovi oba višegodišnja programa preneseni su i u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Za oba programa proveden je i postupak strateške procjene utjecaja programa na okoliš. Procijenjeni iznosi ulaganja u razvoj infrastrukture:

- za potpuno usklađenje sustava javne vodoopskrbe koji opskrbljuju više od 50 ljudi, odnosno koji isporučuju više od 10 m^3 na dan kako bi zadovoljavali standarde kakvoće vode za ljudsku potrošnju od 6,4 milijarde kuna (mjera C.5.2.2 (12))
- za potpuno usklađenje ispuštanja komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 2.000 ES sa zahtijevanim standardima emisija otpadnih voda od 21,9 milijardi kuna te
- za smanjenje rizika od poplava za sve stanovnike za koje je prethodna procjena rizika od poplava utvrdila da se nalaze u području vrlo velikog rizika, te za 30% stanovnika koji se nalaze u području velikog rizika (mjera D.5. (41)) od 4,6 milijardi kuna

korišteni su u ekonomskoj analizi koja je imala za cilj utvrđivanje sudjelovanja pojedinih korisnika voda u povratu troškova okoliša i resursa kao osnove za procjenu njihovog kapaciteta da razviju infrastrukturu i osiguraju pogon i održavanje na način da održe propisani standard usluge, odnosno standard korištenja/zaštite voda.

Ekonomska analiza – Pokazatelji povrata troškova od vodnih usluga ukazuju na relativno zadovoljavajuću razinu povrata troškova, naročito u slučaju trenutne razine povrata troškova (75%) koja je dostignuta mjerama važeće politike na području voda. Slabije rezultate pokazuju procjene stope povrata troškova koje uključuju interne (sadašnje) ekološke i resursne troškove programa osnovnih mjera, odnosno eksterne ekološke i resursne troškove (69%, odnosno 65%). Pokazatelji se bitno poboljšavaju promatranjem sredstava prikupljenih na račun obveznih vodnih naknada kao »prihoda« korisnika vodnih usluga na vodnom području, kojima se vrši među-subvencioniranje troškova javnih isporučitelja vodnih usluga. Na taj način se bitno smanjuju subvencioniranja troškova (izgradnje novih sustava) javnih isporučitelja vodnih usluga te povećavaju ukupne stope povrata troškova (97% – trenutna stopa povrata troškova od vodnih usluga, 88% – stopa povrata koja uključuje i interne (sadašnje) ekološke i resursne troškove programa osnovnih mjera, odnosno 83% – stopa povrata troškova od vodnih usluga koja uključuje i eksterne ekološke i resursne troškove).

Uvid u sudjelovanje značajnih korisnika vodnoga okoliša u povratu ekoloških i resursnih troškova ukazuje da su za provedbu programa mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (odnosno za podnošenje sadašnjih ekoloških i resursnih troškova) u visokom postotku troškovi internalizirani. Pritom se naglašava da visoki stupanj internalizacije troškova uključuje i visoki stupanj poštivanja načela onečišćivač/korisnik plaća. Odnosno, riječ je o visokom stupnju direktnog sudjelovanja izvora opterećenja u podnošenju troškova provedbe Programa mjera (Nitratna direktiva/poljoprivreda, IED direktiva/industrija). Urbani razvoj (stanovništvo) se u određenoj mjeri subvencionira zbog nepriuštivosti podnošenja ekoloških i resursnih troškova, odnosno nepriuštivosti buduće cijene vode za stanovništvo nakon razdoblja intenzivnog investiranja i provedbe vodno-komunalnih direktiva. Određena unaprjeđenja potrebna su za osiguranje pokrivanja eksternih troškova potrebnih za provedbu Programa mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.

Praćenje efikasnosti i učinka provedbe Programa mjera u nadležnosti je Hrvatskih voda, koje su dužne o napretku provedbe izvijestiti:

- nakon prve polovine planskog razdoblja
- u okviru Izvješća o značajnim vodnogospodarskim pitanjima te
- u okviru sljedećeg Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.

Izvješće se bazira na praćenju indikatora dogovorenim/usuglašenim s institucijama nadležnim za provedbu mjera. Napominje se da se:

- provedba mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja te provedba mjera zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju prati i kroz program praćenja realizacije Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina za što je razvijen poseban sustav indikatora (vidjeti poglavlja 5.2.2. i 5.2.5) i
- provedba mjera smanjenja rizika od poplava prati i kroz program praćenja realizacije Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije za što je razvijen poseban sustav indikatora (vidjeti poglavlje D.5).

a koji su usuglašeni i s potrebama izvješćivanja institucija koje sudjeluju u sufinanciranju realizacije ova dva višegodišnja programa.

C. UPRAVLJANJE STANJEM VODA

1. Opterećenje voda uslijed ljudskih djelatnosti

1.1 Točkasti izvori onečišćenja

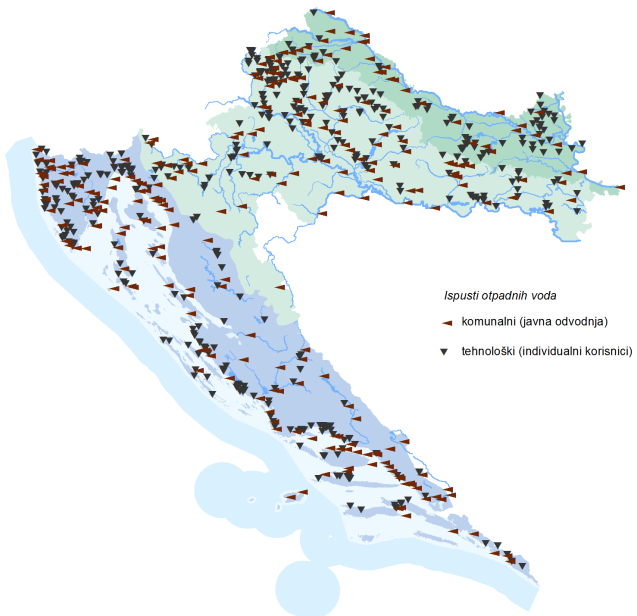
Obuhvat točkastih izvora onečišćenja voda proširen je u odnosu na prvi plan upravljanja vodnim područjima. Evidentiranje izvora i procjena emisije onečišćujućih tvari izvršena je za sve poznate vrste točkastih izvora za referentnu 2012. godinu.

Kao točkasti izvori onečišćenja obrađene su točke koncentriranog unosa onečišćujućih tvari direktno u vodni okoliš, tako da je količina ispuštenih onečišćujućih tvari iz točkastog izvora jednaka količini unesenih onečišćujućih tvari u vodu na mjestu ispuštanja.

Tab. C.1 Pregled evidentiranih točkastih izvora onečišćenja voda po vrstama

Vrsta izvora	Broj točaka					Napomena
	PS Sava	PS Drava	VPD	JVP	RH	
Ispusti komunalnih otpadnih voda	93	38	131	142	273	
Kišni preljevi	-	-	-	-	-	Onečišćenje iz kišnih preljeva uključeno u oborinske vode iz naselja kao raspršeni izvor
Ispusti tehnoloških i sličnih otpadnih voda individualnih korisnika – IED pogoni (podliježu odredbama IPPC direktive, odnosno IED direktive)	40	35	75	53	128	Podaci o IED postrojenjima su nepotpuni jer u Republici Hrvatskoj još nije uspostavljen E-PRTR (The European Pollutant Release and Transfer Register) koji sadrži popis i druge informacije o postrojenjima koja podliježu odredbama IED direktive (prije IPPC direktivi).
Ispusti tehnoloških i sličnih otpadnih voda individualnih korisnika – ostali pogoni	432	158	690	560	1.250	Uključene sve djelatnosti
Odlagališta otpada	-	-	-	-	-	Sva odlagališta otpada obrađena kao raspršeni izvori
Stara opterećenja (napuštene lokacije visoko opterećene tehnološkim otpadom – »crne točke«)	-	-	-	-	-	Sva stara opterećenja obrađena kao raspršeni izvori
Eksploatacijska polja (rudarstvo i vađenje)	-	-	-	-	-	Sva eksploatacijska polja za vađenje mineralnih sirovina obrađena kao raspršeni izvori
Akvakultura	33	12	45	6	51	Slatkovodna akvakultura
	-	-	-	331	331	Morska akvakultura
UKUPNO	693	240	933	1.083	2.016	

Podaci o točkastim izvorima onečišćenja preuzeti su iz vodne dokumentacije Hrvatskih voda o izdanim odobrenjima za ispuštanje otpadnih voda, koja su potrebna za sva ispuštanja na koja se primjenjuje Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda. Odobrenje se izdaje u obliku vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda ili rješenja o okolišnoj dozvoli za pogone koji podliježu IED direktivi (dio koje je IPPC direktiva) i sadrži uvjete za ispuštanje otpadnih voda (dopuštene količine, granične vrijednosti, obvezu monitoringa i dostave podataka o ispuštenim otpadnim vodama i druge obveze i eventualna izuzeća). Izuzetak čini opterećenje od slatkovodne i morske akvakulture na koje se ne primjenjuje Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda te su, u nedostatku odgovarajućih mjerenja, opterećenja procijenjena.



Sl. C.1 Ispusti otpadnih voda (stanje 2012. godina)

Ispuštanje komunalnih otpadnih voda

Prema dokumentaciji Hrvatskih voda, evidentirana su 245 sustava javne odvodnje, 118 na vodnom području rijeke Dunav i 127 na jadranskom vodnom području. Na njih je priključeno 1.959.163 stanovnika (46% ukupnog stanovništva). Pročišćavanjem otpadnih voda obuhvaćeno je 1.512.985 stanovnika (35% ukupnog stanovništva), priključenih na 110 aktivnih komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda različitoga stupnja pročišćavanja[27]. Na vodnom području rijeke Dunav prevladava 2. stupanj pročišćavanja, a na jadranskom vodnom području prethodni stupanj pročišćavanja s podmorskim ispustom. Bez sustava javne odvodnje je 54% stanovništva, 56% na vodnom području rijeke Dunav i 52% na jadranskom vodnom području. Otpadne vode od tog dijela stanovništva sudjeluju u tzv. raspršenom opterećenju voda.

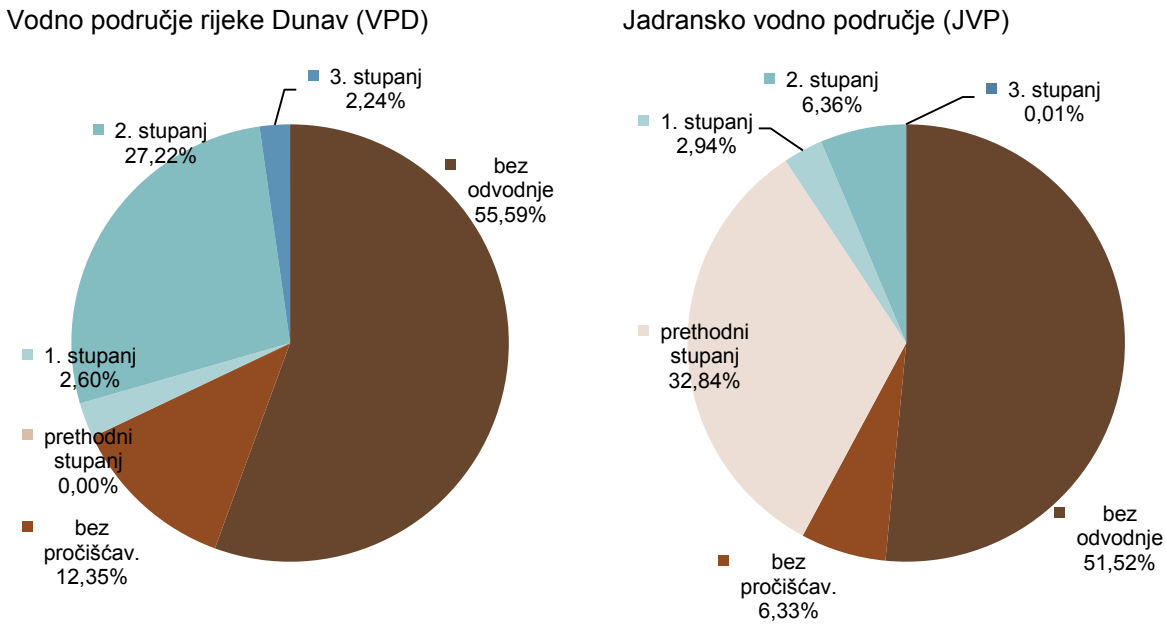
Tab. C.2 Pregled sustava javne odvodnje prema stupnju pročišćavanja otpadnih voda

		Bez uređaja	prethodni stupanj	1. stupanj	2. stupanj	3. stupanj	UKUPNO	pročišćava se
PS Sava	Broj sustava	58	-	8	18	1	85	27
	Broj priključenih stanovnika	216.341	-	72.421	704.215	39.791	1.032.768	816.427
	Udio u ukupnom stanovništvu	10,2%	-	3,4%	33,1%	1,9%	48,5%	38,3%
PS Drava	Broj sustava	17	-	2	10	4	33	16
	Broj priključenih stanovnika	142.465	-	3.217	86.691	25.221	257.594	115.129
	Udio u ukupnom stanovništvu	18,4%	-	0,4%	11,2%	3,3%	33,2%	14,9%

[27] Postoji još 28 izgrađenih uređaja za pročišćavanje, ukupnog kapaciteta 107 455 ES, koji nisu u funkciji zbog neizgrađenog sustava javne odvodnje.

VPD	Broj sustava	75	-	10	28	5	118	43
	Broj priključenih stanovnika	358.806	-	75.638	790.906	65.012	1.290.362	931.556
	Udio u ukupnom stanovništvu	12,3%	-	2,6%	27,2%	2,2%	44,4%	32,1%
JVP	Broj sustava	60	30	7	28	2	127	67
	Broj priključenih stanovnika	87.372	453.024	40.544	87.693	168	668.801	581.429
	Udio u ukupnom stanovništvu	6,3%	32,8%	2,9%	6,4%	0,01%	48,5%	42,1%
RH	Broj sustava	135	30	17	56	7	245	110
	Broj priključenih stanovnika	446.178	453.024	116.182	878.599	65.180	1.959.163	1.512.985
	Udio u ukupnom stanovništvu	10,4%	10,6%	2,7%	20,5%	1,5%	45,7%	35,3%

Pregled sustava javne odvodnje prema stupnju pročišćavanja otpadnih voda



Sl. C.2 Pokrivenost stanovništva odvodnjom i pročišćavanjem otpadnih voda po vodnim područjima

Onečišćenje otpadnim vodama od stanovništva prati se preko pokazatelja organskog onečišćenja, onečišćenja hranjivim tvarima te više specifičnih onečišćujućih tvari koje se javljaju u otpadnim vodama iz kućanstava. Ukupni teret onečišćenja od stanovništva priključenog na sustav javne odvodnje procijenjen je na temelju broja priključenih stanovnika, pretpostavljenih faktora emisije po stanovniku i pretpostavljenog uklanjanja onečišćenja na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda tamo gdje takav uređaj postoji.

Tab. C.3 Pretpostavljeni faktori emisije i smanjenje onečišćenja na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda ovisno o stupnju pročišćavanja[28]

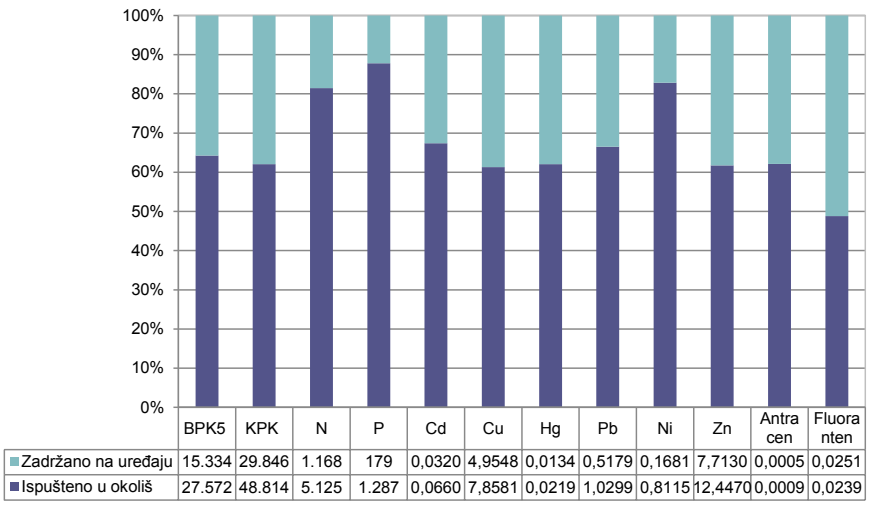
Onečišćujuća tvar	Faktor emisije (g/sta/god)	Onečišćenje na ispustu u prijamnik (g/sta/god)				
		Bez pročišćavanja	Prethodni stupanj	1. stupanj	2. stupanj	3. stupanj
BPK_5	21.900	21.900	21.900	17.520	6.570	1.095
KPK	40.150	40.150	40.150	30.113	10.038	6.023
Ukupni N	3.212	3.212	3.212	2.923	2.088	964
Ukupni P	748	748	748	673	599	150
Kadmij	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,0175
Bakar	6,54	6,54	6,54	1,962	1,962	0,3924
Živa	0,018	0,018	0,018	0,0054	0,0054	0,0050
Olovo	0,79	0,79	0,79	0,316	0,316	0,079
Nikal	0,50	0,50	0,50	0,35	0,35	0,21
Cink	10,29	10,29	10,29	3,09	3,09	1,85
Antracen	0,000705	0,000705	0,000705	0,0002118	0,0002118	0,0002118
Fluoranten	0,025	0,025	0,025	0,001334	0,001334	0,001334

[28] Za organske i hranjive tvari preuzete preporuke ICPDR-a; za teške metale i PAH-ove prema Diffuse water emissions in E-PRTR, Deltares, 2013.

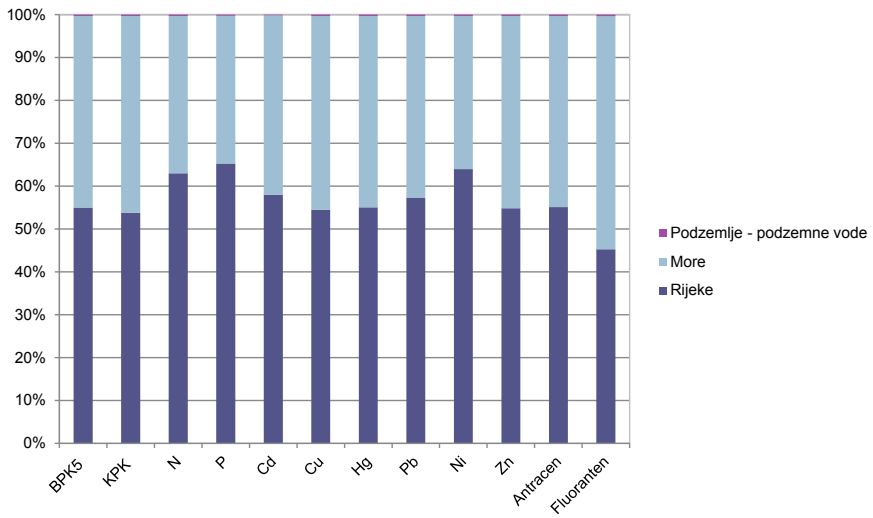
Tab. C.4 Teret onečišćenja od stanovništva na ispustima sustava javne odvodnje (tona/god)

Onečišćujuća tvar	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
BPK_5	10.677	3.774	14.450	13.121	27.572
KPK	18.175	6.839	25.014	23.799	48.814
N	2.415	672	3.088	2.038	5.125
P	638	64	803	484	1.287
Cd	0,02705	0,00936	0,03641	0,02959	0,06600
Cu	2,9542	1,1180	4.0723	3,7859	7,8581
Hg	0,00829	0,00318	0,01146	0,01042	0,02188
Pb	0,4195	0,1430	0,5624	0,4674	1,0299
Ni	0,38835	0,10800	0,49635	0,31512	0,81146
Zn	4,700	1,790	6,490	5,957	12,447
Antracen	0,0003254	0,0001248	0,0004502	0,0004082	0,0008584
Fluoranten	0,006498	0,003715	0,010213	0,013681	0,023894

U cjelini, iz prikupljenih otpadnih voda se uklanja gotovo 40% organskog onečišćenja, oko 19% dušika i 12% fosfora. Uklanjanje teških metala kreće se u rasponu 33 – 39%, osim nikla kojeg se uklanja samo 17%. Na uređajima se zadrži oko 38% antracena i oko 51% fluorantena. Razina pročišćavanja je povoljnija na vodnom području rijeke Dunav nego na jadranskom vodnom području, u korelaciji s kapacitetom i strukturom aktivnih uređaja za pročišćavanje po vodnim područjima. Na vodnom području rijeke Dunav prevladava pročišćavanje 2. stupnja, s udjelom od 85%, i ostvaruje se uklanjanje oko 50% organskog onečišćenja, 25% dušika i 17% fosfora. Glavnina kapaciteta na jadranskom vodnom području odnosi se na prethodno pročišćavanje, tako da se ostvaruje niska razina uklanjanja onečišćenja, oko 10% organskih tvari, 5% dušika i 3% fosfora.



Sl. C.3 Bilanca tereta onečišćenja od stanovništva s priključkom na sustav javne odvodnje (tona/god)



Sl. C.4 Teret ispuštenog onečišćenja od stanovništva u odnosu na vrstu prijamnika

Ispuštanje tehnoloških i sličnih otpadnih voda iz gospodarstva

Onečišćenje otpadnim vodama iz gospodarstva prati se preko većeg broja onečišćujućih tvari koje su prisutne u otpadnim vodama iz gospodarskih pogona u Republici Hrvatskoj, uključujući specifične i prioritetne onečišćujuće tvari koje se koriste u pojedinim proizvodnim procesima i mogu se pojaviti u tehnološkim otpadnim vodama iz takvih proizvodnih pogona. Procjena tereta onečišćujućih tvari temelji se na podacima o godišnjim količinama ispuštenih otpadnih voda i srednjim vrijednostima koncentracija iz analiza otpadnih voda prikupljenih od korisnika i pohranjenih u bazi podataka Hrvatskih voda.

Prema evidenciji Hrvatskih voda, gospodarskim subjektima je izdano 1.378 odobrenja za ispuštanje tehnoloških i sličnih otpadnih voda, od čega se 653 odobrenja odnosi na proizvodne djelatnosti (NACE A – F), a ostalih 725 odobrenja na pretežno uslužne djelatnosti (NACE G – S). 128 izdanih odobrenja, oko 9% ukupnoga broja, odnosi se na IED postrojenja, za čiji rad se mora ishoditi okolišna dozvola na način i u rokovima propisanima Zakonom o zaštiti okoliša[29].

Veliki broj odobrenja izdanih gospodarskim subjektima (61%) odnosi se na ispuštanje otpadnih voda u sustave javne odvodnje za koje je propisana obvezna predobrada otpadnih voda u skladu sa zahtjevima za ispuštanje u sustave javne odvodnje, što podrazumijeva obvezno prethodno uklanjanje onečišćujućih tvari nastalih u tehnološkom procesu koje mogu oštetiti ili ometati rad uređaja ili narušiti kakvoću efluenta i mulja. Dio onečišćenja iz otpadnih voda koje se ispuštaju u sustave javne odvodnje zadržava se na uređajima za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.

Tab. C.5 Broj odobrenja za ispuštanje tehnoloških i sličnih otpadnih voda po djelatnostima

Djelatnost	NKD 2007.	Vodno područje rijeke Dunav			Jadransko vodno područje			Republika Hrvatska		
		Ukupno	IED postrojenja	Ispuštaju u sustav JO	Ukupno	IED postrojenja	Ispuštaju u sustav JO	Ukupno	IED postrojenja	Ispuštaju u sustav JO
A – Poljoprivreda	01	46	10	6	11	3	3	57	13	9
B – Rudarstvo i vađenje kamena	05-09	7	-	1	2	-	-	9	-	1
C1 – Proizvodnja hrane, pića i duhanskih proizvoda	10-12	145	22	109	64	4	43	209	26	152
C2 – Proizvodnja tekstila, kože,tekstilnih i kožnih proizvoda	13-15	30	1	22	3	-	2	33	1	24
C3 – Obrada drva, proizvodi od drva, celuloze, papira i kartona	16-18, 31	26	3	15	4	2	1	30	5	16
C4 – Proizvodnja rafiniranih naftnih, kemijskih, i nemineralnih i mineralnih proizvoda	19-23	105	23	62	34	17	11	139	40	73
C5 – Proizvodnja metala i metalnih proizvoda, strojeva, uređaja, električne, računalne i optičke opreme	24-28	55	6	38	15	8	4	70	14	42
C6 – Proizvodnja prijevoznih sredstava	29-30	2	-	2	22	9	4	24	9	6
D – Opskrba električnom i toplinskom energijom	35	19	8	15	10	6	2	29	14	17
E – Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	36-39	12	1	7	5	-	3	17	1	10
F – Građevinarstvo	41-43	20	-	11	16	-	3	36	-	14
Ostale (uslužne) djelatnosti		298	1	202	427	4	273	725	5	475
UKUPNO		765	75	490	613	53	349	1.378	128	839

Popis prioritetnih i specifičnih onečišćujućih tvari u otpadnim vodama u Republici Hrvatskoj sadrži 87 pokazatelja, od kojih se 25 ne prati niti na jednom ispustu[30].

Tab. C.6 Teret onečišćenja iz gospodarstva ispušten po prijamnicima

Onečišćujuća tvar (tona/god)	Ukupno Republika Hrvatska							Jadransko vodno područje							Vodno područje rijeke Dunav			
	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	podzemlje	vodotok	sustavi javne odvodnje
		prijelazne	priobalne		prijelazne	vodotok			prijelazne	priobalne		prijelazne	vodotok					
Broj ispusta	1.378	8	127	105	4	229	839	613	8	127	88	4	37	349	765	17	258	490
BPK5	7.836	5,442	390,4	60,42	5,920	463,8	6.305	2.953	5,442	390,4	54,03	5,920	43,39	2.454	4.883	6,381	1.025	3.851
KPK-Cr	17.561	10,699	783,1	122,6	10,17	962,4	14.376	5.831	10,70	783,1	102,3	10,17	109,6	4.815	11.730	20,29	2.149	9.561
Suspendirana tvar ukupna	4.682	1,569	219,8	30,49	1,478	331,0	3.018	1.223	1,569	219,8	28,75	1,478	35,42	936,4	3.459	1,738	1.375	2.081

[29] Riječ je o nepotpunim podacima (procjeni), jer još uvijek nije uspostavljen E-PRT registar (The European Pollutant Release and Transfer Register), koji sadrži popis i druge informacije o IED postrojenjima. IED je transponirana u hrvatski pravni sustav. Postojeća rješenja o okolišnoj dozvoli izdana su po odredbama IPPC direktive.

[30] Stupanjem na snagu Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, svi korisnici prije ishođenja vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda ili okolišne dozvole dužni su ispitati sastav otpadnih voda prema svim pokazateljima. Analize obavljaju ovlašteni laboratoriji.

KPK-Mn	2.110		0,0007	1,271		60,82	106,9	0,0007		0,0007					2.110	1,271	2.002	106,9
Sulfati	556,4		0,0237			10,56	545,7	5,351		0,0237			5,281	0,0464	551,1		5,396	545,7
Kloridi	2.601		1.297	1,177		64,96	1.237	1.404		1.297	0,0685		1,035	106,0	1.196	1,108	63,93	1.131
teškohlapljive lipofilne tvari	656,9	0,1128	30,04	3,619	0,2211	12,85	603,7	269,5	0,1128	30,04	3,322	0,2211	1,840	234,0	387,4	0,2962	17,33	369,8
mineralna ulja	25,03	0,0038	0,1081	0,2516	0,0044	13,17	11,38	2,389	0,0038	0,1081	0,2083	0,0044	0,0199	2,044	22,64	0,0433	13,26	9,334
ukupni fenoli	1,413	0,0013	0,0008		0,0039	1,273	0,1264	0,0358	0,0013	0,0008		0,0039	0,0297	0,0001	1,377		1,251	0,1263
PAT ukupno	5,398					0,0390	5,302	4,044					0,0385	4,005	1,354		0,0575	1,297
Amonij ioni	84,14		0,1229	0,9975		7,828	44,49	2,905		0,1229	0,9750		0,4370	1,370	81,23	0,0225	38,09	43,12
Nitriti	18,21		0,0146	0,0088		0,7010	17,37	0,0177		0,0146	0,0011		0,0001	0,0019	18,19	0,0077	0,8115	17,37
Nitrati	51,01		0,4518	0,1674		3,039	40,93	0,8351		0,4518	0,1040		0,0705	0,2088	50,18	0,0634	9,387	40,73
cijanidi	0,0209						0,0209								0,0209			0,0209
Sulfidi	5,930		0,0013			0,0055	5,904	0,0173		0,0013			0,0022	0,0138	5,913		0,0221	5,891
sulfiti	3,390		0,0809			0,0997	3,207	0,1726		0,0809			0,0028	0,0889	3,217		0,0993	3,118
Ortofosfati	1,407		0,2561			0,0434	1,101	0,2643		0,2561				0,0082	1,143		0,0495	1,093
Ukupan fosfor P	60,67	0,0865	5,302	0,8364	0,0761	5,887	46,31	31,01	0,0865	5,302	0,8281	0,0761	0,4451	24,27	29,67	0,0083	7,622	22,04
ukupni fluoridi / otopljeni fluoridi	3,438				0,0685	2,543	0,8262	0,0685				0,0685			3,370		2,543	0,8262
natrij																		
barij	0,0047					0,0005	0,0042								0,0047		0,0005	0,0042
aluminij	6,195		0,0267		0,0269	0,0311	6,110	0,0952		0,0267		0,0269	0,0023	0,0393	6,100		0,0288	6,071
arsen	0,0027					0,0001	0,0026								0,0027		0,0001	0,0026
ukupni bakar Cu	0,1319		0,0187			0,0048	0,1083	0,0334		0,0187			0,0002	0,0145	0,0985		0,0047	0,0938
ukupan cink Zn	1,121	0,0196	0,0316	0,0002		0,5734	0,4959	0,6071	0,0196	0,0316	0,0001		0,5353	0,0205	0,5139	0,0001	0,0384	0,4754
ukupni kadmij Cd	0,0041					0,0002	0,0039	0,0001					0,0001		0,0040		0,0001	0,0039
kobalt	0,0066					0,0024	0,0042								0,0066		0,0024	0,0042
kositar	0,0242		0,0113			0,0030	0,0099	0,0115		0,0113				0,0002	0,0127		0,0030	0,0097
ukupni krom Cr	0,3781	0,0001	0,0016		0,0004	0,0036	0,3724	0,0082	0,0001	0,0016		0,0004	0,0009	0,0052	0,3699		0,0027	0,3672
krom VI	0,0565		0,0002		0,0001	0,0030	0,0532	0,0003		0,0002		0,0001			0,0562		0,0030	0,0532
krom III																		
magnezij																		
mangan	0,1492		0,0047			0,0154	0,0304	0,0049		0,0047			0,0002		0,1443		0,1139	0,0304
molidben																		
ukupan nikal Ni	0,0694		0,0007			0,0056	0,0631	0,0022		0,0007			0,0010	0,0005	0,0672		0,0046	0,0626
ukupno olovo Pb	0,1107	0,0001	0,0041		0,0001	0,0019	0,1045	0,0096	0,0001	0,0041		0,0001	0,0003	0,0050	0,1011		0,0016	0,0995
srebro	0,0186						0,0186								0,0186			0,0186
željezo	4,137		0,0225		0,0033	0,1461	2,755	0,0494		0,0225		0,0033	0,0091	0,0145	4,087		1,347	2,741
živa	0,3874					0,0748	0,3125								0,3874		0,0749	0,3125
vanadij	0,0274						0,0274								0,0274			0,0274
organski N	8,868		0,0216			1,543	7,304	0,0284		0,0216			0,0068		8,840		1,537	7,304
aromatski ugljikovodici ukupni	0,0727						0,0727								0,0727			0,0727
nitrirani. ugljikovodici ukupni																		
ostali ugljikovodici																		
pesticidi	0,8797						0,8797								0,8797			0,8797
Ukupni dušik N	486,5		26,27	6,811	0,2334	182,1	268,5	51,71		26,27	6,790	0,2334	2,138	16,27	434,8	0,0214	182,6	252,2
kjeldal dušik (organski dušik +amonij)	83,20		0,8145	0,6336		0,1969	80,82	1,449		0,8145	0,6226		0,0114		81,75	0,0110	0,9210	80,82
Ukupni organski ugljik	0,3682		0,3465			0,0217		0,3465		0,3465					0,0217		0,0217	
Bor	0,0371					0,0370	0,0001								0,0371		0,0370	0,0001
Selen																		
benzen	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
toluen	0,0003						0,0003	0,0002						0,0002	0,0001			0,0001
ksileni (o,m,p)	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
etilbenzen	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
stiren	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
3,4-benzo(a)piren	0,1359						0,1359								0,1359			0,1359
PAH ukupno	0,0008						0,0008	0,0008						0,0008				
1,2-dikloretan																		
triklorbenzen																		
diklormetan																		
bromoform																		
vinilklorid																		
diklorbenzen																		

PCB																		
aldrin																		
dieldrin																		
endrin																		
HCH (lindan)																		
DDT																		
heksaklorbenzen																		
endosulfan																		
simazin																		
atrazin																		
formalaldehid																		
cijanidi slobodni	0,0088					0,0017	0,0071								0,0088		0,0017	0,0071
lakohlapljivi aromatski ugljikovodici	0,2464					0,2304	0,0160								0,2464		0,2304	0,0160
lakohlapljivi klorirani ugljikovodici	0,0199		0,0001			0,0001	0,0197	0,0007		0,0001				0,0006	0,0192		0,0001	0,0191
adsorbilni organski halogeni AOX	0,5645		0,0034	0,0069		0,0075	0,5467	0,0124		0,0034	0,0069			0,0021	0,5521		0,0075	0,5446
klor ukupni	0,3878		0,0057	0,0074		0,0030	0,3715	0,0341		0,0057	0,0074			0,0210	0,3537		0,0032	0,3505
kloroform	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
trikloretan	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
tetrakloruglјik	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
trikloretilen	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
tetrakloetilen	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
organoklorni pesticidi ukupni	0,1912						0,1912	0,0001						0,0001	0,1911			0,1911
organofosforni pesticidi ukupni	1,634					0,0228	1,611								1,634		0,0228	1,611
ukupni ugljikovodici																		

Akvakultura (slatkovodna akvakultura i morska akvakultura)

Procjena onečišćenja iz slatkovodne akvakulture ograničena je na osnovne hranjive tvari koje se ispuštaju u okoliš kao ekskrementi i ostaci hrane. Procjena je provedena na temelju podataka o obujmu proizvodnje u slatkovodnoj akvakulturi i pretpostavljenih faktora emisije pojedine onečišćujuće tvari po jedinici proizvodnje. Na raspolaganju su podaci ministarstva nadležnog za ribarstvo o površinama i obujmu proizvodnje u 31 šaranskom (toplovodnom) i 20 pastrvskih (hladnovodnih) ribnjaka aktivnih 2012. godine. U eksploataciji je bilo oko 11.000 ha šaranskih ribnjaka i 7,13 ha pastrvskih ribnjaka i u njima je proizvedeno oko 4.200 tona konzumne ribe, od čega oko 1.000 tona pastrva.

Za ciprinidne vrste je pretpostavljena godišnja emisija od 75 kg ukupnoga dušika i 10,5 kg ukupnoga fosfora po toni proizvedene ribe, a za salmonidne vrste emisija od 50 kg ukupnoga dušika i 7 kg ukupnoga fosfora po toni proizvedene ribe [31].

Tab. C.7 Procijenjena emisija hranjivih tvari u slatkovodnoj akvakulturi (stanje 2012.)[31]

Vrsta proizvodnje	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Ciprinidne vrste					
Broj ribnjaka	21	9	30	1	31
Površina ribnjaka (ha)	7.634,38	3.413,02	11.047,40	0,79	11.049,19

[31] Pri procjeni opterećenja korišteni literaturni podaci:

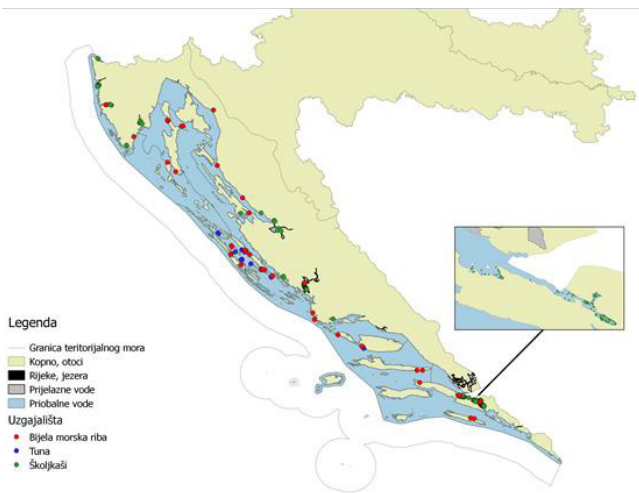
- Plan upravljanja riječnim slivom Neretve i Trebišnjice
- Marc C.J.Verdegem: Nutrient discharge from aquaculture operations in function of system design and production environment, (Netherlands), Reviews in Aquaculture Volume 5, Issue 3, pages 158–171, September 2013, Article first published online: 24 March 2013. (Nelužbeni prijevod: Marc C.J. Verdegem: Ispuštanje hranjivih tvari iz pogona akvakulture u funkciji projektiranja sustava i proizvodnog okruženja, (Nizozemska), recenzije u akvakulturi, svezak 5, izdanje 3, str. 158 - 171, rujan 2013., članak prvi put objavljen na internetu: 24. 3. 2013.)
- Serap Pulatsu, Ferit Rad, Gülten Köksal, Fikri Aydın, A. Çağlan Karasu Benli, Akasya Topçu: The impact of rainbow trout farm effluents on water quality of Karasu stream, (Turkey), Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 4: 09-15 (2004), Full-text available from: Serap Pulatsü, July 29, 2014. (Neslužbeni prijevod: Serap Pulatsu, Ferit Rad, Gülten Koksal, Fikri Aydin, A. Çağlan Karasu Benli, Akasya Topçu: Utjecaj ispusta uzgajališta kalifornijske pastrve na kvalitetu vode u potoku Karasu (Turska), turski časopis za ribarske i vodene znanosti 4: 09 – 15 (2004), Puni tekst dostupan od: Serap Pulatsü, 29. 7. 2014.)
- Asbjorn Bergheim, Alexander Brinker: Effluent treatment for flow throuhg systems and European environmental regulations, (Norway,Germany), Aquacultural Engineering 27 (2003) 61/77, full-text available on authors profiles. (Neslužbeni prijevod: Asbjørn Bergheim, Alexander Brinker: Tretman efluenta za tok kroz sustave i europski okolišni propisi (Norveška, Njemačka), Akvakulturni Inženjering 27 (2003) 61/77, pun tekst dostupan na profilima autora.)
- Yang Yu Feng, Li Chun Hou, Nie Xiang Ping, Tang Dan Ling, Chung Ik Kyo: Development of mariculture and its impacts in Chinese Coastal waters, (China), Reviews in Fish Biology and Fisheries, March 2004, Volume 14, Issue 1, pp 1-10, first online: 02 March 2005. (Neslužbeni prijevod: Yang Yu Feng, Li Chun Hou, Nie Xiang Ping, Tang Dan Ling, Chung Ik Kyo: Razvoj marikulture i njezini utjecaji u kineskim priobalnim vodama, (Kina), recenzije u biologiji riba i ribarstvu, ožujak 2004, svezak 14, izdanje 1; str. 1 - 10, prvi put objavljen na internetu: 2. 3. 2005.).

Proizvodnja (t)	2.217,8	991,5	3.209,3	0,2	3.209,5
Ukupni N (t/god)	166.334	74.361	240.695	17	240.712
Ukupni P (t/god)	23.287	10.411	33.697	2	33.699
Salmonidne vrste					
Broj ribnjaka	12	3	15	5	20
Površina ribnjaka (ha)	2,00	0,12	2,12	5,01	7,13
Proizvodnja (t)	280,5	16,8	297,3	702,7	1000,0
Ukupni N (t/god)	14.025	842	14.867	35.133	50.000
Ukupni P (t/god)	1.963	118	2.081	4.919	7.000
UKUPNO					
Ukupni N (t/god)	180.359	75.203	255.562	35.150	290.712
Ukupni P (t/god)	25.250	10.529	35.778	4.921	40.699

Tab. C.8 Faktori emisije i procijenjena emisija hranjivih tvari u morskoj akvakulturi (stanje 2012.)

	Vrsta proizvodnje			
	Bijela riba	Tuna	Školjkaši	UKUPNO JVP
Broj uzgajališta	60	14	257	331
Proizvodnja (t)	4.537	1.907	330	6.774
Ukupni N (kg/t proizvodnje)	72,9	73,3	2,39	-
Ukupni P (kg/t proizvodnje)	10,3	10,3	-	-
Ukupni N (t/god)	330,8	139,8	0,79	470,59
Ukupni P (t/god)	46,8	19,7	Zanemarivo	66,5

U morskoj akvakulturi je u 2012. godini registrirano 60 uzgajališta bijele ribe (47% u Zadarskoj županiji), 14 uzgajališta tune (13 u Zadarskoj županiji) i 257 uzgajališta školjkaša (71% u Malostonskom zaljevu), ukupne površine od oko 4,8 km^2. Proizvodnja bijele ribe i tune organizirana je u plutajućim kavezima u moru, a proizvodnja školjkaša na pergolarima u posebno kontroliranim – zaštićenim područjima. Uzgojeno je 4.537 tona bijele ribe, 1.907 tona tune i 330 tona školjkaša[32]. Najviše uzgajališta locirano je u području priobalnih voda, pri čemu se najveća gustoća uzgajališta javlja u Malostonskom zaljevu (tj. u vodnom tijelu O313-MZ). U prijelaznim vodama značajnija proizvodnja javlja se jedino u estuariju rijeke Krke.



Sl. C.5 Uzgajališta bijele morske ribe, tuna i školjkaša u područjima prijelaznih i priobalnih voda (izvor: Podaci o dodijeljenim povlasticama za obavljanje uzgoja bijele morske ribe, tuna, školjkaša i riblje mlađi – stanje 2015. godina, Uprava za ribarstvo, Ministarstvo poljoprivrede)

[32] Podaci Državnog zavoda za statistiku: Priopćenje broj 1.4.1.-corr. – Morsko ribarstvo u 2012., Ministarstvo poljoprivrede, Uprava ribarstva

Ispuštanje otpadnih voda iz ostalih točkastih izvora

Razmatran je niz pojedinačnih izvora onečišćenja koji bi se mogli smatrati točkastim izvorima (kišni preljevi, sanirana odlagališta otpada, sanirane »crne točke«, eksploatacijska polja za vađenje mineralnih sirovina). Zbog nikakvog ili neodgovarajućeg praćenja emisija i nesigurnosti da su cijele opterećene lokacije stavljene pod kontrolu, takvi su izvori obrađeni kao raspršeni izvori. Pritom su neki samo prostorno locirani i pretpostavljen je mogući sastav emisija, a za neke je izvršena i kvantitativna procjena.

1.2 Raspršeni izvori onečišćenja voda

Obuhvat raspršenih izvora onečišćenja voda proširen je u odnosu na prvi plan upravljanja vodnim područjima. Neki izvori su obrađeni potpuno i detaljno, na temelju pouzdanih podataka, za neke je izvršena orijentacijska procjena sastava i intenziteta emisije, a neki su samo prostorno locirani i pretpostavljen je mogući sastav emisije.

Posebna pažnja posvećena je raspršenom onečišćenju iz poljoprivrede. U programu dopunskih mjera prvog plana upravljanja vodnim područjima predviđene su aktivnosti na istraživanju utjecaja poljoprivredne proizvodnje na stanje površinskih i podzemnih voda. Provedena istraživanja rezultirala su modelom prostornog rasporeda primjene dušika i fosfora iz mineralnih i organskih gnojiva, dobivenog na temelju prostornog rasporeda poljoprivrednih površina prema uzgojnim kulturama, specifičnim potrebama pojedinih kultura za hranjivima i intenzivnosti gnojidbe po županijama. Također, modeliran je prostorni raspored primjene pesticida i aktivnih tvari pesticida, po skupinama pesticida i kulturama.

Kao raspršeni izvori onečišćenja obrađene su kopnene površine različitih namjena opterećene onečišćujućim tvarima, koje su tu izložene složenim procesima razgradnje i ispiranja i dijelom mogu dospjeti u vode, a primarno su bile emitirane u druge medije okoliša: tlo ili zrak. Kao raspršeno onečišćenje koje se unosi direktno u vodu obrađeno je onečišćenje s plovila.

Indirektni unos onečišćenja u površinske vode procjenjuje se bilanciranjem tereta onečišćujućih tvari duž vodnoga toka, polazeći od rezultata monitoringa kakvoće voda i podataka o emisijama onečišćujućih tvari. Za bilanciranje je korišten prostorni računalni model razvijen u Hrvatskim vodama[33]. Za svaku računsku dionicu, određenu položajem mjernih postaja na kojima se prati kakvoća voda, i za svaku onečišćujuću

[33] Model je ograničen na bilanciranje onečišćujućih tvari u kopnenim površinskim vodama. Za opterećenje prijelaznih i priobalnih voda iz raspršenih izvora dana je ekspertna procjena. Potencijalni unos onečišćenja u podzemne vode procjenjuje se korištenjem karte potencijalne osjetljivosti tla na propuštanje onečišćujućih tvari s površine i karte prirodne ranjivosti vodonosnika.

tvar, uspoređuje se promjena tereta duž dionice i poznati unos iz točkastih izvora na neposrednom priljevnom području dionice. Kao poznato onečišćenje uzima se i polazno, prirodno prisutno onečišćenje, procijenjeno iz referentnih koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari, kao i raspršeno onečišćenje koje se ispušta direktno u vode. Ukupna razlika tereta pripisuje se indirektnom unosu iz raspršenih izvora onečišćenja i okvirno alocira po izvorima onečišćenja proporcionalno njihovom udjelu u ukupnoj emisiji onečišćujuće tvari na neposrednom priljevnom području dionice[34]. Riječ je o pojednostavljenom modelu koji simulira složene procese i odnose opisane u preporukama Tehničkoga vodiča koji uređuje pitanje inventarizacije unosa onečišćujućih tvari u vode[35].

Podaci o raspršenim izvorima onečišćenja procijenjeni su korištenjem raznih dostupnih izvora. Za svaku relevantnu vrstu raspršenog onečišćenja određen je prostorni raspored opterećenih površina i specifičnog bruto opterećenja tih površina (kg/ha) karakterističnim onečišćujućim tvarima.

Onečišćenje komunalnim otpadnim vodama izvan sustava javne odvodnje

Emisija onečišćenja od stanovništva bez priključka na sustav javne odvodnje određena je iz broja nepriključenih stanovnika i pretpostavljenih faktora emisije po stanovniku koji su korišteni i za procjenu emisija od stanovništva u sustavu javne odvodnje. Emitirana količina onečišćujućih tvari raspoređuje se na površinu naselja bez sustava javne odvodnje.

Tab. C.9 Faktori emisije i procijenjena emisija relevantnih onečišćujućih tvari od stanovništva izvan sustava javne odvodnje

		PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Broj stanovnika		1.097.473	517.585	1.615.058	710.668	2.325.726
Onečišćujuća tvar	Faktor emisije (g/stanovniku)	Emisija (tona/god)				
Ukupni N	3.212	3.525	1.662	5.188	2.283	7.470
Ukupni P	748	821	387	1.208	532	1.740
Kadmij	0,05	0,05487	0,02588	0,08075	0,03553	0,11629
Bakar	6,54	7,1775	3,3850	10.5625	4,6478	15,2102
Živa	0,018	0,01975	0,00932	0,02907	0,01279	0,04186
Olovo	0,79	0,8670	0,4089	1,2759	0,5614	1,8373
Nikal	0,50	0,54874	0,25879	0,80753	0,35533	1,16286
Cink	10,29	11,293	5,326	16,619	7,313	23,932
Antracen	0,000705	0,0007737	0,0003649	0,0011386	0,0005010	0,0016396
Fluoranten	0,025	0,027437	0,012940	0,040376	0,017767	0,058143

Onečišćenje iz poljoprivredne proizvodnje

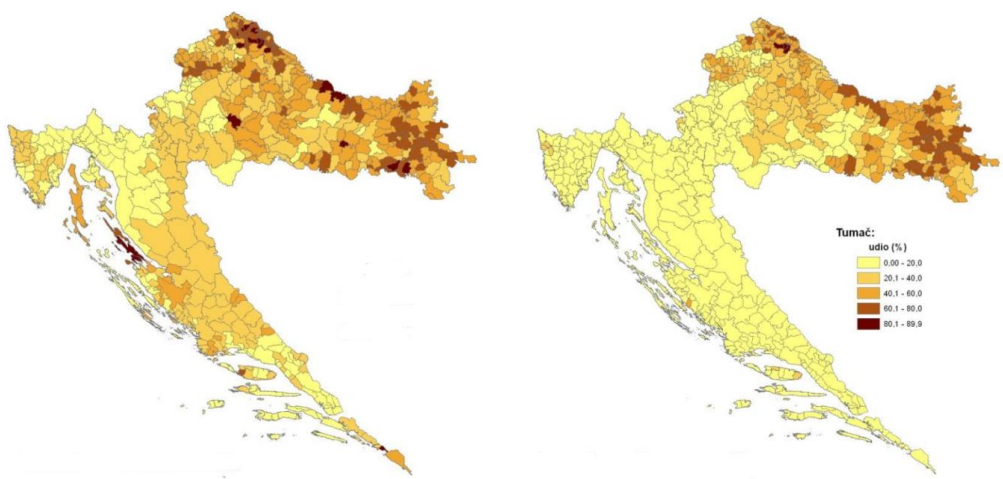
Onečišćenje hranjivim tvarima – Procjena opterećenja poljoprivrednih površina provedena je za dušik i fosfor, određivanjem prostornog rasporeda dušika i fosfora iznijetog na poljoprivredne površine putem mineralnih i organskih gnojiva.

Detaljan prikaz metodologije, ulaznih podataka i rezultata modeliranja prostorne raspodjele hranjivih tvari i aktivnih tvari pesticida iz poljoprivrede dat je u studiji „Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj", Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu s podizvoditeljima.

Analiza je provedena na temelju:

- prostornog rasporeda poljoprivrednih površina prema namjeni (uzgojnim kulturama), utvrđenog na temelju digitalnog ortofota nadopunjenog podacima iz ARKOD-a (službeni pregled korištenja poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj) i podataka o zemljišnom pokrovu (CLC Hrvatska 2012)
- podataka o broju farmi i njihovom prostornom smještaju te broju i vrsti stoke na njima, preuzetih iz baza podataka Hrvatske poljoprivredne agencije
- podataka o količini korištenih mineralnih gnojiva i aktivnih tvari iz mineralnih gnojiva iz domaće proizvodnje i uvoza, procijenjenih prema evidenciji Petrokemije d.d. i ključnih distributera mineralnih gnojiva
- dodatnih dostupnih podataka i informacija prikupljenih iz literature i razgovorom sa specijalistima znanstvenicima i poljoprivrednim stručnjacima na terenu, temeljem kojih su u postupak ugrađene regionalne specifičnosti u biljnoj i stočarskoj proizvodnji

Razina korištenja poljoprivrednog zemljišta je niska. Od 2.638 milijuna ha poljoprivrednoga zemljišta koristi se 1.891 milijun ha ili približno 72%. Oko 59% korištenih poljoprivrednih površina se obrađuje (1.116.332 ha), a 41% otpada na livade i pašnjake na kojima nema intenzivne primjene gnojiva. Intenzitet poljoprivredne proizvodnje, izražen udjelom korištenog, odnosno obradivog zemljišta u ukupnoj površini nekog područja, najveći je u sjevernim i istočnim dijelovima države, koji pripadaju vodnom području rijeke Dunav. Udjel korištenog i, osobito, obradivog zemljišta znatno je manji u gorskim i krškim predjelima države.



Sl. C.6 Udjel korištenog (lijevo) i obrađenog (desno) poljoprivrednog zemljišta u ukupnoj površini po općinama (stanje 2012. godina)

[34] Radi se o vrlo gruboj alokaciji kod koje nisu uzeti u obzir složeni procesi razgradnje, pronosa i transformacije onečišćenja kroz različite medije.
[35] Vodič br. 28 Tehnički vodič za pripremu popisa, ispuštanja i gubitaka prioritetnih i prioritetnih opasnih tvari.

U cjelini, na obradivim površinama prevladava uzgoj žitarica i kukuruza s udjelom od 39% u korištenim površinama. Struktura poljoprivrednih površina se bitno razlikuje po hrvatskim regijama pa i po vodnim područjima. Na vodnom području rijeke Dunav dominiraju ratarske kulture, osobito kukuruz i žitarice. Na jadranskom vodnom području dominiraju drvenaste kulture – maslinici i vinogradi.

Ukupna potrošnja mineralnih gnojiva u 2012. godini iznosila je 421.915 tona, s udjelom aktivnih tvari (N, P_2O_5, K_2O) od 237.858 tona. Na dušik otpada 137.152 tona aktivne tvari (oko 58%), na fosfor (P_2O_5) 46.328 tona aktivne tvari (oko 19%) i na kalij (K_2O) 54.378 tona aktivne tvari (oko 23%). Manja količina mineralnih hranjiva troši se za nepoljoprivredne namjene (npr. gnojidbu sportskih terena, parkova, okućnica). Ne prate se podaci o potrošnji mineralnih gnojiva na razini županija.

Opterećenje poljoprivrednih površina organskim hranjivima vezano je uz stočarstvo tj. iznošenje stajskoga gnoja i, u manjoj mjeri, pašno držanje stoke. Količina organskih hranjiva koja dospijeva na poljoprivredne površine određena je iz podataka o stočnom fondu i pretpostavljenom faktoru emisije dušika i fosfora po vrstama i kategorijama životinja.

U Hrvatskoj je 2012. godine bilo oko 740 tisuća uvjetnih grla stoke na 120-ak tisuća farmi ili oko 6,1 uvjetno grlo po farmi. Najveći broj su male i vrlo male obiteljske farme (do 20 UG). Ima malo vrlo velikih farmi (preko 200 UG). Glavninu stočnoga fonda, izraženog brojem uvjetnih grla, čine goveda i svinje. U prosjeku, na hektar korištene poljoprivredne površine dolazi oko 0,39 uvjetnih grla. S prosjekom od 24,8 kg dušika i 12,7 kg P_2O_5 (5,5 kg P) po hektaru korištenog, odnosno 36,9 kg dušika i 21,5 kg P_2O_5 (9,4 kg P) po hektaru obradivog poljoprivrednog zemljišta Republika Hrvatska spada u skupinu zemalja s malim opterećenjem po jedinici površine. Za organska hranjiva se podrazumijeva primjena na mjestu nastanka, tj. na lokalnim poljoprivrednim površinama, a kod raspodjele po kulturama poštuje se tradicionalna gnojidbena praksa.

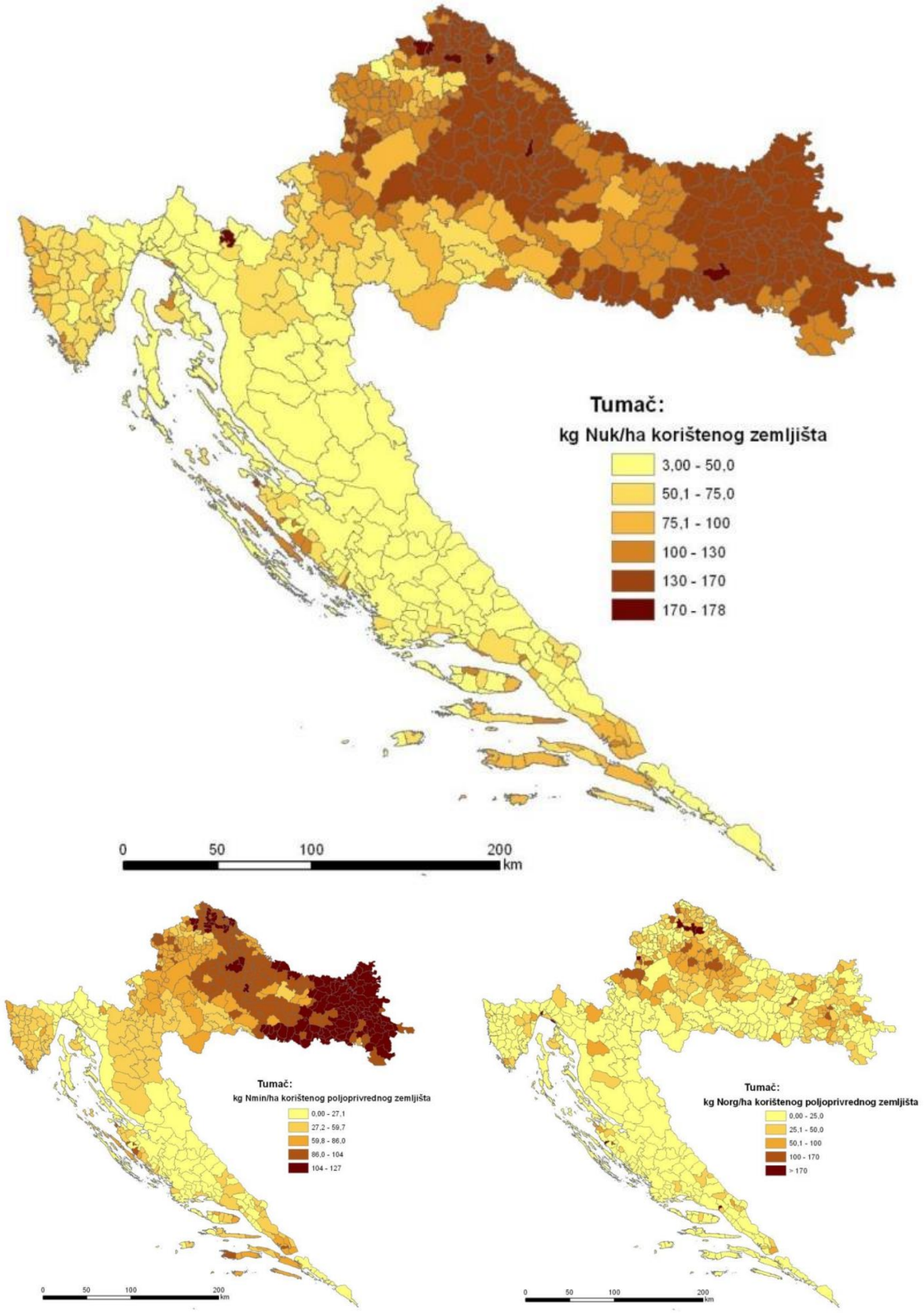
Prostorna raspodjela mineralnog dušika modelirana je po kulturama, određivanjem prosječne potrošnje dušika za svaku kulturu i svaku županiju u kojoj se ta kultura uzgaja. U nedostatku pouzdanijih podataka, prosječna potrošnja dušika po kulturama ekspertno je procijenjena s obzirom na ostvareni prosječni prinos pojedinih kultura na državnoj razini i potom projicirana na razinu županija u skladu s pretpostavljenim intenzitetom gnojidbe po županijama. Izračun je pouzdaniji za žitarice i kukuruz, kao najzastupljenije kulture, pod kojima se nalazi 39% korištenih poljoprivrednih površina i za koje su rađena određena terenska istraživanja ovisnosti prinosa o intenzitetu gnojidbe. Primjena fosfornih gnojiva računa se kao postotni iznos primjene dušičnih gnojiva. Ukupna količina fosfora (P_2O_5) iz mineralnih gnojiva procijenjena je na 35% od primjene mineralnog dušika.

Tako dobiven detaljni prostorni raspored primjene dušika i fosfora na poljoprivrednim površinama omogućuje detektiranje kritično opterećenih površina i vodnih tijela pod mogućim povećanim utjecajem tog opterećenja.

Tab. C.10 Primjena dušika (N) i fosfora (P)[36] na korištenom poljoprivrednom zemljištu po županijama

Županija	Korištena površina (ha)	Dušik (N)						Fosfor (P)					
		Mineralni		Organski		Ukupni		Mineralni		Organski		Ukupni	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
Zagrebačka	65.439	5.167	79	3.992	61	9.159	140	789	12	850	13	1.639	25
Krapinsko-zagorska	61.687	5.040	82	1.549	25	6.589	107	770	12	343	6	1.113	18
Sisačko-moslavačka	161.334	9.860	61	3.047	19	12.907	80	1.506	9	645	4	2.151	13
Karlovačka	88.634	4.429	50	1.329	15	5.758	65	676	8	278	3	954	11
Varaždinska	57.472	4.840	84	2.556	44	7.396	129	739	13	599	10	1.339	23
Koprivničko-križevačka	95.364	8.347	88	4.768	50	13.116	138	1.275	13	945	10	2.220	23
Bjelovarsko-bilogorska	104.585	9.945	95	5.597	54	15.542	149	1.519	15	1.079	10	2.598	25
Primorsko-goranska	47.529	495	10	330	7	825	17	76	2	81	2	156	3
Ličko-senjska	110.417	2.553	23	1.054	10	3.607	33	390	4	236	2	626	6
Virovitičko-podravska	99.022	10.038	101	1.943	20	11.980	121	1.533	15	412	4	1.945	20
Požeško-slavonska	75.981	7.332	97	1.263	17	8.595	113	1.120	15	271	4	1.391	18
Brodsko-posavska	94.542	10.733	114	2.372	25	13.104	139	1.639	17	493	5	2.132	23
Zadarska	129.261	1.306	10	776	6	2.082	16	200	2	207	2	407	3
Osječko-baranjska	209.750	24.444	117	7.435	35	31.879	152	3.734	18	1.531	7	5.265	25
Šibensko-kninska	98.748	792	8	596	6	1.387	14	121	1	151	2	272	3
Vukovarsko-srijemska	132.368	14.530	110	4.031	30	18.561	140	2.219	17	833	6	3.052	23
Splitsko-dalmatinska	96.431	1.923	20	887	9	2.810	29	294	3	216	2	510	5
Istarska	58.731	2.837	48	771	13	3.608	61	433	7	173	3	606	10
Dubrovačko-neretvansk.	36.344	1.078	30	143	4	1.221	34	165	5	32	1	196	5
Međimurska	47.537	4.843	102	2.093	44	6.936	146	740	16	462	10	1.202	25
Grad Zagreb	20.135	1.599	79	315	16	1.914	95	244	12	64	3	308	15
UKUPNO	1.891.309	132.132	70	46.845	25	178.976	95	20.182	11	9.901	5	30.083	16

[36] Količina P = Količina P_2O_5 *(62/142).



Sl. C.7 Prostorni raspored primjene dušika (N), ukupni, mineralni i organski, na korištenom poljoprivrednom zemljištu po općinama

Modelom je dobiven detaljni prostorni raspored primjene dušika i fosfora na poljoprivrednim površinama koji omogućuje detektiranje kritično opterećenih površina i vodnih tijela pod mogućim povećanim utjecajem tog opterećenja.

Osim intenziteta gnojidbe, na ispiranje dušika iz tla značajno utječu drugi uzgojni zahvati ali i okolišni čimbenici (hidrološke prilike, svojstva tla, faza razvitka usjeva, evapotranspiracija).

Ispiranje fosfora iz poljoprivrednih tala ne bi trebao biti problem od većeg značaja, s obzirom na relativno malu količinu fosfora koja se primjenjuje u gnojidbi. Znatniji gubici fosfora mogu se javiti na površinama koje su izložene djelovanju erozije.

Onečišćenje prioritetnim tvarima i specifičnim onečišćujućim tvarima – Izvor onečišćenja voda prioritetnim tvarima i specifičnim onečišćujućim tvarima iz poljoprivrede mogu biti poljoprivredne površine prekomjerno i neodgovarajuće tretirane sredstvima za zaštitu bilja (pesticidi). Prostorni raspored primjene pesticida, odnosno aktivnih tvari (a.t.) pesticida, određen je na temelju:

- prostornog rasporeda poljoprivrednih površina prema namjeni (uzgojnim kulturama), utvrđenog na temelju digitalnog ortofota nadopunjenog podacima iz ARKOD-a (službeni pregled korištenja poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj) i podataka o zemljišnom pokrovu (CLC Hrvatska 2012)
- podataka o potrošnji pesticida i pojedinih aktivnih tvari pesticida iz evidencije Hrvatskih voda;
- stručnih mišljenja relevantnih dionika potrošnje pesticida (distributeri, korisnici, specijalisti znanstvenici).

Prema podacima Hrvatskih voda o potrošnji pojedinih aktivnih tvari pesticida, u Hrvatskoj je u 2012. godini utrošeno oko 2.205 tona aktivnih tvari ili 2 kg aktivnih tvari pesticida po hektaru obradivog poljoprivrednog zemljišta. Radi se o 157 aktivnih tvari pesticida sadržanih u pripravcima koji su bili korišteni 2012. godine.

Tab. C.11. Potrošnja pesticida u Republici Hrvatskoj

Skupina pesticida	Broj aktivnih tvari	Količina utrošenih aktivnih tvari (kg)	Udio (%)
Herbicidi	56	1.031.533	46,8
Fungicidi	65	1.106.456	50,2
Zoocidi	36	67.197	3,0
UKUPNO	**157**	**2.205.186**	**100**

Raspodjela ukupno primijenjene količine pojedinog pesticida po kulturama izvršena je na temelju podataka o njegovoj namjeni (kulturi/kulturama za koje je registriran) i propisanom doziranju, odnosno procijenjenom broju tretiranja pojedine kulture. Tako dobivena ukupna potrošnja po pojedinoj kulturi raspoređena je na županije proporcionalno udjelu površine pod kulturom u županiji u ukupnoj površini pod tom kulturom. Takva prostorna raspodjela opravdana je činjenicom da u primjeni pesticida nema značajnih odstupanja u odnosu na regionalne specifičnosti pa je prosječna potrošnja po kulturi ista u svim županijama u kojima se ta kultura uzgaja.

Tab. C.12 Ukupna i prosječna potrošnja pesticida po kulturama i skupinama pesticida[37]

	Herbicidi		Fungicida		Zoocidi		Ukupno		Udio u ukupnoj potrošnji	Udio u obradivoj površini
	kg a.t.	kg a.t./ha	kg a.t.	kg a.t./ha	kg a.t.	kg a.t./ha	kg a.t.	kg a.t./ha	(%)	(%)
Žitarice	83.805	0,26	45.578	0,14	958	0,003	130.341	0,40	6,4	28,9
Kukuruz	377.826	0,92	-	-	-	-	377.826	0,92	18,5	36,9
Duhan	12.076	1,81	17.472	2,62	2.217	0,33	31.765	4,76	1,6	0,59
Šećerna repa	81.201	3,30	4.368	0,18	7.708	0,31	93.277	3,79	4,6	2,2
Soja	89.518	1,52	-	-	-	-	89.518	1,52	4,4	5,9
Suncokret	52.108	1,50	3.201	0,09	177	0,005	55.486	1,59	2,7	3,1
Uljarice	18.438	1,15	668	0,04	1.759	0,11	20.865	1,3	1,0	1,4
Krumpir	11.688	0,85	37.472	2,73	4.542	0,33	53.702	3,92	2,6	1,2
Kupus	6.215	2,21	-	-	1.554	0,55	7.769	2,77	0,38	0,25
Vinogradi	95.804	2,66	547.660	15,23	10.274	0,29	653.738	18,18	32,1	3,6
Voćnjaci	82.125	2,96	288.320	10,38	22.306	0,80	372.651	13,41	18,3	2,5
Maslinici	41.050	1,38	30.780	1,03	5.710	0,19	77.540	2,6	3,8	2,7
Ostale namjene	63.144		115.001		9.992		187.937		8,6	
UKUPNO	1.014.998		1.090.520		67.197		2.172.715			
Udio skupine (%)	46,71		50,19		3,09		100,00			

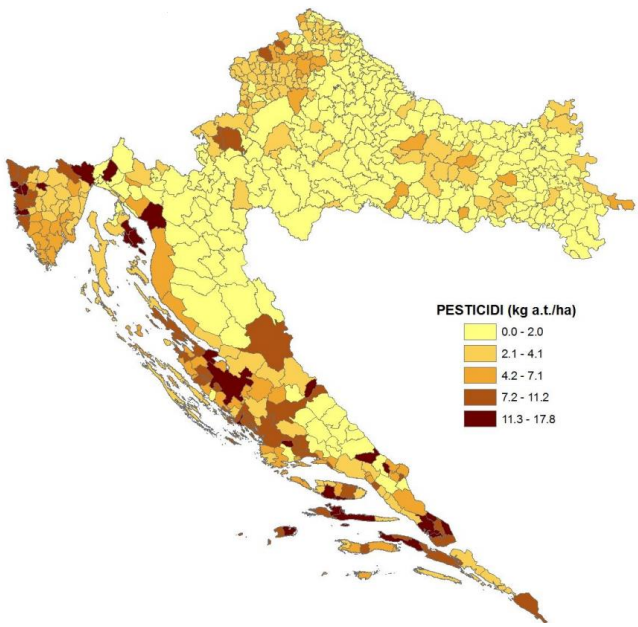
Iz rezultata su vidljive velike razlike u prosječnoj potrošnji aktivnih tvari po kulturama. Najopterećenije su površine pod vinogradima i voćnjacima s oko 18, odnosno 13 kg a.t. po hektaru, najvećim dijelom fungicida s visokim doziranjem koji se višekratno primjenjuju na istoj površini. Iznadprosječnu potrošnju pesticida po jedinici površine imaju i duhan, šećerna repa, krumpir, kupus i masline. Najmanje su opterećene površine pod žitaricama (0,40 kg a.t./ha) i kukuruzom (0,92 kg a.t./ha), gdje prevladava primjena herbicida u dozama koje su relativno manje od onih koje se primjenjuju kod ostalih kultura.

[37] Raspodjela pesticida provedena je odvojeno po skupinama pesticida i kemijskoj pripadnosti unutar pojedine skupine. Analizom nisu obuhvaćeni pesticidi koji su korišteni u neznatnim količinama (manje od 2% ukupno korištene količine).

Iz prikaza potrošnje pesticida po kulturama je vidljivo da najveći udio imaju vinogradi (32,1%), voćnjaci (18,3%) i kukuruz (18,5%), na koje otpada preko dvije trećine ukupne potrošnje. Veliki udio kukuruza, usprkos maloj potrošnji po hektaru, proizlazi iz činjenice da se on uzgaja na 36,9% obradivih površina. Nasuprot tome, vinogradi imaju samo 3,2% udjela u obradivim površinama, ali vrlo visoku potrošnju po hektaru od preko 18 kg a.t. različitih pesticida, čak 15 kg a.t. fungicida.

U ratarskim kulturama uglavnom dominira potrošnja herbicida. U kukuruzu, hektarski najzastupljenijoj kulturi, udio herbicida iznosi čak 97,8%. U ukupnoj potrošnji herbicida dominiraju kloroacetamidi, aminofosfonati i triazini i triazinoni, koji zajedno čine 72,71% ukupne potrošnje. S gledišta tretiranih površina izdvaja se sulfonilureja skupina herbicida kojima je tretirano 23% ukupno tretiranih površina, mada čine tek 0,92% ukupne potrošnje herbicida (radi se o modernim i vrlo potentnim herbicidima koji se primjenjuju u vrlo niskim dozama), a značajno mjesto zauzimaju i kloracetamidi (14,86%), triazini i triazinoni (11,46%) te hormonski herbicidi (12,41%). Herbicidi se primjenjuju prije ili neposredno nakon nicanja poljoprivrednih usjeva pa gotovo u cijelosti dospijevaju u tlo gdje su podložni procesima razgradnje i ispiranja.

Analiza potrošnje fungicida je pokazala da dominiraju anorganski fungicidi (bakar, sumpor), koji se najvećim dijelom koriste u vinogradima. Slično je i s voćnjacima s prosječnom potrošnjom od 14 kg a.t. pesticida po hektaru, od čega 10 kg a.t. fungicida. Pored anorganskih fungicida (55,15%), veliki udio ima skupina fungicida na osnovi ditiokarbamata (14,53%) i skupina fungicida na osnovi pirimidina. Za razliku od herbicida, fungicidi se uglavnom primjenjuju u punoj vegetaciji poljoprivrednih usjeva, što znači da većina utrošene količine fungicida ostaje na nadzemnoj masi tretiranog usjeva. Ne smije se zanemariti ni potrošnja zoocida, mada čini samo 3% ukupne potrošnje aktivnih tvari pesticida.



Sl. C.8 **Karta primjene pesticida na obradivom poljoprivrednom zemljištu po općinama (stanje 2012. godina)**

Interesantno je uočiti veliku razliku među vodnim područjima u odstupanju udjela pojedinog vodnog područja u ukupno obradivom zemljištu i udjela u ukupnoj potrošnji pesticida. Na vodnom području rijeke Dunav i na razini Republike Hrvatske nema izrazitih međusobnih odstupanja. No, na jadranskom vodnom području je udio u potrošnji znatno veći od udjela u ukupnoj obradivoj površini i to zbog dominacije višegodišnjih nasada u strukturi proizvodnje, koja je osobito izražena u Istarskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

Detaljni prostorni raspored primjene pojedinih aktivnih tvari pesticida na poljoprivrednim površinama omogućuje detektiranje kritično opterećenih površina i vodnih tijela pod mogućim povećanim utjecajem tog opterećenja.

Onečišćenje iz ostalih raspršenih izvora

Ukupno gledajući, ostali raspršeni izvori onečišćenja imaju mali udio u ukupnoj emisiji onečišćujućih tvari relevantnih za vode. Međutim, u lokalnim okvirima nije isključen njihov kritični doprinos prekomjernom onečišćenju pojedinih neposredno izloženih vodnih tijela. Radi se o izvorima onečišćenja koji su slabo pokriveni podacima. Veći dio relevantnih raspršenih izvora identificiran je u prostoru, ali bez pravih saznanja o sastavu i intenzitetu potencijalnih emisija i putovima prijenosa emitiranih onečišćujućih tvari u vode. Korištenjem podataka i informacija iz literature evidentirane su onečišćujuće tvari vezane uz emisije iz pojedinih raspršenih izvora, a za neke od razmatranih izvora izvršena je i procjena emisija i to po standardnom obrascu:

$E_s = AR * EF$

E_s – ukupna emisija onečišćujuće tvari »s« u okoliš

AR – intenzitet aktivnosti (Activity Rate)

EF – faktor emisije (Emission Factor)

pri čemu su vrijednosti parametara AR i EF karakteristične za djelatnost – pokretača opterećenja[38].

Oborinske vode iz naselja – Oborinske vode ispiru onečišćenje od lokalnog prometa i građevinskih materijala. Radi se o otjecanju oborinskih voda s 265 tisuća ha izgrađenih površina unutar naselja (površine koje se koriste za stanovanje, rad, promet, odmor i slobodno vrijeme)[39], s različitom strukturom izgrađenih površina i intenzitetom njihova korištenja. Zasad nije definirana metodologija za procjenu emisija od urbanog prometa i materijala, samo je identificiran skup onečišćujućih tvari koje se mogu očekivati u oborinskim vodama iz naselja koji uključuje: antracen, fluoranten, naftalen, PAH, kadmij, bakar, olovo, nikal, DEHP i TBT[40].

Onečišćenje s prometnica (izvan naselja) – Za cestovni promet procijenjena je ukupna emisija teških metala i poliaromatskih ugljikovodika iz guma, kočnica i motornog ulja. Na raspolaganju su podaci o obujmu cestovnoga prometa (broju prijeđenih kilometara u nacionalnoj cestovnoj mreži), koji je 2012. godine iznosio $20.317*10^6$ vkm ($18.184*10^6$ vkm laka vozila, $2.133*10^6$ vkm teška vozila)[41], i faktorima emisije relevantnih onečišćujućih tvari u cestovnom prometu. Ukupna emisija onečišćujućih tvari u cestovnom prometu raspodijeljena je na glavne cestovne prometnice proporcionalno raspoloživim podacima o intenzitetu prometa.

[38] Pristup i parametri za procjenu emisija većinom su preuzeti iz studije Diffuse water emissions in E-PRTR, Deltares, 2013. i neslužbenoga dokumenta »Source identification and emission control« (COM (2006) 397 FINAL i COM (2006) 398 FINAL), EC, DG Environment, Brussels.

[39] Podatak iz Izvješća o stanju u prostoru (»Narodne novine«, broj 61/13)

[40] Preuzeto iz neslužbenog dokumenta »Source identification and emission control« (COM (2006) 397 FINAL i COM (2006) 398 FINAL), EC, DG Environment, Brussels.

[41] Podaci Državnog zavoda za statistiku: Statističko izvješće 1493. – Transport i komunikacije u 2012.

Tab. C.13 Faktori emisije i procijenjena emisija relevantnih onečišćujućih tvari u cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj

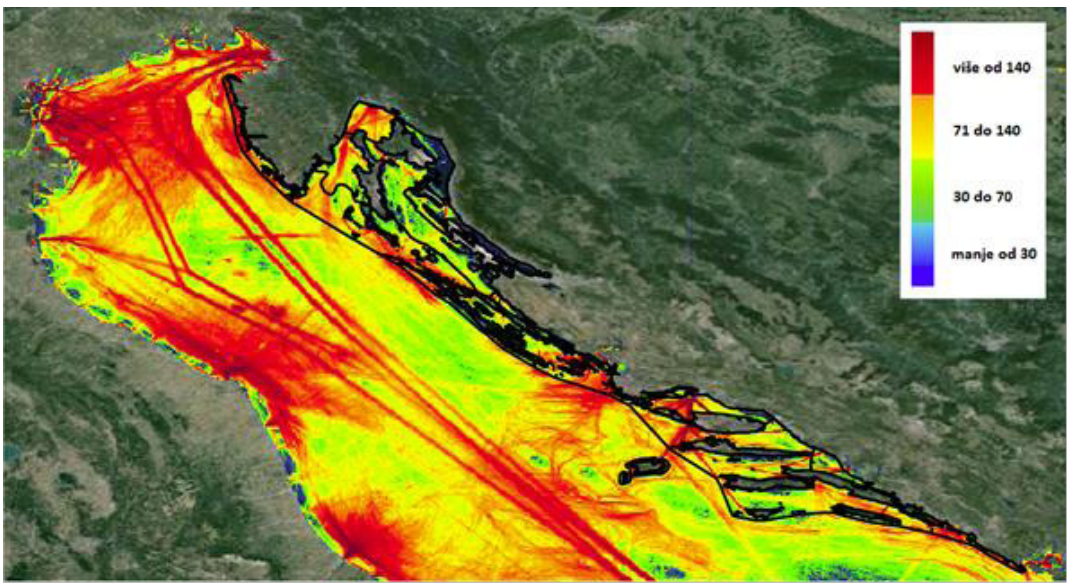
Onečišćujuća tvar	Faktor emisije kg/(10^6vkm)				Emisija kg/god		
	Ostale ceste		Autoceste				
	Teška vozila	Laka vozila	Teška vozila	Laka vozila	Teška vozila	Laka vozila	Ukupno
Antracen	0,0001690	0,0000439	0,0001260	0,0000319	0,360477	0,7982776	1,158755
Fluoranten	0,0004720	0,0001950	0,0002740	0,0000977	1,006776	3,54588	4,552656
Kadmij	0,0000471	0,00000955	0,0000490	0,0000100	0,1005643	0,1736572	0,274222
Bakar	0,0419000	0,0132000	0,0417000	0,0133000	89,3727	240,0288	329,4015
Olovo	0,0084000	0,0021200	0,0086800	0,0022100	17,9172	38,55008	56,46728
Nikal	0,0021300	0,0004130	0,0021500	0,0004190	4,54329	7,509992	12,05328
Cink	0,7140000	0,0775000	0,7210000	0,0785000	1.522,962	1.409,26	2.932,22

Intenzitet željezničkog prometa daleko je manji od intenziteta cestovnog prometa i njegov doprinos ukupnoj emisiji onečišćenja nije analiziran. Relevantno bi moglo biti onečišćenje generirano održavanjem i zaštitom željezničke infrastrukture koje uključuje korištenje herbicida i retardanata. Prema informacijama iz HŽ Infrastrukture, 2012. godine pruge nisu bile tretirane niti herbicidima niti retardantima. Retardanti nisu korišteni od 2009. godine, a potrošnja herbicida (glifosat, fluoroksipir, pikloram) je u pojedinim godinama iznosila do 0,0017 l/m^2.

Onečišćenje s plovila – Kao relevantne onečišćujuće tvari od prometa na unutarnjim i priobalnim vodnim putovima obrađeni su poliaromatski ugljikovodici iz zaštitnih premaza i balastnih voda te organsko onečišćenje i hranjive tvari iz sanitarnih otpadnih voda. Na raspolaganju su podaci o obujmu prometa (broju tonskih kilometara na unutarnjim vodnim putovima te broju tonskih milja na priobalnim vodnim putovima), koji su u 2012. godini iznosili 772*10^6 tkm[42] za unutarnje vodne putove te 67.861*10^6 tm za priobalne vodne putove i faktorima emisije relevantnih onečišćujućih tvari u plovidbi. Ukupna emisija onečišćujućih tvari raspodijeljena je na unutarnje, odnosno priobalne vodne putove proporcionalno procijenjenom intenzitetu prometa na pojedinim dionicama. Polazi se od pretpostavke da ukupno onečišćenje s brodova završava direktno u vodi.

Tab. C.14 Faktori emisije i procijenjena emisija relevantnih onečišćujućih tvari od prometa na unutarnjim i priobalnim vodnim putovima (stanje 2012. godina)

Onečišćujuća tvar	Faktor emisije (kg/10^6 tkm)	Emisija (kg/god)		
		VPD	JVP	RH
Antracen	0,000773	0,596756	97,149536	97,74629
Fluoranten	0,00154	1,188880	193,54500	194,7339
Ukupni N	1,2	926,40	150.814,28	151.740,70
Ukupni P	0,19	146,68	23.878,928	24.025,61
TOC	2,78	2.146,16	349.386,43	351.532,60

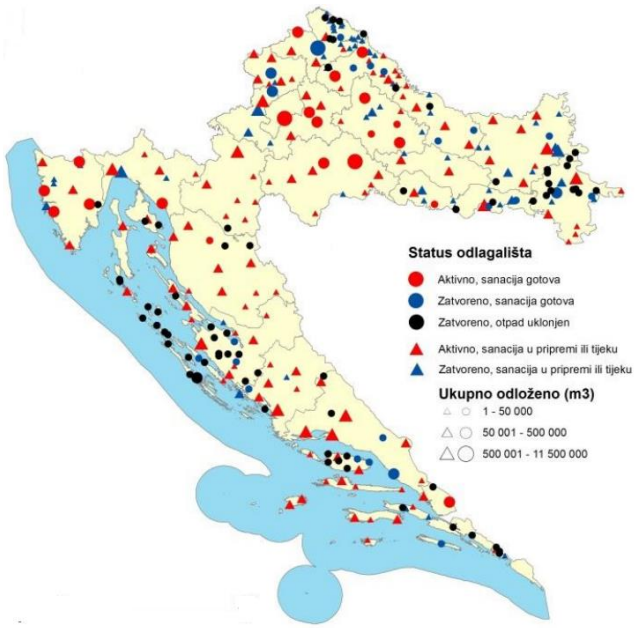


Sl. C.9 Prosječna dnevna gustoća pomorskog prometa (prosječni broj plovila/km^2) tijekom 2013. i 2014. godine u području priobalnih voda (osnovni podaci preuzeti od www. marinetraffic.com)

[42] Podaci Državnog zavoda za statistiku: Statističko izvješće 1493 – Transport i komunikacije u 2012.

Prema prosječnoj dnevnoj gustoći prometa u području priobalnih voda posebno se ističu vodno tijelo ispred zapadne obale Istre, kao i sva vodna tijela preko kojih se odvija pomorski promet do luka Pula, Rijeka, Šibenik, Split i Ploče.

Odlagališta otpada – Prema evidenciji Hrvatske agencije za okoliš i prirodu[43], u Republici Hrvatskoj je registrirano 301 službeno odlagalište komunalnoga otpada od čega 146 aktivnih. Do kraja 2012. godine dovršena je sanacija na 113 odlagališta, u tijeku je bila na 51 odlagalištu, a u pripremi na 138 odlagališta.



Sl. C.10 **Lokacije službenih odlagališta otpada po statusu sanacije i operativnosti** (Izvor: Prijedlog izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2009. – 2012. godina)

Tab. C.15 Pregled službenih odlagališta komunalnog otpada po vodnim područjima i područjima podslivova (kraj 2012. godine)

	Broj odlagališta					Kapacitet odlagališta (m^3)	Ukupno odloženo (m^3)
	Ukupno	Aktivno	Zatvoreno	Zatvoreno – uklonjen otpad	Sanirano		
PSSava	101	54	47	14		17.478.617	8.819.919
PSDrava	79	31	48	14		6.689.590	6.320.113
VPD	180	85	95	28		24.168.207	15.140.032
JVP	121	61	60	38		19.700.234	17.668.335
RH	301	146	155	66	113	43.868.442	32.808.367

Zasad nije definirana metodologija za procjenu emisija, ali je identificiran skup onečišćujućih tvari koje se mogu očekivati u vodama na čijem se priljevnom području nalaze odlagališta: antracen, fluoranten, naftalen, PAH, benzen, PBDE, kadmij, živa, olovo, nikal, DEHP, heksaklorobenzen, heksaklorobutadien, heksaklorocikloheksan, pentaklorobenzen, pentaklorofenol i triklorobenzeni.

Tab. C.16 Pregled kazeta za odlaganje azbesta po vodnim područjima i područjima podslivova

	Broj kazeta	Kapacitet kazeta (m^3)
PSSava	7	36.800
PSDrava	3	15.900
VPD	10	52.700
JVP	7	23.400
RH	17	76.100

Tab. C.17 **Pregled reciklažnih dvorišta po vodnim područjima i područjima podslivova**

	Broj reciklažnih dvorišta
PSSava	15
PSDrava	4
VPD	19
JVP	14
RH	33

Prilogom 16. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda propisane su granične vrijednosti emisija procjednih voda iz objekata i postrojenja za odlaganje neopasnog otpada. Stoga se na saniranim i zatvorenim odlagalištima na kojima nastaju procjedne vode koje se kontrolirano odvode sukladno izdanim rješenjima o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša/okolišnim dozvolama prati kakvoća procjednih voda. Za nove zahtjeve za odlagališta kod ishođenja okolišne dozvole nalaže se izgradnja mreže piezometara za praćenje kakvoće podzemnih voda i utjecaja odlagališta.

Stara opterećenja (napuštene lokacije visoko opterećene tehnološkim otpadom – »crne točke«) – tzv. »crne točke« su onečišćene lokacije nastale dugotrajnim neprimjerenim gospodarenjem proizvodnim (tehnološkim) otpadom koje predstavljaju opasnost za okoliš i ljudsko zdravlje. Strategijom[44] i Planom[45] gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj utvrđeno je 13 lokacija koje zauzimaju ukupnu površinu od oko 710.000 m^2. Do kraja 2012. godine sanirane su 4 lokacije, 6 ih je u procesu sanacije a za 3 lokacije sanacija je u pripremi. Podaci o vrstama, količinama, mjestu nastanka i načinu gospodarenja otpadom nisu potpuni ni pouzdani za sve lokacije crnih točaka. Od evidentiranih onečišćujućih tvari najviše su zastupljeni policiklički aromatski ugljikovodici (PAH) s 29%, slijede teški metali s 23%, zatim klorirani ugljikovodici, mineralna ulja i aromatski ugljikovodici (BTEX[46]) s po 12% te azbestni otpad i fosfogips s po 6%.

Eksploatacijska polja za vađenje mineralnih sirovina- Prema evidenciji Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, u Republici Hrvatskoj su registrirana 643 eksploatacijska polja za vađenje mineralnih sirovina razvrstanih u 21 kategoriju, prema vrsti sirovine koja se vadi (A-G kamen, T-G kamen, građevni pijesak i šljunak, barit, boksit, ciglarska glina, gips, ugljikovodici i drugo).

Tab. C.18 Pregled eksploatacijskih polja za vađenje mineralnih sirovina po vodnim područjima i područjima podslivova

	Broj polja	Površina (ha)
PSSava	222	52.483
PSDrava	108	97.494
VPD	330	149.976
JVP	313	35.196
RH	643	185.172

Zasad nije definirana metodologija za procjenu emisija otpadnih voda s eksploatacijskih polja za vađenje mineralnih sirovina. Jasno je da skup onečišćujućih tvari koje se mogu očekivati u vodama na čijem se priljevnom području nalazi eksploatacijsko polje ovisi o vrsti sirovine koja se vadi.

[43] Izvješće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2009. - 2012.

[44] Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 130/05)

[45] Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godina (»Narodne novine«, br. 85/07, 126/10, 31/11 i 46/15)

[46] BTEX – benzen, toluen, ksileni, spadaju u skupinu organskih hlapivih spojeva

1.3 Opterećenje zahvaćanjem i preusmjeravanjem vode

U odnosu na prvi plan upravljanja vodnim područjima, prikupljeni su i obrađeni podaci o zahvaćanju voda za sve poznate namjene, uključujući „raspršeno" opterećenje vodnih resursa.

Kontrolirano zahvaćanje i preusmjeravanje vode

Podaci o evidentiranim i kontroliranim zahvatima voda preuzeti su iz vodne dokumentacije Hrvatskih voda o izdanim odobrenjima za korištenje voda, kojima se korisnicima voda određuju uvjeti i granice korištenja. Odobrenje je potrebno za svako korištenje vode koje prelazi opseg općeg, odnosno slobodnog korištenja, a izdaje se u obliku ugovora o koncesiji ili vodopravne dozvole za korištenje voda. Koncesijom se stječe pravo gospodarskog korištenja voda. Za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, radi pružanja usluge javne vodoopskrbe ili prodaje na tržištima drugih zemalja, izdaje se vodopravna dozvola[47].

Tab. C.19 Pregled evidentiranih odobrenja za zahvaćanje vode po namjenama (stanje 2012. godina)

Namjena	Broj odobrenja					Napomena
	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH	
Zahvaćanje voda za javnu vodoopskrbu (pojedinačni zahvati)	358	132	490	184	674	Znatna količina vode zahvaća se nekontrolirano, za potrebe stanovništva izvan organiziranog sustava javne vodoopskrbe
Zahvaćanje voda za prodaju na tržištu	17	-	17	17	34	
Zahvaćanje vode za tehnološke i slične namjene	213	156	369	37	406	(bez hidroelektrana)
Zahvaćanje vode za rashladne namjene	5	-	5	1	6	
Zahvaćanje/preusmjeravanje voda za potrebe u poljoprivredi (navodnjavanje)	4	7	11	-	11	Znatna količina vode zahvaća se nekontrolirano, za potrebe u poljoprivredi (navodnjavanje, uzgoj stoke)
Zahvaćanje/preusmjeravanje voda za potrebe slatkovodne akvakulture	1	-	1	-	1	
Zahvaćanje voda za ostale namjene (zdravstvene, rekreacijske, ...)	14	3	17	1	18	
Zahvaćanje/preusmjeravanje voda za potrebe hidroelektrana (korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije)	12	3	15	15	30	

Prema raspoloživoj evidenciji, izdano je 1.150 odobrenja za zahvaćanje vode i 30 odobrenja za korištenje vodne snage za proizvodnju električne energije. Oko 60% izdanih odobrenja odnosi se na zahvaćanje vode za javnu vodoopskrbu, a oko 35% na zahvaćanje vode za tehnološke namjene.

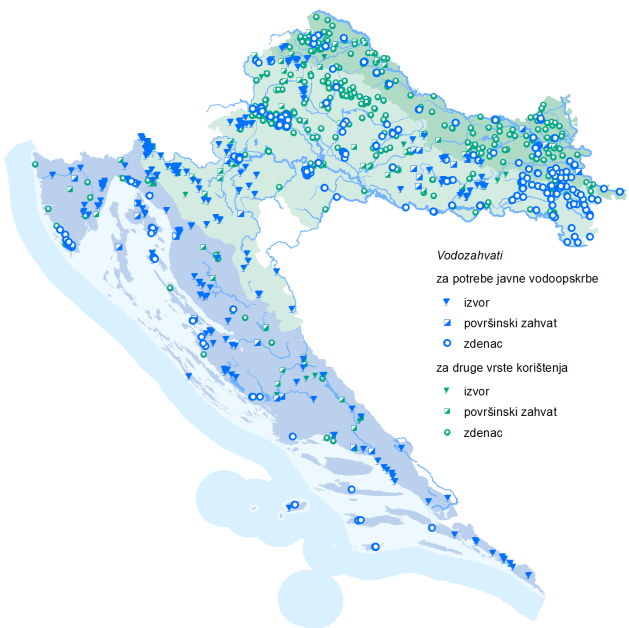
Tab. C.20 Zahvaćena količina vode na kontroliranim zahvatima po namjenama i izvorištima (stanje 2012. godina)

Namjena Izvorište:	Količina vode (1000 m³/god) javna vodoopskrba – zahvaćena ostali korisnici – pravo na vodu					Količina vode (1000 m³/god) javna vodoopskrba – isporučena				
	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Javna vodoopskrba	193.369	52.706	246.075	214.675	460.749	122.232	35.066	157.298	110.985	268.282
Rijeke	10.934	2.648	13.582	32.672	46.254	8.102	3.078	11.181	16.030	27.210
Izvor	18.333	3.220	21.553	139.734	161.287	10.703	1.848	12.550	70.578	83.128
Akumulacija	1.465	0	1.465	25.398	26.863	813	0	813	16.394	17.207
Jezera	0	0	0	2.320	2.320	0	0	0	1.453	1.453
Podzemne vode	162.636	46.839	209.474	14.552	224.026	102.613	30.140	132.754	6.530	139.284
Prodaja vode na tržištu	1.076	0	1.076	474	1.550					
Rijeke	0	0	0	13	13					
Izvor	175	0	175	234	409					
Akumulacija	0	0	0	0	0					
Jezera	0	0	0	0	0					
Podzemne vode	901	0	901	227	1.128					
Tehnološke i sl. namjene	421.071	26.736	447.808	26.316	474.123					
Rijeke	291.335	8.937	300.272	1.604	301.876					
Izvor	126	0	126	4.013	4.139					
Akumulacija	9.507	0	9.507	8.780	18.287					
Jezera	38	382	419	0	419					
Podzemne vode	120.066	17.418	137.484	11.919	149.403					
Rashladne namjene	4.785	0	4.785	1	4.786					
Rijeke	372	0	372	1	374					
Izvor	0	0	0	0	0					
Akumulacija	0	0	0	0	0					

[47] Do stupanja na snagu važećeg Zakona o vodama (1. 1. 2010. godine) koncesija je bila potrebna i za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe.

Jezera	0	0	0	0	0
Podzemne vode	4.413	0	4.413	0	4.413
Navodnjavanje	588	741	1.329	0	1.329
Rijeke	10	0	10	0	10
Izvor	0	0	0	0	0
Akumulacija	550	0	550	0	550
Jezera	0	0	0	0	0
Podzemne vode	28	741	769	0	769
Slatkovodna akvakultura	2.800	0	2.800	0	2.800
Rijeke	2.050	0	2.050	0	2.050
Izvor	0	0	0	0	0
Akumulacija	0	0	0	0	0
Jezera	0	0	0	0	0
Podzemne vode	750	0	750	0	750
Ostale namjene	7.381	668	8.049	20	8.069
Rijeke	230	0	230	0	230
Izvor	1.406	650	2.056	20	2.076
Akumulacija	0	0	0	0	0
Jezera	0	0	0	0	0
Podzemne vode	5.745	18	5.763	0	5.763
UKUPNO	631.069	80.851	711.920	241.486	953.405
Rijeke	304.931	11.585	316.516	34.290	350.806
Izvor	20.040	3.870	23.910	144.001	167.911
Akumulacija	11.522	0	11.522	34.178	45.700
Jezera	38	382	419	2.320	2.739

Podaci o količinskom opterećenju vodnih resursa određeni su na temelju podataka iz očevidnika koje su dužni voditi svi isporučitelji usluge javne vodoopskrbe i individualni korisnici koji zahvaćaju vode temeljem vodopravne dozvole ili ugovora o koncesiji. U pravilu, evidentiraju se podaci o zahvaćanju vode na razini pojedinih vodozahvata, tj. locirani su u prostoru i moguće ih je pridružiti određenom vodnom tijelu. Na temelju raspoloživih podataka i, po potrebi, procjena, utvrđeno je da je u 2012. godini zahvaćeno oko 953 milijuna m^3 vode za razne namjene (bez hidroelektrana)[48]. U prosjeku, to je 222,5 m^3 vode po stanovniku. Podzemna voda čini oko 41%, 17% su izvori a preostalih 42% čine zahvaćanja površinske vode.



Sl. C.11 Zahvati voda (stanje 2012. godine)

Skoro polovica zahvaćene vode (460,8 milijuna m^3/godišnje) otpada na vodu za potrebe javne vodoopskrbe pri čemu podzemne vode čine 49% i izvori dodatnih 35% (ukupno 84%) zahvaćenih količina. Preostalih 492,5 milijuna m^3/godišnje zahvaćenih voda otpada na vlastite vodozahvate gospodarskih subjekata. Najvećim dijelom radi se o zahvaćanju vode za tehnološke i slične namjene u količini od 474 milijuna m^3/godišnje. Sva ostala korištenja nisu evidentirana u značajnim količinama jer sudjeluju sa samo 2% u ukupno zahvaćenoj količini.

Promatrajući raspoložive podatke o količinama isporučene vode putem javnih vodoopskrbnih sustava može se zaključiti da je riječ o gubicima od nešto više od 42%. Gubici na jadranskom vodnom području su značajno veći i iznose 48% u odnosu na vodno područje rijeke Dunav gdje gubici iznose 36%. Gubici od 42% procijenjeni su prema uobičajenoj praksi određivanja i evidencije gubitaka u vodoopskrbnim sustavima i predstavljaju omjer između zahvaćene količine vode i isporučene količine vode[49] (stvarni gubici, gubici zbog neovlaštene i nefakturirane potrošnje).

Raspršeno zahvaćanje i korištenje voda

Nema podataka o opterećenju koje dolazi od manjih neregistriranih korisnika i korisnika koji zahvaćaju vodu za osobne potrebe, u okviru općeg i slobodnog korištenja voda (samoopskrba stanovništva bez priključka na sustav javne vodoopskrbe, »mali lokalni« vodovodi, raspršeno navodnjavanje).

Oko 16% stanovništva nije u sustavu organizirane javne vodoopskrbe i opskrbljuje se iz lokalnih/nekontroliranih vodovoda ili iz vlastitih zahvata. Količina vode koja se zahvaća za samoopskrbu i lokalnu vodoopskrbu stanovništva procijenjena je primjenom standarda o prosječnoj potrošnji od 40 m^3 vode po stanovniku godišnje.

Veliki broj obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koristi vlastite zahvate vode za navodnjavanje i uzgoj stoke. Za sva gospodarstva koja ne obavljaju mjerenja zahvaćenih količina, količine se procjenjuju prema poljoprivrednoj površini i pretpostavljenoj potrošnji vode po jedinici površine od 2.000 m^3/godišnje/ha pošto je uglavnom riječ o navodnjavanju povrća na parcelama veličine oko 0,5 ha. U 2014. i 2015. godini intenzivno se radi na registriranju vlastitih vodozahvata koje koriste obiteljska poljoprivredna gospodarstva za navodnjavanje. Trenutačno je

[48] Podatak se odnosi na zahvaćenu vodu za potrebe vodoopskrbe i dodijeljeno pravo zahvaćanja za ostale namjene

[49] U Republici Hrvatskoj se u praksi koristi i pojam nefakturirane količine vode ili još jednostavnije »gubici vode«

identificirano oko 4.000 takvih korisnika, a procjenjuje se da bi ih moglo biti najviše do 10.000.

Tab. C.21 **Procjena zahvaćenih količina vode na nekontroliranim zahvatima po namjenama (stanje 2012. godina)**

Namjena	Količina vode (mil. m^3/god)	
	način procjene	Republika Hrvatska
Opskrba stanovništva izvan sustava javne vodoopskrbe	stanovnici koji nisu priključeni na sustave javne vodoopskrbe i potrošnjom od oko 40m^3/st./godišnje (4.284.889*0,16*40)	27,5
Voda za navodnjavanje	gospodarstva s individualnim rješenjima navodnjavanja na poljoprivrednoj površini od oko 0,5 ha i potrošnjom od 2.000 m^3/godišnje/ha (10.000 *0,5 * 2.000)	10,0
Voda za uzgoj stoke	50% uvjetnih grla s potrošnjom od 36,5 m^3/ug/godišnje, odnosno (740.000*0,5*36,5)	13,5
Slatkovodna akvakultura	ne može se procijeniti	-
UKUPNO		51,0

Na osnovi navedenog može se zaključiti da nije riječ o značajnim količinama nekontrolirano zahvaćenih voda koje mogu ugroziti ukupnu bilancu (raspoloživost) voda. Međutim, pošto se, osobito kada je riječ o navodnjavanju, uglavnom radi o ograničenim područjima na kojima je individualno zahvaćanje voda redovita praksa, moguće je da ovakvo zahvaćanje može imati značajan utjecaj kako na raspoloživost tako i na stanje voda lokalno. Pretpostavlja se da će opterećenje nekontroliranim/raspršenim zahvaćanjem voda za potrebe navodnjavanje rasti, zbog posljedica klimatskih promjena osobito na jadranskom vodnom području.

1.4 Hidromorfološko opterećenje

Nema promjena u sistematizaciji i kvantifikaciji podataka o hidromorfološkom opterećenju u odnosu na prvi plan upravljanja vodnim područjima. Potpunost i pouzdanost prikupljenih podataka još uvijek je ograničena i razlikuje se po dijelovima vodnih područja.

Podaci o hidromorfološkom opterećenju rijeka i jezera prikupljaju se u popisima i registrima vlasnika/upravitelja vodnih/infrastrukturnih građevina i sustava od kojih su najznačajniji:

- podaci o regulacijskim i zaštitnim vodnim građevinama, građevinama za melioracijsku odvodnju i sustavima obrane od poplava – prikupljaju se u područnim i lokalnim organizacijskim jedinicama Hrvatskih voda i pohranjuju u Informacijskom sustavu voda
- podaci o građevinama hidroenergetskih sustava – u nadležnosti Hrvatske elektroprivrede
- podaci o unutarnjim vodnim putovima – u nadležnosti Agencije za vodne putove.

Ostale vodne i infrastrukturne građevine su najvećim dijelom u vlasništvu jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (građevine za navodnjavanje) i isporučitelja vodnih usluga (zahvatne građevine, ispusti javne odvodnje).

Radi se o podacima o fizičkim zahvatima u vodnom sustavu (postojeće vodne građevine i drugi fizički/strukturalni zahvati vezani za održavanje i korištenje voda) koji utječu na morfološke, a moguće i hidrološke značajke vodnih tijela. Potpunost i pouzdanost prikupljenih podataka razlikuje se po dijelovima vodnih područja, ovisno o načinu vođenja dokumentacije.

Prikupljeni podaci razvrstani su u tri grupe hidromorfoloških opterećenja, prema dominantnom tipu hidromorfoloških promjena koje uzrokuju:

- fizičke promjene duž korita, obala i inundacije
- poprečne vodne građevine
- kontrola dinamike vodenoga toka.

Analiza podataka je pokazala da je veliki dio vodnih/infrastrukturnih građevina višenamjenski.

Fizičke promjene duž korita, obala i inundacije

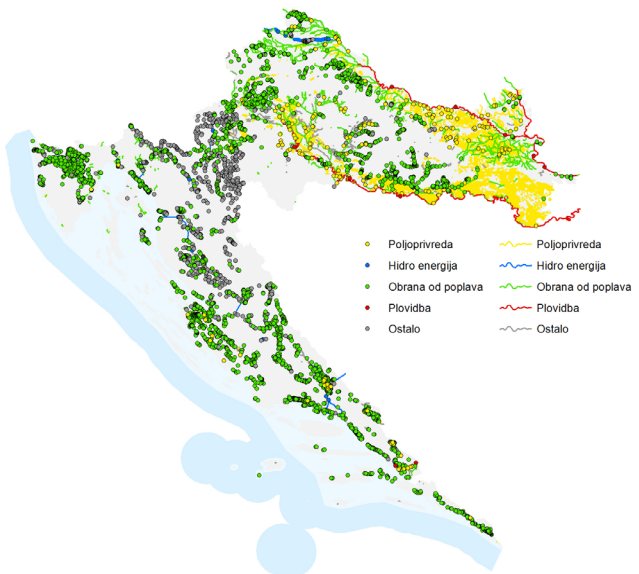
Linijske vodne građevine i zahvati (nasipi, pojačanje i učvršćivanje obala, oblaganje korita i dna kamenom ili betonom, kanaliziranje i produbljivanje korita i slično) dovode do nestajanja prirodnih varijacija u širini i dubini rijeke, ali i u nizu fizičkih obilježja staništa, tipovima podloga, toku, svojstvima taloženja i erozije itd, a kao rezultat toga nestaju specifična vodna staništa. Također, moguć je prekid interakcije između vodenih i kopnenih komponenti riječne doline, osobito u poplavnim područjima koja imaju važnu ulogu u infiltraciji vode i prihranjivanju vodonosnika kao i u kontroli erozije, pronosa i taloženja nanosa i slično. Promjene u uzdužnom i poprečnom profilu rijeke često utječu na povezanost s podzemnim vodama što djeluje na hidrološki režim površinskih i podzemnih voda i ekosustava ovisnih o podzemnim vodama.

Poprečne vodne građevine

Prisutnost poprečnih građevina (brana, ustava, pragova, stepenica i slično) ima ozbiljne ekološke posljedice jer je spriječen prirodan tok vode, nanosa, vodenih organizama, što uzrokuje promjene stanišnih uvjeta i strukture životnih zajednica uzvodno i nizvodno od pregrade. Kako mnoge vrste u velikoj mjeri ovise o različitim stanišnim karakteristikama, naročito za reprodukciju, neophodno im je slobodno uzdužno kretanje.

Kontrola dinamike vodenoga toka

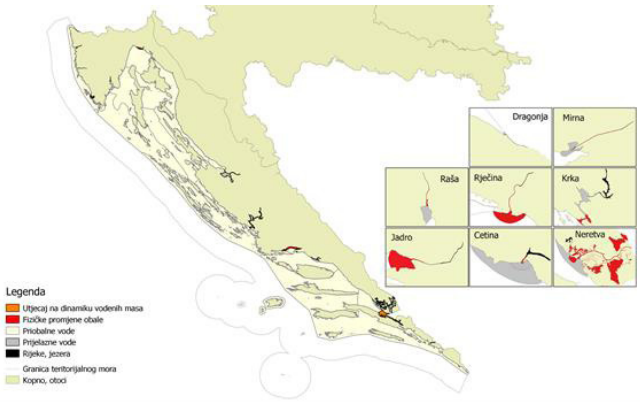
Kontrola dinamike vodenoga toka odnosi se na dijelove i dionice vodotoka koji su zbog različitih ljudskih djelatnosti izloženi naglim promjenama dinamike tečenja (hydropeaking), usporavanju toka i sličnim promjenama, zbog čega dolazi do značajnih promjena stanišnih prilika i mogućeg narušavanja dobrog stanja.



Sl. C.12 Hidromorfološko opterećenje rijeka i jezera

Hidromorfološko opterećenje prijelaznih i priobalnih voda

Hidromorfološko opterećenje prijelaznih i priobalnih voda vezano je uglavnom uz fizičke promjene obale (izgradnja lukobrana, operativnih gatova, privezišta, marina i sl.), korita (kanaliziranje toka rijeke) ali i uz intenzivni uzgoj morskih organizama.



Sl. C.13 Hidromorfološko opterećenje prijelaznih i priobalnih voda (označena su vodna tijela za koja je procijenjeno da hidromorfološka opterećenja mogu imati značajniji utjecaj na stanje pojedinih bioloških elemenata kakvoće)

1.5 Procjena opterećenja nastalih klimatskim promjenama

Prema Strategiji upravljanja vodama iz 2008. godine načelno se može reći da Republika Hrvatska:

– raspolaže značajnim količinama vode za koje je karakteristična iznimna prostorna i vremenska neravnomjernost i
– ima relativno dobru dostupnost vodi (što je godinama jedan od najvažnijih zadataka upravljanja vodama)

te se može zaključiti da racionalno i umjereno korištenje voda tradicionalno nije bilo neophodno i opće prihvaćeno načelo.

Posljednjih godina bilježi se intenziviranje vremenske neravnomjernosti vodnog režima što direktno ili indirektno počinje utjecati na zdravlje i sigurnost ljudi i gospodarsku situaciju, te samim tim raste senzibiliziranost društva vezano uz pitanje raspoloživosti i dostupnosti vodnog resursa. Vremenske neravnomjernosti vodnog režima očituju se kao:

– produženo trajanje malovodnih razdoblja i značajniji broj pojava presušivanja, odnosno pojava presušivanja na lokacijama na kojima to prije nije bilo zabilježeno i
– produženo trajanje razdoblja velikih voda, te povećanje maksimalnih protoka i razina

što je tipična manifestacija – odgovor hidrološkog režima na klimatske promjene. Oba slučaja imaju direktan utjecaj:

– na količinu i na kvalitetu voda, odnosno na ukupno stanje voda te time i na ispunjenje ciljeva zaštite voda propisanih Zakonom o vodama koji doprinose:
  o očuvanju života i zdravlja ljudi
  o osiguravanju dostatnih količina površinskih i podzemnih voda dobre kakvoće potrebnih za održivo, uravnoteženo i pravično korištenje voda
  o zaštiti kopnenih površinskih i morskih voda
  o sprječavanju daljnjeg pogoršanja te zaštiti i poboljšanju stanja vodnih ekosustava te, s obzirom na potrebe za vodom, kopnenih ekosustava i močvarnih područja izravno ovisnih o vodnim ekosustavima te
– na povećanje rizika od poplava.

Metodologija za ocjenu utjecaja klimatskih promjena na promjenu režima voda nije donesena ali je napravljeno nekoliko parcijalnih istraživanja ograničenog prostornog obuhvata (uglavnom na vodnom području rijeke Dunav). U okviru istraživanja detektirani su posebno zabrinjavajući negativni trendovi svibanjskih i lipanjskih protoka, koji na većem dijelu sliva znače i raniji početak (uvod) i produženje sezone malih voda, a uočena je i da srednje trajanje visokih pulsova (epizoda s protokom većim od protoka trajanja 25%), opada a broj niskih pulsova (epizoda s protokom manjim od protoka trajanja 75%) raste te da je povećana i prosječna brzina rasta hidrograma kao i broj hidroloških promjena. U skladu s navedenim detektirano je smanjenje srednjih protoka malovodnih i velikovodnih razdoblja. Svi ovi indikatori ukazuju na produženje sušnih razdoblja tijekom ljeta te na povećanje dinamičnosti hidrograma. Obzirom na navedeno očigledno je da su u posljednjem razdoblju utvrđene određene promjene hidrološkog režima:

– produženje sušnih epizoda – raniji početak i produženje sezone malih voda što može uzrokovati značajne negativne posljedice kako za razvoj ekosustava tako i za korištenje voda (npr. poljoprivrednu proizvodnju)
– povećanje dinamičnosti hidrograma – brže izmjene malih i velikih voda što značajno utječe na povećanje rizika od poplava uključujući i eventualno pitanje porasta razine mora, a time i povećanje rizika od poplavljivanja niskih otoka i ušća rijeka na jadranskom vodnom području.

Obzirom da je ovom analizom obuhvaćena samo krajnja realizacija čitavog niza procesa, definitivan zaključak o stvarnom razlogu ovih promjena nije moguće dati, odnosno većina promjena je sukladna s često korištenim scenarijima klimatskih promjena, koje predviđaju povećanje suša te intenzivnije i učestalije ekstreme, ali i procesi urbanizacije mogu doprinijeti bržem otjecanju i kraćem zadržavanju vode na slivu na što ukazuju rezultati analize.

Bez obzira na uzroke, očigledno je da je neophodno povećati otpornost i adaptabilnost upravljanja vodama na detektirane promjene kako bi se što efikasnije uspjele zadovoljiti potrebe korisnika voda ali i ekosustava koji ovise o njoj. Zbog toga se, u ovom planskom razdoblju, kao mjere adaptacije na klimatske promjene predlažu mjere i aktivnosti karakteristične za integralno upravljanje vodama u cjelini, jer se njihovo uvođenje u redovitu upravljačku praksu može smatrati prvim korakom (no regret mjere) u dugoročnom očuvanju održivosti vodnog resursa.

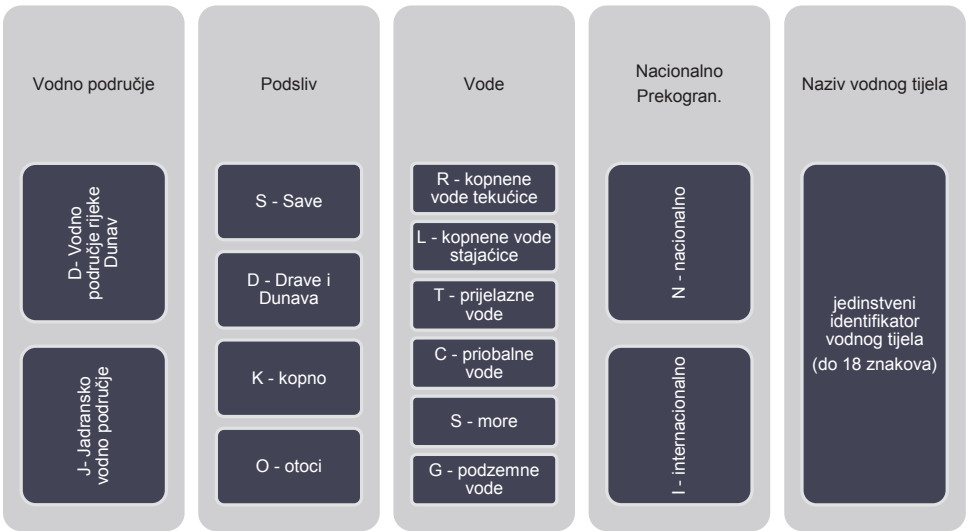
2. Stanje voda

Stanje voda određeno je na razini vodnih tijela koja predstavljaju osnovne jedinice za analizu značajki i upravljanja kakvoćom voda. Da bi ispunila svoju svrhu, vodna tijela moraju biti određena tako da omoguće odgovarajući, dovoljno jednoznačan opis ekološkog i kemijskog stanja površinskih voda, odnosno količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda.

Određivanje vodnih tijela počinje analizom prirodnih značajki voda, na temelju kojih se ukupnost voda na nekom području dijeli na jasno određene, prirodno približno homogene elemente. Alat za izdvajanje tijela površinskih voda je njihova tipologija, utemeljena na povezanosti prirodnih bioloških zajednica i relevantnih abiotičkih značajki površinskih voda. Za izdvajanje tijela podzemnih voda koristi se hidrauličko razgraničenje i razgraničenje na temelju prirodnog kemijskog sastava podzemnih voda (po potrebi i tipizacija podzemnih voda prema prirodnim geokemijskim značajkama).

Moguće je da se za potrebe upravljanja pojedino prirodno izdvojeno vodno tijelo dodatno dijeli na manja vodna tijela, koja su potpuno jasno određena i u smislu stvarnoga stanja, rizika, ciljeva koji se planiraju postići i mjera koje su za to primjerene. Uobičajeni sekundarni kriteriji za izdvajanje vodnih tijela su: namjena određenih voda, izloženost antropogenim opterećenjima i utjecajima, status zaštićenosti i slično.

U Registru vodnih tijela je svakom vodnom tijelu pridružen jednoznačni nacionalni kod, sastavljen od 4 propisana i do 18 slobodnih alfanumeričkih znakova, prema prikazanoj shemi. Prilikom dostavljanja podataka u Informacijski sustav voda Europske komisije (WISE) na početku koda se dodaje jedinstvena oznaka države (HR).



Sl. C.14 Shema kodiranja vodnih tijela

2.1. Stanje površinskih voda

Učinjen je znatan napredak u ocjenjivanju i klasifikaciji stanja površinskih voda u odnosu na prvi plan upravljanja vodnim područjima u smislu korištenja većeg, ali još uvijek nepotpunog broja elemenata kakvoće. Razvijene su i propisane metode za ocjenu ekološkog stanja za gotovo sve elemente kakvoće koji zasad nisu u potpunosti primijenjeni, zbog ograničenog fonda raspoloživih podataka za 2012. godinu (referentnu godinu za ocjenu stanja) i prema broju pokazatelja koji su praćeni i prema prostornoj i vremenskoj pokrivenosti podacima. Metodologija za ocjenu ekološkog potencijala još nije razvijena pa su umjetna i znatno promijenjena vodna tijela ocijenjena na temelju klasifikacijskog sustava za prirodna vodna tijela.

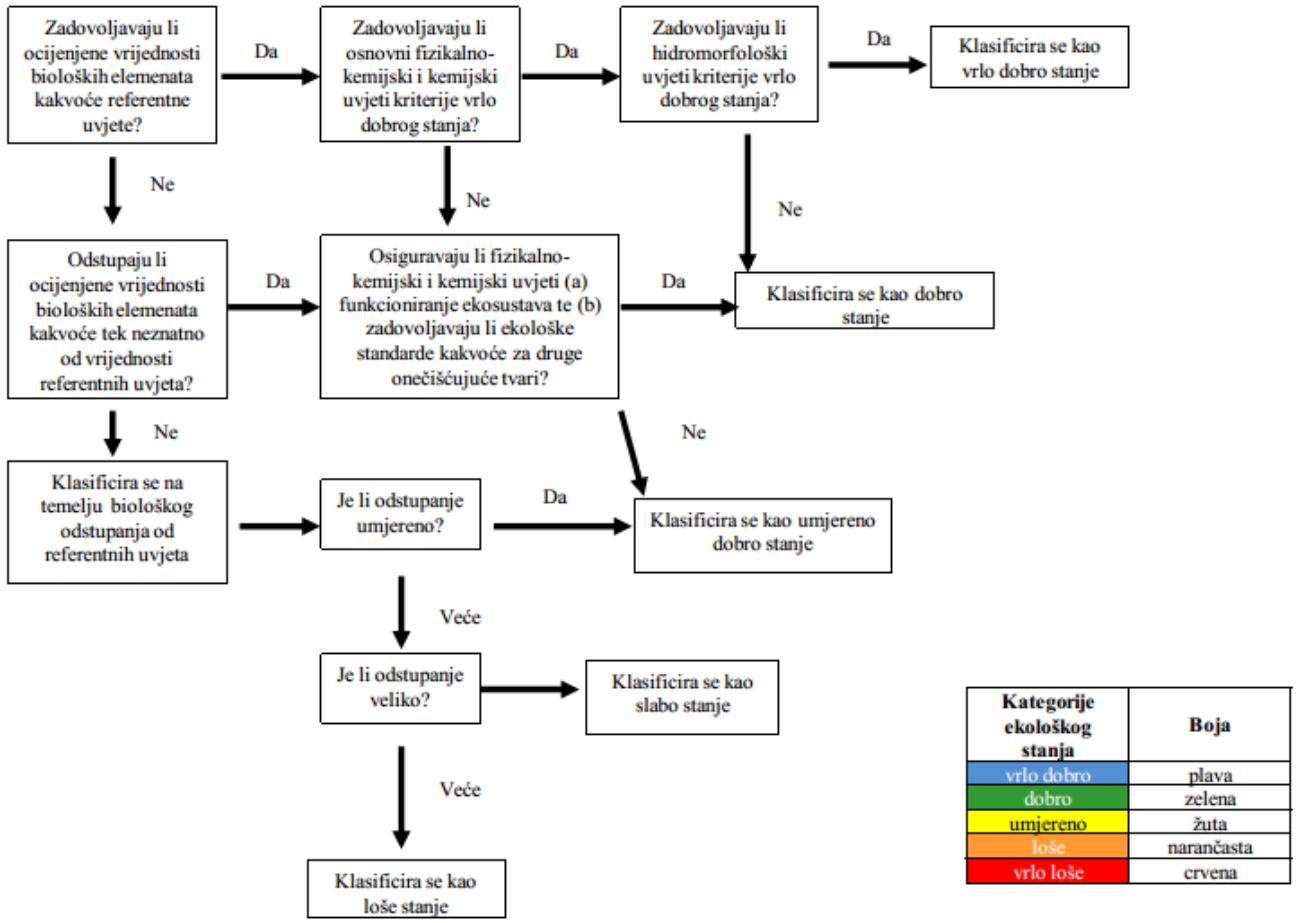
Sustav ocjenjivanja kemijskog stanja površinskih voda potpuno je normativno uređen, a odgovarajući monitoring s obzirom na broj mjernih mjesta, pokazatelje i učestalost mjerenja se postupno uspostavlja. Posljedica toga je smanjena pouzdanost klasifikacije kemijskog stanja površinskih voda na pojedinim vodnim tijelima.

Stanje tijela površinske vode određeno je njegovim ekološkim stanjem/potencijalom i kemijskim stanjem, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija. Ekološko stanje tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodenih ekosustava i određuje se na temelju pojedinačnih ocjena relevantnih bioloških i osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kakvoće koji podržavaju biološke elemente. Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkoga stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Uredbom o standardu kakvoće voda propisano je da ključnu ulogu u klasifikaciji ekološkoga stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije vrijednosti su odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje, pored bioloških moraju biti zadovoljeni i svi osnovni fizikalno-kemijski i kemijski te hidromorfološki standardi propisani za vrlo dobro stanje. O pripadnosti dobrom ekološkom stanju odlučuje se na temelju bioloških i osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće.

Tab. C.22 Normirani elementi kakvoće za ocjenu ekološkog stanja površinskih voda

Element kakvoće		Rijeke	Jezera	Prijelazne vode	Priobalne vode
Biološki	Fitoplankton	+	+	+	+
	Makroalge	N	N	-	+
	Morske cvjetnice (Angiosperms)	N	N	+	+
	Makrofite	+	+	N	N
	Fitobentos	+	+	N	N
	Makrozoobentos	+	+	+	+
	Ribe	+	-	+	N
Fizikalno-kemijski i kemijski	Prozirnost	N	+	+	+
	Toplinski uvjeti	-	-	+	+
	Režim kisika	+	+	+	+
	Zaslanjenost	-	-	-	-
	Zakiseljenost	+	-	N	N
	Hranjive tvari	+	+	+	+
	Specifične onečišćujuće tvari	+	+	+	+
Hidromorfološki	Hidrološki režim	+	-	-	-
	Uzdužni kontinuitet	+	N	-	N
	Morfološki uvjeti	+	-	-	-
N – element kakvoće nije primjenjiv za tu kategoriju površinske vode					

U programu dopunskih mjera prvog Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina) predviđene su aktivnosti na unaprjeđenju sustava za ocjenu i klasifikaciju površinskih voda. Prikupljena saznanja rezultirala su bitnim izmjenama i dopunama u sustavu ocjenjivanja ekološkog stanja u odnosu na prvi planski ciklus. To se osobito odnosi na povećanje broja elemenata kakvoće, posebno bioloških elemenata.



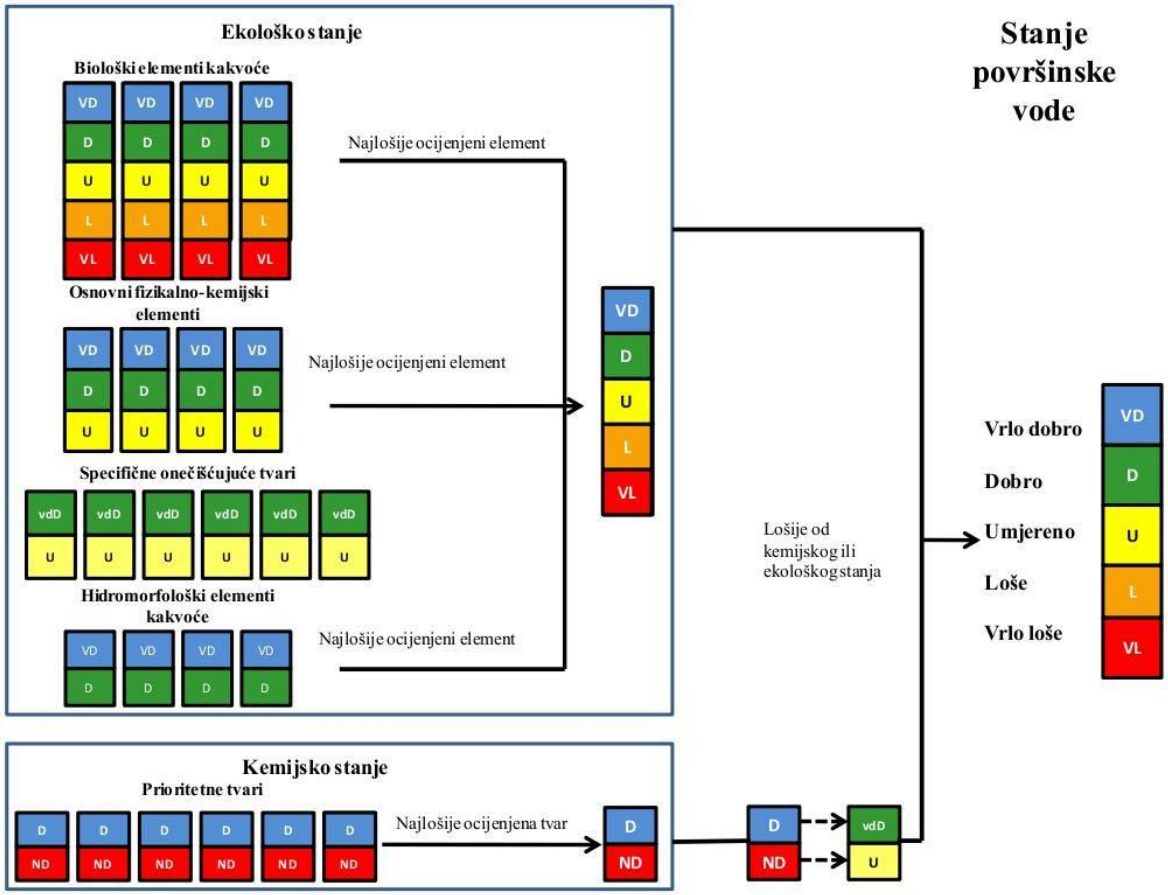
Sl. C.15 Relativna uloga bioloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kakvoće u klasifikaciji ekološkog stanja površinskih voda (prema Uredbi)

Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioritetnih tvari[50] u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih prioritetnih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioritetne tvari ne prekoračuje propisane standarde kakvoće.

Standardi za ocjenjivanje kemijskog stanja površinskih voda nisu promijenjeni u odnosu na prvi planski ciklus, jer se i popis tvari mjerodavnih za ocjenu kemijskog stanja i propisani standardi kakvoće za te tvari preuzimaju iz Direktive o standardima kakvoće vodnog okoliša.

Za ocjenu ekološkog i kemijskog stanja svih kategorija površinskih voda nisu mogli biti korišteni svi relevantni elementi i pokazatelji kakvoće, zbog ograničenog fonda ulaznih podataka za referentnu 2012. godinu. Monitoring stanja površinskih voda još se usklađuje s odredbama Uredbe o standardu kakvoće voda, Metodologijom uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće i preporukama prvog Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina) koje su donijete sredinom 2013. godine. U tom smislu izrađuje se višegodišnji program usklađenog monitoringa i odgovarajući godišnji planovi monitoringa koji će u narednom planskom ciklusu osigurati potpuniji i pouzdaniji fond podataka za ocjenu stanja voda, bolje poznavanje uzroka i prirode pojedinih problema na vodama i pouzdaniju procjenu učinaka mjera na pojedine elemente kakvoće voda. Ocjena stanja voda, dana u nastavku, temelji se na podacima koji su prikupljeni do 2012. godine, s tim da su svi podaci reinterpretirani u skladu s novousvojenom tipologijom i standardima kakvoće voda. Ta okolnost, uz druge čimbenike nesigurnosti u rezultatima monitoringa, umanjuje pouzdanost ocjene stanja površinskih voda, jer dopušta mogućnost da utjecaj dijela postojećih opterećenja nije obuhvaćen ili je tek djelomično obuhvaćen ocjenom.

[50] 33 prioritetne tvari i osam drugih onečišćujućih tvari proizašlih iz odredbi Council Directive 86/280/EEC of 12 June 1986 on limit values and quality objectives for discharges of certain dangerous substances included in List I of the Annex to Directive 76/464/EEC (direktiva nije službeno prevedena na hrvatski jezik, neslužbeni prijevod glasi: Direktiva Vijeća 86/280/EEZ od 12.6.1986 o graničnim vrijednostima i ciljevima kakvoće za ispuštanja određenih opasnih tvari uključenih u Popis I Dodatka Direktivi 76/464/EEZ (u daljnjem tekstu: »prioritetne tvari«)).



Sl. C.16 Shematski prikaz postupka klasifikacije stanja vodnih tijela površinskih voda (prema Uredbi)

Za određivanje pouzdanosti ocjene ekološkog i kemijskog stanja površinskih voda korištene su informacije o rezultatima monitoringa.

Tab. C.23 Kriteriji za procjenu pouzdanosti ocjene stanja površinskih vodnih tijela[51]

Razina pouzdanosti	Ekološko stanje	Kemijsko stanje
Niska	Nema podataka monitoringa na vodnom tijelu i na 2 njemu susjedna vodna tijela.	Nema podataka monitoringa
Srednja	Dobri podaci o pratećim elementima kakvoće i/ili ograničeni podaci za barem jedan biološki element kakvoće	Ograničeni podaci za neke ili sve prioritetne tvari koje se ispuštaju na vodnom području
Visoka	Dobri podaci za barem jedan biološki element kakvoće i najrelevantnije podržavajuće elemente	Dobri podaci za sve prioritetne tvari koje se ispuštaju na vodnom području

Posebnu kategoriju površinskih voda čine umjetna i znatno promijenjena vodna tijela, koja su nastala ljudskom djelatnošću ili su znatno promijenila svoj karakter zbog fizičkih promjena uslijed ljudskih djelatnosti. Na njih se primjenjuju nešto niži standardi kakvoće, tj. uvažavaju se ograničenja do kojih je došlo zbog hidromorfoloških promjena koje su bile nužne zbog specifične namjene vodnoga tijela. Postupak ocjenjivanja isti je kao kod prirodnih vodnih tijela, samo se umjesto ekološkoga stanja ocjenjuje ekološki potencijal. Prema ukupnoj ocjeni svih relevantnih elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u četiri klase ekološkog potencijala: dobar i bolji, umjeren, loš i vrlo loš ekološki potencijal. Vrlo dobar ekološki potencijal je isključen zbog hidromorfoloških deficita svojstvenih umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima.

Umjetna i znatno promijenjena tijela površinskih voda izdvojena su na temelju terenskog uvida u hidromorfološka opterećenja i provedene analize utjecaja tih opterećenja na stanje voda, a potvrđena na temelju ekonomske valorizacije djelatnosti koje generiraju kritična hidromorfološka opterećenja i procijenjenih troškova za njihovo vraćanje u prirodno stanje. Metodologija za ocjenu ekološkog potencijala još nije razvijena pa je stanje umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela ocijenjeno na temelju klasifikacijskog sustava za prirodna vodna tijela. U pripremi je znanstveno-istraživački projekt tipizacije znatno promijenjenih i umjetnih vodnih tijela površinskih voda i razvoj odgovarajućih sustava klasifikacije ekološkog potencijala čiji će rezultati biti na raspolaganju za sljedeći planski ciklus.

2.1.1 Rijeke

Primarno izdvajanje vodnih tijela rijeka izvršeno je prema tipološkoj podjeli hrvatskih tekućica na 28 biotičkih tipova za koje je definiran tip-specifični klasifikacijski sustav prema kojemu se ocjenjuje stanje voda (Uredba o standardu kakvoće voda – Prilog 12., Tablica 12. A.). Pored tipologije, kao temeljnog kriterija, uvedeni su dodatni kriteriji za razgraničenje vodnih tijela rijeka, s ciljem da se dobije što primjereniji okvir za analizu stanja i planiranje mjera. To su:

[51] Preuzeto iz: WISE WFD Reporting Guidance 2016

- ušće značajnog pritoka (npr. pritok čiji sliv je oko 30% sliva glavne rijeke na mjestu utoka) i
- točka u kojoj je zbog ljudskog djelovanja došlo do promjene kategorije (rijeka u jezero/akumulaciju, jezero u rijeku/akumulaciju).

Prema usvojenim kriterijima izdvojena su 1.484 vodna tijela rijeka sa slivnom površinom većom od 10 km^2, 1.126 na vodnom području rijeke Dunav i 358 na jadranskom vodnom području. Samo ta vodna tijela bit će predmet analize i ocjenjivanja u nastavku.

Tab. C.24 Osnovni podaci o vodnim tijelima rijeka po vodnim područjima i područjima podslivova

		PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Vodna tijela rijeka > 10 km^2	Broj	805	321	1.126	358	1.484
	Ukupna duljina (km)	7.337,1	3.248,8	10.585,9	2.258,0	12.843,9
	Prosječna duljina (km)	9,1	10,1	9,4	6,3	8,7
Mogući kandidati za umjetna vodna tijela	Broj	20	30	50	4	54
	Ukupna duljina (km)	100,9	178,1	279,0	11,9	290,9
	Prosječna duljina (km)	5,0	5,9	5,6	3,0	5,4
Mogući kandidati za znatno promijenjena vodna tijela	Broj	99	85	184	38	222
	Ukupna duljina (km)	1.230,0	808,2	2.038,1	243,7	2.281,8
	Prosječna duljina (km)	12,4	9,5	11,1	6,4	10,3

Sva vodna tijela rijeka za koja je preliminarnom terenskom provjerom ustanovljeno da su nastala djelovanjem čovjeka ili da su prirodna, ali je na njima došlo do »izrazitih, opsežnih i dugotrajnih« hidromorfoloških promjena, mogući su kandidati za umjetna, odnosno znatno promijenjena vodna tijela[52].

Godišnji plan praćenja stanja voda (monitoring) u 2012. godini obuhvatio je 343 mjerne postaje na rijekama, od čega 250 mjernih postaja na vodnom području rijeke Dunav i 93 mjerne postaje na jadranskom vodnom području. Radi se o mjernim postajama koje su razmještene prema tradicionalnim kriterijima, u svrhu utvrđivanja opće ekološke funkcije voda, praćenja opterećenja iz točkastih i raspršenih izvora, praćenja kakvoće voda na zahvatima vode namijenjene za ljudsku potrošnju i slično, i koje osiguravaju kontinuitet u praćenju stanja voda.

Sustavni monitoring bioloških elemenata kakvoće rijeka se još uspostavlja. Predviđena dinamika uzorkovanja je jednom u tri godine, na način da se svake godine obradi približno trećina mjernih postaja koje su u sustavu monitoringa. Samo fitoplankton se prati na godišnjoj razini (uzorkovanje jednom mjesečno u vegetacijskom razdoblju) i to na nizinskim dijelovima vrlo velikih rijeka. U ocjeni bioloških elemenata kakvoće korišteni su biološki podaci prikupljeni monitoringom u razdoblju od 2010. do 2012. godine.

Monitoringom su, u većoj ili manjoj mjeri, obuhvaćeni svi prateći fizikalno-kemijski i kemijski elementi kakvoće voda u rijekama normirani u Uredbi o standardu kakvoće voda (zakiseljenost, režim kisika, hranjive tvari, specifične onečišćujuće tvari) i većina pokazatelja kemijskoga stanja, a prati se i niz drugih pokazatelja koji nisu obuhvaćeni navedenom Uredbom. Lista ispitivanih pokazatelja nije ista na svim mjernim postajama, nešto je šira na postajama na kojima je utvrđeno opterećenje i na postajama koje služe za izvješćivanje prema međunarodnim konvencijama, protokolima i sporazumima.

Hidromorfološki monitoring nije u potpunosti uspostavljen. Prate se hidrološki podaci, ali se ne provodi monitoring morfoloških uvjeta, uključujući kontinuitet rijeka.

[52] Preliminarnu terensku provjeru izvršili su stručni djelatnici područnih i lokalnih organizacijskih jedinica Hrvatskih voda.

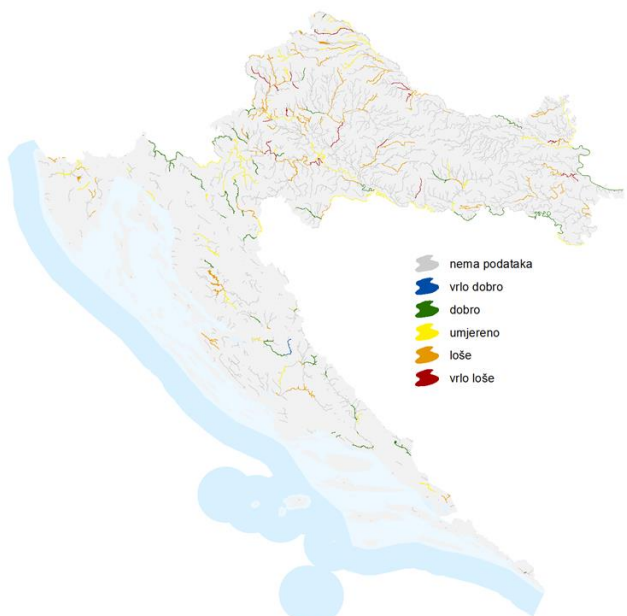
Tab. C.25 Raspoloživi podaci za ocjenu stanja vodnih tijela rijeka po elementima kakvoće

Normirani element kakvoće		Broj mjernih mjesta					Razdoblje mjerenja
		PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH	
Biološki	Fitoplankton	2	7	9	-	9	2010. – 2012.
	Fitobentos					203	2010. – 2012.
	Makrofiti					58	2010. – 2012.
	Makrozoobentos					200	2010. – 2012.
	Ribe					9	2010. – 2012.
Fizikalno-kemijski i kemijski	Zakiseljenost	168	65	233	79	312	2012.
	Režim kisika	168	65	233	79	312	2012.
	Hranjive tvari	168	65	233	79	312	2012.
	Specifične onečišćujuće tvari	46	44	90	37	127	2012.
Kemijski	U vodenom stupcu	51	48	99	37	136	2012.
	U sedimentu					-	2012.
	U bioti					-	2012.

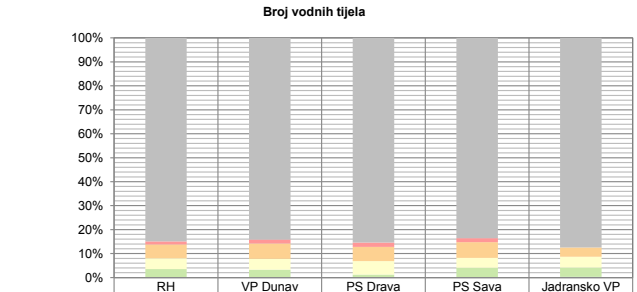
Ekološko stanje rijeka

Biološki elementi kakvoće ocijenjeni su samo za vodna tijela na kojima su provedena biološka ispitivanja i to na temelju sljedećih pokazatelja/indeksa:

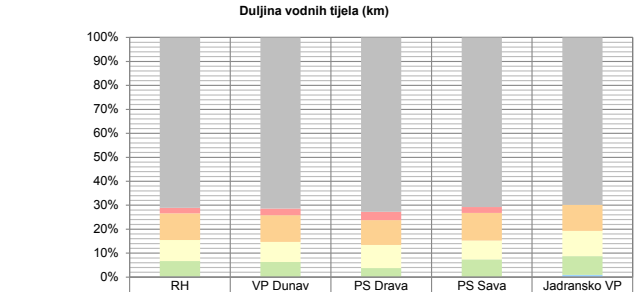
- BEK fitoplankton na temelju riječnog potamoplanktonskog indeksa (HR_{PI})
- BEK fitobentos na temelju trofičkog (TID_{HR}) i saprobnog (SI_{HR}) indeksa dijatomeja
- BEK Makrofiti na temelju referentnog indeksa (RI-M_{HR})
- BEK Makrozoobentos na temelju ukupnog broja svojti (UBS), udjela oligosaprobnih indikatora (OSI%), hrvatskog saprobnog indeksa (SI_{HR}), BMWP bodovnog indeksa (BMWP), proširenog biotičkog indeksa (PBI), Shannon-Wiener-ovoga indeksa raznolikosti (H), ritron indeksa (RI), udjela svojti koje preferiraju šljunak, litoral i pjeskoviti tip supstrata Akal+Lit+Psa (ALP%), udjela pobirača/sakupljača (P/S%), indeksa biocenotičkog područja (IBR), broja svojti Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT-S) i udjela predstavnika skupina Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera u makrozoobentosu (EPT%)
- BEK Ribe na temelju kvantitativnog indeksa biotičkog integriteta (IBI_{HR}).



Sl. C.17 Biološko stanje vodnih tijela rijeka

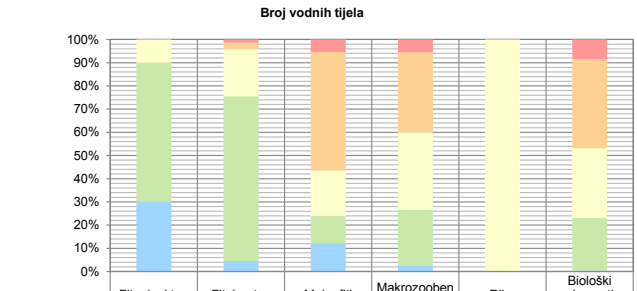


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
nema podataka	1.260	947	274	673	313
vrlo loše	19	19	6	13	0
loše	86	72	19	53	14
umjereno	67	51	18	33	16
dobro	51	37	4	33	14
vrlo dobro	1	0	0	0	1
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
nema podataka	9.129	7.554	2.363	5.191	1.576
vrlo loše	295	295	113	182	0
loše	1.428	1.180	337	843	248
umjereno	1.127	890	314	577	236
dobro	844	666	122	544	178
vrlo dobro	21	0	0	0	21
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.18 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema biološkom stanju



	Fitoplankton	Fitobentos	Makrofiti	Makrozoobentos	Ribe	Biološki elementi kakvoće
vrlo loše	0	3	5	12	0	19
loše	0	6	47	75	0	86
umjereno	1	45	18	73	2	67
dobro	6	157	11	52	0	51
vrlo dobro	3	10	11	6	0	1
broj vodnih tijela	10	221	92	218	2	224

Sl. C.19 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema biološkim elementima kakvoće (samo ocijenjena vodna tijela)

Korišteni su biološki podaci s 207 mjernih postaja i za sve je napravljena ocjena temeljem bioloških elemenata fitobentosa i makrozoobentosa. Fitoplankton je mjeren samo na postajama koje se nalaze u nizinskim vrlo velikim tekućicama gdje je on mjerodavan pokazatelj. Za ocjenu su korišteni i podaci o makrofitima i ribama, no ovi biološki elementi su ispitivani u znatno manjem opsegu. Uzorkovanje i obrada uzoraka za biološke elemente nisu provedeni u potpunosti u skladu s propisanom metodologijom, jer je ona donijeta početkom 2015. godine, a monitoring je proveden u razdoblju 2010. – 2012. godina.

Na razini Republike Hrvatske ocijenjeno je 180 vodnih tijela ili približno 13% svih vodnih tijela rijeka. Pokrivenost biološkim monitoringom veća je na vodnom području rijeke Dunav (15% vodnih tijela). Na jadranskom vodnom području ocijenjeno je samo 5% vodnih tijela rijeka.

Ukupna ocjena biološkoga stanja u pravilu uključuje ocjenu za BEK fitobentos i BEK makrozoobentos, dok su ostali elementi kakvoće ocijenjeni kod manjeg ili vrlo malog broja vodnih tijela. U cjelini, 25% ocijenjenih vodnih tijela je u zadovoljavajućem stanju prema svim biološkim elementima kakvoće koji su na njima praćeni. Taj je postotak viši na jadranskom vodnom području (39%) u odnosu na vodno područje rijeke Dunav (23,5%), a osobito na području podsliva rijeka Drave i Dunava sa samo 9% zadovoljavajuće ocijenjenih vodnih tijela. Stanje je povoljnije prema fitobentosu, sa 76% vodnih tijela koja zadovoljavaju standarde dobroga stanja, dok prema makrozoobentosu standarde zadovoljava 28% ocijenjenih vodnih tijela. Podaci za BEK makrofiti i BEK ribe su reprezentativni za ograničeni broj vodnih tijela na kojima je proveden monitoring te mogu predstavljati upozorenje, npr. loše stanje prema makrofitima na većini svih ocijenjenih vodnih tijela.

Raspodjela vodnih tijela prema stanju modula trofije (prema fitoplanktonu i fitobentosu), saprobnosti (prema fitobentosu i makrozoobentosu) i opće degradacije (prema makrofitima, makrozoobentosu i ribama) pokazuje da su najboljim ocjenama ocijenjeni pokazatelji trofije (ukazuju na onečišćenje hranjivim tvarima), koji su u zadovoljavajućem, u pravilu u dobrom stanju u 78% slučajeva. Za pokazatelje saprobnosti (ukazuju na organsko onečišćenje) zadovoljavajuće stanje je utvrđeno u 39% slučajeva, a za pokazatelje opće degradacije u 32% slučajeva.

Ocijenjena je većina fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće propisanih Uredbom, ali na temelju ograničenog broja pokazatelja:

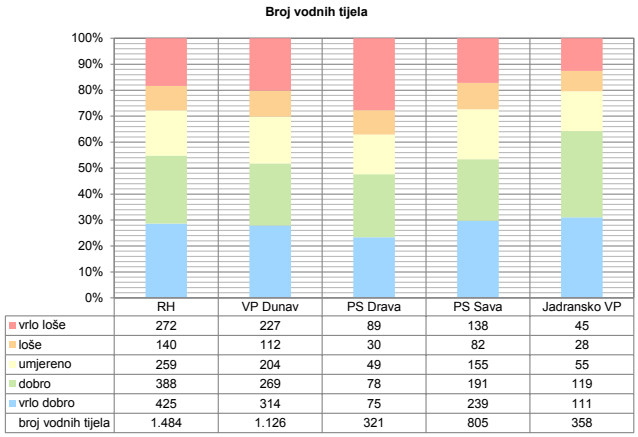
– EK Režim kisika na temelju pokazatelja o biološkoj potrošnji kisika BPK5

– EK Hranjive tvari na temelju pokazatelja o ukupnom dušiku (N) i ukupnom fosforu (P)

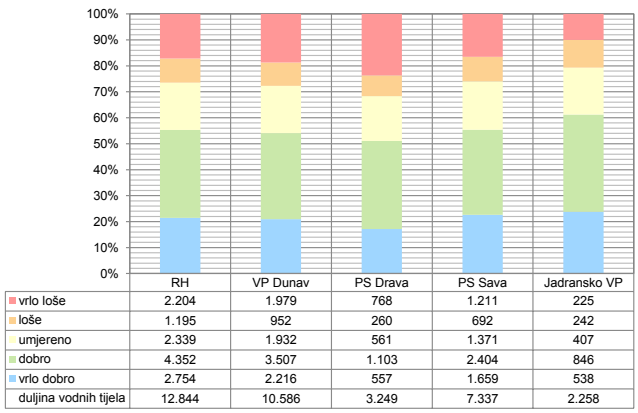
– EK Specifične onečišćujuće tvari na temelju svih sedam normiranih pokazatelja.

Ocjena se temelji na rezultatima monitoringa kojima je pokriveno 279 vodnih tijela u dijelu koji se odnosi na osnovne fizikalno kemijske parametre, odnosno 127 vodnih tijela u dijelu koji se odnosi na specifične onečišćujuće tvari. Zbog relativno malog broja mjernih mjesta u odnosu na broj i duljinu vodnih tijela rijeka, izvršena je numerička simulacija stanja svakog pokazatelja po diskretnim riječnim dionicama unutar cjelokupne riječne mreže, polazeći od rezultata monitoringa i prostornog razmještaja točkastih i raspršenih izvora onečišćenja. S obzirom na potrebu za ekstrapolacijom rezultata monitoringa, korišteni su samo pokazatelji za koje se očekuje da imaju značajan kumulativni učinak i čiji unos i pronos se može bilancirati duž riječnoga toka.

Mjerodavna koncentracija pokazatelja za određeno vodno tijelo dobivena je usrednjavanjem interpoliranih koncentracija pokazatelja po svim dionicama tog vodnog tijela, pri čemu je težinski faktor volumen vode svake dionice.



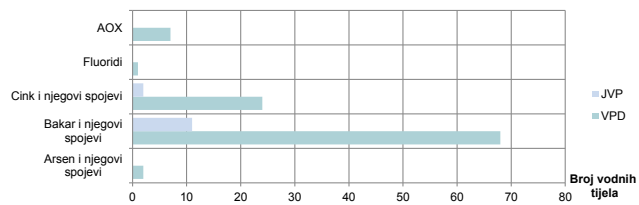
	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	272	227	89	138	45
loše	140	112	30	82	28
umjereno	259	204	49	155	55
dobro	388	269	78	191	119
vrlo dobro	425	314	75	239	111
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



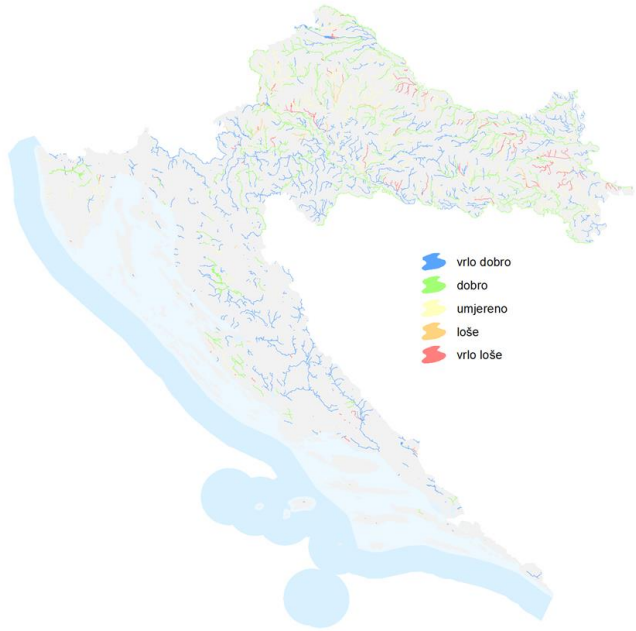
	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	2.204	1.979	768	1.211	225
loše	1.195	952	260	692	242
umjereno	2.339	1.932	561	1.371	407
dobro	4.352	3.507	1.103	2.404	846
vrlo dobro	2.754	2.216	557	1.659	538
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.20 **Raspodjela vodnih tijela rijeka prema osnovnim fizikalno – kemijskim i kemijskim pokazateljima** (BPK5, ukupni N, ukupni P, specifične onečišćujuće tvari)

Na razini Republike Hrvatske oko 55% vodnih tijela zadovoljava standarde prema svim ocijenjenim fizikalno-kemijskim i kemijskim elementima kakvoće koji prate biološke elemente (režim kisika, hranjive tvari, specifične onečišćujuće tvari). Taj je postotak nešto viši na jadranskom vodnom području (64%) u odnosu na vodno područje rijeke Dunav (52%), a osobito na područje podsliva rijeka Drave i Dunava s 48% zadovoljavajuće ocijenjenih vodnih tijela. Stanje je najpovoljnije prema režimu kisika s 1.127 vodnih tijela (76%) koja zadovoljavaju standarde dobrog stanja prema BPK_5, prema ukupnom dušiku zadovoljava 941 vodnih tijela (63%), prema ukupnom fosforu 870 vodnih tijela (59%), a prema specifičnim onečišćujućim tvarima 1.396 vodnih tijela (94%). Nedopuštena koncentracija specifičnih onečišćujućih tvari utvrđena je kod 88 vodnih tijela rijeka, 77 na vodnom području rijeke Dunav i 11 na jadranskom vodnom području. Najučestalije su pojava prekomjernog onečišćenja bakrom, prisutna na 79 vodna tijela rijeka i cinka i njegovih spojeva na 26 vodnih tijela. Nedopuštena koncentracija arsena javlja se na 2 vodna tijela, fluorida na 1 vodnom tijelu i organski vezanih halogena (AOX) na 7 vodnih tijela.



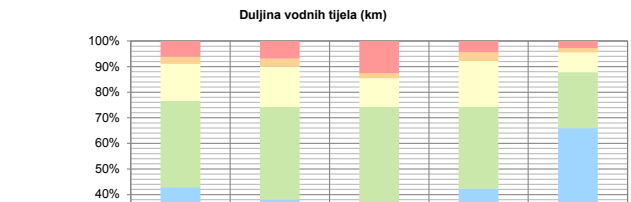
Sl. C.21 **Broj vodnih tijela rijeka koja ne zadovoljavaju standarde za specifične onečišćujuće tvari**



Sl. C.22 Stanje vodnih tijela rijeka prema režimu kisika (BPK_5)

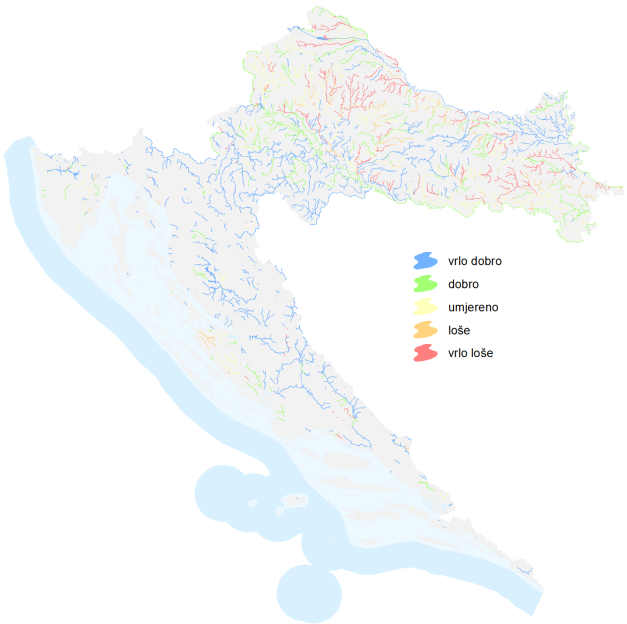


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	116	95	48	47	21
loše	57	47	11	36	10
umjereno	184	163	38	125	21
dobro	354	294	102	192	60
vrlo dobro	773	527	122	405	246
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358

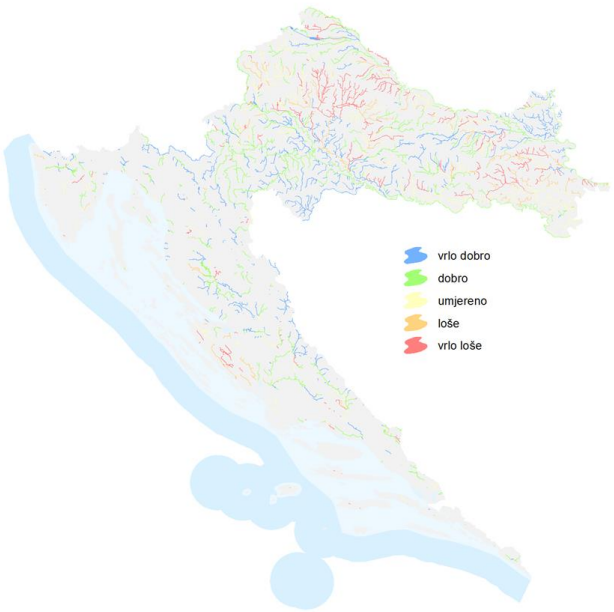


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	787	724	406	318	63
loše	360	323	66	257	38
umjereno	1.860	1.685	367	1.317	176
dobro	4.327	3.833	1.492	2.341	494
vrlo dobro	5.509	4.021	918	3.103	1.488
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

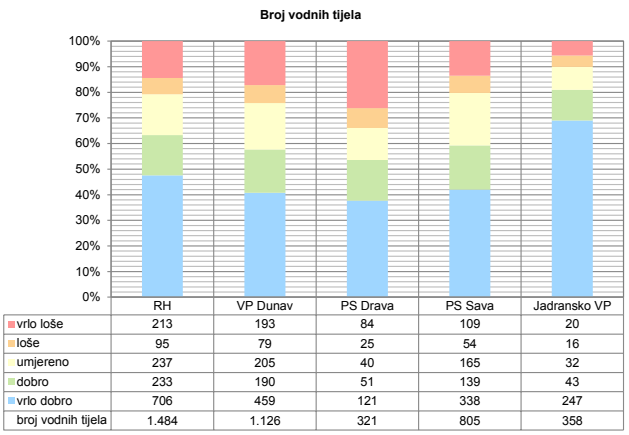
Sl. C.23 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema režimu kisika (BPK_5)



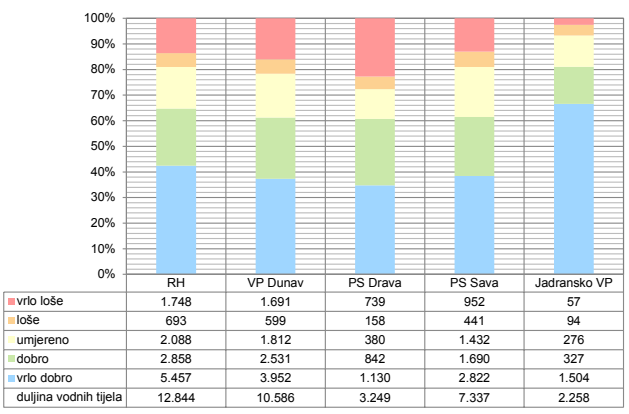
Sl. C.24 Stanje vodnih tijela rijeka prema onečišćenju dušikom (ukupni N)



Sl. C.26 Stanje vodnih tijela rijeka i jezera prema onečišćenju fosforom (ukupni P)

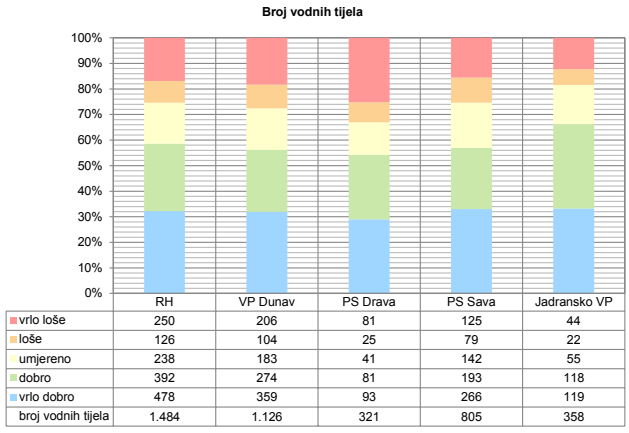


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	213	193	84	109	20
loše	95	79	25	54	16
umjereno	237	205	40	165	32
dobro	233	190	51	139	43
vrlo dobro	706	459	121	338	247
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358

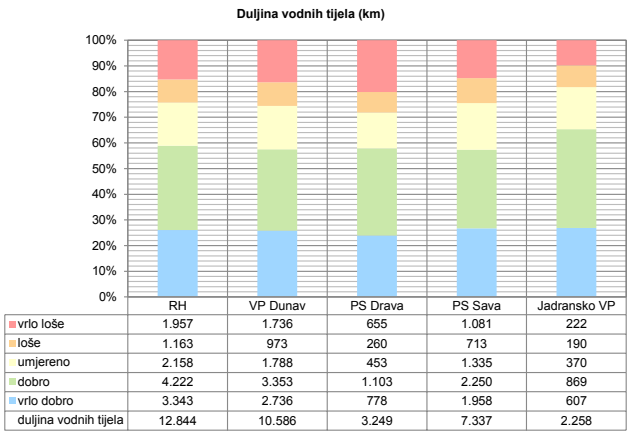


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	1.748	1.691	739	952	57
loše	693	599	158	441	94
umjereno	2.088	1.812	380	1.432	276
dobro	2.858	2.531	842	1.690	327
vrlo dobro	5.457	3.952	1.130	2.822	1.504
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.25 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema ukupnom dušiku

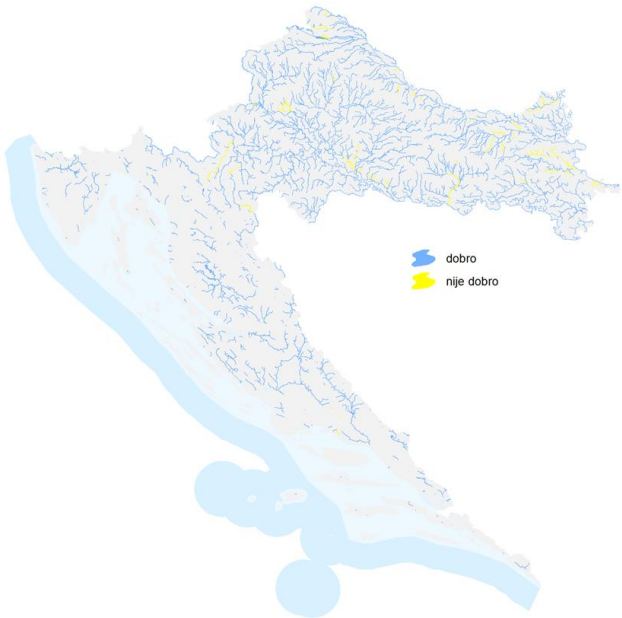


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	250	206	81	125	44
loše	126	104	25	79	22
umjereno	238	183	41	142	55
dobro	392	274	81	193	118
vrlo dobro	478	359	93	266	119
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358

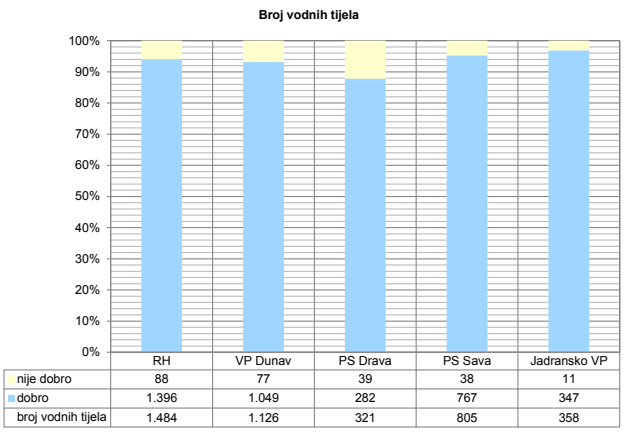


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	1.957	1.736	655	1.081	222
loše	1.163	973	260	713	190
umjereno	2.158	1.788	453	1.335	370
dobro	4.222	3.353	1.103	2.250	869
vrlo dobro	3.343	2.736	778	1.958	607
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

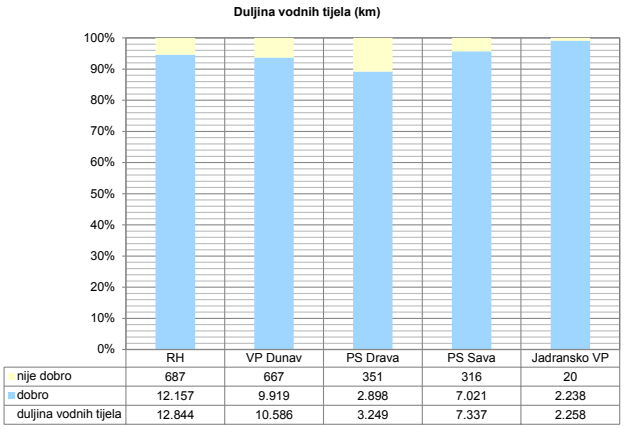
Sl. C.27 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema ukupnom fosforu



Sl. C.28 Stanje vodnih tijela rijeka i jezera prema onečišćenju specifičnim onečišćujućim tvarima



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
nije dobro	88	77	39	38	11
dobro	1.396	1.049	282	767	347
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
nije dobro	687	667	351	316	20
dobro	12.157	9.919	2.898	7.021	2.238
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

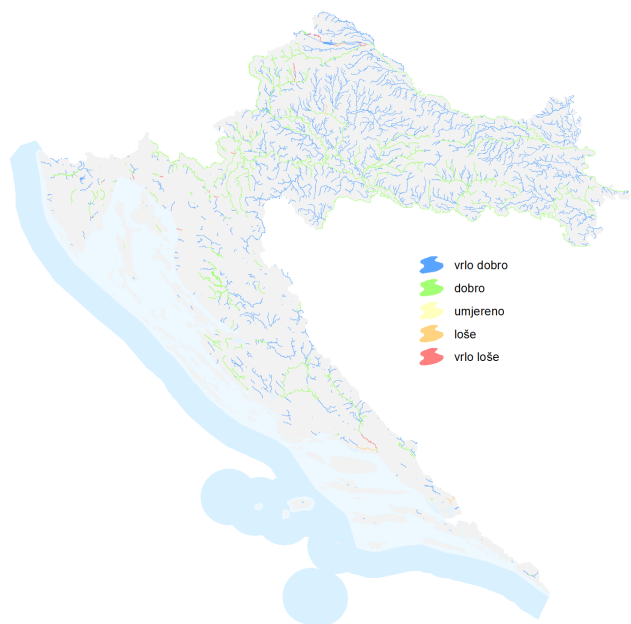
Sl. C.29 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema specifičnim onečišćujućim tvarima

Hidromorfološki elementi kakvoće (hidrološki režim, uzdužni kontinuitet rijeke i morfološki uvjeti) ocijenjeni su isključivo na temelju analize hidromorfološkog opterećenja i utjecaja, jer u promatranom razdoblju nije bio uspostavljen sustavni hidromorfološki monitoring.

Utjecaj zahvaćanja i preusmjeravanja vode na količinu vodenoga toka izražen je »indeksom korištenja« koji mjeri udio zahvaćene/preusmjerene vode u odnosu na dugogodišnji prosječni protok kao referentnu vrijednost. Indeks je određen uz pomoć pojednostavljenoga bilančnoga modela koji simulira promjene u količini vodenoga toka po riječnim dionicama na temelju poznatih lokacija zahvaćanja i preusmjeravanja vode i dodijeljenih prava na količinu koja se može zahvatiti ili preusmjeriti. U nedostatku biološki utemeljenih kriterija za klasifikaciju vodnih tijela prema promjeni količine vodenoga toka za tipove hrvatskih rijeka, pretpostavljene su sljedeće granice klasa:

Tab. C.26 Granice klasa za ocjenu količine vodenoga toka s obzirom na »indeks korištenja« (S)

Indeks korištenja (%)	Ocjena stanja	Značenje
Ikv =0%	Vrlo dobro stanje prema količini vodenoga toka	zahvaćanje voda nema utjecaja
0% < Ikv ≤ 20%	Dobro stanje prema količini vodenoga toka	zahvaćanje voda ima mali utjecaj
20% < Ikv ≤ 40%	Umjereno stanje prema količini vodenoga toka	zahvaćanje voda ima umjereni utjecaj
40% < Ikv ≤ 75%	Loše stanje prema količini vodenoga toka	zahvaćanje voda ima značajan utjecaj
Ikv > 75%	Vrlo loše stanje prema količini vodenoga toka	zahvaćanje voda ima vrlo značajan utjecaj



Sl. C.30 Stanje vodnih tijela prema »indeksu korištenja»

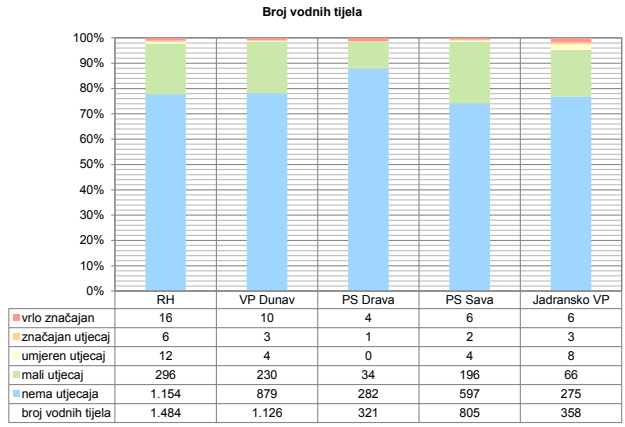
Prekomjerni utjecaj zahvaćanja i preusmjeravanja detektiran je na 34 vodna tijela, u duljini od 241 km.

Kao i u prvom planskom ciklusu, utjecaj fizičkih zahvata ocijenjen je uz pomoć numeričkoga modela koji na temelju evidentiranih hidromorfoloških opterećenja (postojećih vodnih građevina i drugih zahvata) i ekspertno pretpostavljenog utjecaja pojedinog opterećenja na svaki hidromorfološki pokazatelj, izračunava kumulativnu promjenu hidromorfoloških pokazatelja na razini vodnih tijela. Veličina promjene hidromorfološkog pokazatelja na razini vodnoga tijela (S) jednaka je srednjoj vrijednosti promjena svih dionica tog vodnog tijela, pri čemu je težinski faktor dužina dionica.

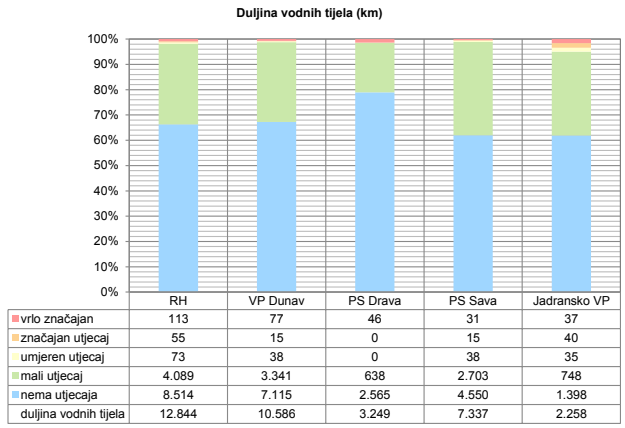
Tab. C.27 Granice klasa za ocjenu hidromorfoloških pokazatelja s obzirom na odstupanje (S) od referentnih vrijednosti

Granice klasa	Ocjena stanja
S < 5%	Vrlo dobro stanje hidromorfološkog pokazatelja
5% < S < 20%	Dobro stanje hidromorfološkog pokazatelja
20% < S < 50%	Umjereno stanje hidromorfološkog pokazatelja
50% < S < 80%	Loše stanje hidromorfološkog pokazatelja
S > 80%	Vrlo loše stanje hidromorfološkog pokazatelja

Izdvajanje vodnih tijela u nezadovoljavajućem hidromorfološkom stanju ključno je za određivanje kandidata za status umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela[53]. Nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje je nužan uvjet za kandidaturu, zbog pretpostavke da nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje vodnoga tijela može dovesti u pitanje i njegovo dobro biološko stanje.



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo značajan	16	10	4	6	6
značajan utjecaj	6	3	1	2	3
umjeren utjecaj	12	4	0	4	8
mali utjecaj	296	230	34	196	66
nema utjecaja	1.154	879	282	597	275
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo značajan	113	77	46	31	37
značajan utjecaj	55	15	0	15	40
umjeren utjecaj	73	38	0	38	35
mali utjecaj	4.089	3.341	638	2.703	748
nema utjecaja	8.514	7.115	2.565	4.550	1.398
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

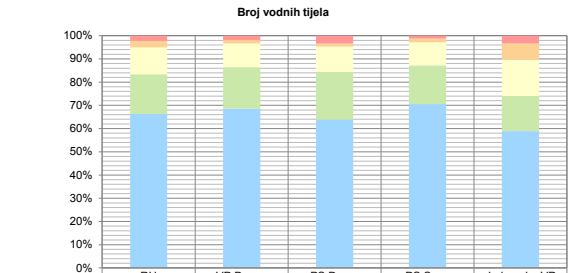
Sl. C.31 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema količini vodenoga toka (bilanci)

Tab. C.28 Pretpostavljeni utjecaj vodnih građevina na promjenu pokazatelja hidromorfološkog stanja (odstupanje od referentnih uvjeta – %)

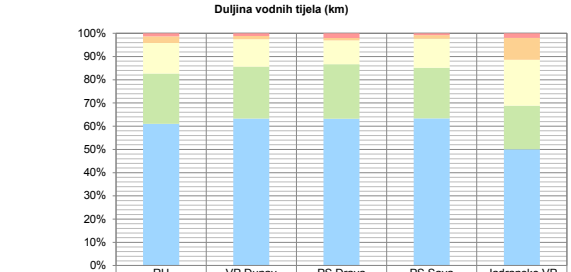
VODNE GRAĐEVINE	količina i dinamika vodenog toka	veza s podzemnim vodama	longitudinalni kontinuitet	lateralni kontinuitet	kanaliziranost	varijacije širine i dubine	struktura i sediment dna	struktura obalnog pojasa
1. regulacijske i zaštitne vodne građevine								
nasipi (udaljenost od vodotoka <15 m)*	20	10	5	80	30	40	10	70
nasipi (udaljenost od vodotoka >15 m)*	10	10	-	40	10	15	5	40
obaloutvrde*	30	10	20	80	50	80	70	90
umjetna korita vodotoka	40	90	60	100	100	100	100	100
odteretni kanali	-	-	-	-	-	-	-	-
lateralni kanali	100	100	100	100	100	100	100	100
odvodni tuneli	-	-	-	-	-	-	-	-
brane	80	80	100	40	80	100	100	100
akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
ustave	80	50	80	10	20	20	20	30

[53] Napomena: Neke rijeke ocijenjene da su u lošem hidromorfološkom stanju na osnovi analize opterećenja i utjecaja nalaze se u mreži Natura 2000 koja pretpostavlja dobro biološko/ekološko stanje. Iako se klasifikacija područja u Natura 2000 mrežu obavlja po drugačijim biološkim kriterijima nego onima koji se koriste za ocjenjivanje biološkog stanja voda preporuča se da se pri razvoju/reviziji klasifikacije/ocjene hidromorfološkog stanja vodotoka uzme u obzir i mreža Natura 2000.

		retencije	100	50	63	40	50	75	50	75
		crpne stanice za obranu od poplava	30	30	80	10	10	10	50	10
		vodne stepenice	20	40	70	30	10	30	50	50
		slapišta	20	40	70	30	10	30	30	10
		pera	30	10	20	-	60	60	50	30
		građevine za zaštitu od erozija i bujica*	-	-	-	-	-	-	-	-
2. komunalne vodne građevine:										
	2.1. građevine za javnu vodoopskrbu									
		akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
		vodozahvati	-	-	-	-	-	-	-	-
		uređaji za kondicioniranje vode	-	-	-	-	-	-	-	-
		vodospreme	-	-	-	-	-	-	-	-
		crpne stanice	-	-	-	-	-	-	-	-
		glavni dovodni cjevovodi	-	-	-	-	-	-	-	-
		vodoopskrbna mreža	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.2. građevine za javnu odvodnju									
		kanali za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda,	-	-	-	-	-	-	-	-
		mješoviti kanali za odvodnju otpadnih i oborinskih voda,	-	-	-	-	-	-	-	-
		kolektori	-	-	-	-	-	-	-	-
		crpne stanice	-	-	-	-	-	-	-	-
		uređaji za pročišćavanje otpadnih voda	-	-	-	-	-	-	-	-
		uređaji za obradu mulja nastalog u postupku pročišćavanja otpadnih voda	-	-	-	-	-	-	-	-
		lagune	-	-	-	-	-	-	-	-
		ispusti u prijemnik	-	-	-	-	-	-	-	-
3. vodne građevine za melioracije										
	3.1. građevine za melioracijsku odvodnju									
		kanali	100	100	100	100	100	100	100	100
		crpne stanice	30	30	80	10	10	10	50	10
		drenaže	-	-	-	-	-	-	-	-
		betonski propusti	20	20	50	100	100	100	10	100
		čepovi	50	100	100	100	100	100	50	100
		sifoni	30	100	90	100	100	100	50	100
		stepenice	20	40	70	30	10	30	50	50
		brzotoci	10	80	10	30	30	10	10	10
		obloge za zaštitu od erozije*	10	10	10	100	30	30	10	10
		ustave	80	50	80	10	20	20	20	30
	3.2. građevine za navodnjavanje									
		akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
		zahvatne građevine	-	-	-	-	-	-	-	-
		razvodna mreža	-	-	-	-	-	-	-	-
4. vodne građevine za proizvodnju električne energije										
		brane	80	80	100	40	80	100	100	100
		akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
		dovodni i odvodni kanali	100	100	100	100	100	100	100	100
		tuneli	-	-	-	-	-	-	-	-
5. građevine za unutarnju plovidbu										
		objekti sigurnosti plovidbe na unutarnjim vodama	-	-	-	-	-	-	-	-
		lučke građevine*	20	10	10	100	30	30	10	10
6. ostale antropogene morfološke promjene*			50	50	50	50	50	50	50	50
* ukoliko se građevina nalazi samo na jednoj obali vrijednost se množi koeficijentom 0,5										
** ukoliko imaju funkcionalne građevine za migraciju riba longitudinalni kontinuitet se množi koeficijentom 0,33										
dužina – dužina paralelna s vodotokom										

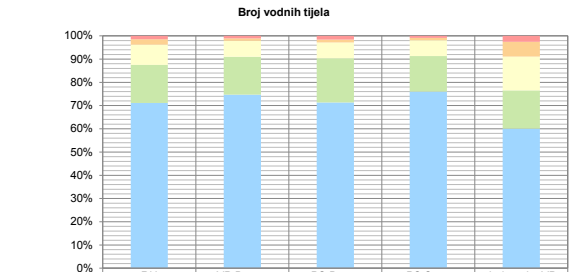


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	33	21	11	10	12
loše	42	17	4	13	25
umjereno	171	115	35	80	56
dobro	254	200	66	134	54
vrlo dobro	984	773	205	568	211
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358

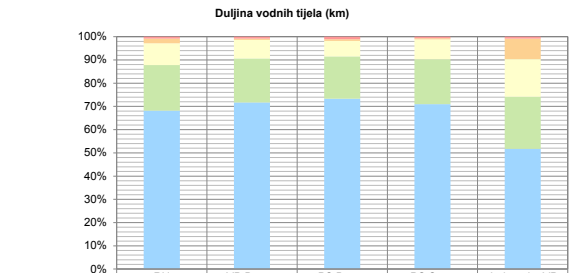


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	165	122	65	57	43
loše	364	149	35	115	214
umjereno	1.696	1.249	332	917	446
dobro	2.785	2.361	764	1.597	424
vrlo dobro	7.834	6.704	2.053	4.651	1.130
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.32 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema hidrološkom režimu

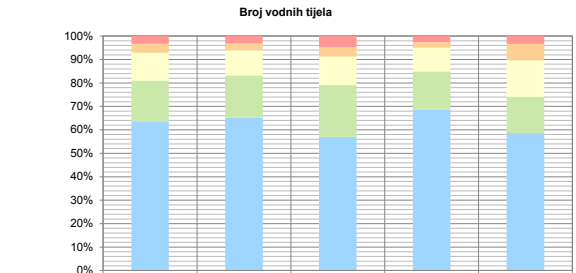


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	21	12	5	7	9
loše	35	12	4	8	23
umjereno	129	77	22	55	52
dobro	243	184	61	123	59
vrlo dobro	1.056	841	229	612	215
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358

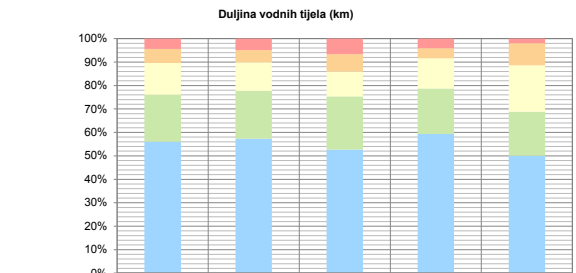


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	97	80	34	46	17
loše	265	64	23	41	200
umjereno	1.209	844	217	627	365
dobro	2.516	2.008	592	1.416	508
vrlo dobro	8.758	7.590	2.382	5.207	1.168
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.33 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema uzdužnom kontinuitetu

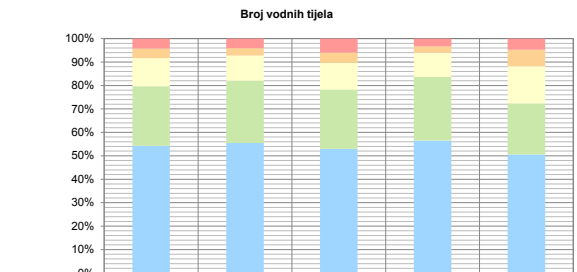


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	48	36	15	21	12
loše	57	32	13	19	25
umjereno	177	121	39	82	56
dobro	257	202	71	131	55
vrlo dobro	945	735	183	552	210
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358

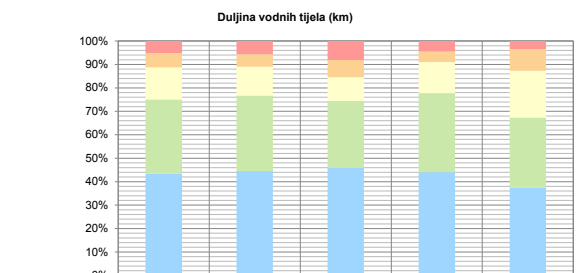


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	561	518	217	301	43
loše	766	552	238	313	214
umjereno	1.738	1.292	346	946	446
dobro	2.582	2.157	737	1.420	425
vrlo dobro	7.197	6.067	1.711	4.356	1.130
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.34 Raspodjela vodnih tijela prema morfološkim uvjetima



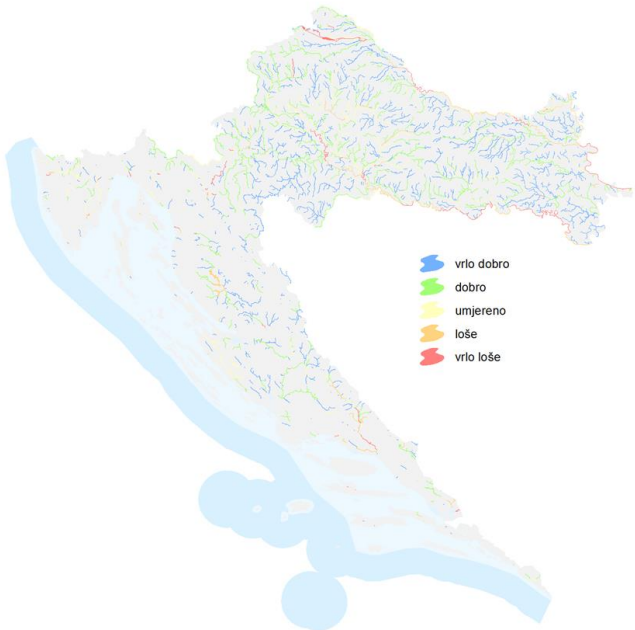
	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	63	46	19	27	17
loše	60	35	14	21	25
umjereno	178	121	37	84	57
dobro	377	299	81	218	78
vrlo dobro	806	625	170	455	181
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	672	595	262	333	78
loše	776	567	239	328	209
umjereno	1.749	1.300	328	972	450
dobro	4.078	3.403	931	2.472	674
vrlo dobro	5.569	4.721	1.489	3.232	847
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.35 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema hidromorfološkom stanju (hidrološki režim, uzdužni kontinuitet, morfološki uvjeti)

Prema provedenoj analizi, na razini Republike Hrvatske je nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje utvrđeno na 301 vodnom tijelu rijeka, u ukupnoj duljini od 3.209 km. To predstavlja oko 25% hrvatskih rijeka sa slivnom površinom većom od 10 km^2. Gledano u cjelini, na području podsliva rijeka Drave i Dunava, nezadovoljavajuće je hidromorfološko stanje prisutno na preko 25% ukupne duljine rijeka. Na području podsliva rijeke Save je hidromorfološki degradirano 22% rijeka, a na jadranskom vodnom području njihov udio iznosi gotovo 33%.

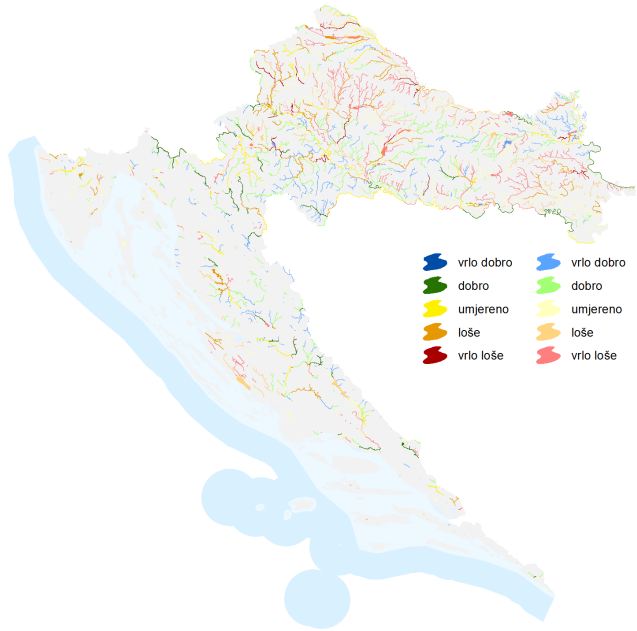


Sl. C.36 Ukupno hidromorfološko stanje vodnih tijela rijeka i jezera

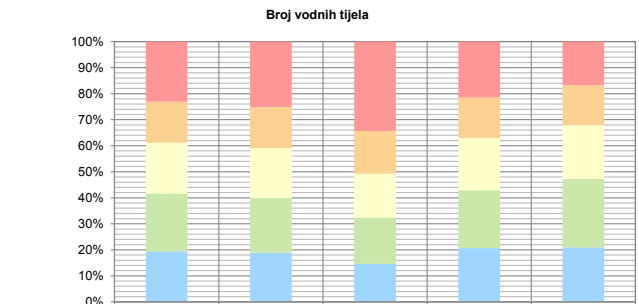
U pravilu se uvijek radi o prekomjernoj degradaciji većine hidroloških i morfoloških pokazatelja, osim uzdužnoga kontinuiteta, koji se pojavljuje u nešto manjem broju vodnih tijela. Uzdužna protočnost je prekomjerno narušena na ukupno 185 vodnih tijela rijeka u duljini od 1.571 km ili nešto preko 12% ukupne duljine. Na vodnom području rijeke Dunav je taj udio 9% a na jadranskom vodnom području oko 26%.

Ocjena ekološkoga stanja rijeka integrira biološke i prateće fizikalno-kemijske i kemijske i hidromorfološke elemente. Ocjena ekološkog stanja na način definiran Uredbom bila je moguća samo za dio vodnih tijela na kojima je ocijenjeno biološko stanje. To su vodna tijela na kojima je proveden monitoring bioloških elemenata kakvoće i uzvodna vodna tijela na koja je rezultate bioloških ispitivanja bilo moguće ekstrapolirati (vodna tijela koja se nalaze u istom tipu i koja su isto ocijenjena prema pratećim fizikalno-kemijskim i kemijskim i hidromorfološkim elementima kakvoće).

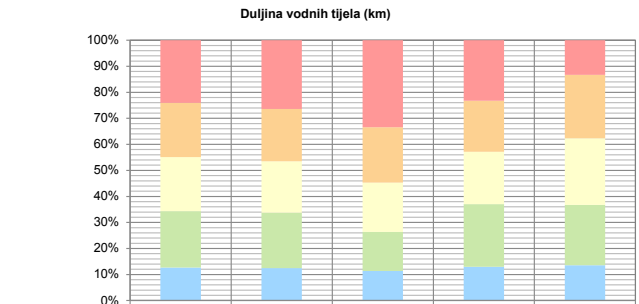
Ostala vodna tijela ocijenjena su samo prema pratećim elementima kakvoće, na način da svi prateći elementi (osnovni i specifični fizikalno-kemijski i hidromorfološki) imaju istu težinu i mjerodavan je najlošije ocijenjeni prateći element.



Sl. C.37 Ekološko stanje vodnih tijela rijeka i jezera (intenzivne boje – potpuna ocjena koja uključuje i biološke pokazatelje)



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	343	283	110	173	60
loše	233	178	53	125	55
umjereno	290	216	54	162	74
dobro	330	236	57	179	94
vrlo dobro	288	213	47	166	75
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



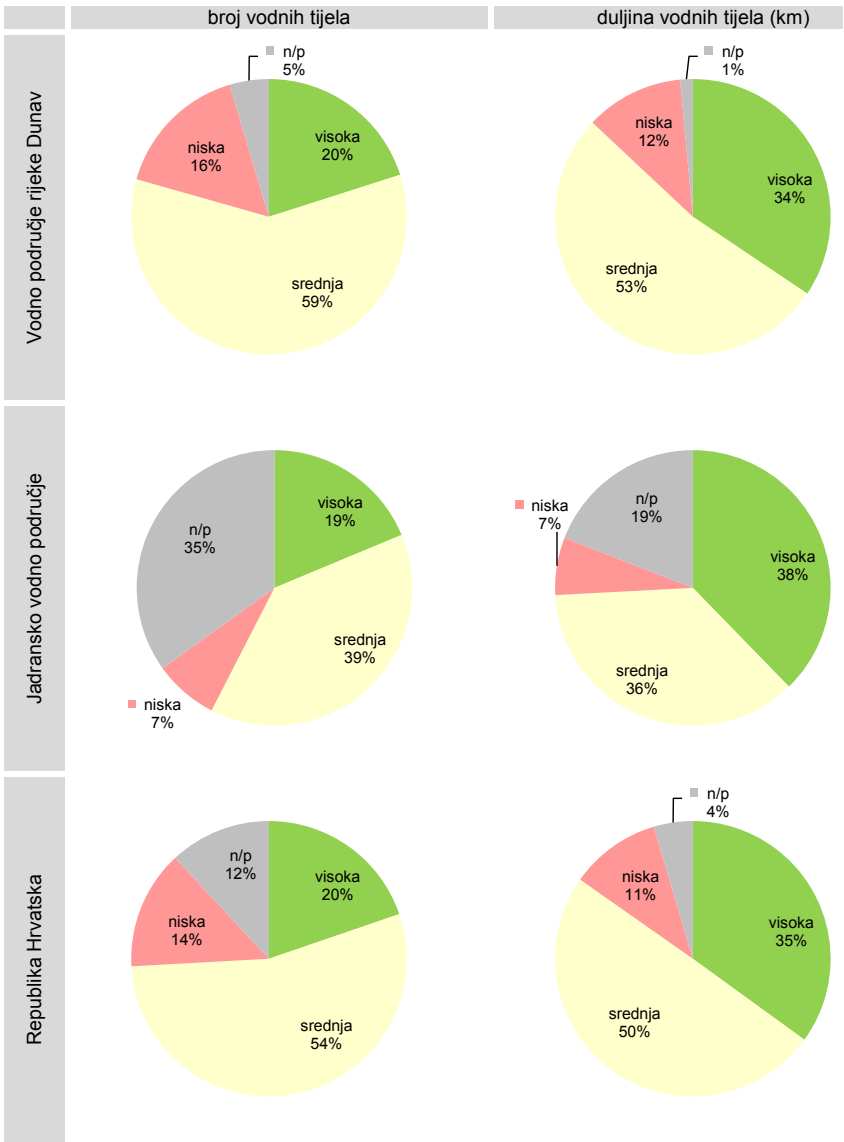
	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	3.091	2.790	1.086	1.704	301
loše	2.678	2.129	692	1.437	549
umjereno	2.670	2.091	614	1.477	578
dobro	2.781	2.257	488	1.769	524
vrlo dobro	1.625	1.319	369	950	306
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.38 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema ekološkom stanju

Tab. C.29 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema pouzdanosti ocjene ekološkog stanja

vodno područje		ponornice i bujice koje se ulijevaju u more	vodna tijela na kojima se nalazi stanica – visoka pouzdanost	srednja pouzdanost		niska pouzdanost			
			udaljenost od postaje (broj vodnih tijela)						
			0	1	2	3	4	5	6 i više
VPD	broj	52	226	422	246	99	50	18	13
	km	156,809	3.643,256	3.680,015	1.885,984	705,013	326,783	109,713	78,315
JVP	broj	125	67	107	32	14	5	6	2
	km	430,283	851,674	651,359	171,674	69,801	35,401	42,112	5,711
RH	broj	177	293	529	278	113	55	24	15
	km	587,092	4.494,93	4.331,374	2.057,658	774,814	362,184	151,825	84,026

Pouzdanost procjene stanja vodnih tijela rijeke znatno je veća ukoliko se promatra dužina vodnih tijela nego kada je riječ o njihovom broju, što potvrđuje činjenicu o boljoj pokrivenosti velikih rijeka mrežom postaja monitoringa stanja voda. Veliki broj postaja jadranskog vodnog područja koje se ne mogu povezati s monitoring postajama je rezultat nedovoljno razvijene mreže na iznimno složenim uvjetima tečenja krškog područja, pa samim tim i relativno niske pouzdanosti procijenjenog stanja voda.



Sl. C.39 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema pouzdanosti ocjene ekološkog stanja

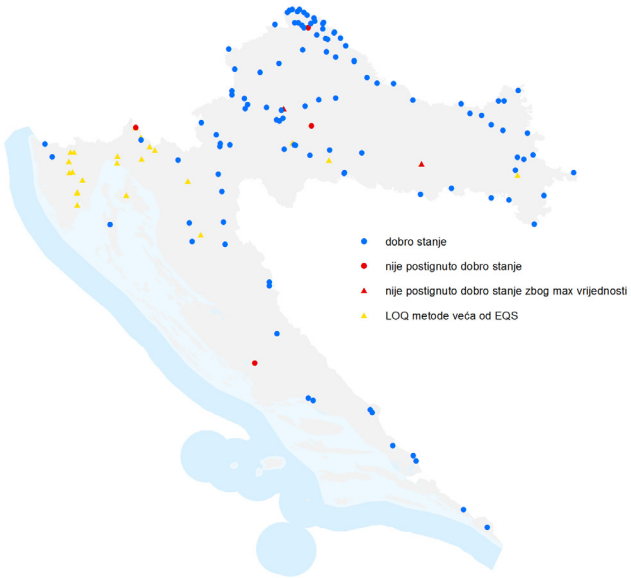
Kemijsko stanje rijeka

Ocjena kemijskog stanja rijeka temelji se na rezultatima monitoringa prioritetnih tvari u rijekama u vodenom stupcu. Pokazatelji kemijskog stanja u sedimentu i bioti nisu ocijenjeni, zbog iznimno malog broja mjernih postaja na kojima su provedena ispitivanja i nemogućnosti njihove ekstrapolacije. U vodenom stupcu je praćeno stanje svih prioritetnih tvari osim pentabromdifeniletara, kloralkana, tributilkositrovih spojeva i trifluralina.

Tab. C.30 Pregled pokazatelja za ocjenu kemijskog stanja

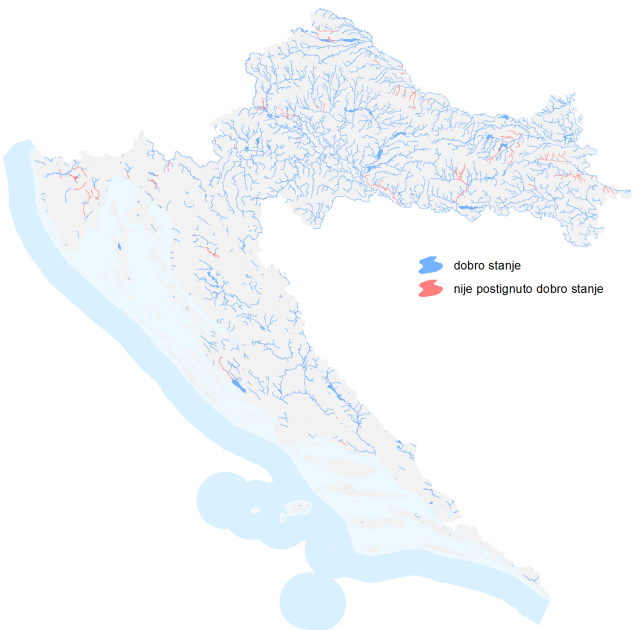
	POKAZATELJ	Broj postaja na kojima je prekoračena srednja godišnja vrijednosti na VPD	Broj postaja na kojima je prekoračena maksimalna godišnja vrijednosti na VPD	Broj postaja na kojima je prekoračena srednja godišnja vrijednosti na JVP	Broj postaja na kojima je prekoračena maksimalna godišnja vrijednosti na JVP
1	Alaklor				
2	Antracen				
3	Atrazin				
4	Benzen				
5	Pentabromdifenileter	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan
6	Kadmij i njegovi spojevi				
(6a)	Tetraklorugljik				
7	C10-13 Kloroalkani	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan
8	Klorfenvinfos	1*			
9	Klorpirifos (klorpirifos-etil)	1*			
(9a)	Aldrin, dieldrin, endrin, izodrin	1			
(9b)	DDT ukupni				
	para-para-DDT	3*			
10	1,2-Dikloretan				
11	Diklormetan				
12	Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)				
13	Diuron				
14	Endosulfan	3*	3*		
15	Fluoranten				
16	Heksaklorbenzen				
17	Heksaklorbutadien	2*	2*		
18	Heksaklorcikloheksan				
19	Izoproturon				
20	Olovo i njegovi spojevi				
21	Živa i njezini spojevi	1 (5)*	1 (5)*	13*	13*
22	Naftalen				
23	Nikal i njegovi spojevi				
24	Nonilfenol	2	2		
25	Oktilfenol				
26	Pentaklorbenzen	4*			
27	Pentaklorfenol				
28	PAH				
	Benzo(a)piren				
	Benzo(b)fluoranten				
	Benzo(k)fluoranten				
	Benzo(g,h,i)perilen	1		1	
	Ideno(1,2,3-cd)piren				
29	Simazin				
29.a	Tetrakloretilen				
29.b	Trikloretilen				
30	Tributilkositrovi spojevi	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan
31	Triklorbenzeni (svi izomeri)				
32	Triklormetan	1			
33	Trifluralin	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan	nije ispitivan

*broj postaja na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje zbog visoke granice kvantifikacije (LOQ)



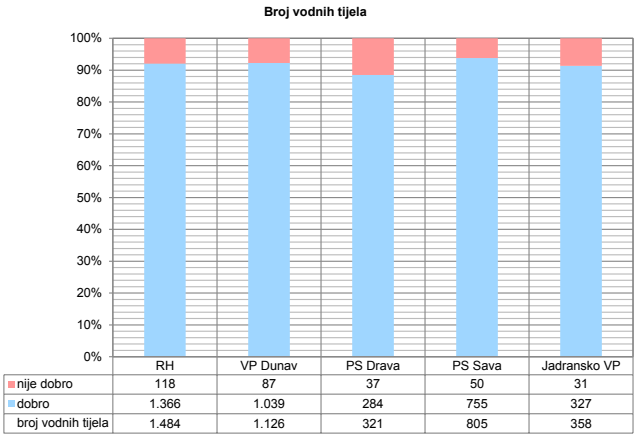
Sl. C.40 **Ocjena kemijskog stanja u odnosu na srednju godišnju koncentraciju** pokazatelja kakvoće vodenog okoliša (SKVO – PGK) i maksimalnu godišnju koncentraciju pokazatelja kakvoće vodenog okoliša (SKVO – MGK)

Ekstrapolacija ocjena je izvršena numeričkom simulacijom i usrednjavanjem koncentracija unutar vodnih tijela, polazeći od rezultata monitoringa i prostornog razmještaja točkastih i raspršenih izvora onečišćenja prioritetnim tvarima. U slučajevima kada je granica kvantifikacije veća od standarda kakvoće, srednja godišnja koncentracija je procijenjena kao koncentracija jednaka polovini granice kvantifikacije. Pokazatelji kemijskog stanja ocijenjeni su u odnosu na dozvoljenu prosječnu godišnju koncentraciju i dozvoljenu maksimalnu godišnju koncentraciju gdje je ona primjenjiva.

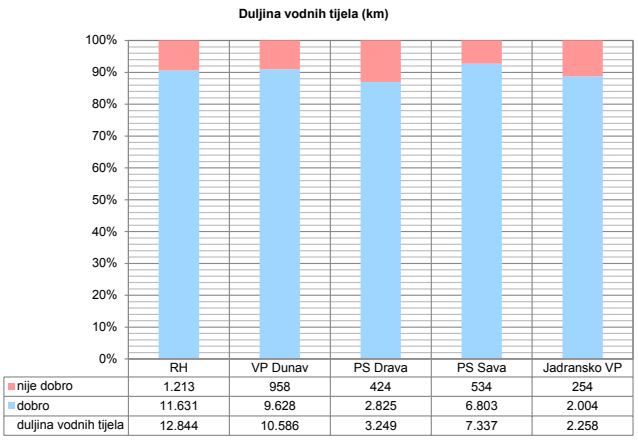


Sl. C.41 Kemijsko stanje vodnih tijela rijeka i jezera

Oko 8% vodnih tijela rijeka ne zadovoljava propisane standarde kakvoće okoliša. Mjereno duljinom, to je nešto više od 9% duljine svih rijeka većih od 10 km^2. Najčešće se radi o onečišćenju metalima i njihovim spojevima. To su: živa u 97 vodnih tijela i, u manjoj mjeri, olovo (37 vodnih tijela) i nikal (29 vodnih tijela). Iz skupine aktivnih tvari pesticida pojavljuju se endosulfan u 8 vodnih tijela i, u nekoliko slučajeva, klorfenvintos, klorpirifos, pentaklorbenzen i heksaklorbenzen. Iz skupine ugljikovodika prisutni su policiklički aromatski ugljikovodici, najčešće fluoranten (61 vodno tijelo), rjeđe lakohlapivi halogenirani ugljikovodici.

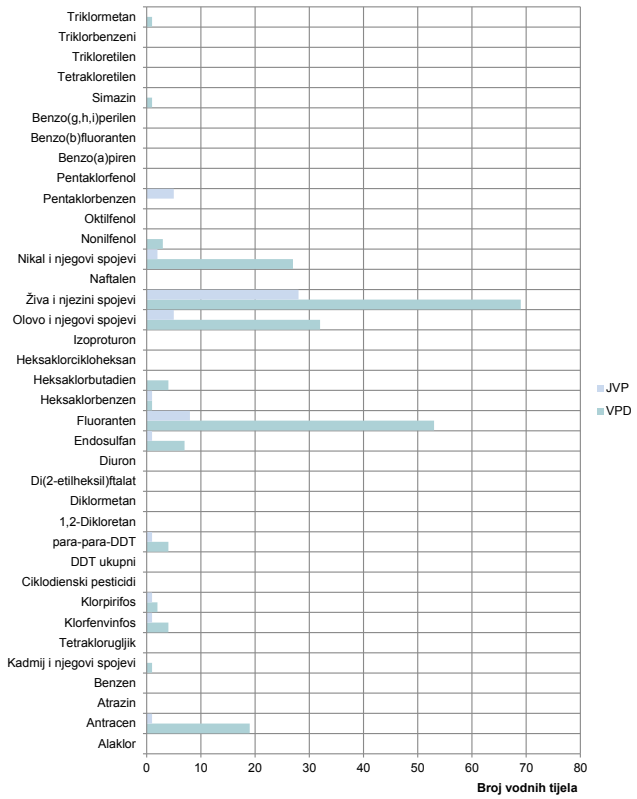


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
nije dobro	118	87	37	50	31
dobro	1.366	1.039	284	755	327
broj vodnih tijela	1.484	1.126	321	805	358



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
nije dobro	1.213	958	424	534	254
dobro	11.631	9.628	2.825	6.803	2.004
duljina vodnih tijela	12.844	10.586	3.249	7.337	2.258

Sl. C.42 Raspodjela vodnih tijela rijeka prema kemijskom stanju



Sl. C.43 Broj vodnih tijela rijeka koja ne zadovoljavaju standarde kakvoće okoliša po vodnim područjima

Generalno, pouzdanost ocjene kemijskog stanja relativno je niska zbog izuzetno malog broja postaja na kojima se mjere prioritetne, odnosno prioritetne opasne tvari.

2.1.2 Jezera

Vodna tijela jezera određena su tako da svako jezero predstavlja jedno vodno tijelo. U bazu podataka Hrvatskih voda unijeti su podaci o 37 jezera koja imaju površinu veću od 0,5 km^2 i koja će biti predmet analize i ocjenjivanja, 33 na vodnom području rijeke Dunav i 4 na jadranskom vodnom području. Od 37 vodnih tijela samo 6 je tipizirano (prirodna jezera Dinaridske ekoregije). Preostala 31 jezera, nisu tipizirana i bit će obrađena i ocijenjena po najstrožim standardima kakvoće za jezera.

Sva jezera za koja je preliminarnom terenskom provjerom ustanovljeno da su nastala djelovanjem čovjeka (ribnjaci, bivše šljunčare, pozajmišta materijala) mogući su kandidati za umjetna vodna tijela. Terenska saznanja ne upućuju na postojanje kandidata za znatno promijenjena vodna tijela jezera[54].

Tab. C.31 Osnovni podaci o vodnim tijelima jezera po vodnim područjima i područjima podslivova

		PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Vodna tijela jezera>0,5 km^2	Broj	26	7	33	4	37
	Ukupna površina (km^2)	81,75	43,01	124,76	40,13	164,89
	Prosječna površina (km^2)	3,14	6,14		10,03	4,46
Mogući kandidati za umjetna vodna tijela	Broj	24	4	28	0	28
	Ukupna površina (km^2)	80,41	39,91	120,32	0,00	120,32
	Prosječna površina (km^2)	3,35	9,98		0,00	4,30
Mogući kandidati za znatno promijenjena vodna tijela		-	-	-	-	-

Plan monitoriga za 2012. godinu obuhvatio je 19 mjernih postaja na jezerima. Monitoringom je pokriveno svih 6 prirodnih jezera (10 postaja). Raspolaže se rezultatima monitoringa bioloških elemenata kakvoće provedenog u okviru projekta Testiranje bioloških metoda ocjene ekološkog stanja u jezerima Dinaridske ekoregije koji su iskorišteni za ocjenu.

Ekološko stanje jezera

Biološki elementi kakvoće – Biološki elementi kakvoće ocijenjeni su na 6 prirodnih jezera Dinaridske ekoregije na kojima je provedeno uzorkovanje (2009. – 2010. godina) i ocijenjeni su svi propisani biološki elementi kakvoće osim riba:

- BEK fitoplankton na temelju biomase izražene kao koncentracija klorofila *a*, ukupne biomase fitoplanktona i udjela taksonomskih skupina fitoplanktona
- BEK fitobentos na temelju trofičkog indeksa dijatomeja (TID_{HR})
- BEK Makrofita na temelju stupnja degradacije određenog biocenološkom metodom (BM_{HR})
- BEK Makrozoobentos na temelju bentičkih trofičkih indeksa.

Tab. C.32 Procijenjeno stanje voda prirodnih jezera

VPD	HR-J_1A (Kozjak)					
	HR-J_1B (Prošće)					
JVP	HR-J_2 (Vransko/ Cres)					
	HR-J_3 (Crniševo)					
	HR-J_4 (Vransko/ Biograd)					
	HR-J_5 (Visovac)					
		Fitoplankton	Fitobentos	Makrofita	Makrozoobentos	Biološko stanje

Ocijenjena su dva fizikalno-kemijska i kemijska elementa kakvoće propisana Uredbom o standardu kakvoće voda:

– EK Hranjive tvari na temelju pokazatelja o ukupnom fosforu (P)
– EK Specifične onečišćujuće tvari na temelju sedam normiranih pokazatelja.

Ocjene se temelje na rezultatima monitoringa i na numeričkoj procjeni utjecaja opterećenja, za jezera na kojima monitoring nije bio proveden. Korišteni su podaci o intenzitetu i prostornom razmještaju unosa onečišćujućih tvari iz poznatih točkastih i raspršenih izvora.

Zbog nepotpunog sustava za ocjenu i klasifikaciju stanja jezera, dobivene se ocjene temelje na strožim standardima od onih koji bi stvarno trebali biti primijenjeni. Razlog tome je činjenica da su tipizirana i normirana samo prirodna jezera Dinaridske ekoregije, ukupno šest prirodnih jezera. Prirodna jezera u Panonskoj ekoregiji (tri jezera) nisu ni tipizirana ni normirana i na njih su primijenjeni najstroži standardi kakvoće za razgraničenje klasa. Klasifikacijski sustav ne postoji niti za veliki broj jezera umjetnoga porijekla koja postoje na vodnom području rijeke Dunav pa su i ona privremeno ocijenjena prema standardima

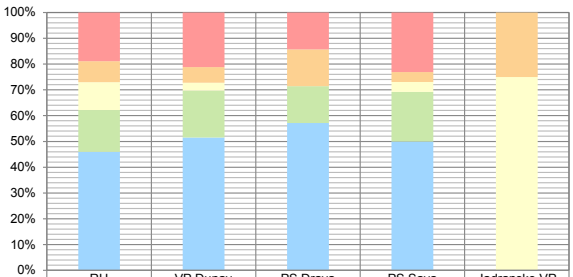
[54] Preliminarnu terensku provjeru izvršili su stručni djelatnici područnih i lokalnih organizacijskih jedinica Hrvatskih voda.

koji vrijede za prirodna vodna tijela. Stoga rezultati klasifikacije mogu upućivati na lošiju sliku osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja stanja od one koja bi se dobila odgovarajućim tip-specifičnim klasifikacijskim sustavom.

Zadovoljavajućom ocjenom prema ukupnom fosforu ocijenjeno je 75% jezera na razini Republike Hrvatske. Relativno je nepovoljnije stanje jezera na jadranskom vodnom području, gdje niti jedno jezero ne zadovoljava propisane standarde. Od četiri prirodna jezera na jadranskom vodnom području, jedno je u lošem i tri u umjereno dobrom stanju. Rezultati monitoringa osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja za 2012. godinu su dobiveni s niskim stupnjem pouzdanosti, jer uzorci nisu uzimani u skladu s normom za uzorkovanje stajaćica (Smjernice za uzorkovanje prirodnih i umjetnih stajaćica HRN ISO 5667-4). Na vodnom području rijeke Dunav standarde zadovoljava 35% jezera, 21 jezero je u vrlo lošem, pet u lošem i tri u umjereno dobrom stanju. Među jezerima koja su ocijenjena nezadovoljavajućom ocjenom prevladavaju jezera u vrlo lošem stanju, osobito na vodnom području rijeke Dunav, što je uvjetovano strukturom jezera (veliki broj umjetnih jezera) i načinom njihova korištenja.

Onečišćenje specifičnim onečišćujućim tvarima nije utvrđeno niti na jednom jezeru.

Broj vodnih tijela



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	7	7	1	6	0
loše	3	2	1	1	1
umjereno	4	1	0	1	3
dobro	6	6	1	5	0
vrlo dobro	17	17	4	13	0
broj vodnih tijela	37	33	7	26	4

Površina vodnih tijela (km²)

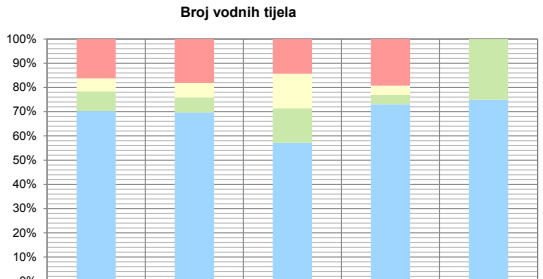


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	32	32	10	22	0
loše	43	13	10	3	30
umjereno	12	3	0	3	10
dobro	13	13	6	6	0
vrlo dobro	65	65	16	48	0
površina vodnih tijela	165	125	43	82	40

Sl. C.44 Raspodjela vodnih tijela jezera prema ukupnom fosforu

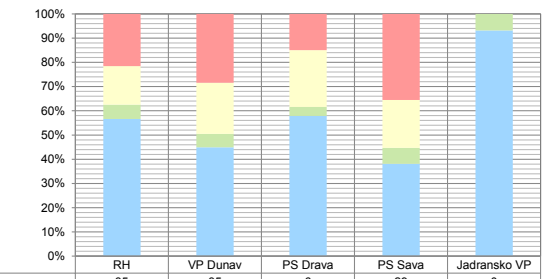
Hidromorfološki elementi kakvoće (hidrološki režim i morfološki uvjeti) ocijenjeni su na temelju analize hidromorfološkog opterećenja i utjecaja, jer u promatranom razdoblju nije bio uspostavljen hidromorfološki monitoring. Kao i kod rijeka, to je učinjeno uz pomoć numeričkoga modela, na temelju evidentiranih hidromorfoloških opterećenja (postojećih vodnih građevina i drugih zahvata na vodnim tijelima) i ekspertno pretpostavljenog utjecaja pojedinog opterećenja na stanje hidromorfoloških pokazatelja.

Broj vodnih tijela



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	6	6	1	5	0
loše	0	0	0	0	0
umjereno	2	2	1	1	0
dobro	3	2	1	1	1
vrlo dobro	26	23	4	19	3
broj vodnih tijela	37	33	7	26	4

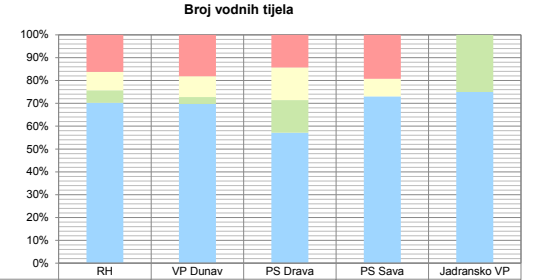
Površina vodnih tijela (km²)



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	35	35	6	29	0
loše	0	0	0	0	0
umjereno	26	26	10	16	0
dobro	10	7	2	5	3
vrlo dobro	93	56	25	31	37
površina vodnih tijela	165	125	43	82	40

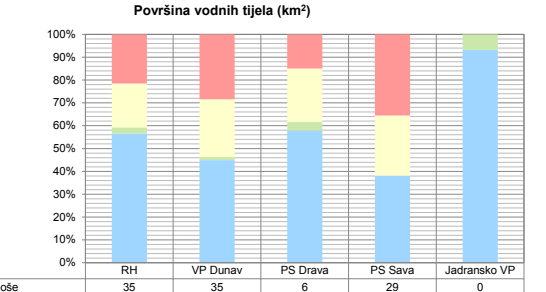
Sl. C.45 Raspodjela vodnih tijela jezera prema hidrološkom režimu

Broj vodnih tijela



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	6	6	1	5	0
loše	0	0	0	0	0
umjereno	3	3	1	2	0
dobro	2	1	1	0	1
vrlo dobro	26	23	4	19	3
broj vodnih tijela	37	33	7	26	4

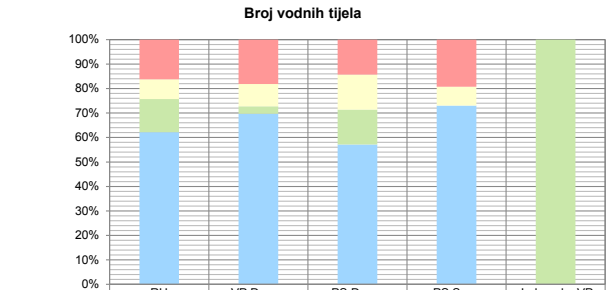
Površina vodnih tijela (km²)



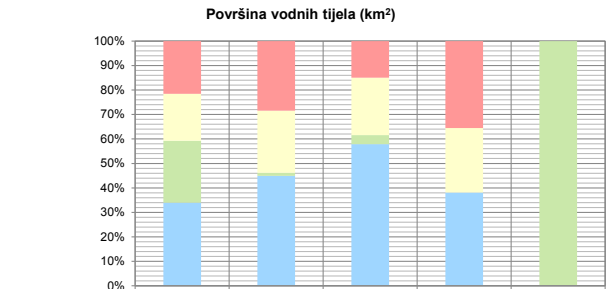
	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	35	35	6	29	0
loše	0	0	0	0	0
umjereno	32	32	10	22	0
dobro	4	2	2	0	3
vrlo dobro	93	56	25	31	37
površina vodnih tijela	165	125	43	82	40

Sl. C.46 Raspodjela vodnih tijela jezera prema morfološkim uvjetima

Nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje ocijenjeno je za 9 jezera, od čega je 6 u vrlo lošem stanju i po hidrološkim i po morfološkim pokazateljima. Sva hidromorfološki problematična jezera su na vodnom području rijeke Dunav, dominantno na području podsliva rijeke Save, što je uvjetovano strukturom jezera na tom području u kojoj ima znatan broj umjetnih jezera nastalih iz različitih razloga (ribnjaci, bivše šljunčare i napuštena eksploatacijska polja).



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	6	6	1	5	0
loše	0	0	0	0	0
umjereno	3	3	1	2	0
dobro	5	1	1	0	4
vrlo dobro	23	23	4	19	0
broj vodnih tijela	37	33	7	26	4

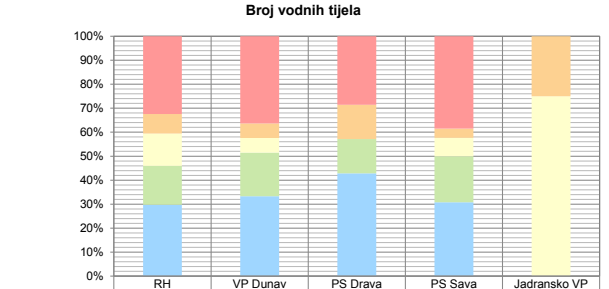


	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	35	35	6	29	0
loše	0	0	0	0	0
umjereno	32	32	10	22	0
dobro	42	2	2	0	40
vrlo dobro	56	56	25	31	0
površina vodnih tijela	165	125	43	82	40

Sl. C.47 Raspodjela vodnih tijela jezera prema hidromorfološkom stanju (hidrološki režim, morfološki uvjeti)

Na dijelu umjetnih jezera je tijekom vremena došlo do naturalizacije hidroloških i morfoloških značajki pa bi trebalo ispitati u kojoj mjeri je to praćeno biološkom obnovom i mogućnošću da se takva vodna tijela, bez obzira na svoje porijeklo, ocjenjuju po standardima koji vrijede za prirodna jezera.

Ocjena ekološkoga stanja jezera integrira biološke i prateće fizikalno-kemijske i kemijske i hidromorfološke pokazatelje.



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	12	12	2	10	0
loše	3	2	1	1	1
umjereno	5	2	0	2	3
dobro	6	6	1	5	0
vrlo dobro	11	11	3	8	0
broj vodnih tijela	37	33	7	26	4



	RH	VP Dunav	PS Drava	PS Sava	Jadransko VP
vrlo loše	57	57	16	40	0
loše	43	13	10	3	30
umjereno	31	22	0	22	10
dobro	8	8	2	6	0
vrlo dobro	26	26	15	11	0
površina vodnih tijela	165	125	43	82	40

Sl. C.48 Raspodjela vodnih tijela jezera prema ekološkom stanju

S obzirom na vrlo ograničeni fond podataka i nedefiniranu tipologiju i klasifikacijske sustave, ocjena stanja jezera je u potpunosti pouzdana. Izuzetak su prirodna jezera u Dinaridskoj eko-regiji za koja postoje biološka istraživanja.

Kemijsko stanje jezera

Ocjena kemijskog stanja jezera temelji se na rezultatima monitoringa prioritetnih tvari u jezerima u razdoblju 2010. – 2012. godina. Kao i kod rijeka, ocjenjivanje jezera na kojima nije bilo monitoringa izvršeno je numeričkom procjenom utjecaja poznatih opterećenja, polazeći od podataka o intenzitetu i prostornom razmještaju točkastih i raspršenih izvora onečišćenja.

Pokazatelji kemijskog stanja ocijenjeni su u odnosu na dozvoljenu prosječnu godišnju koncentraciju i dozvoljenu maksimalnu godišnju koncentraciju gdje je ona primjenjiva.

Niti za jedno jezero nije određeno prekoračenje dozvoljenih koncentracija prioritetnih tvari prema čemu su sva jezera u dobrom kemijskom stanju.

2.1.3 Prijelazne i priobalne vode

Prijelazne vode

Tipizacija prijelaznih voda je glavni kriterij kod određivanja vodnih tijela. U prijelaznim vodama jadranskog vodnog područja određeno je 25 vodnih tijela. Uglavnom nije bila potrebna daljnja podjela tipova u manje cjeline, već svaki tip prijelazne vode predstavlja ujedno i jedno vodno tijelo, a jedine iznimke napravljene su u prijelaznim vodama Krke i Neretve, gdje su područja Šibenske i Pločanske luke izdvojena u posebna vodna tijela.

Prijelazne vode Neretve, Cetine, Krke i Zrmanje imaju najveći broj vodnih tijela i najveću raznolikosti tipova, a time i pripadajućih ekosustava.

Terenskim uvidom u intenzitet hidromorfoloških opterećenja (izgradnja obale i regulacija toka) u prijelaznim vodama jadranskih rijeka određeno je 11 grupiranih vodnih tijela mogućih kandidata za znatno promijenjena vodna tijela, četiri u prijelaznim vodama Neretve, dva u prijelaznim vodama Rječine i po jedno u prijelaznim vodama Dragonje, Mirne, Raše, Krke i Cetine.

Tab. C.33 Pregled grupiranih vodnih tijela u područjima prijelaznih voda

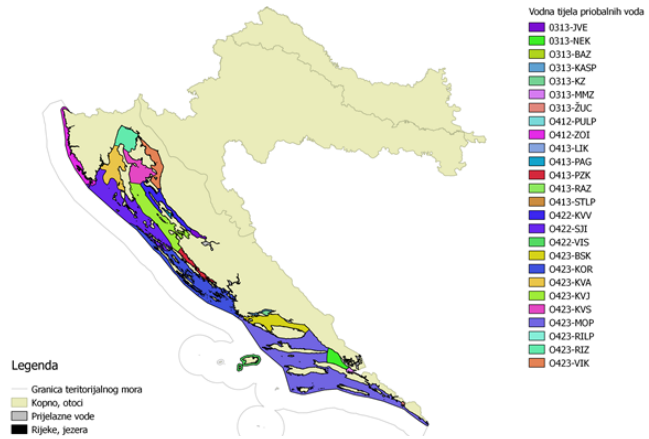
Prijelazne vode	Broj grupiranih vodnih tijela	Oznaka tipa prijelazne vode	Oznaka grupiranog vodnog tijela	Mogući kandidat za znatno promijenjeno vodno tijelo	Površina grupiranog vodnog tijela
Dragonje	2	HR-P1_2	P1_2-DR		0,06
		HR-P2_2	P2_2-DR		0,10

Mirne	2	HR-P1_2	P1_2-MIP	+	0,10
		HR-P2_2	P2_2-MI		0,97
Raše	2	HR-P1_3	P1_3-RAP	+	0,15
		HR-P2_3	P2_3-RA		1,36
Rječine	2	HR-P1_2	P1_2-RJP		0,03
		HR-P2_2	P2_2-RJP	+	0,64
Zrmanje	3	HR-P1_2	P1_2-ZR		0,40
		HR-P2_2	P2_2-ZR		35,71
		HR-P2_3	P2_3-ZR		0,78
Krke	3	HR-P1_3	P1_3-KR		1,32
		HR-P2_3	P2_3-KR		15,20
			P3_3-KRP	+	5,87
Jadra	2	HR-P1_2	P1_2-JA		0,01
		HR-P2_2	P2_2-JAP	+	0,31
Cetina	3	HR-P1_2	P1_2-CEP	+	0,17
		HR-P2_2	P2_2-CE		2,18
		HR-P2_3	P2_3-CE		13,50
Neretva	4	HR-P1_2	P1_2-NEP	+	47,08
		HR-P2_2	P2_2-NEP	+	5,30
		HR-P2_3	P2_3-NE		26,88
			P2_3-LPP	+	1,34
Omble	2	HR-P1_3	P1_3-OM		0,25
		HR-P2_2	P2_2-OM		0,98
UKUPNO	25			11	160,68

Priobalne vode

Tipologija priobalnih voda je glavni kriterij kod određivanja vodnih tijela. Temeljem tipologije određeno je 26 vodnih tijela priobalnih voda. Vodna tijela u priobalnim vodama nalaze se u relativno velikom rasponu površina od 0,63 km^2 (O413-STLP) do 4.238,76 od 0,63 km^2 (O423-MOP). U kategoriji velikih vodnih tijela (>1.000 km^2) nalaze se, osim O423-MOP, još tri vodna tijela, u kategoriji srednje velikih vodnih tijela (100-1.000 km^2) 9 vodnih tijela, a najviše vodnih tijela (12) javljaju se u kategoriji malih vodnih tijela (<100 km^2).

Ekspertna analiza hidromorfoloških opterećenja i utjecaja pokazala je da su četiri vodna tijela priobalnih voda mogući kandidati za znatno promijenjena vodna tijela.



Sl. C.49 **Geografski položaj grupiranih vodnih tijela u priobalnim vodama**

Tab. C.34 Pregled grupiranih vodnih tijela priobalnih voda

Oznaka tipa priobalne vode	Broj grupiranih vodnih tijela	Oznaka grupiranog vodnog tijela	Površina grupiranog vodnog tijela (km^2)	Mogući kandidat za znatno promijenjeno vodno tijelo	Geografski položaj grupiranog vodnog tijela
HR-O313	7	O313-BAZ	3,87		Bakarski zaljev
		O313-JVE	73,35		Južni dio Velebitskog kanala
		O313-KZ	34,09		Središnji dio Kaštelanskog zaljeva
		O313-KASP	44,31	+	Sjeverni rub Kaštelanskog zaljeva, Trogirski zaljev, Marinski zaljev
		O313-NEK	252,83		Neretvanski kanal
		O313-MMZ	55,07		Malo more i Malostonski zaljev
		O313-MZ	18,87		Malostonski zaljev
		O313-ŽUC	12,93		Župski zaljev – Cavtat
HR-O412	2	O412-ZOI	475,00		Zapadna obala istarskog poluotoka
		O412-PULP	6,70	+	Luka Pula
HR-O413	5	O413-LIK	6,69		Limski kanal
		O413-RAZ	10,30		Unutrašnji dio Raše između prijelazne vode P3_3-1 i priobalne O423-1
		O413-PAG	30,01		Uvala naselja Pag
		O413-PZK	196,53		Pašmanski i Zadarski kanal
		O413-STLP	0,63	+	Luka Split
HR-O422	3	O422-SJI	1.939,12		Sjeverni Jadran od južnog dijela istarskog poluotoka do Dugog Otoka
		O422-KVV	496,02		Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala
		O422-VIS	184,25		Otoci Vis i Biševo
HR-O423	9	O423-KVA	686,94		Kvarner
		O423-RIZ	475,11		Riječki zaljev
		O423-RILP	5,63	+	Luka Rijeka
		O423-VIK	455,41		Vinodolski kanal
		O423-KVS	577,20		Sjeverni dio Kvarnerića
		O423-KVJ	1.143,52		Južni dio Kvarnerića
		O423-KOR	1.731,86		Kornati i šibensko priobalje
		O423-BSK	614,11		Brački i Splitski kanal
		O423-MOP	4.238,76		Od Prevlake do Rta Ploče do Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog, Lastovskog, Korčulanskog, Hvarskog i Viškog kanala
UKUPNO	26		13.750,23	4	

Ekološko i kemijsko stanje prijelaznih i priobalnih voda

Nadzorni monitoring u područjima prijelaznih i priobalnih voda proveden je, u najvećem dijelu vodnih tijela, tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine.

Tab. C.35 Razdoblje provedbe nadzornog monitoringa u područjima prijelaznih i priobalnih voda

Tip površinske vode	Vodno tijelo	Podržavajući fizikalno kemijski parametri	Biološki elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće	Prioritetne tvari
Prijelazne vode	P1_2-DRP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-DR	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_2-MIP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-MI	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_3-RAP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_3-RA	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_2-RJP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-RJP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_2-ZR	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-ZR	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_3-ZR	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_3-KR	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_3-KR	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P3_3-KRP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_2-JA	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-JAP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_2-CEP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-CE	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_3-CE	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_2-NEP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-NEP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_3-NE	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_3-LPP	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P1_3-OM	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
	P2_2-OM	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.	2014. – 2015.
Priobalne vode	O313-ŽUC	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O313-MZ	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O313-MMNE	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O313-KASP	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O313-JVE	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O313-KZ	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O412-PULP	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O412-ZOI	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O413-STLP	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O413-PZK	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O413-PAG	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O313-BAZ	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O413-RAZ	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O413-LIK	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O422-VIS	2011.	2011.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O422-KVV	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O422-SJI	2011.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-MOP	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-BSK	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-KOR	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-KVS	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-KVJ	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-VIK	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-KVA	2011.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-RIZ	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.
	O423-RILP	2013.	2013.	2015.	2013. – 2015.	2015.

Od bioloških elemenata kakvoće stanje prema fitoplanktonu (klorofil a, prateći fizikalno-kemijski pokazatelji u grafikonima označeni kao: TIN – ukupni anorganski dušik, PO4 – ortofosfat i PTOT – ukupni fosfor i sastav zajednica) ispitano je u svim grupiranim vodnim tijelima prijelaznih te u 23 od 25 grupiranih vodnih tijela priobalnih voda). Monitoring ostalih bioloških elemenata kakvoće proveden je u manjem broju grupiranih vodnih tijela, izuzev riba koji su ispitani u svim grupiranim vodnim tijelima prijelaznih voda. Stanje specifičnih onečišćujućih i prioritetnih tvari u tom razdoblju istraženi su u svim grupiranim vodnim tijelima.

Tab. C.36 Sumarni prikaz provedenog nadzornog monitoringa tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine prema broju grupiranih vodnih tijela i ispitivanim elementima kakvoće

Elementi kakvoće		Kategorija površinske vode	Broj grupiranih vodnih tijela	Broj postaja
Biološki elementi kakvoće	Fitoplankton	Prijelazne vode	25	25
		Priobalne vode	26	28
	Bentoski beskralješnjaci	Prijelazne vode	5	5
		Priobalne vode	4	4
	Ribe	Prijelazne vode	25	37
	Makroalge	Priobalne vode	12	Odabrani sektori obale
	Morske cvjetnice	Prijelazne vode	5	5
		Priobalne vode	5	10
Specifične onečišćujuće tvari		Prijelazne vode	25	25
		Priobalne vode	25	25
Prioritetne tvari		Prijelazne vode	25	25
		Priobalne vode	25	25

Ocjena ekološkog i kemijskog stanja je napravljena prema pokazateljima/indeksima iz Priloga 2c (Tablice 10. – 13.) i Priloga 5 Uredbe o standardu kakvoće vodama.

Tab. C.37 Pokazatelji/indeksi ekološkog stanja korišteni za ocjenu stanja bioloških elemenata kakvoće prijelaznih i priobalnih voda od 2013. do 2015. godine

Biološki elementi kakvoće	Kategorija površinske vode	Pokazatelj/indeks
Biomasa fitoplanktona	Prijelazne vode	klorofil *a*
	Priobalne vode	klorofil *a*
Bentoski beskralješnjaci	Prijelazne vode	Multimetrijski AMBI – biotički indeks integriteta morskih bentoskih zajednica (M-AMBI)
Ribe	Prijelazne vode	Modificirani indeks za ribe u estuarnim područjima (M-EFI)
Makroalge	Priobalne vode	Kartiranje litoralnih zajednica (CARLIT)
Morske cvjetnice	Prijelazne vode	*Cymodocea nodosa* i *Zostera noltii* indeks (Cymox, Zosterox)
Morske cvjetnice	Priobalne vode	*Posidonia oceanica* multivarijantni indeks (POMI)

Operativni monitoring tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine proveden je za sve biološke elemente kakvoće, u ovisnosti o vrsti opterećenja kojem je izloženo određeno vodno tijelo. U dijelu grupiranih vodnih tijela u kojima je proveden operativni monitoring za fitoplankton dodatno su ispitane koncentracije otopljenog i partikularnog organskog ugljika u vodenom stupcu te stanje sedimenta (redoks potencijal, maseni udjeli ugljika, dušika i fosfora).

Tab. C.38 Sumarni prikaz provedenog operativnog monitoringa od 2013. do 2015. godine prema broju grupiranih vodnih tijela i ispitivanim biološkim elementima kakvoće

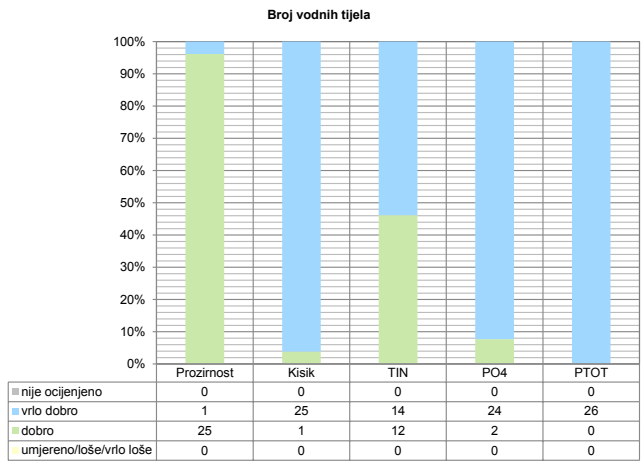
Biološki elementi kakvoće	Kategorija površinske vode	Broj grupiranih vodnih tijela	Broj postaja
Fitoplankton (uključujući odabrane fizikalno-kemijske osobine vodenog stupca)	Prijelazne vode	8	23
	Priobalne vode	4	
Bentoski beskralješnjaci	Prijelazne vode	2	7
	Priobalne vode	2	
Makroalge	Priobalne vode	3	Ukupna obala ili odabrani sektori obale
Morske cvjetnice	Priobalne vode	1	6
	Prijelazne vode	1	
Ribe	Prijelazne vode	1	3
Stanje sedimenta	Prijelazne vode	8	23
	Priobalne vode	4	

Premda još nisu definirani svi elementi kojima će se odrediti hidromorfološko stanje vodnih tijela, dosadašnji terenski podaci o fizičkim promjenama obale i morskog dna, odnosno riječnog korita, koji imaju značajan utjecaj na stanje pojedinih bioloških elemenata kakvoće jasno ukazuju da se dio ovih grupiranih vodnih tijela može smatrati kandidatima za znatno izmijenjena vodna tijela.

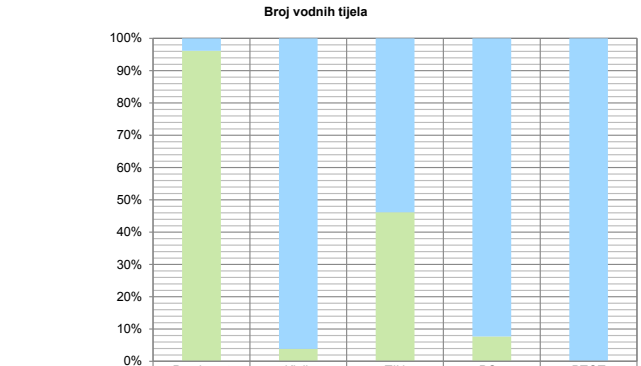
Tab. **C.39 Podjela grupiranih vodnih tijela u području prijelaznih i priobalnih voda prema hidromorfološkom stanju**

Tip vode	Ukupan broj grupiranih vodnih tijela	Grupirana vodna tijela prema preliminarnoj procjeni hidromorfoloških elemenata	
		Kandidati za znatno izmijenjena	Nisu znatno izmijenjena
Prijelazne vode	25	11	14
Priobalne vode	26	4	22

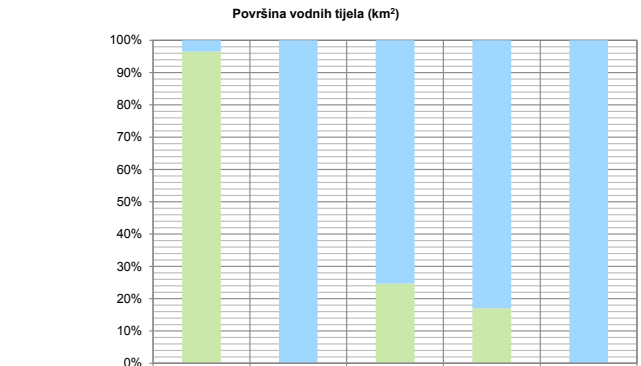
Stanje pratećih fizikalno-kemijskih pokazatelja je u području prijelaznih voda tijekom svih istraživanja bilo vrlo dobro za otopljeni kisik i otopljeni anorganski dušik (zbroj koncentracija nitrata, nitrita i amonijevih soli). Kod fosfata i ukupnog fosfora zabilježeno je u 88, odnosno 92% slučajeva dobro ili vrlo dobro stanje, a slično stanje (72%) ustanovljeno je i kod prozirnosti. Ako ove rezultate razmotrimo prema površini grupiranih vodnih tijela, rezultati su još bolji, tj. stanje lošije od dobrog ustanovljeno je tek na 0,15 i 0,16% površine prijelaznih voda (za fosfate i ukupni fosfor) te na 1% površine za prozirnost. Stanje ovih pokazatelja u području priobalnih voda je također dobro, jer ni kod jednog parametra nije ustanovljeno stanje lošije od dobrog.



Sl. **C.50 Stanje pratećih fizikalno-kemijskih pokazatelja u području prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine**



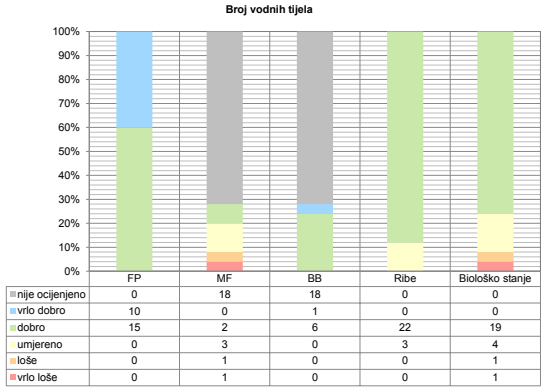
	Prozirnost	Kisik	TIN	PO4	PTOT
nije ocijenjeno	0	0	0	0	0
vrlo dobro	1	25	14	24	26
dobro	25	1	12	2	0
umjereno/loše/vrlo loše	0	0	0	0	0



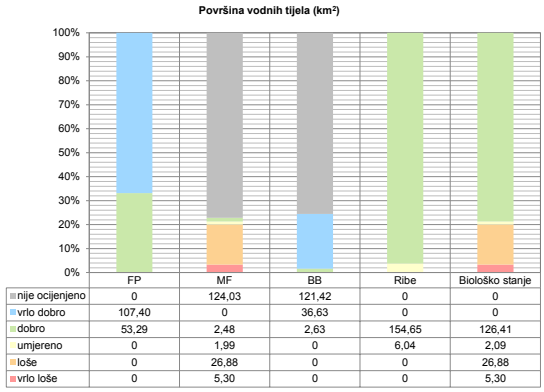
	Prozirnost	Kisik	TIN	PO4	PTOT
nije ocijenjeno	0	0	0	0	0
vrlo dobro	475	13.737	10.357	11.404	13.750
dobro	13.275	13	3.394	2.346	0
umjereno/loše/vrlo loše	0	0	0	0	0

Sl. C.51 **Stanje pratećih fizikalno-kemijskih pokazatelja u području priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine**

Rezultati istraživanja pojedinih bioloških elemenata kakvoće ukazuju da u području prijelaznih voda u odnosu na fitoplankton nije ustanovljeno stanje nijednog vodnog tijela koje bi bilo lošije od dobrog, dok je u području priobalnih voda samo u jednom grupiranom vodnom tijelu ustanovljeno umjereno stanje. Prema površini ovo vodno tijelo zauzima tek 0,05% ukupne površine priobalnih voda. Istraživanja stanja morskih cvjetnica (Cymodocea nodosa i Zostera noltii u prijelaznim vodama te Posidonia oceanica u priobalnim vodama) provedeno je u relativno malom broju grupiranih vodnih tijela (7 u prijelaznim te 6 u priobalnim vodama), pri čemu rezultati ukazuju na relativno loše stanje cvjetnica u prijelaznim vodama, tj. u 5 vodnih tijela je ustanovljeno stanje lošije od dobrog, a samo u 2 vodna tijela dobro. Razmatrajući stanje ovog biološkog elementa kakvoće prema površini može se ustanoviti da na 77,2% površine prijelaznih voda njihovo stanje nije ocijenjeno, na 1,6% je dobro, a na 21,3% površine je lošije od dobrog. Za razliku od prijelaznih voda stanje morskih cvjetnica u području priobalnih voda bilo je znatno bolje, tj. ni u jednom vodnom tijelu nije ustanovljeno stanje lošije od dobrog. Međutim, i u ovom je području ostao značajan broj (20) neocijenjenih vodnih tijela.

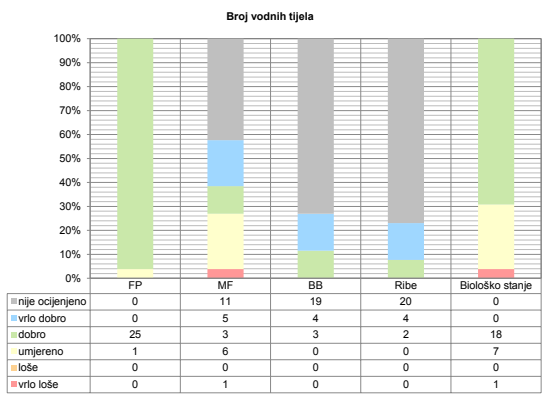


	FP	MF	BB	Ribe	Biološko stanje
nije ocijenjeno	0	18	18	0	0
vrlo dobro	10	0	1	0	0
dobro	15	2	6	22	19
umjereno	0	3	0	3	4
loše	0	1	0	0	1
vrlo loše	0	1	0	0	1

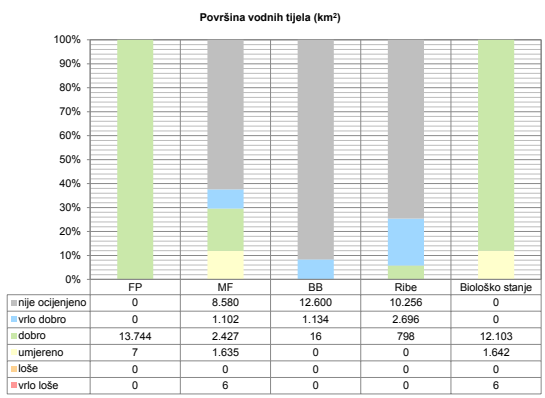


	FP	MF	BB	Ribe	Biološko stanje
nije ocijenjeno	0	124,03	121,42	0	0
vrlo dobro	107,40	0	36,63	0	0
dobro	53,29	2,48	2,63	154,65	126,41
umjereno	0	1,99	0	6,04	2,09
loše	0	26,88	0	0	26,88
vrlo loše	0	5,30	0	0	5,30

Sl. C.52 Biološko stanje u području prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



	FP	MF	BB	Ribe	Biološko stanje
nije ocijenjeno	0	11	19	20	0
vrlo dobro	0	5	4	4	0
dobro	25	3	3	2	18
umjereno	1	6	0	0	7
loše	0	0	0	0	0
vrlo loše	0	1	0	0	1



	FP	MF	BB	Ribe	Biološko stanje
nije ocijenjeno	0	8.580	12.600	10.256	0
vrlo dobro	0	1.102	1.134	2.696	0
dobro	13.744	2.427	16	798	12.103
umjereno	7	1.635	0	0	1.642
loše	0	0	0	0	0
vrlo loše	0	6	0	0	6

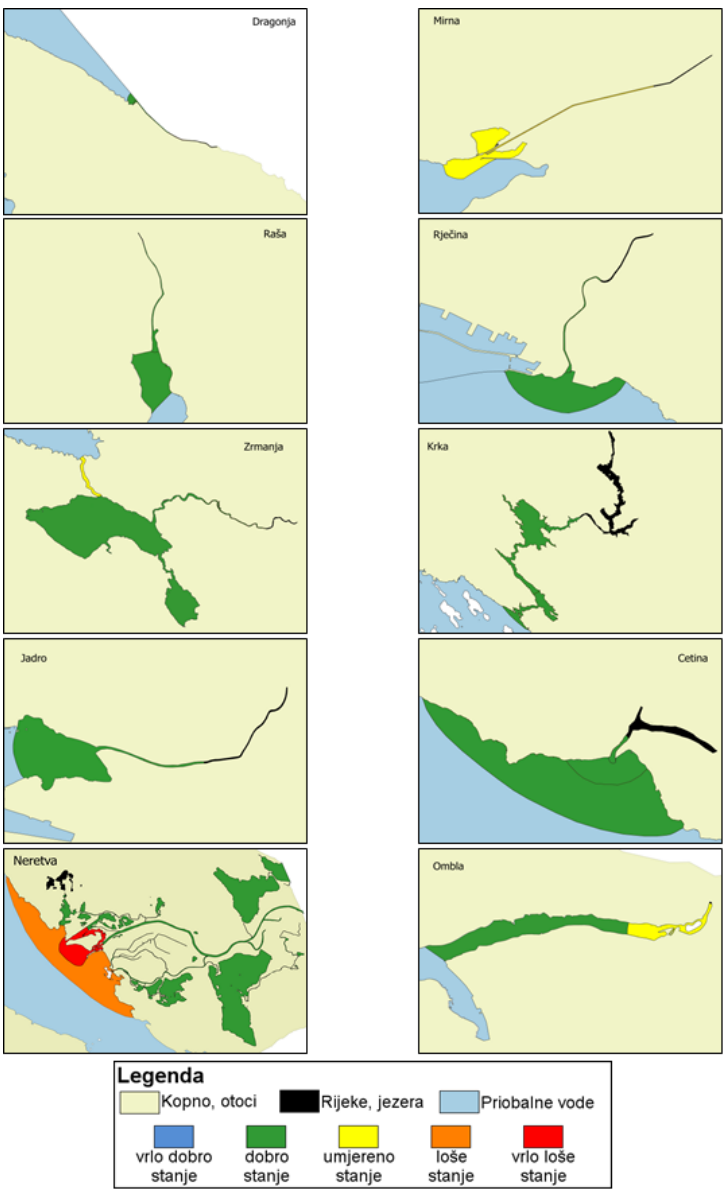
Sl. C.53 Biološko stanje u području priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

Monitoring biološkog elementa kakvoće bentoski beskralješnjaci proveden je također u relativno malom broju vodnih tijela (po 7 u svakom području), a ustanovljeno stanje je bilo vrlo dobro ili dobro u oba područja.

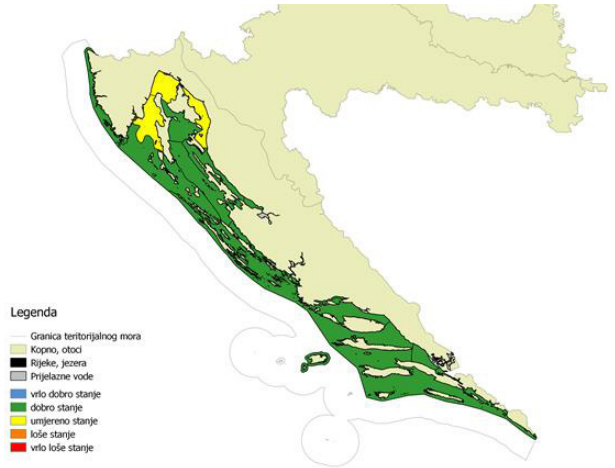
Stanje bioloških elementa kakvoće riba i makroalgi istraženo je samo u prijelaznim, odnosno priobalnim vodama. Monitoring riba proveden je u svim grupiranim vodnim tijelima, a rezultati ukazuju da je samo u 3 vodna tijela (12%) ustanovljeno umjereno stanje, a u 22 vodna tijela (88%) dobro stanje. Ako ovo stanje razmotrimo u odnosu na površinu možemo reći da je dobro stanje biološkog elementa kakvoće ustanovljeno na 96% površine, a umjereno tek na 4% ukupne površine. Kod makroalga monitoring je proveden u 15 od 26 grupiranih vodnih tijela uz klasifikaciju stanja kao vrlo dobrog ili dobrog u osam vodnih tijela, kao umjerenog u 6 vodnih tijela te kao vrlo lošeg u jednom vodnom tijelu. Uzimajući površine prijelaznih voda u obzir možemo ustanoviti da na 62,4% površine priobalnih voda nije bilo istraživanja ovog biološkog elementa kakvoće, dok je na 25,7% površine ustanovljeno vrlo dobro ili dobro stanje, a na 11,9% površine stanje lošije od dobrog.

Monitoring specifičnih onečišćujućih tvari (bakar i cink) u područjima prijelaznih i priobalnih voda provedeno je također u istom vremenskom razdoblju kao i biološki elemente kakvoće, pri čemu ni u jednom grupiranom vodnom tijelu nisu ustanovljene koncentracije ova dva elementa koje bi ukazale na umjereno stanje pojedinog vodnog tijela.

Rezimirajući stanje pojedinih bioloških elemenata kakvoće možemo zaključiti da je u području prijelaznih voda od 25 grupiranih vodnih tijela u 19 ustanovljeno dobro stanje, a u 6 stanje lošije od dobrog. Kritični biološki elementi u 3 vodna tijela bili su ribe (P1_2-MIP i P2_2-MI te P2_3-ZR), a čak u 5 vodnih tijela morske cvjetnice (P2_2-MI, P2_3-ZR, P2_2-NEP, P2_3-NE i P1_3-OM). Biološko stanje u priobalnim vodama je u 18 grupiranih vodnih tijela bilo dobro, a u 8 vodnih tijela lošije od dobrog, pri čemu se u ovom području makroalge u 7 vodnih tijela (O413-STLP, O413-RAZ, O413-LIK, O423-VIK, O423-KVA, O423-RIZ i O423-RILP) javljaju kao glavni kritični element, a fitoplankton u 1 vodnom tijelu (O412-PULP).

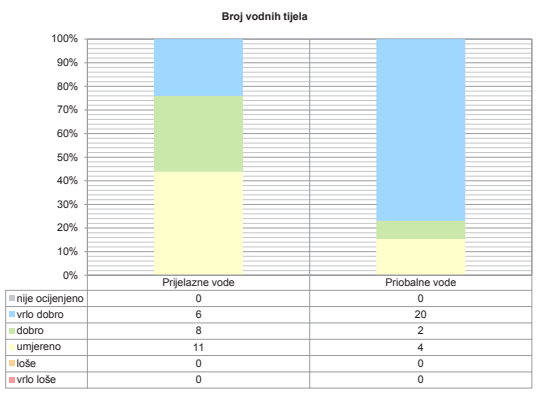


Sl. C.54 Prostorna raspodjela biološkog stanja po grupiranim vodnim tijelima prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

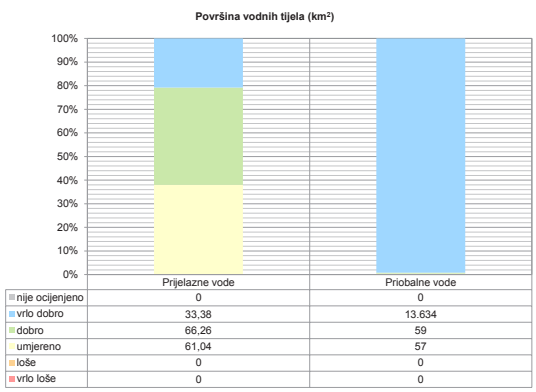


Sl. C.55 Prostorna raspodjela biološkog stanja po grupiranim vodnim tijelima priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

Montoring hidromorfološkog stanja u području prijelaznih i priobalnih voda proveden je u razdoblju od 2013. do 2015. godine prema, do sada definiranim elementima ocjenjivanja (fizičke promjene obale, korita ili morskog dna). Rezultati monitoringa ukazuju da je u prijelaznim vodama u 56% grupiranih vodnih tijela stanje dobro ili vrlo dobro, a u 44% kao umjereno. Gledajući površine prijelaznih voda vrlo dobro ili dobro stanje ustanovljeno je na 62% površine, a umjereno na 38%. Za razliku od prijelaznih voda u području priobalnih voda vrlo dobro ili dobro stanje ustanovljeno je u 84,6% grupiranih vodnih tijela, a umjereno stanje tek u 15,4%. Obzirom da je umjereno stanje ustanovljeno uglavnom u većim lukama, prema površini priobalnih voda vrlo dobro ili dobro stanje ustanovljeno je čak na 99,6%, a umjereno tek na 0,4% površini priobalnih voda.

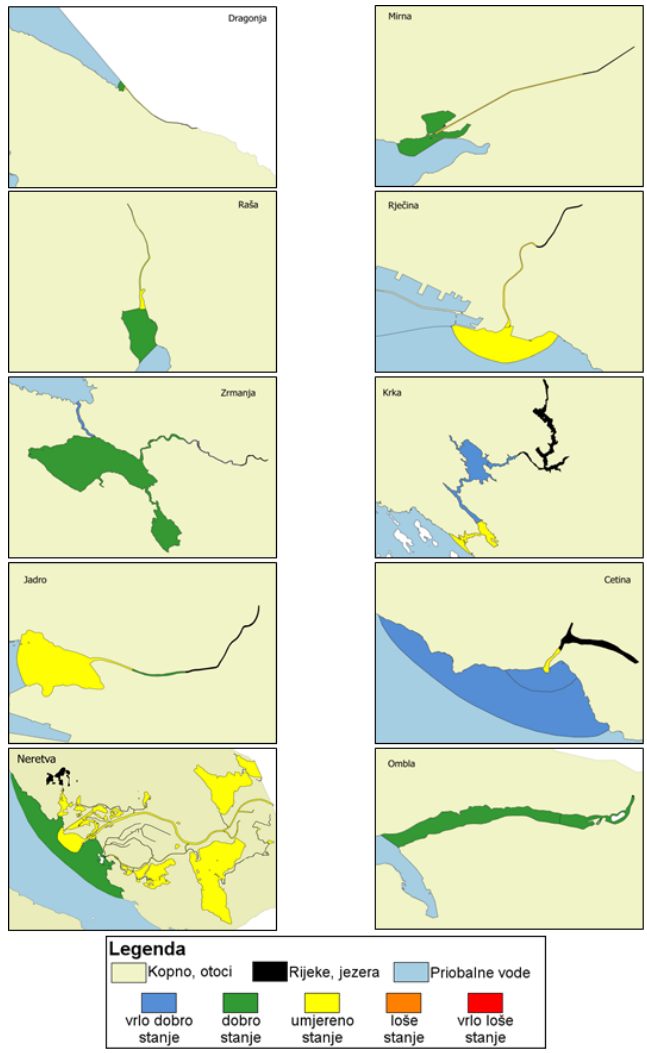


	Prijelazne vode	Priobalne vode
nije ocijenjeno	0	0
vrlo dobro	6	20
dobro	8	2
umjereno	11	4
loše	0	0
vrlo loše	0	0

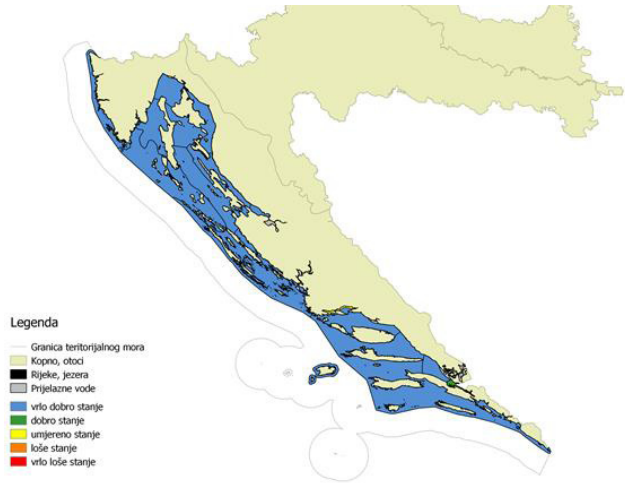


	Prijelazne vode	Priobalne vode
nije ocijenjeno	0	0
vrlo dobro	33,38	13.634
dobro	66,26	59
umjereno	61,04	57
loše	0	0
vrlo loše	0	0

Sl. C.56 Hidromorfološko stanje u području prijelaznih i priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



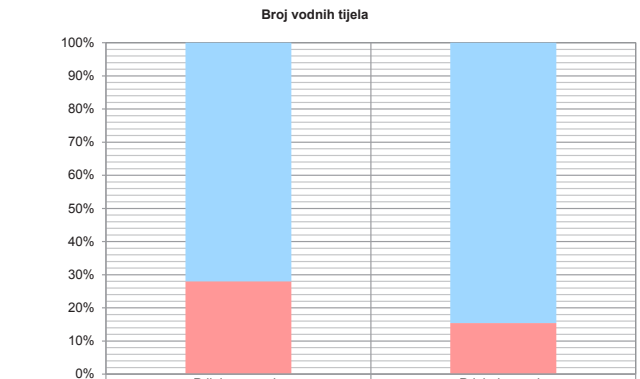
Sl. C.57 Prostorna raspodjela hidromorfološkog stanja po grupiranim vodnim tijelima prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



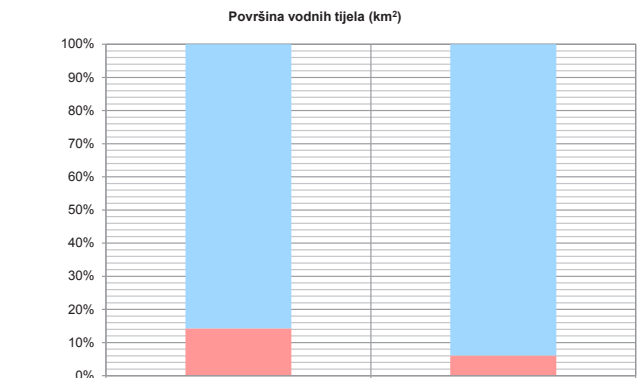
Sl. C.58 Prostorna raspodjela hidromorfološkog stanja po grupiranim vodnim tijelima priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

Monitoring prioritetnih tvari proveden je u svim vodnim tijelima prijelaznih i priobalnih voda, a rezultati ukazuju na dobro kemijsko stanje u 68% grupiranih vodnih tijela prijelaznih voda te čak u 84,6% grupiranih vodnih tijela priobalnih voda. Razmatrajući kemijsko stanje prema površini prijelaznih i priobalnih voda možemo reći da je u području prijelaznih voda dobro stanje ustanovljeno na 87,9% površine, a u području priobalnih voda čak na 93,9% površine. Dobro kemijsko stanje nije postignuto u 7 grupiranih vodnih tijela prijelaznih voda (P1_3-OM, P1_2-JA, P2_3-KR, P2_2-RJP, P1_2-RAP, P2_3-RA i P1_2-MIP), tj. u vodnim tijelima prijelaznih voda rijeka Omble, Jadra, Krke, Rječine, Raše i Mirne. Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja u ovim vodnim tijelima su ustanovljene koncentracije pesticida iz skupine kloriranih ugljikovodika iznad dozvoljenih graničnih vrijednosti. Dobro kemijsko stanje nije postignuto u 4 vodna tijela priobalnih voda (O313-NEK, O413-STLP, O313-BAZ te O423-KVS), i to u Neretvanskom kanalu ispred luke Ploče, u luci Split, u Bakarskom zaljevu te u području sjevernog dijela Kvarnerića. Razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja u ovim vodnim tijelima je prisutnost tributil kositra iznad dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Pouzdanost ocjene kemijskog stanja svih vodnih tijela je srednja iz razloga što propisana godišnja frekvencija istraživanja (12/godinu) nije postignuta, prioritetne tvari pentaklorbenzen i bromirani difenileteri nisu ispitivani, a endosulfan i tributil kositar su ispitivani samo u nekim grupiranim vodnim tijelima i to metodama određivanja koje ne ispunjavanju zahtjeve Direktiva Komisije 2009/90/EZ od 31. srpnja 2009. kojom se, sukladno Direktivi 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju tehničke specifikacije za kemijsku analizu i praćenje stanja voda (SL L 201, 1. 8. 2009.) u odnosu na zahtijevanu granicu kvantifikacije.

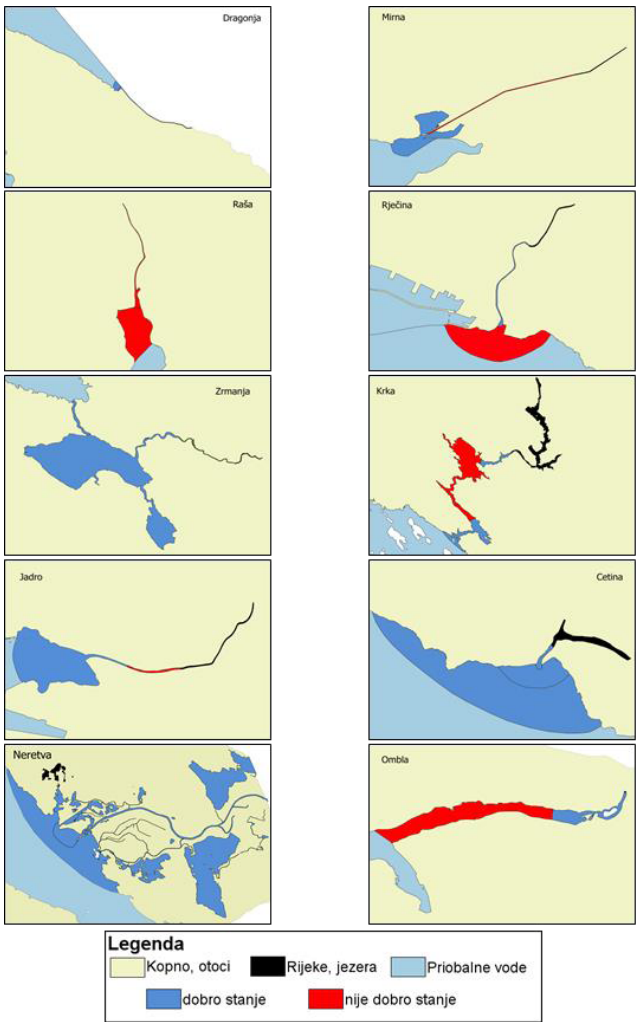


	Prijelazne vode	Priobalne vode
nije ocijenjeno	0	0
dobro	18	22
nije dobro	7	4

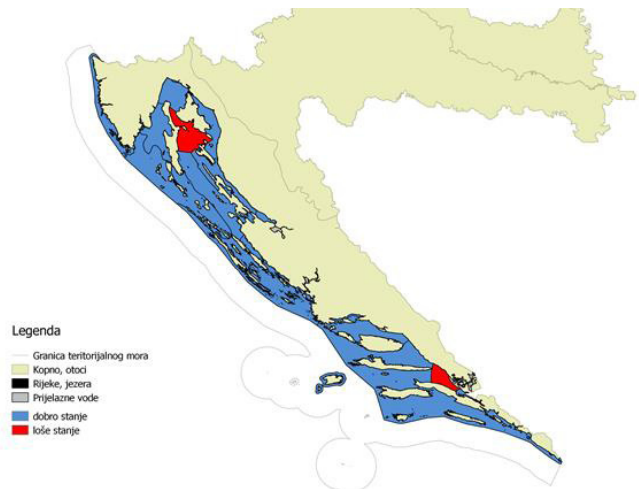


	Prijelazne vode	Priobalne vode
nije ocijenjeno	0,00	0,00
dobro	142	12.916
nije dobro	23,73	834,53

Sl. C.59 Kemijsko stanje u području prijelaznih i priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



Sl. C.60 Prostorna raspodjela kemijskog stanja po grupiranim vodnim tijelima prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

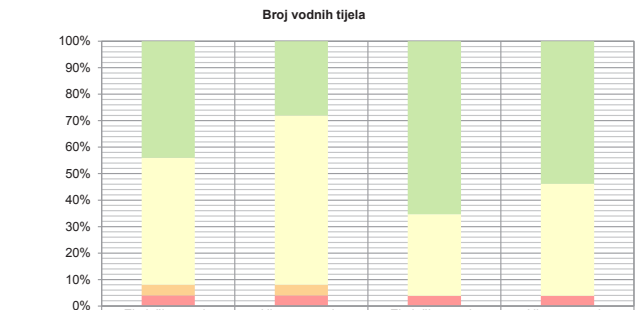


Sl. C.61 Prostorna raspodjela kemijskog stanja po grupiranim vodnim tijelima priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

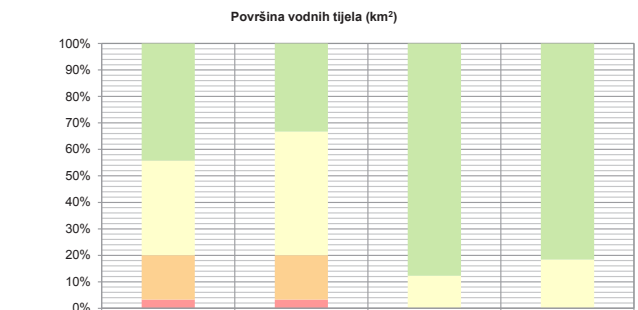
Prema navedenim rezultatima pojedinih elemenata kakvoće za svako vodno tijelo u području prijelaznih i priobalnih voda određeno je i njihovo ekološko te (ukupno) stanje. Vrlo dobro ekološko stanje nije ustanovljeno ni u jednom grupiranom vodnom tijelu. Dobro ekološko stanje ustanovljeno je u 44% vodnih tijela prijelaznih voda te u 65,4% vodnih tijela priobalnih voda, što bi u odnosu na površine iznosilo 44,2% u prijelaznim vodama i 88,7% u priobalnim vodama. Umjereno ekološko stanje ustanovljeno je čak u 48% vodnih tijela prijelaznih voda te u 30,8% priobalnih voda, što bi u odnosu na površine iznosilo 35,7% u prijelaznim vodama i 12,3% u priobalnim vodama. Loše ekološko stanje ustanovljeno je u 4% vodnih tijela prijelaznih voda, tj. na 16,7% površine, dok u području priobalnih voda nije ustanovljeno loše stanje. Vrlo loše ekološko stanje ustanovljeno je u 1 vodnom tijelu u oba područja, tj. u 4% vodnih tijela prijelaznih voda te 3,9% priobalnih voda, odnosno na 3,3% i 0,04% površine.

Pouzdanost ocjene ekološkog stanja je visoka iz razloga što su kod većine bioloških elemenata kakvoće istraživanja provedena češće nego što je propisuje Uredba o standardu kakvoće voda, a i za sva grupirana vodna tijela postoje podaci za barem jedan biološki element kakvoće i najrelevantnije podržavajuće elemente.

Ukupno stanje vodnih tijela u području prijelaznih voda je u 28% slučajeva ocijenjeno kao dobro, u 64% slučajeva kao umjereno te u po 4% slučajeva kao loše, odnosno vrlo loše, što bi prema površini iznosilo 33,3% kao dobro, 46,7% kao umjereno, 16,7% kao loše i 3,3% kao vrlo loše. Ukupno stanje u području priobalnih voda bilo je nešto bolje tj. u 53,9% slučajeva kao dobro, u 42,3% slučajeva kao umjereno te u 3,9% slučajeva kao vrlo loše, što bi prema površini iznosilo 81,6% kao dobro, 18,3% kao umjereno i 0,04% kao vrlo loše.

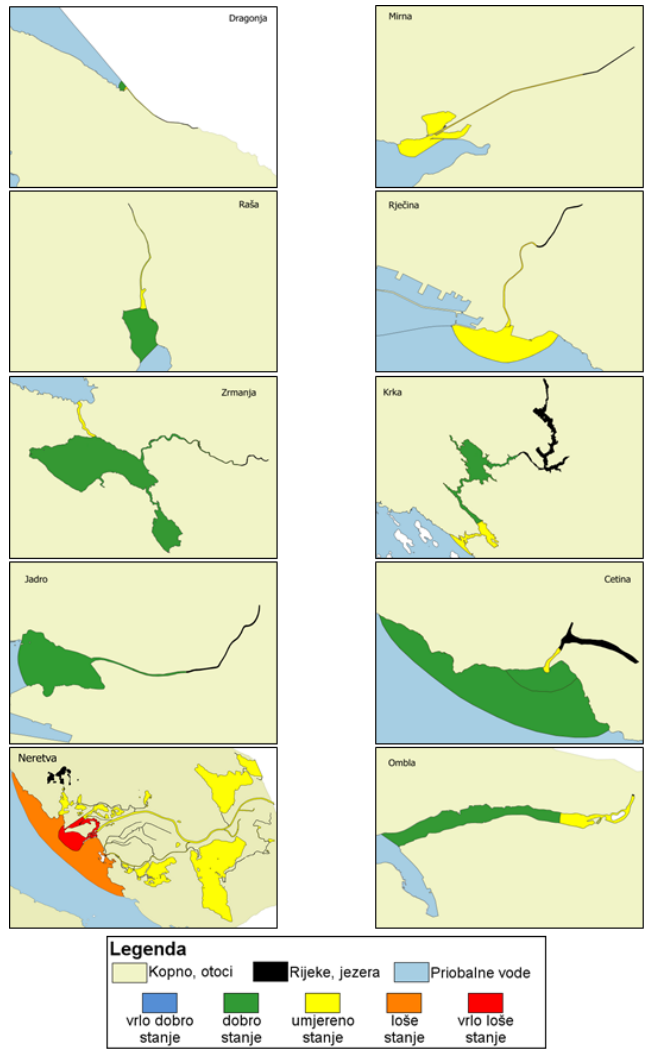


	Prijelazne vode		Priobalne vode	
	Ekološko stanje	Ukupno stanje	Ekološko stanje	Ukupno stanje
nije ocijenjeno	0	0	0	0
vrlo dobro	0	0	0	0
dobro	11	7	17	14
umjereno	12	16	8	11
loše	1	1	0	0
vrlo loše	1	1	1	1

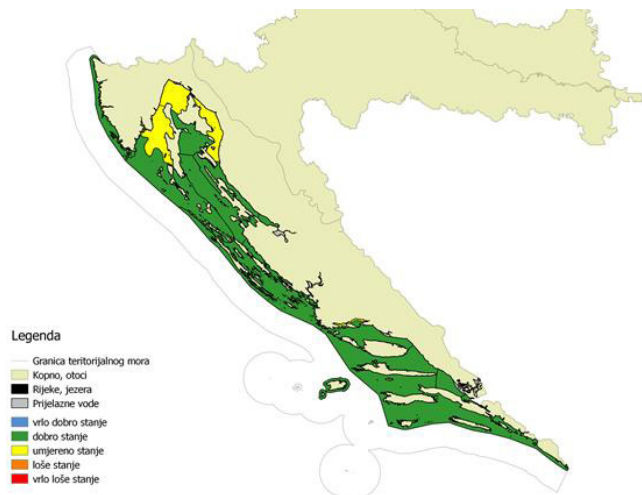


	Prijelazne vode		Priobalne vode	
	Ekološko stanje	Ukupno stanje	Ekološko stanje	Ukupno stanje
nije ocijenjeno	0	0	0	0
vrlo dobro	0	0	0	0
dobro	71,08	53,52	12.059	11.225
umjereno	57,43	74,98	1.686	2.520
loše	26,88	26,88	0	0
vrlo loše	5,30	5,30	6	6

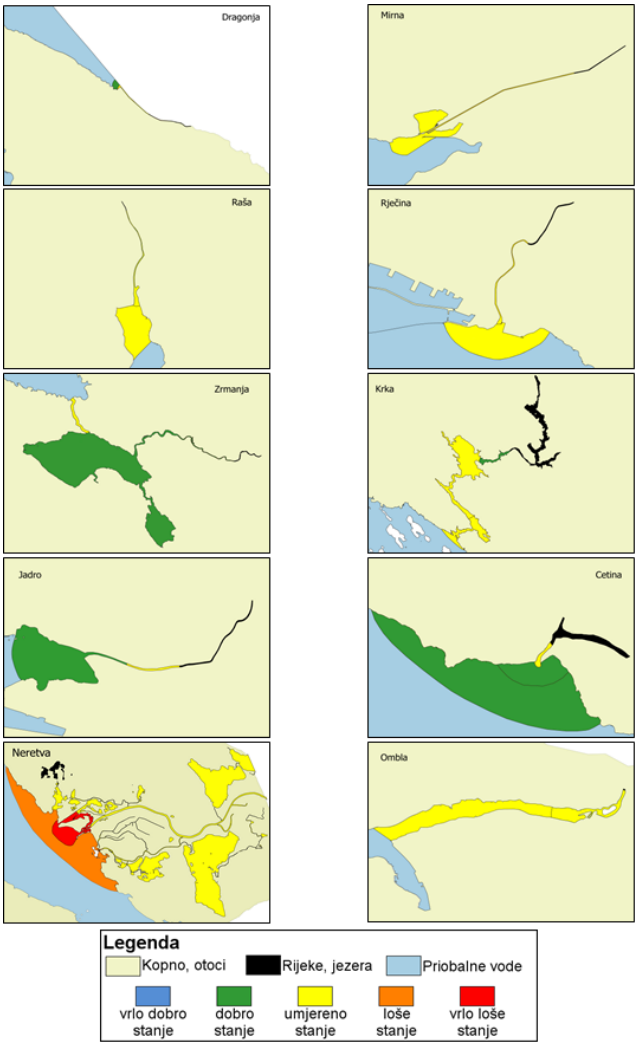
Sl. C.62 Ekološko i ukupno stanje u području prijelaznih i priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



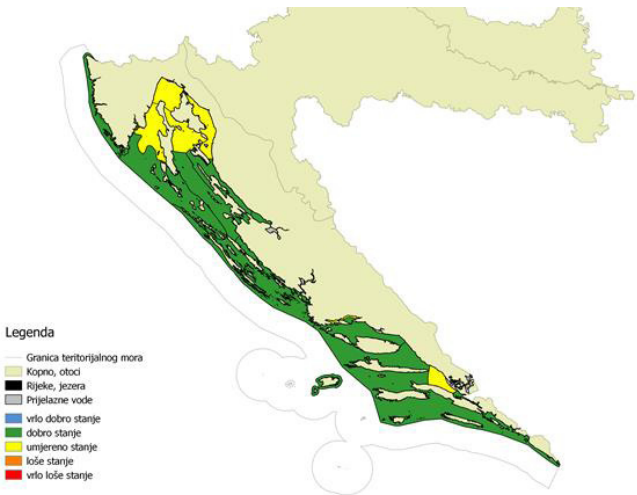
Sl. C.63 Prostorna raspodjela ekološkog stanja po grupiranim vodnim tijelima prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



Sl. C.64 Prostorna raspodjela ekološkog stanja po grupiranim vodnim tijelima priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



Sl. C.65 **Prostorna raspodjela ukupnog stanja po grupiranim vodnim tijelima** prijelaznih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine



Sl. C.66 Prostorna raspodjela ukupnog stanja po grupiranim vodnim tijelima priobalnih voda tijekom razdoblja od 2013. do 2015. godine

2.1.4 Umjetna i znatno promijenjena vodna tijela

U odnosu na prvi plan upravljanja vodnim područjima, gdje je dat samo prijedlog kandidata za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela, sada je provedena okvirna ekonomska valorizacija djelatnosti koje generiraju kritična opterećenja i dana su načelna obrazloženja za potvrđivanje statusa umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela.

Kandidati za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela

Osnovna pretpostavka za predlaganje izuzeća u vidu umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela, na koja se primjenjuju niži standardi u zaštiti voda, je da se radi o:

- tijelima površinske vode koja su nastala ljudskom djelatnošću (umjetna vodna tijela), ili
- tijelima površinske vode koja su zbog fizičkih promjena uslijed ljudske djelatnosti značajno promijenila svoj karakter (znatno promijenjena vodna tijela).

Vodna tijela koja ispunjavaju ove osnovne pretpostavke identificirana su u analizi prirodnih značajki voda kao mogući kandidati za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela, na temelju terenskih saznanja o dosad provedenim fizičkim zahvatima u vodnom sustavu. Mogući kandidati za umjetna vodna tijela su vodna tijela koja su, prema terenskim saznanjima, nastala ljudskom djelatnošću na mjestima gdje prije nije bilo vode, odnosno mogući kandidati za znatno promijenjena vodna tijela su prirodna vodna tijela na kojima su, prema terenskim saznanjima, provedeni opsežni hidrotehnički zahvati koji dovode do izrazitih i trajnih hidromorfoloških promjena. Riječ je o:

- 222 vodna tijela rijeka (te 54 kao mogućih kandidata za umjetna vodna tijela)
- 28 vodnih tijela jezera mogućih kandidata za umjetna vodna tijela
- 11 tijela prijelaznih voda i 4 tijela priobalnih voda.

Rezultati dodatne analitičke procjene hidromorfološkog stanja pokazali su da neka vodna tijela iz skupine mogućih kandidata zadovoljavaju standarde dobrog hidromorfološkog stanja prema metodologiji za klasifikaciju koja je primijenjena u ovom dokumentu i ona neće biti potvrđena kao kandidati za izuzeće.

Kao sigurni kandidati za izuzeće izdvojeni su oni mogući kandidati za koje je u postupku klasifikacije utvrđeno nezadovoljavajuće hidromorfološko i nezadovoljavajuće biološko stanje. Dodatno su, kao kandidati za izuzeće, izdvojena i ona vodna tijela iz skupine mogućih kandidata za koja je utvrđeno nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje, a nema saznanja o biološkom stanju, jer na njima nisu provedena biološka istraživanja. Prema opisanoj metodologiji za klasifikaciju hidromorfološkog stanja, radi se o vodnim tijelima na kojima barem jedan hidromorfološki pokazatelj kakvoće odstupa od pretpostavljenih referentnih uvjeta (približno prirodnog stanja) za više od 20%.

U skladu s navedenim pristupom kandidatima za umjetna vodna tijela određeno je 13 vodnih tijela rijeka, ukupne duljine 74,1 km. Kandidatima za znatno promijenjena vodna tijela određeno je 120 vodnih tijela rijeka, ukupne duljine 1.438,7 km, 93 na vodnom području rijeke Dunav i 27 na jadranskom vodnom području.

Tab. C.40 **Osnovni podaci o kandidatima za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela rijeka**

	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Kandidati za umjetna vodna tijela rijeka:					
Broj	2	8	10	3	13
Ukupna duljina (km)	11,6	52,2	63,8	10,4	74,2
Prosječna duljina(km)	5,8	6,5	6,4	3,5	5,7
Kandidati za znatno promijenjena vodna tijela rijeka:					
Broj	60	33	93	27	120
Ukupna duljina (km)	824	408	1.232	207	1.439
Prosječna duljina (km)	13,7	12,4	13,2	7,7	12,0

Na jezerima je određeno 9 kandidata za umjetna vodna tijela, sva na vodnom području rijeke Dunav.

Tab. C.41 Osnovni podaci o kandidatima za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela jezera

	PSSava	PSDrava	VPD	JVP	RH
Kandidati za umjetna vodna tijela jezera:					
Broj	7	2	9	0	9
Ukupna površina (km²)	50,61	16,52	67,13	0,00	67,13
Prosječna površina (km²)	7,23	8,26	7,46		7,46

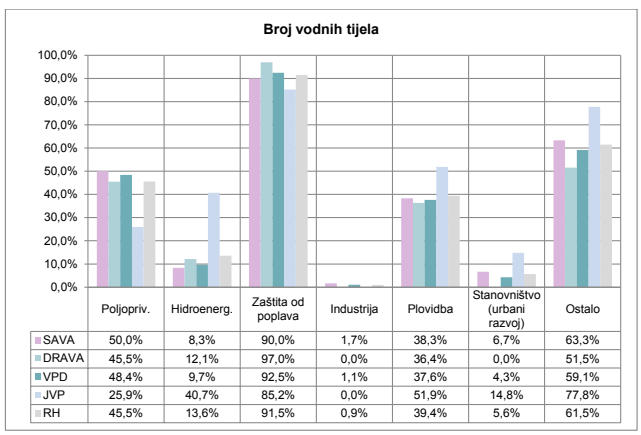
U prijelaznim vodama jadranskih rijeka određeno je 11 vodnih tijela kandidata za znatno promijenjena vodna tijela prijelaznih voda. Ekspertna analiza hidromorfoloških opterećenja i utjecaja pokazala je da se četiri vodna tijela priobalnih voda mogu smatrati kandidatima za znatno promijenjena vodna tijela. Ukupno je na svim površinskim vodama izdvojeno 22 kandidata za umjetna vodna tijela i 135 kandidata za znatno promijenjena vodna tijela.

Tab. C.42 Pregled kandidata za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela prema kategoriji površinskih voda

	Kandidati za umjetna vodna tijela			Kandidati za znatno promijenjena vodna tijela			Kandidati ukupno		
	VPD	JVP	RH	VPD	JVP	RH	VPD	JVP	RH
Rijeke	10	3	13	93	27	120	103	30	133
Jezera	9	0	9	0	0	0	9	0	9
Prijelazne vode	-	-	-	-	11	11	-	11	11
Priobalne vode	-	-	-	-	4	4	-	4	4
UKUPNO	19	3	22	93	42	135	112	45	157

Tab. C.43 Pregled kandidata za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela rijeka i jezera prema vrsti i pokretaču hidromorfološkog opterećenja

Hidromorfološko opterećenje	Hidrološki režim	Uzdužni kontinuitet	Morfološki uvjeti
	broj vodnih tijela		
Poljoprivreda	41	28	52
Hidroenergetika	20	19	20
Zaštita od poplava	87	64	109
Industrija	1	1	1
Plovidba	28	22	49
Stanovništvo (urbani razvoj)	8	8	8
Ostalo	72	60	78



Sl. C.67 Kandidati za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela rijeka i jezera prema pokretačima hidromorfoloških opterećenja

Iz pregleda kandidata prema pokretačima hidromorfološkog opterećenja, vidljivo je da prevladavaju vodne građevine i zahvati u funkciji zaštite od poplava koje su prisutne na 109 kandidiranih vodnih tijela, slijede vodne građevine i zahvati u funkciji plovidbe 49, vodne građevine i zahvati namijenjeni za potrebe hidromelioracija u poljoprivredi 52 i hidroenergetske vodne građevine na 20 vodnih tijela.

Potvrđivanje statusa umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela

Izdvajanje kandidata za kategoriju umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela utemeljeno je na biološkim i tehničkim argumentima i analizama. Konačno potvrđivanje moguće je samo uz opravdane socio-ekonomske razloge, u skladu s načelnim opredjeljenjem da se izuzeća od općega cilja, a to je postizanje dobrog ekološkog stanja svih površinskih voda, moraju svesti na najmanju moguću mjeru.

Potvrđivanje statusa umjetnog ili znatno promijenjenog vodnog tijela podrazumijeva:

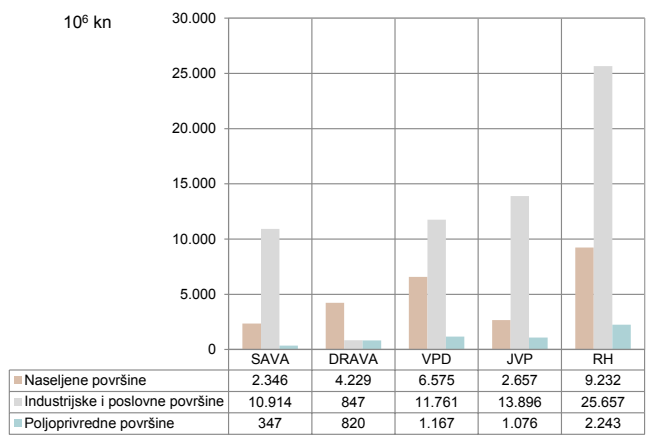
- ekonomsku valorizaciju pokretača kritičnih hidromorfoloških opterećenja (korisnika hidromorfološki degradiranih vodnih tijela) i
- analizu ukupnih socio-ekonomskih troškova revitalizacije, odnosno renaturalizacije hidromorfološki degradiranih vodnih tijela s obzirom na:

a. negativne posljedice provedbe tehničkih mjera potrebnih za dovođenje degradiranih vodnih tijela u stanje koje odgovara dobrom ekološkom stanju (restauracijske mjere) na korisne namjene kojima postojeće stanje služi ili na šire okruženje i
b. tehničke i financijske mogućnosti da se korisne namjene kojima služe hidromorfološki promijenjena vodna tijela postignu drugim sredstvima koja bi bila bolji i prihvatljiviji izbor za okoliš.

Analiza je dana za djelatnosti koje su najodgovornije za postojeće hidromorfološke promjene: zaštitu od poplava, plovidbu, poljoprivredu i hidroenergetiku. U procesu su aktivno sudjelovali ključni pokretači hidromorfoloških opterećenja: Hrvatske vode, Agencija za vodne putove, ministarstvo nadležno za vode, Hrvatska elektroprivreda. Na temelju prikupljene dokumentacije, tehničkih i ekonomskih podataka, informacija i ekspertiza, izvršena je okvirna kvantitativna i kvalitativna valorizacija djelatnosti koje su dovele do kritičnih hidromorfoloških opterećenja. Generalno, radi se o djelatnostima kojima se osiguravaju važne javne usluge stanovništvu i gospodarstvu i ostvaruju zacrtani ciljevi razvoja Republike Hrvatske.

Zaštita od poplava – Velike poplave koje su se dogodile proteklih godina (osobito 2014. godine) pokazuju da su pojedina područja Republike Hrvatske vrlo ranjivi na poplave. Zabilježene su velike materijalne štete na stambenim i poslovnim objektima i opremi, infrastrukturnim objektima, poljoprivrednoj proizvodnji i drugim dobrima, a najteža i nenadoknadiva posljedica nedavnih poplava su izgubljeni ljudski životi.

U dijelu ovoga dokumenta koji se odnosi na upravljanje poplavnim rizicima definirane su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava prema kojima su potencijalno značajni rizici od poplava prisutni na oko 6,2% površine kopnenog teritorija Republike Hrvatske u slučaju poplava velike vjerojatnosti pojavljivanja (VV), na oko 8,1% površine kod poplava srednje vjerojatnosti pojavljivanja (SV) i na 17,0% površine za poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (MV), a ugroženo je, istim redoslijedom, 60 tisuća, 123,6 tisuća, odnosno 775 tisuća stanovnika. Procijenjena potencijalna šteta od poplava iznosi oko 22 milijarde kuna u slučaju poplava velike vjerojatnosti pojavljivanja, oko 37 milijardi kuna kod poplava srednje vjerojatnosti pojavljivanja i 253 milijarde kuna za poplave male vjerojatnosti pojavljivanja. Glavnina potencijalnih šteta vezana je uz stambene i, osobito, industrijske i poslovne zone.



Sl. C.68 Struktura procijenjene potencijalne štete kod poplava srednje vjerojatnosti pojavljivanja

Jedan od strateških ciljeva definiranih u Strategiji upravljanja vodama je podizanje funkcionalnosti sustava zaštite od poplava na vodama I. i II. reda, što uključuje radove na sanaciji i rekonstrukciji postojećih regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i daljnji razvoj sustava do dostizanja pune funkcionalnosti do kraja 2038. godine.

Postojeći sustavi zaštite od poplava u Republici Hrvatskoj u pravilu počivaju na okolišno prihvatljivim modelima upravljanja poplavama – korištenju prirodnih poplavnih površina za snižavanje i usporavanje poplavnih valova. Kako je na pojedinim riječnim slivovima došlo do zauzimanja retencijskih, močvarnih i inundacijskih područja, izgradnjom stambenih i gospodarskih objekata ili širenjem poljoprivrednih površina, porasla je ugroženost od poplava pa neka od postojećih rješenja treba revidirati i prilagoditi nastalim promjenama. Novonastalo stanje u prostoru otežava daljnji razvoj i prilagodbu zaštitnih sustava načelima što slobodnijeg širenja vodotoka i što duljeg zadržavanja vode na slivovima, kako bi se što više usporilo otjecanje. Adekvatnu zaštitu ugroženih dobara nije moguće ostvariti bez provedbe građevinskih hidrotehničkih zahvata kojima se uspostavlja kontrolirani i neškodljivi protok vode, odnosno sprječava plavljenje i umanjuje intenzitet razornosti poplava. U tom okviru treba sagledati korisnu ulogu postojećih, a potom i nekih planiranih zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina.

Plovidba – Danas se na unutarnjim vodama ostvaruje manje od 1% ukupnog prijevoza roba u Republici Hrvatskoj, usprkos prirodnim predispozicijama i činjenici da se radi o najisplativijem i sigurnom načinu prijevoza. Hrvatska mreža unutarnjih vodnih putova predstavlja značajan, ali potpuno neiskorišten resurs. Ukupna duljina unutarnjih vodnih putova iznosi 1.016,8 km, od čega je 601,2 km integrirano u europsku mrežu unutarnjih vodnih putova međunarodne važnosti.

Tab. C.44 Europska mreža unutarnjih vodnih putova[55]

Oznaka vodnog puta	Vodni put – dionica	Potrebna klasa prema AGN-u	Duljina (km)
E 80	Rijeka Dunav od Batine do Iloka	VI c	137,5
E 80 – 08	Rijeka Drava od ušća do Osijeka	IV	22,0
E 80 – 10	Budući višenamjenski kanal Dunav – Sava od Vukovara do Šamca	V b	61,8
E 80 – 12	Rijeka Sava od Račinovaca do Siska	IV	380,2
	Ukupna duljina međunarodnih vodnih putova po AGN-u:		601,2

Republika Hrvatska želi iskoristiti prilike za poboljšanje prometa na unutarnjim vodnim putovima koje proizlaze iz njihovog povoljnog zemljopisnog položaja u srcu Europe i članstva u Europskoj uniji. Strategijom prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine (»Narodne novine«, broj 131/14) predviđeno je potpuno funkcionalno integriranje prometa hrvatskim unutarnjim vodnim putovima u TEN-T multimodalne koridore, što podrazumijeva unaprjeđenje vodnog puta na Savi i Dravi, razvoj luka Vukovar i Slavonski Brod, Osijek i Sisak i izgradnju višenamjenskog kanala Dunav-Sava.

Pomorstvo oduvijek ima važnu ulogu u gospodarskom, trgovinskom i društvenom razvoju Republike Hrvatske. Hrvatske morske luke integrirane su u sveobuhvatnu mrežu europskih prometnih koridora, što predstavlja razvojni potencijal koji omogućuje uključivanje u trgovinske tokove na europskom i svjetskom tržištu, kao i transformaciju lučkih sustava u suvremene logističke i distribucijske centre. 2012. godine u hrvatskim se lukama pretovarilo oko 19 milijuna tona tereta i kroz njih prešlo oko 12 milijuna putnika.

[55] Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2030. godina (»Narodne novine«, broj 131/14)

Tab. C.45 Kretanje putnika i robe u pomorskom i obalnom prijevozu i morskim lukama[56]

	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Prevezeni putnici (000)	10.908	11.440	12.079	12.723	12.861	12.550	12.506	12.926	12.474
Putničke milje (10^6)	234	233	245	265	265	263	266	315	325
Promet putnika u lukama (000)	22.610	23.419	24.535	26.296	28.282	28.257	27.565	29.644	29.471
Prevezena roba (000 t)	31.226	29.975	31.423	32.420	30.768	31.371	31.948	30.348	25.636
Tonske milje (10^6)	72.605	68.069	73.971	74.230	77.199	74.160	87.878	83.929	67.861
Promet robe u lukama (000 t)	25.246	26.201	26.326	30.097	29.223	23.377	24.329	21.862	18.972

Na tržištu Europske unije na jadranske luke otpada samo 3% ukupnoga tereta, što govori o velikom potencijalu svih jadranskih luka koje su povoljno smještene i omogućuju skraćivanje putovanja prema Aziji, Australiji i Oceaniji od pet do osam dana ili minimalno 2.000 km u usporedbi s lukama sjeverne Europe. Najveći tržišni potencijal za pretovar tereta imaju luke Rijeka i Ploče, te Split. Prema Strategiji prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine (»Narodne novine«, broj 131/14), glavni prioriteti u sektoru pomorstva usredotočeni su na specijalizaciju morskih luka, unaprjeđenje pristupa lukama i njihovo povezivanje s drugim prijevoznim sredstvima kako bi se potaknuo razvoj intermodalnog prometa.

Poljoprivreda (hidrotehničke melioracije) – Republika Hrvatska još nije iskoristila svoje komparativne prednosti za razvoj poljoprivrede i ima veliki deficit u proizvodnji hrane. To je posljedica povijesnih okolnosti (ratne štete, naslijeđeno društveno vlasništvo, nedovršena pretvorba i privatizacija poljoprivrednog zemljišta, višegodišnja gospodarska recesija i slično) uslijed kojih je došlo do propadanja poljoprivrednih gospodarstava i ruralnih zajednica pa su mnoga ruralna područja raseljena a poljoprivredno zemljište velikim dijelom zapušteno. Usprkos tome, poljoprivreda je važna gospodarska grana, ne samo zbog vrijednosti svoje proizvodnje, već zbog utjecaja na sigurnu opskrbu hranom, ranjive skupine stanovništva i radna mjesta koja stvara.

Poljoprivredna proizvodnja je izrazito ranjiva na klimatske prilike i klimatsku varijabilnost pa neuređeni vodni režim na poljoprivrednim površinama predstavlja trajni uzrok niskih uroda i velikih šteta u poljoprivredi. Većina postojećih melioracijskih sustava u lošem je stanju, što je posljedica velike usitnjenosti privatnih posjeda, neriješenog korištenja državnog poljoprivrednog zemljišta i nedovoljnog održavanja zbog nedostatka novčanih sredstava. Prevladavaju štete od suša, koje su česte (javljaju se svakih 3 do 5 godina) i smanjuju urod za 20 – 70%. Istovremeno, infrastruktura za navodnjavanje je nerazvijena i prevladavaju individualni, nekontrolirani, raspršeni i neracionalni načini korištenja vode u poljoprivredi.

Tab. C.46 Štete od suša i poplava u poljoprivredi (mil. kn)

Prijavljena šteta u poljoprivredi	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Od suša	1.808,8	127,5	3,0	2.378,8	1,5	-	14,6	2.525,8	64,8
Od poplava	15,2	67,5	7,4	-	150	37	36,5	1,5	
Ukupno	1.824,0	195,0	10,4	2.378,8	151,5	37	51,1	2.527,3	

Strategijom poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 89/02) predviđeno je obnavljanje i proširenje osnovne i detaljne odvodnje i pokretanje projekata za navodnjavanje poljoprivrednih površina. Potreba za odvodnjom suvišnih voda detektirana je na oko 1,9 milijuna hektara, a potencijal za navodnjavanje na oko 680 tisuća hektara. Dodatno opravdanje za takve zahvate proizlazi iz očekivanih klimatskih promjena, osobito u odnosu na ekstremne klimatske pojave: češće i intenzivnije kišne epizode i češća i dugotrajnija sušna razdoblja. U Programu ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. prepoznata je potreba

[56] Izvor: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: Statistički ljetopis 2014.

za unaprjeđenjem učinkovitosti korištenja vode u poljoprivredi i prilagodbom klimatskim promjenama.

Hidroenergetika – Vodne snage su važan izvor za proizvodnju električne energije u Republici Hrvatskoj. To potvrđuju podaci energetske statistike za 2012. godinu o udjelu vodnih snaga u vlastitoj proizvodnji primarne energije od 26%, u vlastitoj proizvodnji električne energije od 47% i u ukupno potrošenoj električnoj energiji[57] od 28%.

Tab. C.47 Kretanje proizvodnje hidroenergije u Republici Hrvatskoj[58]

	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Proizvodnja primarne energije (PJ)	204,40	198,03	209,60	196,86	198,93	213,09	228,62	187,36	176,79
od toga vodne snage (PJ) (%)	69,00 33,8	62,40 31,5	58,18 27,8	42,21 21,4	50,19 25,2	65,77 30,9	79,71 34,9	42,59 22,7	45,45 25,7
Ukupna potrošnja el. energije (GWh)	16.387	17.054	17.421	17.858	18.251	17.934	18.270	17.948	17.616
Proizvodnja el. energije (GWh)	13.976	13.140	13.037	12.462	12.616	13.149	14.669	11.264	10.743
od toga hidro (GWh) (%)	7.712 55,2	7.125 54,2	6.734 51,7	4.646 37,3	5.626 44,6	7.449 56,7	9.127 62,2	5.097 45,3	5.008 46,9
udio hidroenergije u ukupnoj potrošnji el. energije (%)	47,1	41,8	38,7	26,0	30,8	41,5	50,0	28.4	28,4
Korištena voda (10^9 m^3)	42	38	37	30	38	49	45	34	39

Proizvodnja hidroelektrana ovisi o hidrološkim prilikama[59], no, uvijek je visoka i u prosjeku čini polovicu vlastite godišnje proizvodnje električne energije. Ukupna raspoloživa snaga hidroelektrana je 2.141 MW, što je više od polovice svih kapaciteta za proizvodnju električne energije u Republici Hrvatskoj. Za pokretanje turbina hidroelektrana koristi se velika količina akumulirane vode (30 – 50 milijardi m^3 godišnje, ovisno o hidrološkim prilikama), što je omogućeno izgradnjom niza akumulacija. U pravilu, radi se o višenamjenskim akumulacijama koje, osim energetske, imaju i druge namjene (obrana od poplava, javna vodoopskrba, sport i rekreacija i drugo).

Proizvodnja hidroenergije ima prvorazrednu ulogu s obzirom na sigurnost, stabilnost i ekonomičnost rada ukupnog elektroenergetskog sustava (EES) Republike Hrvatske, zbog fleksibilnosti u radu postojećih hidroelektrana kojima upravlja HEP prosječne cijene proizvedene električne energije od 7 lp/kWh za temeljnu energiju i 8,68 lp/kWh za vršnu i regulacijsku energiju. Za usporedbu, cijena električne energije koja se može nabaviti na burzi[60] je 31,5 lp/kWh za temeljnu i 39 lp/kWh za vršnu i regulacijsku energiju. Prosječna cijena proizvedene električne energije iz postojećih termoelektrana u HEP-u iznosi 47 lp/kWh. Također, cijena proizvedene električne energije iz termoelektrana na ugljen će se dodatno povećati zbog emisijskog faktora CO_2/kWh za 769 EUR, a iz CCGT postrojenja na prirodni plin za 328 EUR.

Korišteni podaci iz: Tehnička podloga za trajno proglašavanje znatno promijenjenih vodnih tijela rijeka zbog utjecaja postojećih hidroelektrana HEP-a na hidromorfološko stanje voda, HEP-Proizvodnja d.o.o., 2015. godina.

Renaturalizacija, odnosno revitalizacija vodnih tijela pod utjecajem hidroenergetskih postrojenja značila bi isključivanje postojećih hidroelektrana iz elektroenergetskog sustava i potrebu za njihovom zamjenom drugim načinima proizvodnje električne energije. Troškovi zamjenske energije mogu se ilustrirati na primjeru akumulacije Peruča na rijeci Cetini koja osigurava energetski ekvivalent od 1.400 GWh električne energije.[61]

Cijena nadomjesnog izvora električne energije u obliku CCGT (kombiniranog plinsko-parnog postrojenja) na prirodni plin procijenjena je na iznos od $140*10^6$ EUR, čemu treba pribrojiti troškove zbog emisijskog faktora u iznosu od $4,6*10^{11}$ EUR i troškove za dobavu energenta, jer ga u Hrvatskoj nema. U slučaju termoelektrane na ugljen investicija je procijenjena na iznos od $400*10^6$ EUR, uz troškove zbog emisijskog faktora u iznosu od $1,08*10^{12}$ EUR i troškove za dobavu energenta, jer ga u Hrvatskoj nema.

Strategijom energetskog razvitka Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 130/09) zacrtan je cilj da se udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj potrošnji električne energije održava na razini 35%. Ukupni tehnički iskoristivi vodni potencijal u hidroelektranama procijenjen je na 12,45 TWh/god, od čega je iskorišteno 6,13 TWh/god ili 49,2%. Oko 10% ukupnog potencijala otpada na male hidroelektrane (oko 1 TWh/god). Radi se o domaćim izvorima energije i njihovo korištenje je sredstvo poboljšanja sigurnosti opskrbe energijom, poticaj razvoju domaće proizvodnje energetske opreme i usluga i način ostvarenja ciljeva zaštite okoliša u dijelu obuzdavanja emisije stakleničkih plinova iz energetskog sektora. Predviđena je izgradnja 300 MW proizvodnih kapaciteta u velikim hidroelektranama[62] i barem 100 MW u malim hidroelektranama do 2020. godine.

2.2 Stanje podzemnih voda

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina) učinjen je znatan napredak u ocjeni stanja podzemnih voda. Razvijene su metodologije ocjene kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda unutar tijela podzemnih voda. Jedan od značajnijih pomaka je provedena analiza stanja površinskih voda povezanih s podzemnim vodama, kao i stanja ekosustava ovisnih o podzemnim vodama. Opseg podataka o kakvoći podzemnih voda koji su korišteni za ocjenu stanja je nešto veći nego opseg podataka s kojima se raspolagalo za izradu prethodnog plana upravljanja, no s obzirom na još uvijek slabu prostornu i vremensku raspoloživost, pouzdanost ocjena je najčešće niska. Slično se odnosi i na ocjenu količinskog stanja tijela podzemnih voda jer još uvijek postoje prostori s vrlo slabo pokrivenom mrežom opažanja.

2.2.1 Vodna tijela podzemnih voda

Vodno područje rijeke Dunav – Tijela podzemnih voda (TPV) su određena na način koji omogućava odgovarajuće, dovoljno jednoznačno, opisivanje količinskoga i kemijskog stanja podzemnih voda i planiranje mjera koje treba poduzeti za ostvarenje postavljenih ciljeva u zaštiti podzemnih voda i o njima ovisnih površinskih i kopnenih ekosustava. S obzirom na količinsko stanje, tijela podzemnih voda su izdvojena tako da između susjednih tijela nema značajnoga tečenja podzemnih voda ili, ako ono postoji, da ga je moguće dovoljno dobro kvantificirati. S obzirom na kemijsko stanje, TPV moraju biti dovoljno jasno određena s obzirom na njihov prirodni kemijski sastav i s obzirom na moguće negativne utjecaje na prirodnu kakvoću podzemne vode, uzrokovane antropogenim djelovanjem.

Na vodnom području je izdvojeno 20 grupiranih tijela podzemnih voda. Tome je prethodila inicijalna analiza brojnih utjecajnih elemenata (geološka građa, poroznost, geokemijski sastav, hidrogeološke karakteristike, karakteristike krovinskih naslaga, smjer toka, izdašnost izvora i zdenaca, napajanje, odnos s površinskim tokovima, položaj unutar riječnih

[57] Ukupna potrošnja = finalna potrošnja + gubici u prijenosu u distribuciji.
[58] Izvor: Publikacije Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske (Statistički ljetopis 2014, godišnja priopćenja o korištenju voda i zaštiti voda od zagađivanja u industriji).
[59] Zbog izrazito povoljnih hidroloških prilika u 2010. godini je bruto proizvodnja električne energija iz hidroelektrana bila dvostruko veća u odnosu na proizvodnju u izrazito sušnoj 2007. godini.
[60] Podaci za siječanj 2015. godine.
[61] Napomena: Za razliku od renaturalizacije razmatraju se mjere smanjenja negativnih utjecaja hidroenergetskih postrojenja na vodotok (ekološki prihvatljiv protok i sl.).
[62] Dosad je, u predmetnom razdoblju, izgrađena HE Lešće instalirane snage 42 MW.

slivova te zahtjev Okvirne direktive o vodama da se označe sva tijela podzemnih voda koja se koriste ili bi se u budućnosti mogla koristiti za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, a koja osiguravaju u prosjeku više od 10 m^3/dan) u okviru kojih je izdvojeno ukupno 363 osnovnih tijela podzemnih voda.



Sl. C.69 Pregledna karta tijela podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav

S obzirom na hidrogeološke karakteristike pojedinih područja u okviru inicijalne karakterizacije, vodonosnici su razvrstani u kategorije primarnih, sekundarnih i neproduktivnih vodonosnika. Primarnim vodonosnicima su definirani: (1) kvartarni vodonosnici intergranularne poroznosti visokih hidrauličkih svojstava iz kojih se odvija glavnina javne vodoopskrbe u sjevernoj Hrvatskoj ili su planirani za vodoopskrbu i (2) karbonatni vodonosnici pukotinsko-kavernozne poroznosti i visoke propusnosti u zonama visokog krša, iz kojih podzemna voda istječe na izvorima velikih izdašnosti. Sekundarni vodonosnici su: (1) kvartarni vodonosnici intergranularne poroznosti nižih hidrauličkih svojstava koji se koriste za vodoopskrbu, (2) karbonatni (trijaski) vodonosnici pukotinske i pukotinsko-kavernozne poroznosti i osrednje propusnosti u području sjeverne Hrvatske i (3) karbonatni vodonosnici pukotinsko-kavernozne poroznosti u zonama plitkog krša. Neproduktivne stijene uglavnom su ograničene na neogenske naslage, kvartarne naslage niskih hidrauličkih svojstava i/ili malih debljina i metamorfne stijene (propusne samo plitko ispod površine terena).

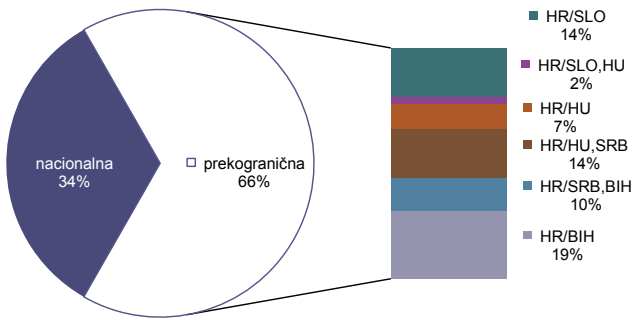
U panonskom dijelu vodnog područja utvrđeno je 15 tijela podzemnih voda prosječne veličine 1.942 km^2. Od 15 tijela podzemnih voda (TPV), 8 TPV sadrži vodonosnike međuzrnske poroznosti, unutar 6 TPV dominantno su zastupljeni vodonosnici međuzrnske poroznosti i znatno manjim dijelom pukotinske poroznosti, a jedno TPV sadrži vodonosnik isključivo pukotinske do pukotinsko-kavernozne poroznosti. Većina TPV ima prekogranični karakter, tj. prostiru se u susjedne države: Sloveniju, Mađarsku, Srbiju i Bosnu i Hercegovinu.

U krškom dijelu vodnog područja izdvojeno je 5 TPV prosječne veličine 1.194 km^2, od čega se tri prostiru i u susjedne države, tj. imaju prekogranični karakter.

Tab. C.48 Osnovni podaci o tijelima podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav

Kod	Ime tijela podzemnih voda	Poroznost	Površina (km^2)	Obnovljive zalihe podzemne vode ($*10^6$ m^3/god)	Prirodna ranjivost	Državna pripadnost tijela podzemnih voda
CDGI_18	MEĐIMURJE	međuzrnska	747	113	62% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti	HR/SL,HU
CDGI_19	VARAŽDINSKO PODRUČJE	međuzrnska	402	88	Gotovo u cjelosti visoke i vrlo visoke ranjivosti	HR/SL
CDGI_20	SLIV BEDNJE	dominantno međuzrnska	724	52	74% podrčja niske i vrlo niske ranjivosti	HR/SL
CDGI_21	LEGRAD – SLATINA	međuzrnska	2.370	362	23% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti	HR/HU
CDGI_22	NOVO VIRJE	međuzrnska	97	18	51% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti	HR/HU
CDGI_23	ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV DRAVE I DUNAVA	međuzrnska	5.009	421	84% područja umjerene do povišene ranjivosti	HR/HU,SRB
CSGI_24	SLIV SUTLE I KRAPINE	dominantno međuzrnska	1.405	82	70% područja niske do vrlo niske ranjivosti	HR/SL
CSGN_25	SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA	dominantno međuzrnska	5.186	219	73% umjerene do povišene ranjivosti	HR
CSGN_26	SLIV ORLJAVE	dominantno međuzrnska	1.575	134	57% vrlo niske do niske ranjivosti	HR
CSGI_27	ZAGREB	međuzrnska	988	273	40% područja visoke i vrlo visoke, te 44% umjerene do povišene ranjivosti	HR/SL
CSGI_28	LEKENIK – LUŽANI	međuzrnska	3.444	366	53% područja umjerene do povišene ranjivosti	HR/BIH
CSGI_29	ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE	međuzrnska	3.328	379	76% umjerene do povišene ranjivosti	HR/BIH, SRB
CSGI_30	ŽUMBERAK – SAMOBORSKO GORJE	pukotinska do pukotinsko-kavernozna	443	139	60% vrlo niske do niske ranjivosti	HR/SL
CSGI_31	KUPA	dominantno međuzrnska	2.870	287	58% umjerene do povišene ranjivosti	HR
CSGI_32	UNA	dominantno međuzrnska	541	54	90% vrlo niske do niske ranjivosti	HR/BIH
CSGI-14	KUPA	pukotinsko-kavernozna	1.027	1.429	srednja 26,8%, visoka 28,4%, vrlo visoka 16,7%	HR/SL

CSGN-15	DOBRA	pukotinska do pukotinsko-kavernozna	755	758	srednja 19,7%, visoka 27,7%, vrlo visoka 32,8%	HR
CSGN-16	MREŽNICA	pukotinsko-kavernozna	1.372	1.324	srednja 28,4%, visoka 33,4%, vrlo visoka 25,9%	HR
CSGI-17	KORANA	pukotinsko-kavernozna	1.227	870	srednja 20,5%, visoka 27,4%, vrlo visoka 21,1%	HR/BIH
CSGI-18	UNA	pukotinsko-kavernozna	1.561	1.585	srednja 41,4%, visoka 23,8%, vrlo visoka 11,6%	HR/BIH
UKUPNO VODNO PODRUČJE RIJEKE DUNAV			35.071	9223		
	panonski dio		29.129	3257		
	krški dio		5.942	5966		
	nacionalna vodna tijela		11.758	2722		
	prekogranična vodna tijela		23.313	6501		

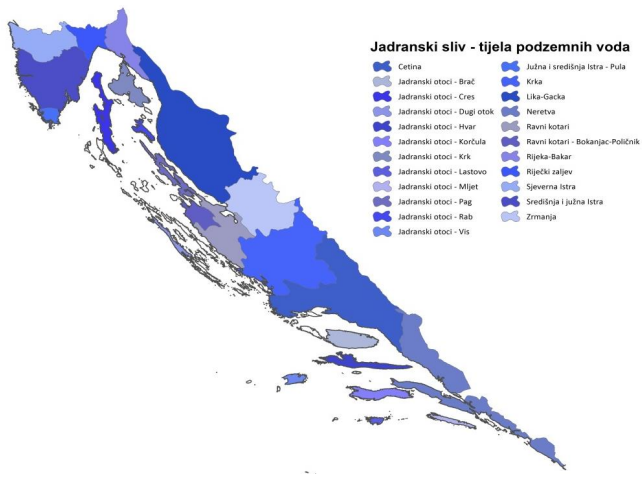


Sl. C.70 Odnos površina nacionalnih i prekograničnih tijela podzemne vode na vodnom području rijeke Dunav

Jadransko vodno područje – Osnovni kriterij za izdvajanje TPV bila je prirodna povezanost nepromjenljivih i promjenljivih elemenata bilance voda u određenom prostoru, vodeći računa o povezanosti podzemnih i površinskih voda u krškim terenima, gdje vode u više navrata unutar istoga tijela izviru i ponovno poniru u krško podzemlje. Naime, u krškim područjima izuzetno je teško odvojiti podzemne od površinskih voda jer je, zbog geološke građe terena, njihova interakcija izuzetno velika. Pojedine rijeke započinju svoj tok na krškim izvorima, dijelom svoga toka teku površinski, poniru nailaskom na dobro vodopropusne karbonatne stijene i kao podzemna voda opet istječu na izvorima u nižim stepenicama sliva. Slična je situacija i u krškim poljima koja su u kišnom dijelu godine dijelom poplavljena, zbog podizanja razine podzemne vode, a u sušnom dijelu godine izvori na poljima presušuju ili se jako smanje. Dakle, radi se o istoj vodi, koja dijelom teče površinski a dijelom podzemno, prihvaćajući svojim tokom sva opterećenja sa sliva.

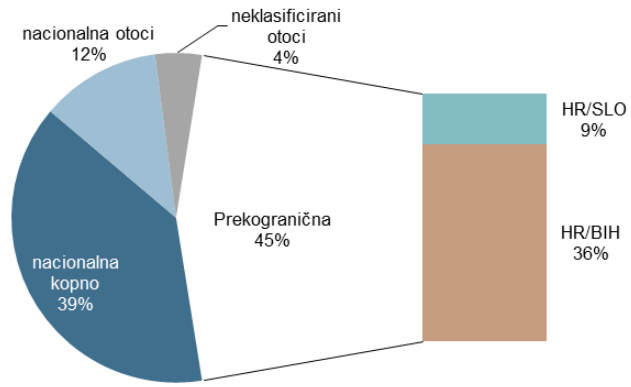
Inicijalna analiza brojnih utjecajnih elemenata (geološka građa, poroznost, geokemijski sastav, hidrogeološke karakteristike, geomorfološke pojave, smjerovi i brzine toka podzemnih voda, izdašnost izvora i zdenaca, napajanje, odnos s površinskim tokovima, položaj unutar riječnih slivova te zahtjev Okvirne direktive o vodama da se označe sva tijela podzemnih voda koja se koriste ili bi se u budućnosti mogla koristiti za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, a koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m^3/dan), provedena 2006. godine[63], rezultirala je izdvajanjem 86 TPV na kopnenom dijelu vodnog područja i 12 TPV na većim otocima. Kasnije su oni grupirani u 13 TPV na jadranskom vodnom području. U TPV Jadranski otoci uključeni su samo veći otoci na kojima ima izvora koji se potencijalno mogu zahvatiti za javnu vodoopskrbu ili se podzemna voda već koristi za javnu vodoopskrbu.

[63] Hrvatski geološki institut, Određivanje cjelina pozemnih voda na jadranskom slivu prema kriterijima Okvirne direktive o vodama EU.



Sl. C.71 Pregledna karta tijela podzemne vode na jadranskom vodnom području

Značajno je istaći da se većina TPV izdvojenih u Hrvatskoj prostire u susjedne države Sloveniju i Bosnu i Hercegovinu. To se odnosi na TPV na istarskom (Sjeverna Istra) i riječkom području, koja su dijelom u Sloveniji i TPV Krka, Cetina i Neretva, koja su dijelom u Bosni i Hercegovini. Prema jugu se udio prekograničnog dijela TPV povećava pa se na dubrovačkom području praktički samo izvorišne zone TPV Neretva nalaze u Hrvatskoj, a njegov najveći dio je u Bosni i Hercegovini.



Sl. C.72 Odnos površina nacionalnih i prekograničnih tijela podzemnih voda na jadranskom vodnom području

Tab. C.49 Osnovni podaci o tijelima podzemnih voda na jadranskom vodnom području

Kod	Ime tijela podzemnih voda	Poroznost	Površina (km^2)	Obnovljive zalihe podzemnih voda ($*10^6$ m^3/god)	Prirodna ranjivost	Državna pripadnost tijela podzemnih voda
JKGI-01	SJEVERNA ISTRA	Pukotinsko-kavernozna	907	441	srednja 23,7%, visoka 15,6%, vrlo visoka 6,9%	HR/SLO
JKGN-02	SREDIŠNJA ISTRA	Pukotinsko-kavernozna	1717	771	srednja 27,4%, visoka 20,0%, vrlo visoka 19,3%	HR
JKGN-03	JUŽNA ISTRA	Pukotinsko-kavernozna	144	32	srednja 68,3%, visoka 6,1%, vrlo visoka 0,6%	HR
JKGI-04	RIJEČKI ZALJEV	Pukotinsko-kavernozna	436	581	srednja 21,8%, visoka 37,1%, vrlo visoka 31,5%	HR/SLO
JKGI-05	RIJEKA-BAKAR	Pukotinsko-kavernozna	621	973	srednja 41,6%, visoka 33,8%, vrlo visoka 8,9%	HR/SLO
JKGI-06	LIKA-GACKA	Pukotinsko-kavernozna	3.756	3.871	srednja 36,4%, visoka 17,4%, vrlo visoka 4,6%	HR
JKGN-07	ZRMANJA	Pukotinsko-kavernozna	1.537	1.683	srednja 47,9%, visoka 12,1%, vrlo visoka 0,9%	HR
JKGN-08	RAVNI KOTARI	Pukotinsko-kavernozna, međuzrnska	979	299	srednja 39,0%, visoka 2,8%, vrlo visoka 0,2%	HR
JKGN-09	BOKANJAC-POLIČNIK	Pukotinsko-kavernozna	302	72	srednja 64,3%, visoka 9,4%, vrlo visoka 0,1%	HR
JKGI-10	KRKA	Pukotinsko-kavernozna, međuzrnska	2.704	1.236	srednja 45,2%, visoka 4,6%, vrlo visoka 0,2%	HR/BiH
JKGI-11	CETINA	Pukotinsko-kavernozna	3.088	1.825	srednja 14,3%, visoka 24,3%, vrlo visoka 6,4%	HR/BiH
JKGI-12	NERETVA	Pukotinsko-kavernozna, međuzrnska	2.035	1.301	srednja 38,1%, visoka 9,6%, vrlo visoka 2,1%	HR/BiH
JOGN-13	JADRANSKI OTOCI	Pukotinsko-kavernozna	2.493	122	srednja 37,6%, visoka 11,3%, vrlo visoka 5,5%	HR
	Cres		406			
	Krk		406			
	Brač		396			
	Hvar		298			
	Pag		286			
	Korčula		272			
	Dugi Otok		114			
	Mljet		98			
	Vis		90			
	Rab		86			
	Lastovo		41			
	Neobuhvaćeni otoci					
UKUPNO VODNO PODRUČJE JADRANSKOG SLIVA			**26.685**	**13.207**		
nacionalna vodna tijela			10.928	6.850		
prekogranična vodna tijela			15.757	6.357		

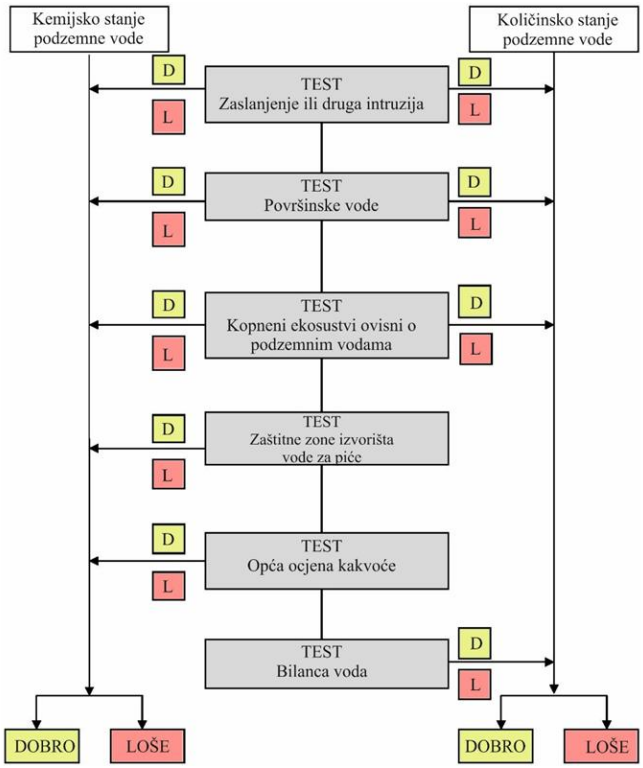
U prethodnom Planu upravljanja vodnim područjima u Republici Hrvatskoj ekosustavi ovisni o podzemnim vodama pri ocjeni stanja tijela podzemnih voda nisu detaljno razmatrani. Za potrebe ovoga planskog ciklusa u tom je smislu načinjen značajan napredak, iako još uvijek postoji znatan broj nedoumica zbog razmjerno složenog odnosa između podzemnih voda i s njima povezanih ekosustava.

Ekosustavi ovisni o podzemnoj vodi postoje u većini tijela podzemnih voda. U panonskom dijelu vodnog područja rijeke Dunav zastupljeni su vodeni ekosustavi u površinskim vodama povezanim s podzemnim vodama i kopneni ekosustavi koji su pod utjecajem podzemnih i površinskih voda. U krškom dijelu ovoga vodnog područja, kao i u jadranskom vodnom području, pretežito su zastupljeni vodeni ekosustavi u površinskim vodama povezanim s podzemnim vodama, izvori i krški špiljski ekosustavi. Kopneni ekosustavi su mjestimice razvijeni u krškim poljima.

2.2.2 Stanje tijela podzemnih voda

Za potpunu implementaciju postavki i ciljeva Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda, za uspješno upravljanje podzemnim vodama, ali i jasno razumijevanje hidrogeoloških uvjeta izrađeni su konceptualni modeli vodonosnika za sva tijela podzemnih voda. U njima su shematski opisani sustavi tečenja podzemnih voda, hidrogeološki uvjeti u vodonosnicima, prikaz monitoringa podzemnih voda unutar pojedinih tijela podzemnih voda i mogućnost zaslanjenja i drugih intruzija. Konceptualni modeli korišteni su kao polazna osnova za procjenu stanja tijela podzemnih voda, ali isto tako i za procjenu rizika nepostizanja ciljeva postavljenih Okvirnom direktivom o vodama za naredno razdoblje. Također, načinjena je analiza postojećeg sustava monitoringa u svrhu provjere reprezentativnosti monitoringa za kvalitetnu procjenu stanja podzemnih voda unutar svakog pojedinog tijela podzemnih voda (TPV).

Stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda, koje može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda (DPV). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.



Sl. C.73 Ocjena stanja podzemnih voda s obzirom na količine i kakvoću voda

Ocjena kemijskog stanja podzemnih voda u Republici Hrvatskoj provedena je u nekoliko koraka. U prvom koraku provedena je analiza s ciljem utvrđivanja je li potrebno provoditi klasifikacijske testove za tijela podzemnih voda (TPV). Analizirano je prelazi li barem jedan propisani parametar, na bilo kojoj točci monitoringa, graničnu vrijednost (eng. threshold value –TV). Ukoliko na niti jednoj od točaka unutar TPV-a nema prekoračenja TV vrijednosti, ocjenjeno je da se TPV nalazi u dobrom stanju. Ukoliko ovaj uvjet nije zadovoljen, provedeni su klasifikacijski testovi.

Za ocjenu kemijskog stanja korišteni su podaci kemijskih analiza iz Nacionalnog nadzornog monitoringa podzemnih voda i monitoringa sirove vode crpilišta pitke vode za razdoblje od 2009. do 2013. godine, te dijelom i za 2014. godinu.

Za ocjenu količinskog stanja korišteni su podaci o oborinama i protokama iz baza podataka Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) i podaci o zahvaćenim količinama podzemnih voda za javnu vodoopskrbu i ostale namjene iz baza podataka Hrvatskih voda.

Za ocjenu količinskog stanja također su provedeni odgovarajući klasifikacijski testovi.

U prethodnom planskom razdoblju testovi ocjene stanja tijela podzemnih voda s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda i s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama nisu provedena pa su za potrebe ovoga planskog ciklusa načinjeni za sva tijela podzemnih voda.

2.2.2.1 Ocjena stanja tijela podzemnih voda s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda

Procjena stanja tijela podzemnih voda (TPV) s obzirom na povezanost podzemnih voda s površinskim vodama (»*groundwater associated aquatic ecosystems*«) provodi se za tijela podzemnih voda koje su povezane sa tijelima površinskih voda. U takvim površinskim vodama postoje ekosustavi koji uključuju riječne tokove s vodenim, hiporeičkim i obalnim staništima. Povezanost površinskih voda s podzemnim vodama utvrđuje se na temelju konceptualnih modela za svako pojedino tijelo podzemnih voda.

U Hrvatskoj su tijela podzemnih voda u pravilu povezana s površinskim vodama. U panonskom dijelu Hrvatske, podzemne vode akumulirane u vodonosnicima međuzrnske poroznosti, najvećim dijelom otječu u površinske vode, a manjim dijelom tijekom godine površinske vode napajaju vodonosnike. To se uglavnom događa tijekom visokih vodostaja.

U krškom dijelu Hrvatske podzemne vode su s površinskim vodama povezane na način da površinske vode na okršenim dijelovima terena poniru u podzemlje, teku kroz podzemlje i nailaskom na slabije propusne naslaga (barijere) istječu na površinu formirajući površinski tok. Tipičan primjer takve povezanosti su mjesta istjecanja podzemne vode na kontaktu sa slabije propusnim klastičnim naslagama istaloženim u krškim poljima, formiranje površinskog toka duž krških polja, te poniranje vodotoka u podzemlje nailaskom na okršene karbonatne stijene.

Ocjena stanja tijela podzemnih voda s obzirom na povezanost podzemnih voda s površinskim vodama, a time i povezanost s vodenim ekosustavima razmatrana je za vodotoke navedene u tablici. Uglavnom su izdvojene velike rijeke i manji vodotoci koji su svrstani u Natura 2000, ali i veće rijeke koje nisu izdvojene u Natura 2000.

Postupak ocjene stanja tijela podzemnih voda

Stanje kakvoće podzemnih voda – Procjena kakvoće podzemnih voda unutar TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda provodi se kako bi se spriječilo značajno pogoršanje kemijskog stanja površinskih voda. Stanje se procjenjuje na temelju procjene stanja površinskih voda i procjene prijenosa onečišćujućih tvari iz podzemnih voda u površinske vode. Postupak procjene se sastoji od sljedećih koraka:

Korak 1 – Ako su površinske vode ocijenjene u dobrom stanju, tada je i tijelo podzemne vode povezano s tim površinskim vodama u dobrom stanju. TPV je u dobrom stanju s obzirom na ovaj test i ako unutar njega nema razmatranih površinskih voda.

Korak 2 – Ako su površinske vode ocijenjene u lošijem stanju od dobroga, analizira se je li u podzemnoj vodi prekoračen relevantni standard kakvoće vode (SKV) izračunat na temelju srednje vrijednosti za parametar odgovoran za stanje povezanih tijela površinske vode. Prema preporuci *Vodiča za procjenu stanja i trenda podzemnih voda*, kao relevantni standard kakvoće usvojen je okolišni standard kakvoće površinskih voda (»environmental quality standard« – EQS) za prioritetne tvari i ostale onečišćujuće tvari kako je navedeno u Direktivi o standardima kakvoće vodnog okoliša i koji je kao takav prenesen u Uredbu o standardu kakvoće voda.

Korak 3 – U slučaju da u koraku 1 TPV nije ocijenjeno u dobrom stanju, analizira se i mogućnost prijenosa onečišćujućih tvari iz podzemnih voda u površinske vode. Ako takva mogućnost ne postoji, TPV je u dobrom stanju. Ako postoji i ako je taj doprinos značajan, TPV je u lošem stanju. Značajan doprinos podrazumijeva da više od 50% onečišćenja tijela površinske vode potječe iz podzemne vode.

Pouzdanost procjena ovisi o količini raspoloživih podataka o kemizmu površinskih i podzemnih voda.

Količinsko stanje podzemnih voda – Kako je već u prethodnom poglavlju navedeno, u nedostatku biološki utemeljenih kriterija za klasifikaciju površinskih voda prema promjeni količine vodenog toka, odnosno ne postojanja definiranog »ekološki prihvatljivog protoka«, ocjena

količinskog stanja je definirana na temelju procjene »indeksa korištenja (I_{kv})« površinskih voda. Isti princip je korišten i za procjenu količinskog stanja podzemnih voda unutar TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda.

Ta se procjena provodi kako bi se spriječilo značajno pogoršanje količinskog stanja površinskih voda uzrokovano crpljenjem podzemne vode, a procjenjuje se na temelju procjene »indeksa korištenja (I_{kv})« površinskih voda i procjene utjecaja crpljenja podzemnih voda na površinske vode. Postupak procjene se sastoji od sljedećih koraka:

Korak 1 – Ako su površinske vode ocijenjene u dobrom stanju, tada je i tijelo podzemne vode povezano s tim površinskim vodama u dobrom stanju. TPV je u dobrom stanju s obzirom na ovaj test i ako unutar njega nema analiziranih površinskih voda.

Korak 2 – Ako su površinske vode ocijenjene u lošijem stanju od dobroga, s obzirom na indeks korištenja (I_{kv}), analizira se da li crpljenje podzemne vode značajno utječe na loše stanje površinske vode. Ako značajno ne utječe, TPV je u dobrom stanju, a ako taj utjecaj značajan, TPV je u lošem stanju. Crpljenje podzemne vode se smatra značajnim ako se više od 40% I_{kv} površinske vode (što površinsku vodu svrstava u nižu kategoriju od umjerenog stanja) može pripisati podzemnoj vodi.

Pouzdanost procjena ovisi o raspoloživosti podataka o crpnim količinama, protocima površinskih voda, te količinama prirodnog istjecanja i/ili razinama podzemnih voda.

Ocjena stanja tijela podzemnih voda

Stanje tijela podzemnih voda s obzirom na kakvoću – Na temelju opisanog postupka ocjene TPV-a s obzirom na okolišne standarde kakvoće voda za prioritetne tvari i ostale onečišćujuće tvari (Uredba o standardu kakvoće voda) utvrđeno je da je većina površinskih voda unutar pojedinih TPV dobrog kemijskog stanja (*Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2012. godini i Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode*) što tijela podzemnih voda povezanih s površinskim vodama svrstava u kategoriju dobrog stanja. Analiza raspoloživih podataka o koncentracijama prioritetnih tvari i ostalih onečišćujućih tvari u podzemnim vodama također upućuje na dobro stanje kakvoće podzemnih voda. Ovdje treba napomenuti da, u sklopu monitoringa podzemnih voda, sve prioritetne tvari s liste EQS nisu analizirane (okolišni standard kakvoće voda – »environmental quality standard« – EQS), a većina analiziranih je određena kao manje od granice kvantifikacije (< LOQ).

Na području panonske Hrvatske od EQS su analizirani sljedeći parametri: kadmij, olovo, nikal, živa, DDT, aldrin, dieldrin, endrin, atrazin, simazin, klorpirifos (-etil), klorfenvinfos, trikloretilen, tetrakloretilen, 1.2-dikloretan, diklormetan, triklorbenzen (svi izomeri), benzen, atracen, naftalen, fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g.h.i)perilen, indeno(1.2.3-cd)piren, pentaklorbenzen i pentaklorfenol. Na krškom području opseg analiziranih podataka o EQS parametrima je nejednoliko raspoređen. Uglavnom su analizirani teški metali, te DDT, aldrin, dieldrin, endrin, klorpirifos (-etil) i klorfenvinfos dok su parametri iz skupine ugljikovodika analizirani sporadično.

Lošije stanje površinskih voda od dobroga povremeno se registrira na lokacijama smještenim nizvodno od urbanih sredina i ispusta otpadnih voda izravno u površinske vode čime je utjecaj podzemnih voda isključen.

Tab. C.50 Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda

TPV	TPV_kod	Razmatrane površinske vode	Stanje	Pouzdanost
Međimurje	CDGI_18	Mura, Drava	dobro	niska
Varaždinsko područje	CDGI_19	Drava	dobro	niska
Legrad – Slatina	CDGI_21	Drava	dobro	niska
Novo Virje	CDGI_22	Drava	dobro	niska
Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	CDGI_23	Drava, Dunav	dobro	visoka
Sliv Bednje	CDGI_20	Bednja	dobro	niska
Sliv Sutle i Krapine	CSGI 24	Sutla, Krapina	dobro	niska
Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGN_25	Lonja, Česma, Ilova, Pakra	dobro	niska
Sliv Orljave	CSGN_26	Orljava	dobro	niska
Zagreb	CSGI_27	Sava	dobro	visoka
Lekenik – Lužani	CSGI_28	Sava	dobro	visoka
Istočna Slavonija – sliv Save	CSGI_29	Sava	dobro	visoka
Žumberak – Samoborsko gorje	CSGI_30	Bregana	dobro	niska
Kupa	CSGI_31	Kupa	dobro	niska
Una	CSGI_32	Una	dobro	niska
Kupa	CSGI-14	Kupa	dobro	visoka
Dobra	CSGN-15	Dobra	dobro	niska
Mrežnica	CSGN-16	Mrežnica	dobro	niska
Korana	CSGI-17	Korana	dobro	niska
Una	CSGI-18	Una	dobro	visoka
Sjeverna Istra	JKGI-01	Mirna	dobro	niska
Središnja Istra	JKGN-02	Raša	dobro	visoka
Južna Istra	JKGN-03	-	dobro	visoka
Riječki zaljev	JKGI-04	-	dobro	visoka
Rijeka – Bakar	JKGI-05	Rječina	dobro	visoka
Lika – Gacka	JKGN-06	Gacka, Lika	dobro	niska
Zrmanja	JKGN-07	Zrmanja	dobro	niska
Ravni Kotari	JKGN-08	Vransko jezero	dobro	niska
Bokanjac – Poličnik	JKGN-09	-	dobro	visoka

Krka	JKGI-10	Krka	dobro	niska
Cetina	JKGI-11	Cetina	dobro	visoka
Neretva	JKGI-12	Neretva	dobro	visoka
Jadranski otoci (Krk, Cres)	JOGN-13	Akumulacije Njivice i Ponikve (Krk), Vransko jezero (Cres)	dobro	visoka

Količinsko stanje tijela podzemnih voda – Indeks korištenja većine površinskih voda u Republici Hrvatskoj upućuje na dobro i vrlo dobro stanje površinskih voda što tijela podzemnih voda povezanih s površinskim vodama svrstava u kategoriju dobrog stanja.

Tab. C.51 Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda

TPV	TPV_kod	Razmatrane površinske vode	Stanje	Pouzdanost
Međimurje	CDGI_18	Mura, Drava	dobro	visoka
Varaždinsko područje	CDGI_19	Drava	dobro	visoka
Legrad – Slatina	CDGI_21	Drava	dobro	visoka
Novo Virje	CDGI_22	Drava	dobro	visoka
Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	CDGI_23	Drava, Dunav	dobro	visoka
Sliv Bednje	CDGI_20	Bednja	dobro	visoka
Sliv Sutle i Krapine	CSGI 24	Sutla, Krapina	dobro	visoka
Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGN_25	Lonja, Česma, Ilova, Pakra	dobro	visoka
Sliv Orljave	CSGN_26	Orljava	dobro	visoka
Zagreb	CSGI_27	Sava	dobro	visoka
Lekenik – Lužani	CSGI_28	Sava	dobro	visoka
Istočna Slavonija – sliv Save	CSGI_29	Sava	dobro	visoka
Žumberak – Samoborsko gorje	CSGI_30	Bregana	dobro	visoka
Kupa	CSGI_31	Kupa	dobro	visoka
Una	CSGI_32	Una	dobro	visoka
Kupa	CSGI-14	Kupa	dobro	visoka
Dobra	CSGN-15	Dobra	dobro	visoka
Mrežnica	CSGN-16	Mrežnica	dobro	visoka
Korana	CSGI-17	Korana	dobro	visoka
Una	CSGI-18	Una	dobro	visoka
Sjeverna Istra	JKGI-01	Mirna	dobro	visoka
Središnja Istra	JKGN-02	Raša	dobro	visoka
Južna Istra	JKGN-03	-	dobro	visoka
Riječki zaljev	JKGI-04	-	dobro	visoka
Rijeka – Bakar	JKGI-05	Rječina	dobro	visoka
Lika – Gacka	JKGN-06	Gacka, Lika	dobro	visoka
Zrmanja	JKGN-07	Zrmanja	dobro	visoka
Ravni Kotari	JKGN-08	Vransko jezero	dobro	visoka
Bokanjac – Poličnik	JKGN-09	-	dobro	visoka
Krka	JKGI-10	Krka	dobro	visoka
Cetina	JKGI-11	Cetina	dobro	visoka
Neretva	JKGI-12	Neretva	dobro	visoka
Jadranski otoci (Krk, Cres)	JOGN-13	Akumulacije Njivice i Ponikve (Krk), Vransko jezero (Cres)	dobro	visoka

2.2.2.2 Ocjena stanja tijela podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama

U prvom Planu upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina) ovaj segment ocjene stanja tijela podzemnih voda nije razmatran. Za potrebe ovoga planskog ciklusa u tom je smislu načinjen značajan napredak, iako još uvijek postoji znatan broj nedoumica koje će trebati rješavati dodatnim istraživanjima. Općenito se može istaknuti da je odnos između podzemnih voda i s njima povezanih ekosustava razmjerno složen. Podzemna voda je praktički sva voda koja se nalazi ispod površine tla, no za potrebe ocjene stanja TPV unutar kojih se nalaze ekosustavi ovisni o podzemnim vodama (EOPV) razmatrane su samo podzemne vode u saturiranom dijelu vodonosnika. Samo one kao takve i intenzivni antropogeni utjecaj na njih, unutar ukupno promatranog TPV, mogu negativno utjecati na EOPV. Procjedne vode, primjerice, ne odražavaju stanje kakvoće podzemne vode u tijelima podzemnih voda već su lokalnog karaktera.

Ekosustavi ovisni o podzemnoj vodi uključuju:

(1) kopnene ekosustave koji sezonski ili povremeno ovisne o podzemnoj vodi
(2) riječne tokove koje uključuju vodena, hiporeička i obalna staništa (prethodno navedeno)
(3) vodonosnike i špiljske ekosustave
(4) močvare ovisne o podzemnoj vodi u svakom trenutku
(5) izvore
(6) estuarije i morske ekosustave ovisne o podzemnoj vodi.

U ovom planu upravljanja u obzir su uzeti neki od njih, a prikazani su u tablici. Temelj za njihovo razmatranje u ovom planskom ciklusu bila je NATURA 2000 i nacionalna klasifikacija staništa (NKS). Kopneni ekosustavi manji od 5 ha nisu razmatrani. Veći i značajniji izvori su uvršteni temeljem činjenice da su posebice zaštićeni u okviru Zakona o zaštiti prirode. Obalni ekosustavi i ekosustavi vezani za boćate vode za potrebe ovoga plana upravljanja nisu razmatrani.

Tab. C.52 Razmatrani ekosustavi potencijalno ovisni o podzemnim vodama

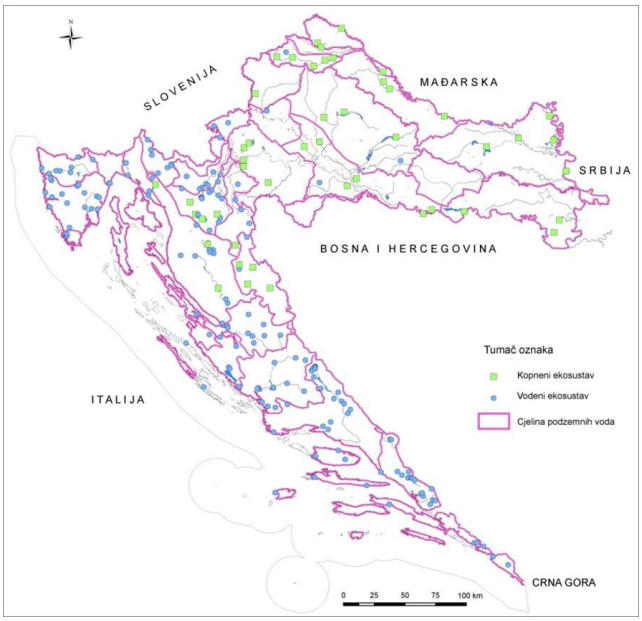
Natura2000_ kod	Tip staništa prema NKS-u	NKS kod	Tip ekosustava	Utjecaj
-	Prirodni izvori	A.2.1.	vodeni	Podzemne vode
7140	Acidofilni cretovi (prijelazni i nadignuti cretovi)	C.1.2.	kopneni	Utjecaj površinskih i podzemnih voda
6410	Vlažne livade srednje Europe	C.2.2.	kopneni	Utjecaj površinskih i podzemnih voda
6430	Nizinske zajednice visokih zeleni	C.5.4.	kopneni	Utjecaj površinskih i podzemnih voda
91E0*	Poplavne šume crne johe i poljskog jasena	E.2.1.	kopneni	Utjecaj površinskih i podzemnih voda
9160	Poplavne šume hrasta lužnjaka	E.2.2.	kopneni	Utjecaj površinskih i podzemnih voda
8310	Vodena (slatkovodna) krška špiljska staništa	H.1.3.	vodeni	Podzemne vode
7220	Izvori uz koje se taloži sedra		vodeni	Podzemne vode

U panonskom dijelu Hrvatske dominantni su kopneni ekosustavi ovisni o podzemnim vodama. Posebice su istaknute šume hrasta lužnjaka koje se nalaze u dolini rijeke Drave, u Kopačkom ritu, u Odranskom polju, u Lonjskom polju, u Jelas polju kod Slavonskog Borda, u Spačvanskom bazenu, u Pokuplju (Draganička šuma), a u manjoj mjeri se nalaze i u slivu rijeke Česme. Uz njih su nerijetko razvijene i poplavne šume crne johe i poljskog jasena. Staništa vlažnih livada su također smještena u blizini ovih šumskih staništa. Osim na spomenutim lokacijama ima ih i u dolini rijeke Bednje, te kod Grubišnog Polja. Cretovi su slabo razvijeni u Hrvatskoj. Najznačajniji cretovi koji se mogu smatrati ovisnim o podzemnim vodama su Vukmanić cret (kod Karlovca) i cret Blatuša (Banovina) u TPV Kupa, te cret Dubravica (Hrvatsko zagorje) u TPV Sutla i Krapina. Pripadaju grupi acidofilnih cretova (tzv. prijelazni i nadignuti cretovi). Nadignuti cretovi razvijaju se samo pod utjecajem padalina, a prijelazni cretovi osim putem padalina vodu primaju i putem podzemnih voda. Svi ovi kopneni ekosustavi smješteni su u blizini vodotoka, a njihovu ovisnost o podzemnim i/ili o površinskim vodama nije jednostavno odvojiti. Vodostaji površinskih voda u pravilu uvjetuju razine podzemnih voda, pa se može zaključiti da je utjecaj obostran.

U krškom dijelu Hrvatske dominantan ekosustav ovisan o podzemnim vodama je, kada se isključe površinske vode koje su navedene u prethodnom poglavlju, vodena (slatkovodna) krška špiljska staništa (prema NKS), odnosno špilje i jame zatvorene za javnost (prema NATURA 2000) od koji su mnoge vezane za mjesta prirodnog istjecanja podzemnih voda (izvori). Kao što je prethodno navedeno, razmatrani su samo oni speleološki objekti koji dosežu do razine podzemne vode u saturiranom dijelu krškog vodonosnika. Izdvojeni su u svim tijelima podzemnih voda na području krša. Izvori uz koje se taloži sedra, prema Natura 2000, nalaze se unutar TPV Žumberak – Samoborsko gorje.

Za definiranje povezanosti ekosustava s kršim podzemnim vodama korišteni su podaci o nazočnosti indikatorskih organizama kao što su Proteus, Niphargus, Troglocaris, Monolistra.

Od kopnenih ekosustava koji su pod utjecajem podzemnih voda u krškom dijelu Hrvatske izdvojene su vlažne livade u Crnačkom polju, Stajničkom polju, Krbavskom i Lapačkom polju, Lič polju, Gackom i Ličkom polju. Vlažne livade su izdvojene i u dolini Dretulje te u Drežničkom polju u kojemu se nalaze i šume hrasta lužnjaka, te u NP Plitvička jezera.



Sl. C.74 Ekosustavi ovisni o podzemnim vodama u Republici Hrvatskoj

Postupak ocjene stanja tijela podzemnih voda

Stanje kakvoće podzemnih voda – Ocjena kakvoće podzemnih voda unutar TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama provodi se kako bi se spriječilo značajno pogoršanje kemijskog stanja ekosustava ovisnih o podzemnim vodama. Stanje se ocjenjuje na temelju ocjene kemijskog stanja podzemnih voda unutar TPV. Postupak ocjene se sastoji od sljedećih koraka:

Korak 1 – Ako EOPV nije značajno oštećen ili ako je to oštećenje niskog do umjerenog stupnja, tada je i tijelo podzemne vode unutar koje se nalazi u dobrom stanju. Dobro stanje podzemnih voda potvrđuju i indikatorski organizmi (Proteus, Niphargus, Troglocaris, Monolistra, Marifugia, Zospeum i drugo) koji su registrirani u speleološkim objektima ili makrozoobentos utvrđen u vodnom okolišu. TPV je u dobrom stanju s obzirom na ovaj test i ako unutar njega nema EOPV.

Korak 2 – Ako je EOPV značajno oštećen, analizira se da li je u podzemnoj vodi prekoračen relevantni standard kakvoće vode (SKV) izračunat na temelju srednje vrijednosti za parametar odgovoran za oštećenje EOPV. Kao i u slučaju povezanosti površinskih i podzemnih voda, a prema preporuci *Vodiča za procjenu stanja i trenda podzemnih voda* (*CIS br. 18*), kao relevantni standard kakvoće usvojen je okolišni standard kakvoće površinskih voda (»environmental quality standard« – EQS) za prioritetne tvari i ostale onečišćujuće tvari kako je navedeno u Direktivi o standardima kakvoće vodnog okoliša i koji je kao takav prenesen u Uredbu o standardu kakvoće voda.

Ako se prekoračenje nekog od parametara SKV ne nalazi u području s kojeg onečišćenje može biti preneseno na EOPV, tada je i tijelo podzemne vode unutar koje se nalazi u dobrom stanju. Ako takvo prekoračenje nekog od parametara SKV uzrokuje značajno oštećenje ekosustava, tijelo podzemne vode s obzirom na ovaj test je u lošem stanju.

Pouzdanost procjena ovisi o količini raspoloživih podataka o kemizmu površinskih i podzemnih voda i/ili indikatorskim organizmima dobrog stanja podzemnih voda u ekosustavu.

Količinsko stanje podzemnih voda – Ocjena količinskog stanja podzemnih voda unutar TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama provodi se kako bi se spriječilo oštećenje ekosustava. Stanje se procjenjuje na temelju okolišnih uvjeta koji se odnose na izdašnost (protok) i/ili razinu podzemne vode i procjene utjecaja crpljenja podzemnih voda na te okolišne uvjete. Postupak procjene se sastoji od sljedećih koraka:

Korak 1 – Ako je EOPV prema biološkim kriterijima ocijenjen u dobrom stanju (bez značajnog oštećenja), tada je i tijelo podzemne vode unutar koje se nalazi u dobrom stanju. TPV je u dobrom stanju s obzirom na ovaj test i ako unutar njega nema EOPV. Ako biološka ocjena nije napravljena, stanje se ocjenjuje temeljem postojanja crpilišta unutar, ili u neposrednoj blizini ekosustava i utjecaja crpljenja na smanjenje izdašnosti (protok) i/ili razinu podzemne vode.

Korak 2 – Ako je EOPV oštećen, analizira se da li su okolišni uvjeti koji se odnose na izdašnost (protok) i/ili razinu podzemne vode zadovoljeni. Ako su ti uvjeti zadovoljeni, TPV je u dobrom stanju. Ako nisu zadovoljeni određuje se stupanj odstupanja od traženih uvjeta unutar EOPV za što je potrebno definirati granično sniženje razine podzemne vode i/ili protoka. Nakon toga se analizira da li je odstupanje od traženih uvjeta zaštite EOPV rezultat crpljenja podzemne vode. Ako crpljenje podzemne vode nije uzrok neispunjavanja traženih uvjeta, TPV je u dobrom stanju s obzirom na ovaj test. Ako crpljenje podzemne vode utječe na neispunjavanja traženih uvjeta i ako je zajednica u njemu značajno oštećena, TPV je u lošem stanju.

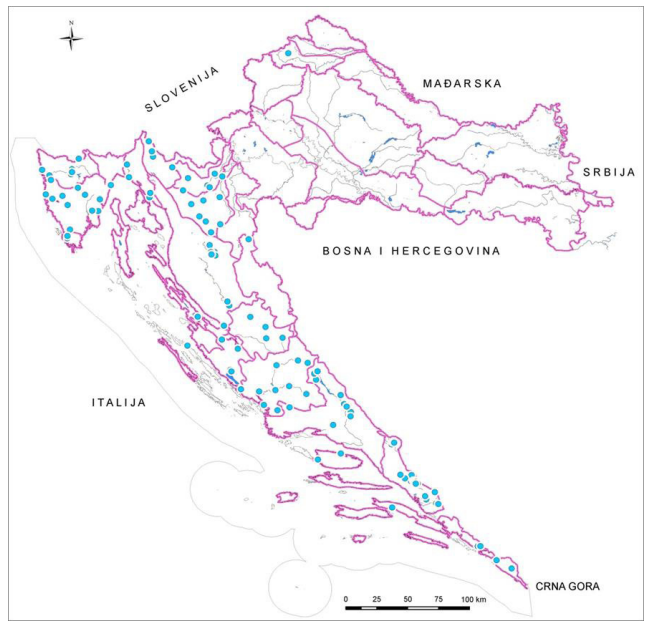
Pouzdanost procjena ovisi o raspoloživosti podataka o količinama i/ili razinama podzemnih voda, te raspoloživosti bioloških/ekoloških podataka o staništima.

Ocjena stanja tijela podzemnih voda

Stanje tijela podzemnih voda s obzirom na kakvoću – Na temelju opisanog postupka ocjene TPV-a utvrđeno je da su sva TPV u dobrom stanju. Za kopnene ekosustave (panonski dio Hrvatske) stanje TPV definirano je s obzirom na raspoložive okolišne standarde kakvoće voda za prioritetne tvari i ostale onečišćujuće tvari. S obzirom da zbog nedostatka podataka nisu analizirani svi parametri, pouzdanost procjene je niska. U krškim EOPV dobro stanje je definirano na temelju raspoloživih podataka o koncentracijama prioritetnih tvari i ostalih onečišćujućih tvari (EQS) u podzemnoj vodi, ali zbog velikog broja nalaza indikatorskih organizama koji upućuju na dobru kakvoću vode pouzdanost je ocijenjena visokom.

Tab. C.53 Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi

TPV	TPV_kod	Stanje	Pouzdanost
Međimurje	CDGI_18	dobro	niska
Varaždinsko područje	CDGI_19	dobro	niska
Legrad – Slatina	CDGI_21	dobro	niska
Novo Virje	CDGI_22	dobro	niska
Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	CDGI_23	dobro	niska
Sliv Bednje	CDGI_20	dobro	niska
Sliv Sutle i Krapine	CSGI 24	dobro	niska
Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGN_25	dobro	niska
Sliv Orljave	CSGN_26	dobro	visoka
Zagreb	CSGI_27	dobro	niska
Lekenik – Lužani	CSGI_28	dobro	niska
Istočna Slavonija – sliv Save	CSGI_29	dobro	niska
Žumberak – Samoborsko gorje	CSGI_30	dobro	visoka
Kupa	CSGI_31	dobro	niska
Una	CSGI_32	dobro	visoka
Kupa	CSGI-14	dobro	visoka
Dobra	CSGN-15	dobro	visoka
Mrežnica	CSGN-16	dobro	visoka
Korana	CSGI-17	dobro	visoka
Una	CSGI-18	dobro	visoka
Sjeverna Istra	JKGI-01	dobro	visoka
Središnja Istra	JKGN-02	dobro	visoka
Južna Istra	JKGN-03	dobro	visoka
Riječki zaljev	JKGI-04	dobro	visoka
Rijeka – Bakar	JKGI-05	dobro	visoka
Lika – Gacka	JKGN-06	dobro	visoka
Zrmanja	JKGN-07	dobro	visoka
Ravni kotari	JKGN-08	dobro	visoka
Bokanjac – Poličnik	JKGN-09	dobro	visoka
Krka	JKGI-10	dobro	visoka
Cetina	JKGI-11	dobro	visoka
Neretva	JKGI-12	dobro	visoka
Jadranski otoci	JOGN-13	dobro	visoka



Sl. C.75 Ekosustavi ovisni o podzemnim vodama u kojima su registrirani indikatorski organizmi koji upućuju na dobro stanje podzemnih voda

Količinsko stanje tijela podzemnih voda – Postojanje stvarnog utjecaja količinskog stanja podzemnih voda na ekosustave ovisne o njima, od strane biologa/ekologa i specijalista za pojedina staništa, nije u potpunosti poznato. Analiza razina podzemnih voda i crpnih količina na crpilištima koja zahvaćaju vodonosnike međuzrnske poroznosti, a koja se nalaze na udaljenost do 3 km od EOPV pokazala je da negativnog utjecaja na kopnene ekosustave nema. Prema raspoloživim podacima na njih više utječu drenažni kanali kojima se odvode plitke vode koje se akumuliraju nakon padalina i zadržavaju u plitkom poljoprivrednom tlu i na površini poljoprivrednih površina. Međutim taj utjecaj ovdje nije razmatran, već je, u skladu s CIS vodičem, razmatran samo utjecaj crpljenja podzemne vode.

U ekosustavima razvijenim u razmatranim speleološkim objektima i izvorima količinsko stanje je ocijenjeno dobrim. Crpne količine na izvorima zahvaćenim za vodoopskrbu su znatno manje od prosječnih godišnjih izdašnosti, no minimalne izdašnosti u priobalnim dijelovima Hrvatske često u ljetnim i sušnim mjesecima postaju i ukupne crpne količine zbog znatnog povećanja potrošnje (turizam). S obzirom da nema pouzdanih podataka kako takva situacija djeluje na stanište u izvorima, pretpostavljeno je da se ne radi o značajnijem oštećenju pa je stanje ocijenjeno dobrim ali niske pouzdanosti. S obzirom da ovakve okolnosti traju već duži niz godina vjerojatno je uspostavljeno stanje kakvo postoji na povremenim izvorima koji prirodno presuše tijekom sušnih ljetnih mjeseci.

Pouzdanost ocjene je procijenjena visokom na područjima pokrivenim monitoringom razina i/ili količina podzemnih voda te na područjima gdje crpljenje nema utjecaja na EOPV. Na ostalim područjima je pouzdanost ocijenjena niskom.

Tab. C.54 Količinsko stanje podzemnih voda u TPV

TPV	TPV_kod	Stanje	Pouzdanost
Međimurje	CDGI_18	dobro	visoka
Varaždinsko područje	CDGI_19	dobro	visoka
Legrad – Slatina	CDGI_21	dobro	visoka
Novo Virje	CDGI_22	dobro	visoka
Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	CDGI_23	dobro	visoka
Sliv Bednje	CDGI_20	dobro	visoka
Sliv Sutle i Krapine	CSGI 24	dobro	visoka
Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGN_25	dobro	visoka
Sliv Orljave	CSGN_26	dobro	visoka
Zagreb	CSGI_27	dobro	visoka
Lekenik – Lužani	CSGI_28	dobro	visoka
Istočna Slavonija – sliv Save	CSGI_29	dobro	visoka
Žumberak – Samoborsko gorje	CSGI_30	dobro	niska
Kupa	CSGI_31	dobro	niska
Una	CSGI_32	dobro	visoka
Kupa	CSGI-14	dobro	visoka
Dobra	CSGN-15	dobro	visoka
Mrežnica	CSGN-16	dobro	niska
Korana	CSGI-17	dobro	visoka
Una	CSGI-18	dobro	niska
Sjeverna Istra	JKGI-01	dobro	niska
Središnja Istra	JKGN-02	dobro	niska
Južna Istra	JKGN-03	dobro	niska
Riječki zaljev	JKGI-04	dobro	visoka
Rijeka – Bakar	JKGI-05	dobro	visoka
Lika – Gacka	JKGN-06	dobro	niska
Zrmanja	JKGN-07	dobro	visoka
Ravni Kotari	JKGN-08	dobro	niska
Bokanjac – Poličnik	JKGN-09	dobro	visoka
Krka	JKGI-10	dobro	niska
Cetina	JKGI-11	dobro	niska
Neretva	JKGI-12	dobro	niska
Jadranski otoci	JOGN-13	dobro	visoka

2.2.2.3 Ocjena stanja tijela podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav

Pristup ocjenjivanju kemijskoga stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Za ocjenjivanje kemijskoga stanja tijela podzemnih voda korišteni su parametri za koje su Direktivom o zaštiti podzemnih voda i Uredbom o standardu kakvoće voda (Uredba) određeni standardi kakvoće podzemnih voda. To su: nitrati i aktivne tvari u pesticidima. Korišteni su i parametri za koje nisu određeni standardi kakvoće podzemnih voda, ali za koje je Uredbom propisano da predstavljaju elemente za ocjenu kemijskog stanja te ih je potrebno uzeti u obzir u postupku ocjene kemijskoga stanja. To su: arsen, kadmij, olovo, živa, amonij, kloridi, sulfati, nitriti, ukupni fosfor/fosfati, suma trikloretena i tetrakloretena te električna vodljivost. Za sve parametre, za koje ne postoje određeni standardi kakvoće voda, određene su granične vrijednosti koncentracija. U ovom Planu, svi navedeni parametri, korišteni u postupku ocjene kemijskoga stanja tijela podzemnih voda, definiraju se kao »kritični« parametri.

Postupak ocjenjivanja kemijskoga stanja proveden je u dva koraka:

1. U prvom koraku provjereno je prelaze li srednje vrijednosti »kritičnih« parametara (na pojedinačnim lokacijama mjernih postaja: zdenaca, izvorišta i/ili piezometara) standarde kakvoće podzemnih voda i/ili granične vrijednosti koncentracija. U svim slučajevima, u kojima srednje vrijednosti koncentracija parametara nisu prelazile standarde kakvoće podzemnih voda i sve »relevantne« granične vrijednosti koncentracija niti na jednoj lokaciji mjerne postaje, zaključeno je da su tijela podzemne vode u dobrom kemijskom stanju.
2. U svim slučajevima, u kojima su srednje vrijednosti »kritičnih« parametara prelazile barem jedan standard kakvoće podzemnih voda i/ili graničnu vrijednost koncentracija na barem jednoj lokaciji mjerne postaje, provedeni su klasifikacijski testova za ocjenu kemijskoga stanja.

Za ocjenu kemijskoga stanja u panonskom dijelu Hrvatske, korišteni su testovi koji se odnose na podzemne vode: *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem*; *Zaštićena područja za pitke vode* (DWPA test, engl. Drinking Water Protected Areas), *Ocjena opće kakvoće (osnovne cjeline ili grupe cjelina),* test *Površinske vode* i test *Kopneni ekosustavi ovisni o podzemnim vodama.*

Ocjenjivanje kemijskoga stanja provedbom testa *Ocjena opće kakvoće* provedeno je uspoređivanjem srednjih vrijednosti koncentracija sa standardima kakvoće i/ili relevantnim graničnim vrijednostima za »kritične parametre«. Tijelo podzemne vode za test »*Ocjena opće kakvoće*« je u lošem kemijskom stanju ukoliko srednja vrijednost koncentracije relevantnoga »kritičnoga« parametra na pojedinačnoj mjernoj postaji prelazi graničnu vrijednost te ukoliko srednja vrijednost relevantnoga parametra dobivena agregiranjem podataka s mjernih postaja, koje su (kumulativno) reprezentativne za minimalno 30% površine tijela podzemne vode, prelazi graničnu vrijednost. Ocjena kemijskoga stanja za ovaj test provedena je ukoliko minimalno 30% površine tijela podzemne vode zauzimaju osnovni i/ili sekundarni vodonosnici, iz kojih se ostvaruje ili će se ostvarivati značajno korištenje podzemne vode te imaju značajnu ulogu za održanje ekosustava. Ocjena kemijskoga stanja za ovaj test nije provedena ukoliko više od 70% površine tijela podzemne vode zauzimaju neproduktivni vodonosnici, koji ne daju količine veće od 10 m^3/dan.

Ocjenjivanje kemijskoga stanja provedbom testa *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem* i *DWPA testa* provedeno je uspoređivanjem srednjih vrijednosti koncentracija sa standardima kakvoće i/ili relevantnim graničnim vrijednostima u kombinaciji s analizom trendova. Tijelo podzemne vode, prema testu *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem,* je u lošem kemijskom stanju ukoliko srednja vrijednost vodljivosti i/ili drugih »kritičnih« parametara, koji mogu biti pokazatelj prodora slane vode ili drugih (prirodnih) prodora, prelazi graničnu vrijednost te ukoliko je za odnosni »kritični« parametar utvrđen statistički značajan uzlazni trend koncentracija na relevantnim mjernim postajama.

Tijelo podzemne vode za DWPA test je u lošem kemijskom stanju ukoliko srednja vrijednost koncentracije »kritičnoga« parametra u sirovoj vodi na pojedinačnim lokacijama mjernih postaja prelazi graničnu vrijednost te ukoliko je za odnosni »kritični« parametar utvrđen statistički značajan uzlazni trend koncentracija.

Procjena trendova provedena je na agregiranim podacima na razini grupiranih vodnih tijela, odnosno na razini osnovnih vodnih tijela za grupirano vodno tijelo Zagreb, pri čemu je izabrano kvartalno razdoblje za agregiranje podataka aritmetičkom sredinom. Procjena trendova, sukladno izabranoj metodologiji za agregiranje podataka, provedena je na minimalno dvanaest uzastopnih razdoblja u kojima su podaci bili dostupni, pri čemu su dopuštena maksimalno dva uzastopna N/A (razdoblja bez podataka), a ukupan broj N/A ne prelazi 25%. Za procjenu trenda korištena je metoda linearne regresije, a trend je smatran značajnim ukoliko je nagib procijenjenoga pravca statistički značajno različit od nule.

Za ocjenu kemijskoga stanja tijela podzemne vode korištene su srednje vrijednosti »kritičnih« parametara za zadnjih šest godina (od 2009. do 2014. godine), ovisno o dostupnosti i kvaliteti podataka u tijelima podzemnih voda.

Tijelo podzemne vode je u lošem kemijskom stanju ukoliko su rezultati bilo kojega klasifikacijskoga testa pokazali loše stanje. Konačni rezultat ocjene kemijskoga stanja izražava se s određenom razinom pouzdanosti (visokom ili niskom), koja ovisi o kvaliteti i dostupnosti podataka. Postupak određivanja razine pouzdanosti provodi se prema proceduri za ocjenu kemijskog stanja. U slučajevima kada u određenom tijelu ne postoje dovoljno kvalitetni podaci (ili podataka nema) za provedbu određenoga testa, tada je tijelo podzemne vode u dobrom kemijskom stanju, s niskom razinom pouzdanosti za taj određeni test. U slučajevima kada srednje vrijednosti »kritičnih« parametara na razini tijela podzemne vode prelaze u manje od 50% svih kvartalnih razdoblja (u

kojima je provedeno agregiranje podataka) barem jedan standard kakvoće podzemnih voda i/ili bilo koju graničnu vrijednost koncentracija za određeni test, a rezultati procjene rizika i konceptualni model ukazuju na postojanje rizika za taj test, tada je tijelo podzemne vode u lošem kemijskom stanju, s niskom razinom pouzdanosti. U slučajevima kada srednje vrijednosti »kritičnih« parametara na razini tijela podzemne vode prelaze u više od 50% svih kvartalnih razdoblja (u kojima je provedeno agregiranje podataka) barem jedan standard kakvoće podzemnih voda i/ili bilo koju graničnu vrijednost koncentracija za taj test, a rezultati procjene rizika i konceptualni model ukazuju na postojanje rizika za taj test, tada je tijelo podzemne vode u lošem kemijskom stanju, s visokom razinom pouzdanosti.

Za svako tijelo podzemnih voda određena je jedna ili više graničnih vrijednosti koncentracija »kritičnih« parametara, koje su relevantne za potrebe provedbe klasifikacijskih testova: *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem*; *Zaštićena područja za pitke vode* (DWPA test, engl. Drinking Water Protected Areas) i *Ocjena opće kakvoće (osnovnih tijela ili grupiranih tijela)*. Granične vrijednosti određene su sukladno metodologiji definiranoj CIS vodičem o ocjeni stanja i trendova podzemnih voda. Za sve one parametre koji se javljaju u prirodnom stanju i pod utjecajem čovjeka, korišten je pristup određivanja graničnih vrijednosti na razini pojedinačnih tijela podzemne vode, uzimajući u obzir pozadinske vrijednosti parametara. Za sve one parametre koji se javljaju isključivo pod utjecajem čovjeka, granična vrijednost je određena na nacionalnoj razini. Prilikom određivanja graničnih vrijednosti koncentracija u obzir je uzet *princip predostrožnosti*, na način da je granična vrijednost određena kao 75% maksimalno dopuštenih koncentracija (M.D.K.) parametara definiranih Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju.

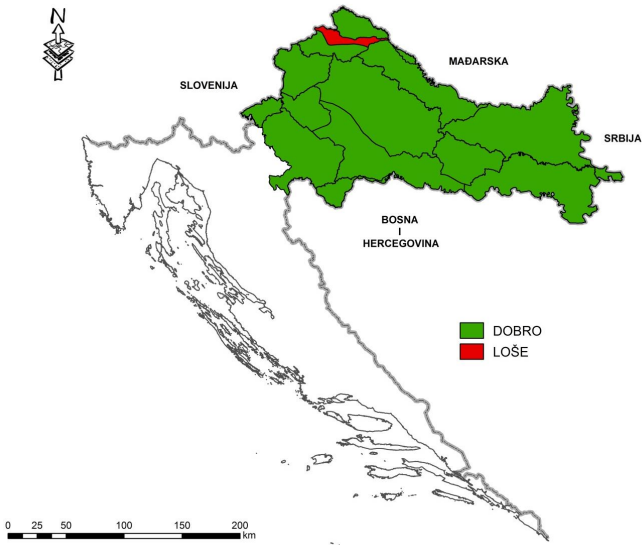
Ocjena kemijskoga stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Ocjena kemijskoga stanja provedena je za sva tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Hrvatske, na razini grupiranih tijela podzemnih voda, osim za grupirano tijelo Zagreb, u kojoj je ocjenjivanje provedeno na razini osnovnih vodnih tijela zbog više razloga: velike heterogenosti hidrogeoloških značajki (litološkoga sastava naslaga, hidrogeoloških parametara), vrlo promjenjivih uvjeta prihranjivanja vodonosnika, brojnih plošnih i točkastih izvora onečišćenja te vrlo promjenjive ranjivosti vodonosnika u različitim područjima grupiranog vodnog tijela, koja se kreće od vrlo niske do vrlo visoke. Ocjena kemijskoga stanja provedena je temeljem podataka iz programa nacionalnoga nadzornog i operativnog monitoringa podzemnih voda i nacionalnog monitoringa kakvoće sirove vode na crpilištima i izvorištima.

Tab. C.55 Kemijsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kod TPV	Naziv TPV		Testovi se provode (DA/NE)	Test *Ocjena opće kakvoće*		Test *Prodor slane vode*		*DWPA test*		Test *Površinska voda*		Test *GDE*		Ukupna ocjena stanja	
				Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti
CDGI_18	Međimurje		DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CDGI_19	Varaždinsko područje		DA	loše	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	loše	niska
CDGI_20	Sliv Bednje		DA	****	****	***	***	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CDGI_21	Legrad – Slatina		DA	dobro	niska	**	**	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CDGI_22	Novo Virje		NE	*	*	*	*	*	*	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava		DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine		DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra		DA	dobro	niska	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CSGN_26	Sliv Orljave		DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_27	Zagreb	HR187	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
		HR188	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR203	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR204	DA	loše	visoka	dobro	niska	dobro	niska						
		HR204/1	NE	*	*	*	*	*	*						
		HR205	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR206	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR207	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR186	NE	*	*	*	*	*	*						
		HR193													
		HR194													
		HR195													
		HR196													
		HR197													
		HR198													
		HR199													
		HR200													
		HR201													
		HR202													
		HR208													
		HR210													
		HR211													
		HR212													
CSGI_28	Lekenik Lužani		DA	dobro	niska	**	**	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_29	Istočna Slavonija – sliv Save		DA	dobro	niska	**	**	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje		DA	*	*	***	***	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI_31	Kupa		DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_32	Una		DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska

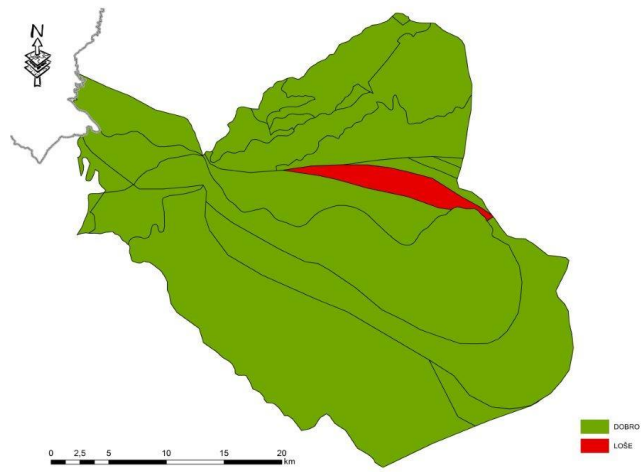
*	test nije proveden radi nedostatka podataka
**	test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda
***	test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode
****	test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima



Sl. C.76 Kemijsko stanje tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kemijsko stanje vodno tijelo podzemnih voda Varaždin je ocijenjeno je kao loše zbog srednjih vrijednosti nitrata na razini tijela podzemnih voda, koje u značajnom broju kvartalnih razdoblja (manje od 50% ukupnih kvartalnih razdoblja) prelaze granične vrijednosti za test »*Ocjena opće kakvoće*«.

U grupiranom tijelu podzemne vode Zagreb samo je osnovno tijelo podzemnih voda HR204 u lošem kemijskom stanju s visokom razinom pouzdanosti. Ovo osnovno tijelo je u lošem kemijskom stanju zbog srednjih vrijednosti sume trikloretena i tetrakloretena na razini tijela podzemne vode, koje u najvećem broju kvartalnih razdoblja u 2012. i 2013. godini prelaze granične vrijednosti za test »*Ocjena opće kakvoće*«. Kako ovo osnovno tijelo pokriva 2,6% površine grupiranog tijela, a onečišćenje se ne širi i ne ugrožava dobro kemijsko stanje ostatka tijela niti površinske vode povezane s podzemnim vodama, odnosno ekosustave ovisne o podzemnim vodama, ocijenjeno je da se grupirano tijelo Zagreb nalazi u dobrom stanju.



Sl. C.77 Kemijsko stanje osnovnih tijela podzemne vode unutar grupiranog tijela Zagreb

Sva ostala tijela podzemnih voda su u dobrom kemijskom stanju, s niskom razinom pouzdanosti.

Pristup ocjenjivanju količinskoga stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Za ocjenjivanje količinskog stanja tijela podzemnih voda korišteni su klasifikacijski testovi: *Test vodne bilance* i *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem,* test *Površinske vode* i test *Kopneni ekosustavi ovisni o podzemnim vodama*.

U postupku provedbe *Testa vodne bilance* ocijenjene su i uspoređene prosječne godišnje količine crpljenja s obnovljivim zalihama podzemne vode unutar tijela podzemne vode. Ovaj test je primijenjen na razini vodnog tijela.

Za svako vodno tijelo izdvojeni su reprezentativni piezometri, te je za svaku godinu, u razdoblju od 2009. do 2014. godine, određena razlika između minimalnih i maksimalnih izmjerenih vrijednosti razina podzemne vode po piezometrima. Provedeno je agregiranje podataka aritmetičkom sredinom, u cilju osrednjenja vrijednosti razina podzemnih voda na razini pojedinih grupa vodnih tijela. Tako osrednjene vrijednosti razina množene su s procijenjenom efektivnom poroznosti i površinom vodnog tijela koju zauzimaju osnovni i sekundarni vodonosnici, te je dobivena približna vrijednost obnovljivih zaliha podzemnih voda u svakom grupiranom tijelu podzemne vode.

U svim vodnim tijelima izračunata je vrijednost ukupnog otjecanja na temelju podataka o oborinama i izračunatoj evapotranspiraciji po Turcovoj formuli. Razlika tih dvaju veličina daje ukupno otjecanje na razini vodnog tijela, iz čega je izračunata količina infiltracije vode u podzemlje, odnosno vrijednost obnovljivih zaliha. Veličina obnavljanja može se procijeniti i samo kao udio od ukupne oborine. U vodnim tijelima gdje nisu postojali reprezentativni podaci mjerenja razina u piezometrima na taj način su određene obnovljive zalihe.

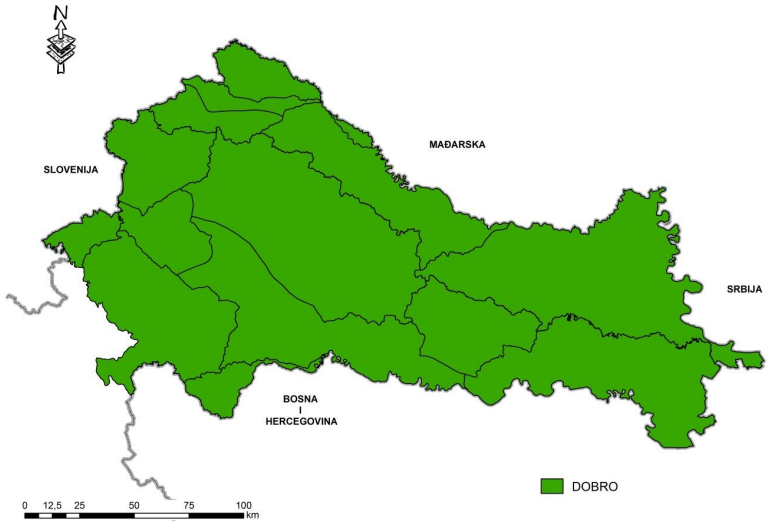
Konačni rezultat ocjene količinskoga stanja izražava se s određenom razinom pouzdanosti (visokom ili niskom). Postupak određivanja razine pouzdanosti provodi se prema proceduri definiranoj za ocjenu količinskoga stanja. U slučajevima kada je vrijednost obnovljivih zaliha značajno viša od vrijednosti prosječne godišnje količine crpljenja, tada je tijelo podzemne vode u dobrom količinskom stanju s visokom razinom pouzdanosti. U slučajevima kada zahvaćene količine crpljenja prelaze 75% obnovljivih zaliha podzemne vode u određenom vodnom tijelu, tada je to tijelo u dobrom količinskom stanju s niskom razinom pouzdanosti.

Test p*rodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem* proveden je u sklopu postupka za ocjenjivanje kemijskog stanja tijela podzemne vode.

Ocjena količinskoga stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Ocjena količinskoga stanja provedena je za sva tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Hrvatske, na razini pojedinih tijela podzemnih voda. Ocjena količinskoga stanja provedena je temeljem: podataka iz programa motrenja razina podzemnih voda, podataka oborina i temperature s klimatoloških postaja te podataka o količinama crpljenja podzemne vode iz zdenaca crpilišta i kaptiranih izvorišta koje služe za javnu vodoopskrbu i podataka o zahvaćenim količinama podzemne vode za tehnološke i ostale potrebe.

Rezultati ocjene količinskoga stanja prikazani su grafički i tablično. Sva tijela podzemnih voda su u dobrom količinskom stanju, s visokom razinom pouzdanosti, osim tijela podzemne vode Zagreb, koja je u dobrom količinskom stanju, s niskom razinom pouzdanosti. Tablica sadrži i podatke o obnovljivim zalihama podzemnih voda i crpnim količinama te je vrlo jasno vidljivo da su u svim tijelima podzemne vode zahvaćene količine značajno manje od obnovljivih zaliha podzemnih voda.



Sl. C.78 Količinsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Tab. C.56 Količinsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Količinsko stanje								Količinsko stanje ukupno	
		Test vodne bilance		Test *Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće*		Test *Površinska voda*		Test *GDE*			
		Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost
CDGI_18	Međimurje	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
CDGI_19	Varaždinsko područje	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
CDGI_20	Sliv Bednje	dobro	visoka	***	***	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CDGI_21	Legrad – Slatina	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CDGI_22	Novo Virje	dobro	visoka	*	*	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGN_26	Sliv Orljave	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGI_27	Zagreb	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI_28	Lekenik – Lužani	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGI_29	Istočna Slavonija – Sliv Save	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	dobro	visoka	***	***	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_31	Kupa	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
CSGI_32	Una	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka

Tab. C.57 Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Obnovljive zalihe (m^3/god)	Zahvaćene količine (m^3/god)	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)
CDGI_18	Međimurje	$1{,}13*10^8$	$6{,}39*10^6$	5,65
CDGI_19	Varaždinsko područje	$8{,}80*10^7$	$1.06*10^7$	12,05
CDGI_20	Sliv Bednje	$5{,}20*10^6$	$2{,}13*10^6$	4,10
CDGI_21	Legrad – Slatina	$3{,}62*10^8$	$8.83*10^6$	2,45
CDGI_22	Novo Virje	$1{,}80*10^7$	0	0
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	$4{,}21*10^8$	$2.23*10^7$	5,30
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	$8{,}20*10^7$	$7{,}44*10^6$	9,07
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	$2{,}19*10^8$	$3.48*10^6$	1,59
CSGN_26	Sliv Orljave	$1{,}34*10^8$	$3{,}83*10^6$	2,86
CSGI_27	Zagreb	$2{,}73*10^8$	$1{,}33*10^8$	48,72
CSGI_28	Lekenik – Lužani	$3{,}66*10^8$	$3.51*10^6$	1,00
CSGI_29	Istočna Slavonija – Sliv Save	$3{,}79*10^8$	$1.60*10^7$	4,22
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	$1{,}39*10^8$	$3{,}77*10^6$	2,71
CSGI_31	Kupa	$2{,}87*10^8$	$1{,}19*10^7$	4,15
CSGI_32	Una	$5{,}40*10^7$	$3{,}42*10^5$	0,63

2.2.2.4 Ocjena stanja tijela podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Postupak ocjene kemijskog stanja tijela podzemnih voda

Procjena kemijskog (kvalitativnog) stanja tijela podzemnih voda u krškom području Republike Hrvatske izrađena je nakon detaljne analize postojećih sustava monitoringa podzemnih voda i njihove reprezentativnosti u odnosu na konceptualne modele TPV-a.

U skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda obrađeni su sljedeći parametri: supstance ili ioni koji su indikatori koji se mogu pojaviti u podzemnim vodama prirodno i/ili kao rezultat ljudske aktivnosti (As, Cd, Pb, Hg, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}), sintetičke supstance koje su isključivo rezultat ljudske aktivnosti (trikloetilen, tetrakloretilen), parametri koji ukazuju na prodore slane vode (električna vodljivost) te nitrati (NO_3^-), otopljeni kisik, koncentracija vodikovih iona, pesticidi i ortofosfati.

Kao granične vrijednosti (TV) za područje krša je korišten standard kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju, osim za nitrate gdje je usvojena vrijednost TV 75% i električnu vodljivost gdje je usvojena vrijednost TV 50% navedenog standarda.

Tab. C.58 MDK i TV vrijednosti po parametrima kakvoće za podzemne vode u krškom dijelu

Kriterij		Parametar	MDK vode za ljudsku potrošnju	TV
Okolišni	Intruzija zaslanjene vode	Električna vodljivost	2500 µS/cm	1250 µS/cm
Korištenje	Pitka voda	Otopljeni kisik	-	nema izrazite promjene
		pH	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5
		Električna vodljivost	2500 µS/cm	2500 µS/cm
		Nitrati	50 mg/l	37,5 mg/l
		Amonij	0,5 mg/l	0,5 mg/l
		Pesticidi	0,5 µg/l (ukupni) 0,1 µg/l (pojedinačni)	0,5 µg/l (ukupni) 0,1 µg/l (pojedinačni)
		Arsen	10 µg/l	10 µg/l
		Olovo	10 µg/l	10 µg/l
		Živa	1 µg/l	1 µg/l
		Kadmij	5 µg/l	5 µg/l
		Kloridi	250 mg/l	250 mg/l
		Sulfati	250 mg/l	250 mg/l
		Ortofosfati	0,2 mg/l	0,2 mg/l
		Trikloretilen + tetrakloretilen	10 µg/l	10 µg/l

Zbog izjednačavanja analiza i dobivanja kvalitetnijih podataka za potrebe procjene kemijskog stanja, sve vrijednosti izražene kao manje od LOQ zamijenjene su sa najvišom vrijednosti LOQ/2.

Za sve analizirane parametre rezultati analiza su agregirani na razini točaka monitoringa u polugodišnjim intervalima te zatim agregirani na razini TPV. U slučaju da je više od 80% analiza izraženo u koncentracijama manjim od granica detekcije (< LOQ) nisu provedene analize trendova, a za ostale je korištena metoda linearne regresije i Mann-Kendall test za ispitivanje monotonosti i odredbi statistički značajnih rastućih ili padajućih trendova.

Test Generalna procjena kakvoće podzemnih voda – proveden je sa svrhom utvrđivanja značajnih degradacija kakvoće podzemnih voda koje mogu ugroziti strateško korištenje podzemnih voda za postojeće ili planirane zahvate za ljudsku potrošnju i/ili druge planirane zahvate. Postupak je proveden u dva koraka:

1. utvrđuje se da li unutar TPV ima točaka monitoringa na kojima neki od parametara kakvoće prelaze u prosječnim vrijednostima zadane TV vrijednosti (ako takvih točaka nema, TPV je u dobrom stanju)
2. na drugoj se razini promatra obim problema na način da se određuje da li je više od jedne trećine površine TPV obuhvaćeno ovim problemom i ako je, TPV se ocjenjuje u loše stanje. U slučaju da utjecaj nije obuhvatio više od trećine površine TPV ocjenjuje se dobrim stanjem sukladno ovom testu.

Pouzdanost analize se procjenjuje na način da ukoliko u pojedinom TPV postoji 3 ili manje točaka opažanja i ograničeni broj dodatnih podataka pouzdanost se procjenjuje kao niska, a ukoliko postoji veliki broj podataka i dodatnih analiza koje potkrjepljuju stanje kakvoće u pojedinom TPV pouzdanost se procjenjuje kao visoka.

Test Zaslanjenje i druge intruzije – provodi se u više koraka:

1. temeljem izrađenog konceptualnog modela TPV procjenjuje se mogućnost zaslanjenja ovisno o otvorenosti geoloških struktura prema utjecaju mora, odnosno geološkim odnosima u slivu koji mogu utjecati na neke druge intruzije. Ukoliko takvih mogućnosti nema TPV je u dobrom stanju
2. ako mogućnost zaslanjenja postoji, analizira se vrijednost električne vodljivosti. TV za test zaslanjenja je postavljen na 50% vrijednosti standarda za pitku vodu kako bi potencijalna intruzija zaslanjene vode mogla biti identificirana znatno ranije nego što postane problem za ljudsku potrošnju. Ukoliko nema povišenih prosječnih koncentracija i nema zabilježenih statistički značajnih uzlaznih trendova, TPV se ocjenjuje u dobrom stanju
3. ako je električna vodljivost na razini TPV za razmatrano razdoblje veća od graničnih vrijednosti, ili su zabilježeni statistički značajni uzlazni trendovi, tada se analizira da li je to uzrokovano crpljenjem podzemne vode. Ako se utvrdi da crpljenje ne utječe na povećanje električne vodljivosti, stanje TPV je dobro. U suprotnom, TPV je u lošem stanju.

U slučaju otočnih vodonosnika provodi se samo analiza trendova jer na manjim otocima i u potpuno prirodnim uvjetima, zbog ograničenog prostiranja vodonosnika i otvorenosti geoloških struktura, su vrlo plitke slatkovodni vodonosnici, a ponegdje su vodonosnici čak i u potpuno prirodnom stanju blago bočati ili bočati. Također, na nekim otocima su zabilježene povišene vrijednosti električne vodljivosti i klorida zbog utjecaja posolice i njene infiltracije u vodonosnik. Zbog toga se u sklopu ovoga testa provode samo analize trendova koje pokazuju da li se antropogenim utjecajem (crpljenjem) bitno degradira stanje u vodonosniku.

Pouzdanost analize se procjenjuje na način da ukoliko u pojedinom TPV postoji 3 ili manje točaka opažanja i ograničeni broj dodatnih podataka pouzdanost se procjenjuje kao niska, a ukoliko postoji veliki broj podataka i dodatnih analiza koje potkrjepljuju stanje kakvoće u pojedinom TPV pouzdanost se procjenjuje kao visoka.

Test Zone sanitarne zaštite izvorišta za ljudsku potrošnju – Na krškom području unutar svih TPV nalaze se područja obuhvaćena zonama sanitarne zaštite izvorišta. Test se provodi po sljedećim koracima:

1. izračunaju se srednje vrijednosti parametara kakvoće na godišnjoj razini po točkama monitoringa
2. ako niti jedna srednja godišnja vrijednost kroz obrađivano razdoblje ne prelazi 75% TV vrijednosti, TPV se nalazi u dobrom stanju s visokom pouzdanošću
3. ako niti jedna točka u srednjim godišnjim vrijednostima ne prelazi TV, a dio njih prelazi 75% TV onda je TPV u dobrom stanju, ali s niskom pouzdanošću
4. istodobno se provodi analiza trendova i ukoliko je zabilježen značajan uzlazni trend nekog od parametara kakvoće koji u zadnjoj godini prelazi 75% vrijednosti TV tada se TPV nalazi u lošem stanju

Dodatni uvjet za procjenu pouzdanosti je broj točaka monitoringa unutar TPV. Ukoliko u pojedinom TPV postoji 3 ili manje točaka opažanja i ograničeni broj dodatnih podataka pouzdanost se procjenjuje kao niska, a ukoliko postoji veliki broj podataka i dodatnih analiza koje potkrjepljuju stanje kakvoće u pojedinom TPV pouzdanost se procjenjuje kao visoka.

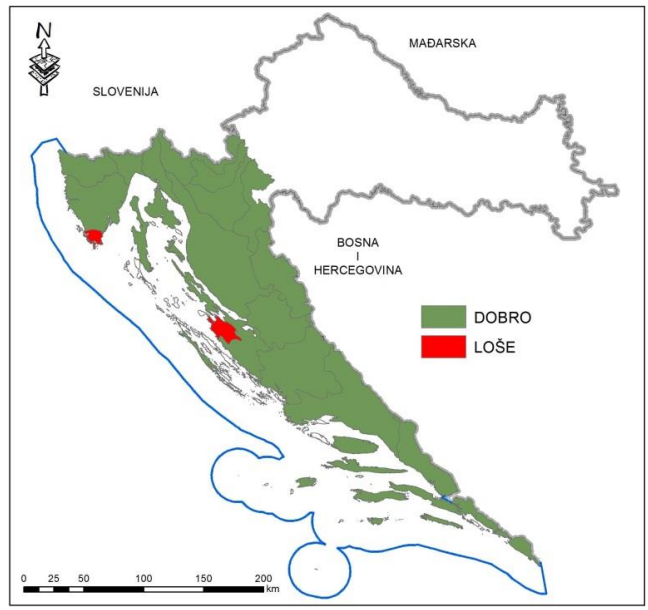
Ocjena kemijskog stanja tijela podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Na krškom području za izdvojena TPV izrađeni su konceptualni modeli kojima su opisani uvjeti tečenja podzemnih voda. Na tih 16 početnih TPV provedene su osnovne analize kakvoće podzemnih voda i temeljem rezultata tih analiza dodatno su izdvojene još dva TPV koja su u kasnijim analizama promatrana kao zasebna TPV. Ta dva tijela podzemnih voda su Južna Istra (šire područje Pule) i Bokanjac – Poličnik (područje Ravnih kotara).

Na ukupno 18 TPV proveden je test za procjenu općeg kemijskog stanja podzemnih voda. Temeljem tog testa utvrđeno je dobro stanje kakvoće podzemnih voda, s visokom pouzdanošću, u šest TPV. Za ostale TPV provedeni su ostali klasifikacijski testovi. Prema njihovim rezultatima samo je za dva TPV procijenjeno loše kemijsko stanje. To je TPV Južna Istra (JKGN-03) na kojem je zabilježeno prekoračenje koncentracija nitrata iznad TV vrijednosti na velikom broju točaka monitoringa. Drugo TPV na kome je zabilježeno loše stanje je TPV Bokanjac – Poličnik (JKGN-09), gdje je utvrđena intruzija slane vode.

Na ostalim TPV provedeni su klasifikacijski testovi i oni su ukazali na dobro stanje, a pouzdanost je procijenjena od niske do visoke.

Poseban je slučaj sa Jadranskim otocima na kojima je zabilježeno prekoračenje vrijednosti električne vodljivosti na gotovo svim otocima, osim Krka i Cresa. Razlog tomu su relativno male dimenzije otočnih vodonosnika, koji i u prirodnim uvjetima, bez crpljenja, imaju povišene vrijednosti električne vodljivosti.



Sl. C.79 Kemijsko stanje tijela podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Tab. C.59 Ocjena kemijskog stanja tijela podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

KOD	TPV	Površina (km²)	Testovi se provode DA/NE	Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenje i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite		Test površinske vode		Test EOPV		UKUPNO STANJE	
				Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
JKGI-01	Sjeverna Istra	907	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-02	Središnja Istra	1717	DA	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-03	Južna Istra	144	DA	loše	visoka	dobro	visoka	loše	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	loše	visoka
JKGI-04	Riječki zaljev	436	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
JKGI-05	Rijeka-Bakar	621	DA	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
JKGN-06	Lika-Gacka	3756	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-07	Zrmanja	1537	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-08	Ravni kotari	979	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-09	Bokanjac-Poličnik	302	DA	loše	niska	loše	niska	loše	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	loše	niska
JKGI-10	Krka	2704	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGI-11	Cetina	3088	DA	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
JKGI-12	Neretva	2035	DA	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
JOGN-13	Jadranski otoci	*2493	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI-14	Kupa	1027	DA	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGN-15	Dobra	755	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGN-16	Mrežnica	1372	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI-17	Korana	1227	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI-18	Una	1561	DA	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka

*ukupna površina TPV Jadranski otoci dobivena zbrajanjem površina pojedinačnih otoka za koje je provedena procjena stanja (Krk, Cres, Rab, Pag, Dugi otok, Brač, Hvar, Vis, Korčula, Mljet, Lastovo

Postupak ocjene količinskog stanja tijela podzemnih voda

Procjena količinskog stanja tijela podzemnih voda u krškom području Republike Hrvatske izrađena je temeljem analize podataka monitoringa klimatoloških prilika, istjecanja podzemnih i njima pridruženih površinskih voda, te podataka o korištenju podzemnih voda po pojedinim TPV-a. Pri provedenim analizama korišten je konceptualni model funkcioniranja vodonosnika kako bi se definirao međuodnos površinskih i podzemnih voda, mogućnost intruzija zaslanjene morske vode ili drugih intruzija u vodonosnik, kao i utjecaji na ekosustave ovisne o podzemnim vodama. Koristeći se testovima prikazanim, ukupna ocjena stanja provedena je na temelju dvaju testova prikazanih u prethodnim poglavljima, te dva dodatna testa – Test bilance voda i Test zaslanjenja i drugih intruzija uvjetovanih antropogenim djelovanjem.

Test Bilance voda – Ovaj test provođen je u cilju ocjene da li obnovljive zalihe podzemnih voda unutar svakog TPV omogućavaju ukupno korištenje podzemnih voda bez negativnih utjecaja na stanje vodnih zaliha. Zbog otvorenosti krških vodonosnika i uglavnom kratkog zadržavanja voda u krškom podzemlju, kao i nemogućnosti preciznog izdvajanja bilance podzemnih voda u kršu u odnosu na bilancu površinskih voda, vodna bilanca je razmatrana na razini ukupnih efektivnih oborina/otjecanja, pri čemu se ta bilančna komponenta tretira kao obnovljive zalihe podzemnih voda. Ovaj test je proveden na razini prosječnog stanja hidroloških prilika tijekom recentnog analiziranog razdoblja (2008. – 2014. godina). Bilančna sagledavanja su provedena temeljeno na polazištima iz CIS vodiča, odnosno na tom pristupu sukladnoj metodologiji bilanciranja specifičnih protoka, odnosno efektivnih oborina metodom Turca i Langbeina. Pri tome su korišteni podaci o prostornoj raspodjeli srednjih godišnjih oborina i temperatura zraka za referentno 30-godišnje klimatološko razdoblje 1961. – 1990. godina, kao i međuodnosi tih prostornih podataka po TPV i odgovarajućih točkastih podataka na lokacijama klimatoloških postaja. Za povezivanje točkastih i prostornih podataka korišteni su Thiesenovi poligoni, na temelju čega su određeni karakteristični hidrološki pokazatelji TPV za analizirano recentno razdoblje 2008. – 2014. godina.

Postupak ocjene količinskog stanja TPV vezano uz Test bilance voda proveden je u jednom koraku, na temelju sljedećeg bilančnog kriterija: *Utvrđuje se u kojoj su relaciji prosječna godišnja korištenja podzemnih voda u odnosu na obnovljive zalihe. Ukoliko takva korištenja ne premašuju 10%, TPV je u dobrom stanju. U protivnom, TPV je u lošem stanju. Relativno nizak prag od 10% odabran je zbog nejednolike unutar godišnje raspodjele obnovljivih zaliha koje su u pravilu najmanje u vrijeme kad su sezonske potrebe za vodom najveće (krajem ljeta), a takva se kritična stanja, zbog nedostatka odgovarajućih podataka o unutar godišnjoj raspodjeli korištenja voda kod pojedinih TPV, nisu mogla numerički kvantificirati i analizirati.*

Zbog toga što se ocjena temelji na razini godišnjih bilančnih sagledavanja i na temelju nedostatnog monitoringa za velik dio TPV-a, stupanj pouzdanosti provedenog testa za sva TPV je nizak. Stoga je nužno za sljedeće plansko razdoblje kompletirati monitoring i razviti metodologiju bilančnih ocjena temeljenu na mjesečnim podacima o hidrološkim prilikama i zahvaćenim količinama voda.

Test Zaslanjenje i druge intruzije – Ovaj test je proveden, za analizirano razdoblje 2008. – 2014. godina, u dva koraka:

1. konceptualnim modelom utvrđuje se da li postoji mogućnost intruzije zaslanjenih voda ili drugih intruzija u dijelove pojedinih TPV uslijed precrpljivanja vodnih zaliha. Ako takva mogućnost ne postoji, ocijenjeno je da je TPV u dobrom stanju
2. ukoliko je konceptualnim modelom utvrđeno postojanje mogućnosti intruzije zaslanjenih voda, pristupa se detaljnijem sagledavanju karaktera tih intruzija i međuodnosa zahvaćenih količina voda, sezonskih zaliha te informacija vezanih uz zabilježene pojave zaslanjivanja tijekom analiziranog razdoblja 2008. – 2014. godina. Ukoliko takva sagledavanja rezultiraju ocjenom da su zabilježena zaslanjivanja dijelova TPV uzrokovana prekomjernom eksploatacijom vodnih zaliha, TPV je u lošem stanju. Ukoliko su pak zabilježena zaslanjivanja posljedica prirodnih uvjeta, TPV je u dobrom stanju s količinskog aspekta.

Ocjena pouzdanosti količinskog stanja po Testu zaslanjivanja i drugih intruzija temeljena je na raspoloživosti rezultata monitoringa zahvaćenih količina voda i vodne bilance tijekom kritičnih sezonskih razdoblja. Ukoliko takvih informacija nema, razina pouzdanosti je niska, a ukoliko ima pouzdanost je visoka. Visoka razina pouzdanosti je i za TPV kod kojih, prema konceptualnom modelu, ne postoji mogućnost zaslanjivanja.

Ocjena količinskog stanja tijela podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Na temelju međuodnosa godišnjih količina oborina, temperatura zraka i specifičnih protoka iz referentnog 30-godišnjeg razdoblja 1961. – 1990. godina dobivenih na razini rasterskih prostornih podataka, kao i međuodnosa točkastih podataka o oborinama i temperaturama iz spomenutog razdoblja kao i recentnog odabranog razdoblja 2008. – 2014. godina, korištenjem Thiesenovih poligona provedena je prostorna redukcija kao i procjena bilančnih pokazatelja za razdoblje 2008. – 2014. godina. Sumarni prikaz dobivenih bilančnih pokazatelja, kao i njihova međuodnos sa zahvaćenim količinama voda za vodoopskrbu i tehnološke vode dan je tablično.

Tab. C.60 Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda

KOD.	TPV	Ukupno korištenje vode (m^3/god)	Obnovljive zalihe podzemnih voda (m^3/god)	% korištene vode	Ocjena stanja	Ocjena pouzdanosti
JKGI-01	Sjeverna Istra	$18,3*10^6$	$4,41*10^8$	4.16	dobro	niska
JKGN-02	Središnja Istra	$4,98*10^6$	$7,71*10^8$	0.65	dobro	niska
JKGN-03	Južna Istra	$1,3*10^6$	$3,15*10^7$	4.08	dobro	niska
JKGI-04	Riječki zaljev	$1,17*10^6$	$5,81*10^8$	0.20	dobro	niska
JKGI-05	Rijeka – Bakar	$24,16*10^6$	$9,73*10^8$	2.48	dobro	niska
JKGN-06	Lika – Gacka	$8,99*10^6$	$3.87*10^9$	0.23	dobro	niska
JKGN-07	Zrmanja	$19,3*10^6$	$1.68*10^9$	1.15	dobro	niska
JKGN-08	Ravni kotari	$3,63*10^6$	$2,99*10^8$	1.21	dobro	niska
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	$10,06*10^6$	$7,24*10^7$	13.88	loše	niska
JKGI-10	Krka	$20,47*10^6$	$1.24*10^9$	1.65	dobro	niska
JKGI-11	Cetina	$55,63*10^6$	$1.83*10^9$	3.05	dobro	niska
JKGI-12	Neretva	$13,18*10^6$	$1,30*10^9$	1.01	dobro	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	$3,22*10^6$	$1,22*10^8$	0.26	dobro	niska
CSGI-14	Kupa	$1,61*10^6$	$1.43*10^9$	0.11	dobro	niska
CSGI-15	Dobra	$1,10*10^6$	$7,58*10^8$	0.15	dobro	niska
CSGI-16	Mrežnica	$3,70*10^6$	$1,32*10^9$	0.28	dobro	niska
CSGI-17	Korana	$0,38*10^6$	$8,70*10^8$	0.04	dobro	niska
CSGI-18	Una	$1,17*10^6$	$1,59*10^9$	0.07	dobro	niska

Samo za TPV Bokanjac – Poličnik je utvrđeno da je lošem stanju, što je posljedica precrpljivanja obnovljivih zaliha podzemnih voda tijekom dugotrajnijih ljetnih sušnih razdoblja na vodozahvatu Bokanjac. Vjerojatno bi slična situacija bila i za TPV Južna Istra, gdje su prilikom ekstremne suše 2012. godine aktivirani neki od ranije napuštenih zdenaca Vodovoda Pula pri čemu su zabilježeni i prekomjerni sadržaji klorida u vodi. Međutim, zbog problema s kakvoćom vode prije desetak godina se prestalo koristiti većinu zdenaca, čiji je ukupni maksimalni kapacitet tijekom ljetnih sušnih razdoblja iznosio oko 250 l/s. Zbog tog smanjenja zahvaćenih količina, crpljenje podzemne vode za potrebe javne vodoopskrbe i tehnološke namjene više nije dominantan razlog pojave zaslanjivanja.

Rezultati provedenog test zaslanjivanja i drugih intruzija prikazani su tablično te je vidljivo da su u danim uvjetima zaslanjivanja priobalnih vodonosnika, unutar kojih se nalaze vodozahvati, relativno slabo zastupljena. Kratkotrajna zaslanjivanja pojedinih rubnih dijelova vodonosnika nisu uzimana u obzir, jer se radi o prirodnoj pojavi tijekom sušnih razdoblja.

Tab. C.61 Ocjene stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija

KOD.	TPV	Ocjena mogućnosti zaslanjenja i drugih intruzija	Učestalo prisutna zaslanjivanja i druge intruzije na mjestima vodozahvata	Prekomjernost crpljenja kao mogući uzrok zaslanjivanja	Ocjena stanja	Ocjena pouzdanosti
JKGI-01	Sjeverna Istra	DA	NE	NE	dobro	visoka
JKGN-02	Središnja Istra	DA	NE	NE	dobro	visoka
JKGN-03	Južna Istra	DA	DA	NE	dobro	niska
JKGI-04	Riječki zaljev	DA	NE	NE	dobro	visoka
JKGI-05	Rijeka – Bakar	DA	DA	NE	dobro	niska
JKGN-06	Lika – Gacka	DA	NE	NE	dobro	niska
JKGN-07	Zrmanja	DA	NE	NE	dobro	niska
JKGN-08	Ravni kotari	DA	DA	NE	dobro	niska
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	DA	DA	DA	loše	niska
JKGI-10	Krka	DA	NE	NE	dobro	niska
JKGI-11	Cetina	DA	NE	NE	dobro	niska
JKGI-12	Neretva	DA	DA	NE	dobro	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	DA	DA	NE	dobro	niska
CSGN-14	Kupa	NE	NE	NE	dobro	visoka
CSGN-15	Dobra	NE	NE	NE	dobro	visoka
CSGI-16	Mrežnica	NE	NE	NE	dobro	visoka
CSGI-17	Korana	NE	NE	NE	dobro	visoka
CSGI-18	Una	NE	NE	NE	dobro	visoka

Na osnovi ukupne ocjena stanja vidljivo je da je jedino za TPV Bokanjac – Poličnik (JKGN-09) stanje ocijenjeno kao loše, dok je kod svih ostalih ocijenjeno kao dobro. Razina pouzdanosti kod svih TPV ocijenjena je kao niska zbog testa bilance voda koji je proveden na godišnjoj razini.

Tab. C.62 Konačna ocjena količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu

KOD	TPV	Površina (km²)	Povezanost površinskih i podzemnih voda		Ekosustavi ovisni o podzemnim vodama		Bilanca		Zaslanjenja i druge intruzije		Ukupno stanje	Pouzdanost
			stanje	pouzdanost	stanje	pouzdanost	stanje	pouzdanost	stanje	pouzdanost		
JKGI-01	Sjeverna Istra	907	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-02	Središnja Istra	1717	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGN-03	Južna Istra	144	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGI-04	Riječki zaljev	436	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
JKGI-05	Rijeka-Bakar	621	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGN-06	Lika – Gacka	3756	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGN-07	Zrmanja	1537	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGN-08	Ravni kotari	979	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	302	dobro	visoka	dobro	visoka	loše	niska	loše	niska	loše	niska
JKGI-10	Krka	2704	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGI-11	Cetina	3088	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JKGI-12	Neretva	2035	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	*2493	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
CSGI-14	Kupa	1027	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGN-15	Dobra	755	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGN-16	Mrežnica	1372	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI-17	Korana	1227	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI-18	Una	1561	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska

3. Ocjena napretka i procjena rizika

3.1 Analiza provedbe Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina)

Analizu provedbe Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina) obavili su stručnjaci nadležnih organizacijskih jedinica Hrvatskih voda, uz konzultaciju s nadležnim vanjskim tijelima gdje je to bilo potrebno.

Tab. C.63 Sažetak analize provedbe Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina)

Vrsta mjera	Stanje i ocjena provedbe	
Mjere za povrat troškova vodnih usluga i poticanje učinkovitog i održivog korištenja voda		
Regulatorne mjere	Donijeta je Uredba o uslužnim područjima (»Narodne novine«, broj 67/14) kojom je definirano 20 uslužnih područja koja će biti teritorijalna osnova za institucionalno reformiranje vodno-komunalnoga sektora (okrupnjavanje i specijalizaciju isporučitelja vodnih usluga). Zakonom o vodnim uslugama (koji je u pripremi) utvrdit će se zakonski kriteriji za okrupnjavanje i propisati rokovi i način provedbe.	Provedba u tijeku

Administrativne mjere	Pred dovršetkom je uspostava registra javnih isporučitelja vodnih usluga i aktiviranje portala putem kojega će se prikupljati tehnički i ekonomski podaci o javnim sustavima i isporučiteljima. Sustavnim praćenjem i analizom prikupljenih podataka moći će se dobiti realni uvid u tehničku i ekonomsku učinkovitost i održivost pojedinih sustava i na temelju toga donijeti Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o mjerilima ekonomičnosti poslovanja isporučitelja vodnih usluga, koja će biti usklađena s ključnim pokazateljima učinkovitosti. Zakonom o vodnim uslugama trebalo bi propisati obvezno sudjelovanje svih isporučitelja u sustavnoj dostavi podataka.	Provedba u tijeku
Ekonomske mjere	Primjenom propisanih kriterija za određivanje najniže osnovne cijene vodnih usluga ostvaren je određeni napredak u povratu troškova poslovanja isporučitelja vodnih usluga. Povratu ukupnih troškova doprinosi povećanje visine pojedinih vodnih naknada i uvođenje novih (naknada za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz mineralnih gnojiva). Na taj se način uspijevaju u određenoj mjeri zadovoljiti potrebe kojima su naknade namijenjene (osiguranje dostupnosti i zaštite vodnih resursa, odnosno razvoja vodne infrastrukture za korištenje i zaštitu voda na razini države). Suprotan učinak ima istovremeno odustajanje od nekih ekonomskih mjera čije uvođenje je bilo predviđeno (odgađa se primjena odredbe o promjeni obveznika i osnovice za obračun naknade za korištenje voda za javnu vodoopskrbu na zahvaćene količine voda, briše odredba o naplati naknade za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz sredstava za zaštitu bilja slijedom ukidanja vodopravne dozvole za stavljanje u promet kemijskih pripravaka). Postoji potreba za daljnjim usklađivanjem postojećih i razradom novih mjera za poticanje učinkovitog korištenja voda, unaprjeđenje povrata ukupnih troškova, uključujući investicijske i troškove resursa i okoliša, i uravnotežen doprinos svih korisnika.	Provedba u tijeku
	Mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju	
Administrativne mjere	Identificirane su sve vode – izvorišta koja se koriste ili su rezervirana za zahvaćanje vode namijenjene za ljudsku potrošnju. U svrhu poboljšanja praćenja podataka o izvorištima i sustavima za opskrbu vodom izrađuje se Modul korištenja voda u okviru Informacijskog sustava voda. Budući da još nisu izrađene smjernice za utvrđivanje zona sanitarne zaštite i izradu odluka o zaštiti izvorišta novi rok za izradu istih je kraj 2016. godine. Time će se osigurati stručna pomoć izvođačima vodoistražnih radova i jedinicama lokalne/regionalne samouprave i ubrzati postupci utvrđivanja zona sanitarne zaštite izvorišta i donošenja i potvrđivanja (usklađivanja) odluka o zaštiti izvorišta. Zasad se ti postupci ne odvijaju propisanom dinamikom.	Provedba u tijeku
Investicijske mjere	U tijeku je usklađivanje sustava javne vodoopskrbe s propisanim standardima kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju, uključujući postupno uključivanje malih lokalnih vodovoda u sustav javne vodoopskrbe. Dinamika provedbe zadana je Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva, odnosno Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina	Provedba u tijeku
	Mjere kontrole zahvaćanja voda	
Administrativne mjere	U okviru Informacijskog sustava voda vodi se evidencija izdanih vodopravnih dozvola i koncesija za gospodarsko korištenje voda i prate se podaci o zahvaćanju i korištenju voda. Uspostavljena baza podataka se redovito ažurira. Kroz izdavanje vodopravnih akata kontrolira se i po potrebi ograničava iskorištenje vodnih resursa.	Provodi se
	Mjere kontrole i smanjenja onečišćenja voda iz točkastih izvora onečišćenja	
Regulatorne mjere	Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda proširen je broj djelatnosti, odnosno onečišćivača za koje su određeni uvjeti za ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u sustav javne odvodnje ili u vode (prirodni prijamnik) (granične vrijednosti emisije, obveza monitoringa i dostave podataka i druge obveze i eventualna izuzeća). Radi se o 18 priloga u okviru Pravilnika (Prilog 2. – Prilog 19.), kojima je uređeno ispuštanje tehnoloških otpadnih voda za sljedeće djelatnosti: • Prerada i štavljenje kože i proizvodnja krzna (Prilog 2.) • Proizvodnja bezalkoholnih pića i vode (Prilog 3.) • Proizvodnja mlijeka i mliječnih proizvoda (Prilog 4.) • Proizvodnja i prerada tekstila (Prilog 5.) • Proizvodnja piva i slada (Prilog 6.) • Proizvodnja mesa i konzerviranje mesnih prerađevina (Prilog 7.) • Proizvodnja alkoholnih pića, alkohola i kvasca (Prilog 8.) • Proizvodnja biljnih i životinjskih ulja i masti (Prilog 9.) • Prerada i uskladištenje proizvoda ribarstva (Prilog 10.) • Proizvodnja drvenjače, vlakana i papira (Prilog 11.) • Proizvodnja i prerada stakla i mineralnih vlakana (Prilog 12.) • Kemijska industrija (Prilog 13.) • Proizvodnja mineralnih gnojiva (Prilog 14.) • Farmaceutska industrija (Prilog 15.) • Procjedne vode iz odlagališta neopasnog otpada (Prilog 16.) • Proizvodnja toplinske i električne energije (Prilog 17.) • Spaljivanje i suspaljivanje otpada (Prilog 18.) • Proizvodnja titan dioksida (Prilog 19.)	Provedeno
Administrativne mjere	Budući da nije bilo moguće u potpunosti uskladiti važećih odobrenja za ispuštanje otpadnih voda s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda novi rok za usklađivanje svih ranije izdanih odobrenja je 1. siječnja 2017. godine. Rokovi za usklađivanje ranije izdanih Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša određeni su u Zakonom o potvrđivanju Ugovora između Kraljevine Belgije, Republike Bugarske, Češke Republike, Kraljevine Danske, Savezne Republike Njemačke, Republike Estonije, Irske, Helenske Republike, Kraljevine Španjolske, Francuske Republike, Talijanske Republike, Republike Cipra, Republike Latvije, Republike Litve, Velikog Vojvodstva Luksemburga, Republike Mađarske, Republike Malte, Kraljevine Nizozemske, Republike Austrije, Republike Poljske, Portugalske Republike, Rumunjske, Republike Slovenije, Slovačke Republike, Republike Finske, Kraljevine Švedske, Ujedinjene Kraljevine Velike Britanije i Sjeverne Irske (države članice Europske unije) i Republike Hrvatske o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 2/12), u daljnjem tekstu: Zakon o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji.	Provedba u tijeku

	U svrhu poboljšanja praćenja i provjere ispuštenih otpadnih voda u tijeku je izrada novog podsustava, odnosno Modula zaštite voda u okviru Informacijskog sustava voda. Izrađena je tehničko-ekonomska studija »Obrada i zbrinjavanje otpada i mulja generiranog pročišćavanjem otpadnih voda na javnim sustavima odvodnje otpadnih voda gradova i općina u hrvatskim županijama« koja će biti podloga za planiranje gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u okviru odgovarajućeg podzakonskog propisa.	
Nadzorne mjere	U Republici Hrvatskoj provodi se nadzor emisija otpadnih voda putem Državne vodopravne inspekcije koji je potrebno unaprijediti u smislu uspostave odgovarajućih baza podataka o izvršenim i planiranim nadzorima.	Provedba u tijeku
Investicijske mjere	U vodno-komunalnom sektoru: U tijeku je usklađivanje sustava javne odvodnje s propisanim standardima za ispuštanje komunalnih otpadnih voda. Planirana izgradnja i dogradnja komunalnih sustava se zasad ne ostvaruje planiranom dinamikom. U programu mjera prvog Plana upravljanja vodnim područjima, usuglašenim s Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva, odnosno kasnije donesenim Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina, bila je planirana realizacija 68 investicijskih projekata razvoja vodnokomunalne infrastrukture do kraja 2015. godine, 37 projekata na vodnom području rijeke Dunav i 31 projekt na jadranskom vodnom području. Dosad su dovršeni radovi na 12 sustava javne odvodnje, odnosno aglomeracija. Ostali sustavi su u raznim fazama provedbe, najvećim dijelom u fazi pripreme studijsko-planske dokumentacije, s očekivanim rokom završetka izgradnje do kraja 2018. godine. U gospodarstvu: Nova ili rekonstruirana IPPC (sada IED) postrojenja ne mogu (osim kao odobreno izuzeće) početi s radom, uključujući i probni rad, ako nisu usklađena s najboljim raspoloživim tehnikama (NRT). Za dio postojećih postrojenja koja su ishodila prijelazne rokove, usklađenje, tj. uvođenje NRT, još nije završeno. Prema evidenciji Hrvatskih voda, dosad je zaprimljeno 237 zahtjeva za izdavanje mišljenja u postupku izdavanja okolišne dozvole (prije: obvezujuće vodopravno mišljenje), a središnje tijelo državne uprave nadležno za okoliš je izdalo 141 okolišna dozvola (prije: rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša) ili izmjeni i dopuni okolišne dozvole. Praćenje i kontrolu poštivanja rokova za usklađenje provode nadležne inspekcije (zaštite okoliša i drugih sastavnica okoliša).	Provedba u tijeku
Kontrola i smanjenje onečišćenja voda iz raspršenih izvora onečišćenja		
Administrativne mjere	Za onečišćenje poljoprivrednog podrijetla: Na snazi je I. akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (»Narodne novine«, br. 15/13 i 22/15) kojim su propisani uvjeti i način postupanja sa stajskim gnojem na poljoprivrednim površinama i objektima unutar područja proglašenih ranjivim područjima, uključujući izgradnju skladišnih kapaciteta i vođenje evidencije o korištenju stajskog i mineralnog gnojiva na poljoprivrednim gospodarstvima. Izrađena je studija »Utjecaj onečišćenja iz poljoprivrede na površinske i podzemne vode« kojom je definiran prijedlog monitoringa stanja površinskih i podzemnih voda za utvrđivanje opterećenja i utjecaja poljoprivrede na vode u Republici Hrvatskoj. Predloženi monitoring uvršten je u Program usklađenja monitoringa. Za onečišćenje iz sektora gospodarenja otpadom: Na snazi je Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godina (»Narodne novine«, br. 85/07, 126/10, 31/11 i 46/15) i dio planova nižega reda (za 20 županija i Grad Zagreb te dio gradova i općina). Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (»Narodne novine«, broj 94/13) propisano je donošenje novog Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske do 31. prosinca 2014. godine. Priprema dokumenta je u tijeku.	Provedba u tijeku
Investicijske mjere	U poljoprivredi: U tijeku je usklađivanje objekata za skladištenje stajskoga gnoja na poljoprivrednim gospodarstvima sa standardima koji su određeni Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla. Izmjenom I. Akcijskog programa 2015. godine produženo je prijelazno razdoblje za izgradnju odgovarajućih spremnika za poljoprivredna gospodarstva s više od jednim uvjetnim grlom. Važeći rok za izgradnju odgovarajućih spremnika za sva poljoprivredna gospodarstva je 1. srpnja 2017. godine. Praćenje i kontrolu poštivanja rokova za usklađenje provodi nadležna inspekcija. U sektoru gospodarenja otpadom: U tijeku je usklađivanje sa standardima na području gospodarenja otpadom prema važećem Planu gospodarenja otpadom i prijelaznim rokovima u Zakonu o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji, prema kojima sva postojeća odlagališta otpada moraju ispunjavati zahtjeve Direktive o odlagalištima otpada do 31.12.2018. godine. Prema evidenciji Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, do kraja 2012. godine završena je sanacija na 113 službenih odlagališta komunalnoga otpada i na 4 od 13 »crnih točaka« – prioritetnih onečišćenih lokacija visokog rizika nastalih dugotrajnim neprimjerenim gospodarenjem proizvodnim (tehnološkim) otpadom. 6 crnih točaka je u procesu sanacije a za 3 je sanacija u pripremi. Od 15 planiranih centara za gospodarenje otpadom, tri su u fazi izgradnje: Kaštjun u Istarskoj županiji, Marinščina u Primorsko-goranskoj županiji i Bikarac (završena I. faza) u Šibensko-kninskoj županiji. Ostvarivanje planiranih ciljeva u gospodarenju otpadom se zasad ne ostvaruje planiranom dinamikom.	Provedba u tijeku
Kontrola i smanjenje hidromorfološkog opterećenja voda		
Administrativne mjere	U tijeku je definiranje pravila/normativa za održavanje vodotoka i drugih voda i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, a u pripremi je definiranje pravila/normativa za održavanje vodnih građevine ostalih korisnika voda, kako bi se ograničile hidromorfološke promjene uslijed tih aktivnosti i njihov mogući negativni utjecaj na stanje voda. Planom nisu bile predviđene mjere kojima bi se utjecalo na smanjenje postojećih hidromorfoloških opterećenja, što treba predvidjeti u narednom planskom razdoblju.	Provedba u tijeku

Kontrola direktnog ispuštanja u podzemne vode		
Administrativne mjere	Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, izrijekom je zabranjeno izravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode. Dopušteno je samo neizravno ispuštanje i to iznimno, u slučajevima kada je prijamnik toliko udaljen od mjesta ispusta da bi odvođenje pročišćenih otpadnih voda prouzročilo nerazmjerne materijalne troškove u odnosu na ciljeve zaštite podzemnih voda te ako se dokaže da takvo ispuštanje nema negativnog utjecaja na stanje podzemnih voda i vodnog okoliša. Postojanje traženih činjenica dokazuje se: • u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš prema posebnim propisima kojima se uređuje zaštita okoliša • na temelju analize utjecaja neizravnog ispuštanja pročišćenih otpadnih voda na stanje podzemnih voda koje bi mogle biti pod utjecajem toga ispuštanja i na vodni okoliš U Hrvatskim vodama je osnovana radna skupina za izradu kriterija za neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode i kriterija za izradu analize utjecaja takvog zahvata na stanje voda. Dokument je u pripremi.	Provedba u tijeku
Kontrola i smanjenje kemijskog onečišćenja voda		
Administrativne mjere	Donošenjem novih pravnih propisa osigurano je bolje praćenje kemikalija, od proizvodnje i uvoza, preko primjene, do izvoza i zbrinjavanja. Prema Zakonu o kemikalijama (»Narodne novine«, broj 18/13), za vođenje evidencije o podacima o proizvodnji, uvozu i unosu kemikalija na teritorij Republike Hrvatske i podacima o prijavi stavljanja kemikalija po prvi puta na tržište Republike Hrvatske zadužen je Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping. Pravilnikom o načinu vođenja očevidnika o kemikalijama te o načinu i rokovima dostave podataka iz očevidnika (»Narodne novine«, br. 99/13 i 157/13) određene su obveze pravnih i fizičkih osoba koje obavljaju djelatnost proizvodnje, uvoza i unosa kemikalija na teritorij Republike Hrvatske o vođenju očevidnika o tim kemikalijama i dostavljanju podataka iz očevidnika Hrvatskom zavodu za toksikologiju i antidoping. Prema novom Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (»Narodne novine«, broj 9/14) trajno praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja obavlja Agencija za poljoprivredno zemljište. Sustavno praćenje stanje tala još nije uspostavljeno.	Provodi se djelomično
Prevencija i smanjenje utjecaja incidentnog onečišćenja		
Administrativne mjere	Donijet je Operativni plan mjera Hrvatskih voda za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (Hrvatske vode, 2013. godine). U okviru Informacijskog sustava voda u izradi je Modul zaštite voda koji će sadržavati registar donesenih operativnih planova drugih obveznika primjene mjera (pravne i fizičke osobe koje imaju odobrenje za ispuštanje otpadnih voda, isporučitelji vodnih usluga). Radna skupina za izradu internih procedura u provedbi Operativnog plana Hrvatskih voda priprema preglednik onečišćenja koji će sadržavati sve potrebne informacije. Procjena rizika od iznenadnih onečišćenja za vodna tijela nije provedena jer je potrebno izraditi metodologiju za procjenu navedenog rizika.	Djelomično provedeno
Provedba Direktive o procjeni utjecaja zahvata na okoliš i Direktive o strateškoj procjeni utjecaja planova i programa na okoliš		
Regulatorne i administrativne mjere	Instrumenti za provedbu direktiva osigurani su u Zakonu o zaštiti okoliša.	Regulirano i provodi se
Dodatne mjere vezane uz zaštićena područja		
Regulatorne mjere	Donijeta je Uredba o ekološkoj mreži. Područja proglašena ekološkom mrežom (područja očuvanja značajna za ptice – POP i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS) smatraju se područjima Natura 2000.	Provedeno
Administrativne mjere	<u>Zaštita voda za kupanje:</u> Odluke o određivanju voda za kupanje (kupališta/morskih plaža) donosi se prije svake sezone kupanja, u skladu s odredbama Uredbe o kakvoći voda za kupanje i Uredbe o kakvoći mora za kupanje (»Narodne novine«, broj 73/08). U 2014. godini donijeto je šest odluka o kupalištima na površinskim vodama kopna, čime još uvijek nisu obuhvaćene sve površinske vode kopna na kojima se očekuje veliki broj kupača, a za koje nije izdana trajna zabrana kupanja. Vode određene za kupanje uvrštene su u Registar zaštićenih područja i na njima je organiziran propisani monitoring. Profili voda za kupanje nisu uspostavljeni što je u nadležnosti jedinica lokalne samouprave <u>Zaštita prirode:</u> Za područja očuvanja značajna za ptice donijet je Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (»Narodne novine«, broj 15/14). Mehanizmi upravljanja područjima Natura 2000 bit će detaljno razrađeni do 2023. godine. Planovi upravljanja za sve nacionalne parkove i parkove prirode su usvojeni (15) ili u završnoj fazi izrade (4), s tim da dio već ulazi u novi ciklus planiranja. Za područja zaštićena u drugim nacionalnim kategorijama usvojen je samo jedan plan upravljanja a dva su u visokoj fazi dovršenosti. Područja Natura 2000 i ostala zaštićena područja prirode za koja je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite označena su kao zaštićena područja i uvrštena u višegodišnji program monitoringa voda.	Djelomično provedeno, provedba u tijeku
Dopunske mjere		
Program istraživanja	Dio planiranih istraživanja je proveden i prikupljena saznanja su iskorištena u procesu novelacije Plana upravljanja vodnim područjima, osobito za unaprjeđenje tipologije i sustava za ocjenu i klasifikaciju površinskih voda. Pravna podloga za to stvorena je donošenjem Uredbe o standardu kakvoće voda i pratećih metodoloških priručnika: Metodologije uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće i Metodologije monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja. Istraživanja za podzemne vode su u tijeku i bit će dovršena do kraja 2015. godine, a definiranje kriterija i klasifikacijskog sustava za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela u razdoblju nakon 2015. godine. Prikupljene su korisne podloge i saznanja za usklađivanje monitoringa voda s potrebama provedbe Okvirne direktive o vodama. Prema odredbama nove uredbe o standardu kakvoće voda izrađuje se Višegodišnji program usklađenog monitoringa i odgovarajući godišnji planovi monitoringa. Provedeno je ili je u tijeku više istraživačkih projekata vezanih za pojedine značajne izvore opterećenja na vode i mogućnosti njihovoga rješavanja (poljoprivreda, kanalizacijski mulj, odvodnja otpadnih voda iz malih naselja, hidromorfološka opterećenja), strateške zalihe vode namijenjene za ljudsku potrošnju, restrukturiranje i racionalizaciju vodno-komunalnog sektora i drugo.	Djelomično provedeno, provedba u tijeku
Monitoring		
	Program monitoringa stanja voda se kontinuirano usklađuje s odredbama nove Uredbe i preporukama prvog Plana upravljanja vodnim područjima. Provedba usklađenog programa monitoringa započela je 2014. godine.	Kontinuirano se provodi

Iz rezultata analize provedbe prvog Plana upravljanja vodnim područjima može se zaključiti:

– Planom predviđene regulatorne i administrativne mjere su najvećim dijelom provedene ili su u visokom stupnju pripremljenosti (priprema propisa radi donošenja).

Donijet je niz novih ili izmijenjenih i dopunjenih zakonskih i podzakonskih akata kojima se provodi program regulatornih mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima kao i daljnje usklađivanje sa zakonodavstvom Europske unije na području voda i drugih sektora koji utječu na stanje voda. Ažurni prijenos obveza iz zajedničkog europskog zakonodavstva bio je potaknut pripremom i pristupanjem Republike Hrvatske u članstvo Europske unije 1. srpnja 2013. godine.

Institucionalni sustav još nije u punoj mjeri ustrojen i kadrovski i tehnički osposobljen za provedbu preuzetih obveza, što je dovelo do usporavanja u realizaciji planiranih administrativnih mjera vezanih uz uspostavu sustavnog praćenja stanja i upravljanja podacima, studijsko-istraživačke aktivnosti, izradu standarda, normi i smjernica, pripremu planova, programa i projekata, upravne i nadzorne poslove. Planirane mjere se provode, ali svi potrebni podaci nisu mogli biti dobiveni a podloge pripremljene do kraja planskoga razdoblja prvog Plana te nisu mogli biti iskorišteni u postupku izrade ovog Plana.

– Utvrđeno je određeno kašnjenje u provedbi investicijskih projekata za usklađivanje s propisanim standardima u svim relevantnim sektorima što je uzeto u obzir pri izradi ovoga Plana koji predviđa izuzeća u smislu rokova postizanja dobrog stanja voda.

Inicirana je intenzivnija provedba sektorskih planova za provedbu financijski zahtjevnih direktiva na području voda (Direktiva o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju, Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, IPPC direktiva, odnosno IED direktiva, Nitratna direktiva) i drugih područja koja utječu na vode, usuglašenih tijekom pristupnih pregovora i potvrđenih Zakonom o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji. Zasad se taj proces ne ostvaruje planiranom dinamikom. Daljnjim odstupanjem od dinamike predviđene provedbenim sektorskim planovima dovodi se u pitanje poštivanje dogovorenih prijelaznih razdoblja, odnosno rokova za ispunjenje preuzetih obveza iz Zakona o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji.

Provedba investicijskih mjera za unaprjeđenje vodno-komunalnih sustava se ne odvija u planiranim rokovima, najčešće zbog fragmentiranosti vodno-komunalnog sektora na lokalnoj razini i njihove podkapacitiranosti za pravovremenu pripremu studijsko-projektne dokumentacije, rješavanje prostorno-planskih i imovinsko-pravnih odnosa i zatvaranje financijskoga okvira. Ključna pretpostavka za uspješnu provedbu razvojnih planova je reforma i okrupnjavanje vodno-komunalnoga sektora, koja je inicirana u pravnom smislu, ali još nije operacionalizirana u stvarnosti.

Od 68 investicijskih projekata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda obuhvaćenih prvim Planom upravljanja vodnim područjima, dovršeno je 12 projekata.[64] Ostali sustavi obuhvaćeni Planom su u raznim fazama provedbe, najvećim dijelom u fazi pripreme studijsko-planske dokumentacije s očekivanim rokom završetka izgradnje do kraja 2018. godine.

Za financiranje pripreme i izvedbe navedenih projekata korištena su vlastita sredstva (sredstva državnoga proračuna, Hrvatskih voda i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave), krediti domaćih (HBOR) i međunarodnih (WB, EBRD) financijskih institucija i bespovratna sredstva ISPA i IPA programa namijenjena sektoru voda. Pristupanjem Republike Hrvatske u članstvo Europske unije otvorena je mogućnost prijave pripremljenih vodno-komunalnih projekata za sufinanciranje sredstvima strukturnih i kohezijskih fondova i njihovu bržu realizaciju u budućnosti.

Na vodnom području rijeke Dunav djelomično su dovršeni i pušteni u funkciju sustavi u aglomeracijama Rugvica, Našice, Ilok i Otok kod Vinkovaca iz projekta Unutarnje vode, sufinanciranog kreditnim sredstvima Svjetske banke, te aglomeraciji Karlovac – Duga Resa, sufinanciran bespovratnim sredstvima ISPA programa. Realizirani stupnjevi pročišćavanja su u potpunosti usklađeni sa standardima Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, ali izgrađenost kanalizacijske mreže nije uvijek na zadovoljavajućoj razini.

Tab. C.64 Napredak u provedbi mjera za usklađivanje sa standardima za ispuštanje/pročišćavanje komunalnih otpadnih voda

		Bez uređaja	prethodni stupanj	1. stupanj	2. stupanj	3. stupanj	UKUPNO	pročišćava se
2012. godina								
VPD	Broj sustava	75	-	10	28	5	118	43
	Broj priključenih stanovnika	358.806	-	75.638	790.906	65.012	1.290.362	931.556
	Udio u ukupnom stanovništvu	12,3%	-	2,6%	27,2%	2,2%	44,4%	32,1%
JVP	Broj sustava	60	30	7	28	2	127	67
	Broj priključenih stanovnika	87.372	453.024	40.544	87.693	168	668.801	581.429
	Udio u ukupnom stanovništvu	6,3%	32,8%	2,9%	6,4%	0,01%	48,5%	42,1%
RH	Broj sustava	135	30	17	56	7	245	110
	Broj priključenih stanovnika	446.178	453.024	116.182	878.599	65.180	1.959.163	1.512.985
	Udio u ukupnom stanovništvu	10,4%	10,6%	2,7%	20,5%	1,5%	45,7%	35,3%
	Direktan unos BPK_5 (t)	9.771	9.921	2.036	5.759	71	27.572	17.801
	Direktan unos ukupnog N (t)	1.433	1.455	340	1.835	63	5.125	3.692
	Direktan unos ukupnog P (t)	334	339	78	526	10	1.287	953

[64] Iskazani status u pravilu ne podrazumijeva očekivanu razinu priključenosti u visini od 80% ukupnog opterećenja.

2015. godina								
VPD	Broj sustava	77	-	10	33	9	129	52
	Broj priključenih stanovnika	308.523	-	75.638	794.243	123.075	1.301.479	992.956
	Udio u ukupnom stanovništvu	10,6%	-	2,6%	27,3%	4,2%	44,8%	34,2%
JVP	Broj sustava	61	30	7	29	5	132	71
	Broj priključenih stanovnika	87.442	453.024	40.944	87.733	448	669.591	582.149
	Udio u ukupnom stanovništvu	6,3%	32,8%	3,0%	6,4%	0,03%	48,5%	42,2%
RH	Broj sustava	138	30	17	62	14	261	123
	Broj priključenih stanovnika	395.965	453.024	116.582	881.976	123.523	1.971.070	1.575.105
	Udio u ukupnom stanovništvu	9,2%	10,6%	2,7%	20,6%	2,9%	46,0%	36,8%
	Direktan unos BPK_5 (t)	8.672	9.921	2.043	5.795	135	26.565	17.894
	Direktan unos ukupnog N (t)	1.272	1.455	341	1.842	119	5.028	3757
	Direktan unos ukupnog P (t)	296	339	78	528	19	1.260	964

Do kraja planskoga razdoblja očekivalo se puštanje u funkciju uređaja za pročišćavanje 3. stupnja u Ogulinu i Slavonskom Brodu. Na jadranskom vodnom području djelomično su realizirani sustavi u Rijeci, Opatiji, Novigradu Istarskom i Zadru, obuhvaćeni Jadranskim projektom, sufinanciranim kreditnim sredstvima Svjetske banke. Realizirani stupnjevi pročišćavanja (prethodno pročišćavanje u Rijeci, 1. stupanj u Opatiji i Novigradu) ne zadovoljavaju standarde Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda i potrebna je njihova nadogradnja kao i proširenje kanalizacijske mreže do zadovoljavajućeg obuhvata.

Uz prvim Planom predviđene, realizirano je nekoliko, uglavnom manjih sustava koji su pušteni u rad do kraja 2015. godine. Podaci ukazuju na nesinkroniziranost radova na mreži i uređajima, tako da postoji više neaktivnih uređaja koji dugo ostaju izvan pogona zbog neizgrađene ili neodgovarajuće kanalizacijske mreže.

U odnosu na stanje 2012. godine, do kraja planskoga razdoblja se očekuje oko 12 tisuća novopriključenih stanovnika na sustav javne odvodnje (povećanje priključenosti s 45,7% na 46,0%) i oko 62 tisuće novopriključenih stanovnika na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (povećanje priključenosti s 35,3% na 36,8%). Napredak je veći na vodnom području rijeke Dunav i uglavnom proizlazi iz puštanja u pogon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda 3. stupnja u Ogulinu i Slavonskom Brodu. Time je smanjeno ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda (s 12,3% na 10,6%) i povećan udio otpadnih voda s naprednim pročišćavanjem (od 2,2% na 4,2%).

Gospodarski subjekti zaostaju s provedbom tehničko-tehnoloških mjera za smanjenje emisija onečišćenja na izvoru. Problem ne bi trebala biti nova ili rekonstruirana postrojenja koja ne mogu započeti s radom bez valjanoga odobrenja (rješenja o okolišnoj dozvoli ili vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda), već postojeća postrojenja kojima je potrebna provjera i usklađivanje s novim, strožim standardima, koje se odvija usporeno.

Prvobitni rok za usklađivanje sa standardima za skladištenje stajskoga gnoja za poljoprivredna gospodarstva s više od jednim uvjetnim grlom bio je 1. srpnja 2015. godine. S obzirom na nisko postavljenu granicu, u obvezi je veliki broj farmi. Nema egzaktnih podataka o izgrađenosti spremnika za stajski gnoj na farmama. Prema studiji Agronomskog fakulteta[65], većina vrlo velikih (> 200 UG) i velikih (50 – 200 UG) farmi u Republici Hrvatskoj je novijega datuma i građene su u skladu sa zahtjevima o gradnji deponija za stajski gnoj, koji osigurava prihvat i čuvanje gnoja tijekom najmanje šest mjeseci te onemogućava otjecanje tekućeg dijela i prekomjernu emisiju NH3. Male (5 – 20 UG) pa i srednje velike (20 – 50 UG) farme su uglavnom starije i imaju nižu razinu zbrinjavanja stajskoga gnoja, koji se u pravilu odlaže u neposrednoj blizini farme, u neuređena gnojišta s kojih tekući dio nesmetano odlazi u okoliš. Čak 80% farmi su vrlo male farme (< 5 UG), u pravilu namijenjene podmirenju vlastitih potreba farmera. Radi se o farmama s manje produktivnim životinjama koje se drže na ekstenzivan način i kao takve proizvode male količine stajskoga gnoja.

Zbog kašnjenja u usklađivanju sa propisanim standardima zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla donijete su Izmjene I. Akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (»Narodne novine«, broj 22/15) kojima je produženo prijelazno razdoblje za izgradnju odgovarajućih spremnika za poljoprivredna gospodarstva s više od jednim uvjetnim grlom do 1. srpnja 2017. godine.

3.2. Ocjena napretka u postizanju ciljeva zaštite voda

Zbog ograničenog vremenskog razdoblja na koje se odnosi prvi Plan upravljanja vodnim područjima, njime nisu postavljeni ambiciozni ciljevi za unaprjeđenje stanja voda, već se rješavanje glavnine zatečenih problema odgađa za naredne planske cikluse. Zapravo, radi se o ciljevima koji su izvedeni iz unaprijed zadanog programa osnovnih mjera. U odnosu na stanje 2009. godine, kao početno stanje prema kojemu će se mjeriti napredak u postizanju ciljeva okoliša, do kraja 2015. godine bilo je planirano:

- otklanjanje početnih nedostataka u kemijskom stanju vodnih tijela rijeka i jezera
- lokalno poboljšanje osnovnih fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće pojedinih vodnih tijela koje najčešće nije dovoljno za dostizanje minimalnih standarda dobroga stanja i
- nepromijenjeno stanje hidromorfoloških elemenata kakvoće.

U takvim okolnostima se međustanje u referentnoj 2012. godini, kao prolazni indikator napretka u postizanju ciljeva u zaštiti voda, ne može dovesti u vezu s učincima provedbe planiranog programa mjera, već je rezultat postupanja u godinama koje su prethodile donošenju prvog Plana upravljanja vodnim područjima. Radi se o razdoblju intenzivnih priprema Republike Hrvatske za članstvo u Europskoj uniji, što je uključivalo aktivnosti na prijenosu kompleksnog vodnog *acquisa* i osnaživanju kapaciteta za provedbu preuzetih obveza. Istovremeno su pripremani i usklađivani sektorski planovi za provedbu financijski zahtjevnih direktiva na području voda i drugih relevantnih područja odgovornih za generiranje opterećenja na vode, prema kojima je intenzivnija provedba mjera odložena za razdoblje nakon pristupanja Republike Hrvatske u članstvo Europske unije

Promjene u stanju voda u razdoblju 2009. – 2012. godina analizirane su na temelju rezultata monitoringa pokazatelja stanja voda na mjernim postajama koje su bile u programu monitoringa 2009. i 2012. godine.

[65] Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj, Zagreb, 2015.

Pritom treba uzeti u obzir činjenicu da je ocjenjivanje stanja voda u tom razdoblju vršeno prema Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine (»Narodne novine«, broj 89/10). Radi se o preliminarno određenim standardima, koji su korišteni u prijelaznom razdoblju, do donošenja Uredbe o standardu kakvoće voda koja je sada na snazi.

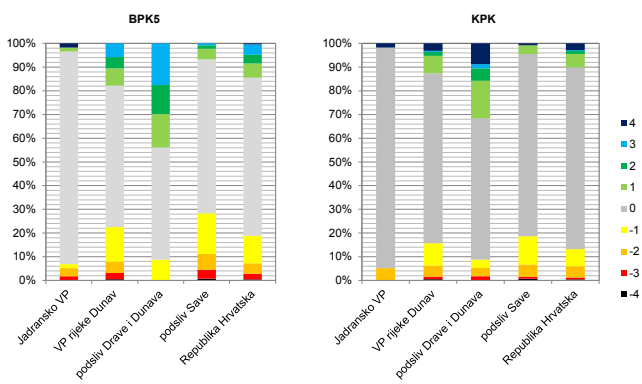
Polazište za ocjenu napretka u postizanju ciljeva u zaštiti voda su podaci i analize koje su obrađene i objavljene u službenim izvještajima o stanju površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj 2009. i 2012. godine, s tim da su svi rezultati reinterpretirani u skladu s novo prihvaćenim standardima kakvoće. Budući da još nije uspostavljen klasifikacijski sustav za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela, sve vode su ocijenjene i klasificirane prema standardima za prirodna vodna tijela.

Promjene u stanju rijeka i jezera ilustrirane su podacima s 249 mjernih postaja iz programa monitoringa 2009. i 2012. godine. Uspoređeni su pokazatelji stanja u točkama monitoringa, a ne pokazatelji stanja na razini vodnih tijela.

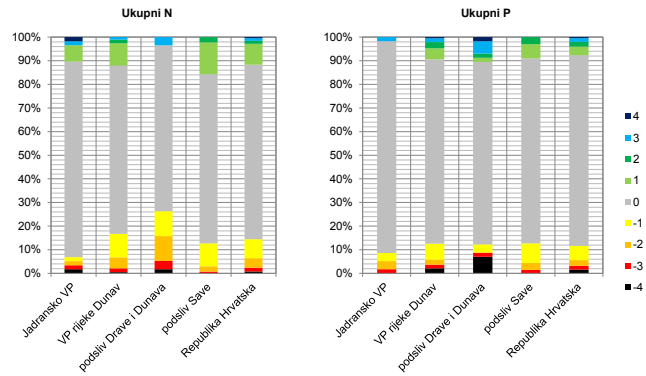
Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji (BPK5, KPK, ukupni dušik, ukupni fosfor) analizirani su na svim mjernim postajama, a specifične i prioritetne onečišćujuće tvari samo na dijelu postaja na kojima su dobiveni rezultati primjenjivi za usporedbu.

Gledajući u cjelini, usporedni podaci za razdoblje 2009. – 2012. godina ne ukazuju na napredak u stanju voda, koji i nije bio moguć s obzirom na skromne pomake u provedbi konkretnih mjera za smanjenje opterećenja voda u promatranom razdoblju. Na temelju detaljne analize zabilježenih promjena na rijekama i jezerima može se zaključiti:

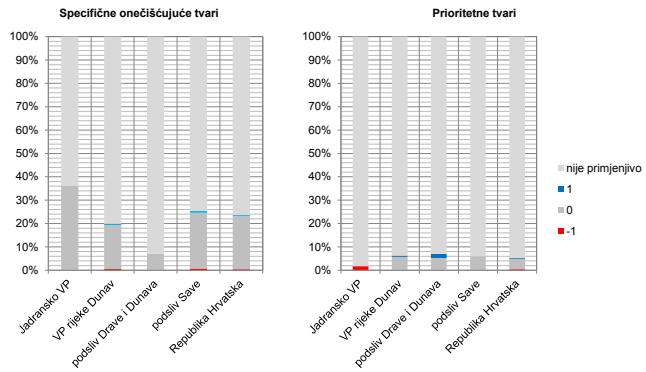
– da je postizanje dobrog kemijskog stanja voda do kraja 2015. godine kako je to planirano prvim Planom upravljanja vodnim područjima bilo u određenom smislu preoptimistično, zato što se temeljilo na ograničenom opsegu podataka. Proširenim programom monitoringa kemijskog stanja 2012. godine utvrđen je niz lokacija onečišćenih prioritetnim tvarima koje monitoring 2009. godine nije registrirao
– potvrđeni su slučajevi lokalnog poboljšanja osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja kakvoće koje u većini slučajeva nije bilo dovoljno za dostizanje minimalnih standarda dobroga stanja. Poboljšanje je učestalije na vodnom području rijeke Dunav, gdje je zabilježeno povišenje ocjene na 9% mjernih postaja prema koncentraciji ukupnog fosfora, do 18% mjernih postaja prema koncentraciji BPK5. Unutar vodnog područja rijeke Dunav prednjači podsliv Drave i Dunava, osobito po broju postaja na kojima je zabilježeno poboljšanje režima kisika. Međutim, istovremeno su utvrđeni i brojni slučajevi pogoršanja osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja, također učestaliji na vodnom području rijeke Dunav, što indicira na pojavu novih, nekontroliranih izvora onečišćenja u prostoru. Posebno zabrinjavaju slučajevi izrazito negativnih promjena, za čak 3 do 4 klase kakvoće
– da se u razdoblju pripreme prvog Plana upravljanja vodnim područjima nije raspolagalo podacima o stanju hidromorfoloških elemenata kakvoće.



Sl. C.80 Promjena pokazatelja organskog onečišćenja u rijekama i jezerima u razdoblju 2009. – 2012. godina



Sl. C.81 Promjena pokazatelja onečišćenja hranjivim tvarima u rijekama i jezerima u razdoblju 2009. – 2012. godina



Sl. C.82 Promjena onečišćenja prioritetnim tvarima i specifičnim onečišćujućim tvarima u rijekama i jezerima u razdoblju 2009. – 2012.

Promjene u stanju podzemnih voda – analizirane su samo s obzirom na nitrate, jer 2009. godine pesticidi nisu praćeni niti ocjenjivani. Uključena su 24 tijela podzemne vode na kojima je proveden monitoring i 2009. i 2012. godine.

Promjene s obzirom na stanje nitrata u podzemnim vodama utvrđene su i statistički – broj vodnih tijela u nezadovoljavajućem kemijskom stanju prema nitratima smanjen je s tri na dva – i pojedinačno. 2009. godine utvrđeno je nezadovoljavajuće stanje prema nitratima na području Varaždina, Zagreba i Južne Istre, a 2012. godine na području Varaždina i u Istočnoj Slavoniji – slivu Drave i Dunava. To bi moglo upućivati na poboljšanje stanja prema nitratima na području grupiranih vodnih tijela Zagreb i Južna Istra, pogoršanje stanja u Istočnoj Slavoniji – slivu Drave i Dunava i postojano loše stanje na Varaždinskom području. Međutim, bilo kakvo zaključivanje ove vrste je neutemeljeno, s obzirom na veličinu grupiranih vodnih tijela i njihovu slabu pokrivenost monitoringom.

3.3 Procjena rizika

Prema definiciji: vodnim tijelima u riziku smatraju se ona vodna tijela čije stanje ne zadovoljava propisane standarde kakvoće voda i za koja se u prvom Planu upravljanja vodnim područjima očekivalo da te standarde neće dostići do kraja 2015. godine, što je bio zacrtani prvi rok za ostvarenje ciljeva u zaštiti voda. Radi se o vodnim tijelima za koja u planskom razdoblju 2016. – 2021. godina treba planirati i po mogućnosti provesti odgovarajuće mjere za rješavanje preostalih pitanja.

Procjena rizika odnosi se na očekivano stanje vodnih tijela u određenom budućem trenutku, što znači da u proces određivanja rizičnih vodnih tijela treba uključiti i sadašnja i očekivana opterećenja, koja pro-

izlaze iz razvojnih planova i programa relevantnih sektora. S obzirom na kratak vremenski horizont na koji se odnosi prognoza, zanemarene su promjene vanjskih pokretača opterećenja na vode (demografske promjene, gospodarski rast i promjene u strukturi gospodarske aktivnosti, promjene u sektorskim politikama i druge moguće promjene do kraja 2015. godine), jer njihov utjecaj ne može biti presudan u tako kratkom vremenskom razdoblju. Razmatraju se samo mjere za unaprjeđenje stanja voda koje su u realizaciji i čiji učinci u ostvarenju ciljeva zaštite voda bi mogli biti vidljivi do kraja prvog planskog razdoblja. Radi se o mjerama koje su identificirane u analizi provedbe prvog Plana upravljanja vodnim područjima, prvenstveno dijelu mjera za kontrolu i smanjenje ispuštanja onečišćenja iz programa osnovnih mjera. To su:

– puštanje u pogon uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda 3. stupnja u Ogulinu i Slavonskom Brodu, čime se rješava pročišćavanje otpadnih voda za približno 57.000 priključenih stanovnika (70.000 ES) i aktiviranje 14 manjih uređaja različitog stupnja pročišćavanja, s ukupno 4.900 novo priključenih stanovnika na vodnom području rijeke Dunav i 790 novo priključenih stanovnika na jadranskom vodnom području
– bez promjena ispuštanja tehnoloških voda
– bez hidromorfoloških mjera.

Procjena rizika daje se na temelju očekivanog stanja pratećih elemenata kakvoće na kraju prvoga planskoga razdoblja, ne ulazeći u prognozu mogućih biocenotičkih poboljšanja. Polazi se od pretpostavke da su ciljevi zaštite voda ostvareni za vodna tijela na kojima je dostignuto najmanje dobro stanje osnovnih fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće, dobro stanje specifičnih i prioritetnih onečišćujućih tvari i dobro hidromorfološko stanje. Očekuje se da će životne zajednice koje naseljavaju taj prostor postupno reagirati na poboljšanje stanišnih uvjeta, a njihovo stanje se može pratiti samo sustavnim monitoringom bioloških elemenata kakvoće u budućnosti.

3.3.1 Površinske vode

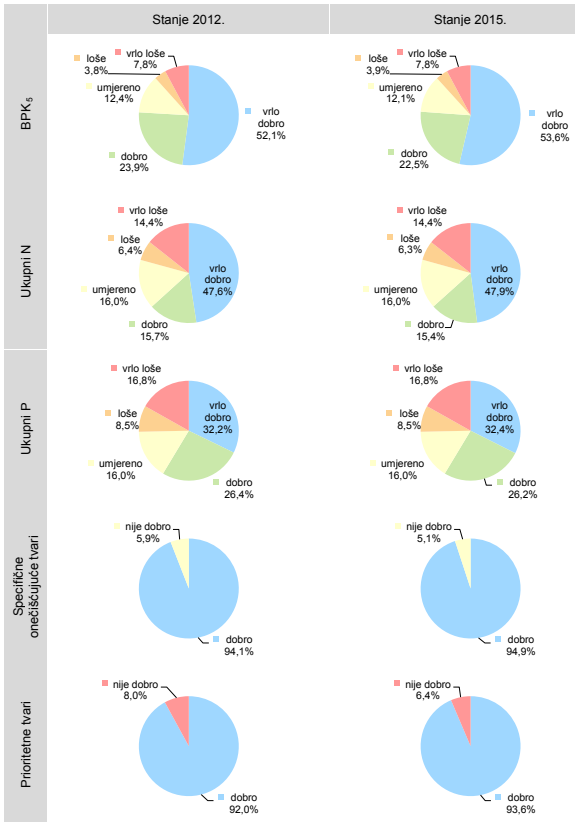
Rijeke i jezera – Projekcija očekivanih stanja za vodna tijela rijeka i jezera na kraju prvoga planskog razdoblja (kraj 2015. godine) dobivena je simulacijom učinaka mjera za unaprjeđenje stanja voda koje su trebale biti provedene do kraja 2015. godine. Procjena stanja simuliranih elemenata kakvoće u novim uvjetima obavljena je na isti način kao i procjena stanja u 2012. godini. Na isti način procijenjena je i pouzdanost dobivenih rezultata.

Simulacija je pokazala male pomake u kakvoći voda u odnosu na stanje 2012. godine, što ne iznenađuje, s obzirom na male pomake u operacionalizaciji planiranih mjera. Analiza očekivanog stanja voda po pojedinim elementima kakvoće pokazuje da postojeći problemi u zaštiti voda ostaju neriješeni. Moguće su samo lokalne promjene u odnosu na postojeće stanje (2012. godine), vezane uz promjenu opterećenja iz točkastih izvora na mjestima realiziranih mjera.

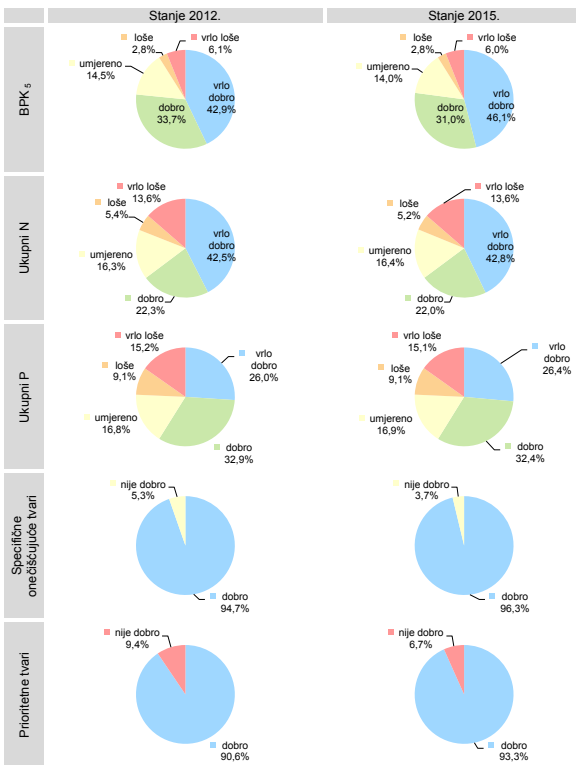
Do kraja 2015. godine trebalo je postići poboljšanje kemijskog stanja rijeka, sa 92% na prognoziranih 94% od ukupnog broja vodnih tijela i sa 11,6 tisuća na oko 12,0 tisuća kilometara od ukupne duljine rijeka koje zadovoljavaju propisane standarde kakvoće (ukupna duljina rijeka iznosi 12.844 km).

U manjoj mjeri do kraja 2015. godine očekivalo se poboljšanje i stanja prema specifičnim onečišćujućim tvarima, sa 94,1% na 94,9% od ukupnog broja vodnih tijela, odnosno sa 12,1 tisuća na oko 12,3 tisuća kilometara od ukupne duljine rijeka koje zadovoljavaju propisane standarde.

Gledano u cjelini, osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji kratkoročno ne pokazuju tendenciju poboljšanja. Lokalno, na pojedinim vodnim tijelima zabilježena su i pogoršanja pojedinih elemenata kakvoće (npr. režim kisika za koji je smanjen broj vodnih tijela u vrlo dobrom stanju i povećan broj vodnih tijela u vrlo lošem stanju). To je posljedica veće koncentracije unosa onečišćenja na ispustima pojedinih sustava javne odvodnje. Na mjestima većih infrastrukturnih zahvata (Slavonski Brod, Gospić). Simulacija nije pokazala hidromorfološke promjene na vodnim tijelima u tom razdoblju.

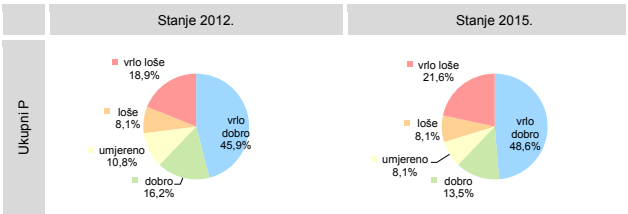


Sl. C.83 Očekivano poboljšanje stanja vodnih tijela rijeka do kraja 2015. godine (po broju vodnih tijela)

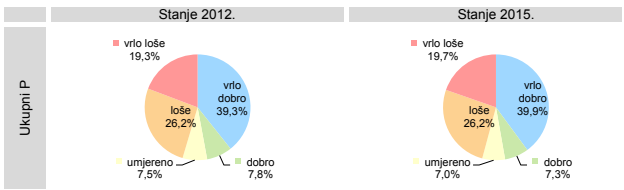


Sl. C.84 Očekivano poboljšanje stanja vodnih tijela rijeka do kraja 2015. godine (po duljini vodnih tijela)

Prvim Planom upravljanja vodnim područjima planirano je poboljšanje stanja prema ukupnom fosforu na dva mala jezera, ukupne površine 1,54 km^2 do kraja 2015. godine.



Sl. C.85 Očekivano poboljšanje stanja vodnih tijela jezera do kraja 2015. godine (po broju)



Sl. C.86 Očekivano poboljšanje stanja vodnih tijela jezera do kraja 2015. godine (po površini)

3.3.2 Podzemne vode

Za sva tijela podzemnih voda koja su ocijenjena u dobrom stanju, za potrebe ovoga plana procjena rizika se razmatrala sa stajališta nepostizanja cilja »*sprječavanje pogoršanja stanja cjeline podzemnih voda*«.

Za TPV Varaždinsko područje, Južna Istra i Bokanjac – Poličnik koja su, s obzirom na kakvoću podzemne vode, a TPV Bokanjac – Poličnika te TPV Južna Istra i s obzirom na količinsko stanje podzemne vode ocijenjena u lošem stanju, rizik je analiziran s obzirom za nepostizanje cilja »*postići dobro stanje podzemnih voda*«.

Procjena rizika je provedena na način da su posebno obrađeni:

1. ekosustavi ovisni o podzemnim vodama te odnos površinske i podzemne vode za cjelokupno područje Hrvatske po TPV-ima
2. tijela podzemne vode u panonskom dijelu Hrvatske
3. tijela podzemne vode u krškom dijelu Hrvatske.

3.3.2.1 Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na njihovu povezanost s površinskim vodama i ekosustava ovisnih o podzemnim vodama

S obzirom na to da su sva tijela podzemne vode, osim TPV Varaždinsko područje, u odnosu na povezanost površinskih i podzemnih voda, te na ovisnost ekosustava o podzemnim vodama ocijenjena u dobrom stanju, za potrebe ovoga plana upravljanja procjena rizika se razmatrala sa stajališta nepostizanja cilja »*sprječavanje pogoršanja stanja cjeline podzemnih voda*«. Za TPV Varaždinsko područje, koje je ocijenjeno u lošem stanju, rizik je analiziran s obzirom za nepostizanje cilja »*postići dobro stanje podzemnih voda*«.

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na njihovu povezanost s površinskim vodama – Uzimajući u obzir da se prema konceptualnim modelima podzemne vode velikim dijelom dreniraju prema glavnim vodotocima unutar TPV, procjena rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, razmotrena je na temelju podataka o prirodnoj ranjivosti vodonosnika i mogućeg utjecaja potencijalnih točkastih i raspršenih onečišćivača. Od točkastih onečišćivača analizirani su ispusti komunalnih i tehnoloških otpadnih voda i odlagališta otpada. Od raspršenih potencijalnih onečišćivača analizirana je pokrivenost tijela podzemnih voda poljoprivrednim površinama (obradivim i neobradivim), te udjelom naselja u kojima se odvodnja otpadnih voda provodi raspršeno.

Na temelju ovako provedene analize rizika procijenjeno je da većina TPV nije u riziku. Izuzetak je TPV Varaždinsko područje koje je ocijenjeno u riziku zbog visokog stupnja prirodne ranjivosti vodonosnika, te izrazito velikog opterećenja od strane poljoprivredne djelatnosti. Osim toga, ovi dijelovi Varaždinske županije spadaju u stočarski najrazvijenije dijelove Republike Hrvatske u kojima se nalazi velik broj farmi peradi i svinja koje djeluju u sklopu velikih proizvodnih sustava kao i velik broj srednje velikih farmi (20 – 100 UG). Potencijalno onečišćenje s ovih površina razmjerno se lako može infiltrirati u podzemnu vodu, te prenijeti u rijeku Dravu (odnosno drenažne kanale i dalje u Dravu) prema kojoj podzemne vode teku.

Za većinu TPV je procjena rizika određena s niskom pouzdanosti zbog nedostatnih podataka o koncentracijama prioritetnih i drugih onečišćujućih tvari (EQS) u podzemnoj vodi. Visoka pouzdanost je vezana samo za one cjeline u kojima nema razmatranih površinskih voda.

Tab. C.65 **Procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog** stanja podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost podzemnih i površinskih voda

TPV	TPV_kod	Procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na utjecaj crpljenja podzemne vode na površinske vode	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Međimurje	CDGI_18	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Varaždinsko područje	CDGI_19	u riziku	niska	nema rizika	visoka
Legrad – Slatina	CDGI_21	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Novo Virje	CDGI_22	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	CDGI_23	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Bednje	CDGI_20	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Sutle i Krapine	CSGI 24	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGN_25	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Orljave	CSGN_26	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Zagreb	CSGI_27	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Lekenik – Lužani	CSGI_28	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Istočna Slavonija – sliv Save	CSGI_29	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Žumberak – Samoborsko gorje	CSGI_30	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Kupa	CSGI_31	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Una	CSGI_32	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Kupa	CSGI-14	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Dobra	CSGN-15	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Mrežnica	CSGN-16	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Korana	CSGI-17	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Una	CSGI-18	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sjeverna Istra	JKGI-01	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Središnja Istra	JKGN-02	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Južna Istra	JKGN-03	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
Riječki zaljev	JKGI-04	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
Rijeka – Bakar	JKGI-05	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Lika – Gacka	JKGN-06	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Zrmanja	JKGN-07	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Ravni Kotari	JKGN-08	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Bokanjac – Poličnik	JKGN-09	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
Krka	JKGI-10	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Cetina	JKGI-11	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Neretva	JKGI-12	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Jadranski otoci (Krk, Cres)	JOGN-13	nema rizika	niska	nema rizika	visoka

Pristup ocjeni i ocjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na njihovu povezanost s površinskim vodama – Uzimajući u obzir da granice tijela podzemnih voda odgovaraju granicama riječnih slivova, kao i da se podzemne vode velikim dijelom dreniraju prema glavnim vodotocima unutar tih slivova, ukupna crpna količina podzemnih voda, izražena kao postotak obnovljivih zaliha, korištena je za ocjenu utjecaja crpljenja podzemnih voda na površinske vode unutar TPV. Osim procjene utjecaja crpljenja analiziran je i trend razina podzemnih voda i/ili riječnih vodostaja, te protoka u vodotocima. Također je analiziran utjecaj planiranog povećanja crpnih količina u planskom razdoblju 2016. – 2021. godine bilo da se koristi za javnu vodoopskrbu ili za potrebe industrije i navodnjavanja.

Temeljem provedene analize utvrđeno je da rizika od pogoršanja količinskog stanja TPV nema.

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama – Procjena rizika na stanje kakvoće podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama razmatrana je kao i u slučaju procjene rizika na stanje kakvoće vode u TPV s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, ali i na temelju udaljenosti potencijalnog onečišćivača (pretežito točkastog) od ekosustava. Pritom se posebno vodilo računa o približno definiranom priljevnom području ekosustava. S obzirom na raspoloživost podataka o koncentracijama prioritetnih i drugih onečišćujućih tvari (EQS) u podzemnoj vodi nije bilo moguće detaljnije analizirati podatke o kemijskom sastavu podzemnih voda.

Sva tijela podzemnih voda, osim TPV Varaždinsko područje, su ocijenjena bez rizika. Pouzdanost procjene je niska. Visoka pouzdanost je vezana samo za one cjeline u kojima EOPV nije izdvojen.

Tab. C.66 Procjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustav ovisan o podzemnim vodama

TPV	TPV_kod	Procjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Međimurje	CDGI_18	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Varaždinsko područje	CDGI_19	u riziku	niska	nema rizika	visoka
Legrad – Slatina	CDGI_21	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Novo Virje	CDGI_22	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	CDGI_23	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Bednje	CDGI_20	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Sutle i Krapine	CSGI 24	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGN_25	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Sliv Orljave	CSGN_26	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
Zagreb	CSGI_27	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Lekenik – Lužani	CSGI_28	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Istočna Slavonija – sliv Save	CSGI_29	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Žumberak – Samoborsko gorje	CSGI_30	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Kupa	CSGI_31	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Una	CSGI_32	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
Kupa	CSGI-14	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Dobra	CSGN-15	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Mrežnica	CSGN-16	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Korana	CSGI-17	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Una	CSGI-18	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Sjeverna Istra	JKGI-01	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Središnja Istra	JKGN-02	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Južna Istra	JKGN-03	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Riječki zaljev	JKGI-04	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Rijeka – Bakar	JKGI-05	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Lika – Gacka	JKGN-06	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Zrmanja	JKGN-07	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Ravni Kotari	JKGN-08	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Bokanjac – Poličnik	JKGN-09	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Krka	JKGI-10	nema rizika	niska	nema rizika	visoka
Cetina	JKGI-11	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Neretva	JKGI-12	nema rizika	niska	nema rizika	niska
Jadranski otoci (Krk, Cres)	JOGN-13	nema rizika	niska	nema rizika	visoka

Pristup ocjeni i ocjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama – Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama razmatrana je na temelju udaljenosti postojećih (i planiranih) crpilišta podzemne vode od ekosustava kao i na temelju planiranih crpnih količina u planskom razdoblju 2016. – 2021. godina.

S obzirom da se ne planira značajnije povećanje crpnih količina u vodonosnicima međuzrnske poroznosti (panonski dio Hrvatske), TPV su procijenjene bez rizika s visokom pouzdanošću na područjima gdje je ocijenjeno da eksploatacija podzemne vode, s obzirom na udaljenost crpilišta od EOPV, ne može značajno utjecati na EOPV.

U krškim vodonosnicima za vodoopskrbu su zahvaćeni prvenstveno izvori koji sami po sebi predstavljaju ekosustav ovisan o podzemnim vodama, zbog čega crpljenje može imati vrlo izražen negativan utjecaj na takav ekosustav. Prosječne godišnje crpne količine su u pravilu znatno manje od prosječnih godišnjih izdašnosti izvora na temelju čega je procijenjeno da se TPV, unutar kojih se nalaze ovakvi ekosustavi, ne nalaze u riziku. Međutim, tijekom ljetnih sušnih mjeseci, kada se izdašnosti izvora smanje, a broj potrošača višestruko poveća (turizam), gotova sva količina vode koja prirodno istječe na zahvaćenom izvoru koristi se za vodoopskrbu što potencijalno može uzrokovati oštećenje ekosustava. S obzirom da nema egzaktnih bioloških pokazatelja da se radi o značajnom oštećenju, ocijenjeno je da se TPV ne nalazi u riziku, no pouzdanost ocjene je niska. Visoka pouzdanost je vezana za one cjeline u kojima EOPV nije izdvojen, ili gdje je ocijenjeno da eksploatacija podzemne vode, s obzirom na lokaciju crpilišta, ne može značajno utjecati na EOPV.

3.3.2.2 Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobroga kemijskog stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske – Procjena rizika od nepostizanja dobroga kemijskog stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske provedena je prema pristupu iz CIS vodiča i CIS tehničkoga izvještaja o procjeni rizika te korištenjem konceptualnih modela. Postupak procjene rizika proveden je temeljem podataka motrenja kemijskoga stanja, podataka o pritiscima i podataka o prirodnoj ranjivosti. U postupku procjene rizika korišteni su istovrsni podaci i elementi stanja koji su korišteni i u postupku ocjene stanja (podaci motrenja, granične vrijednosti, analiza trendova, procjena elementa stanja za svaki značajan prijamnik). Prilikom procjene rizika korišten je »princip predostrožnosti«, što u naravi znači da određeno tijelo može biti u riziku, iako je trenutno u dobrom stanju. Procjena rizika provedena je za relevantne okolišne ciljeve definirane člankom 4 ODV, a to su: »spriječiti pogoršanje stanja tijela podzemnih voda»; »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko)«.

Konačni rezultat procjene rizika određen je s određenom razinom pouzdanosti (visokom ili niskom). U svim slučajevima kada je ocjenjeno da je kvaliteta podataka za potrebe procjene rizika loša ili podataka nema, tada je, sukladno »principu predostrožnosti«, određeno tijelo podzemne vode označeno da je u riziku s niskom razinom pouzdanosti. Sva ona tijela koja su ocjenjena da su u lošem stanju ujedno su označena da su

u riziku od nepostizanja cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko)«.

Procjena rizika od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda« provedena je temeljem kriterija za karakterizaciju rizika od pogoršanja stanja, posebno za tijela podzemne vode koja su u dobrom, odnosno u lošem stanju, za sve one parametre koji se javljaju kao posljedica djelovanja izvora onečišćenja i mogu utjecati na pogoršanje kemijskoga stanja. Za tijela podzemne vode, koja su ocjenjena da su u dobrom stanju, primijenjen je kriterij prema kojem su ista u riziku, s niskom razinom pouzdanosti, ukoliko srednje vrijednosti koncentracija barem jednoga parametra prelaze:

– standard kakvoće podzemnih voda ili graničnu vrijednost promatranoga parametra za ocjenu kemijskoga stanja na barem jednoj lokaciji mjerne postaje i
– 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda ili 75% granične vrijednosti promatranoga parametra za ocjenu stanja na razini TPV

Za tijela podzemne vode, koja su ocjenjena da su u lošem stanju, primijenjen je kriterij prema kojem su ista u riziku s visokom razinom pouzdanosti ukoliko je vrlo izvjesno da u idućem planskom razdoblju, u značajnoj mjeri ili u cijelosti, neće biti uklonjeni pritisci koji su doveli do lošega stanja tijela podzemne vode. Za TPV, koja su ocjenjena da su u lošem stanju, primijenjen je kriterij prema kojem su ista u riziku s niskom razinom pouzdanosti ukoliko se može očekivati, zbog očekivanih pozitivnih utjecaja predloženih mjera, da bi u idućem planskom razdoblju u značajnoj mjeri mogli biti uklonjeni pritisci koji su doveli do lošega stanja tijela podzemne vode.

Procjena rizika od nepostizanja cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko)« provedena je na identičan način kao postupak ocjene stanja, kroz provedbu relevantnih testova. U postupku procjene rizika definirane su granične vrijednosti za sve parametre koji doprinose riziku, kako bi se napravila usporedba s podacima motrenja stanja kakvoće. Pritom su granične vrijednosti postavljene na 75% vrijednosti graničnih vrijednosti koje su korištene za ocjenu stanja. Svi dobiveni pokazatelji kvantitativne analize iz postupka procjene rizika kombinirani su s podacima o pritiscima (izvorima onečišćenja i crpljenjima podzemne vode) i kartom prirodne ranjivosti. Postojanje rizika bilo kojega elementa stanja (testa stanja) značilo je da je tijelo podzemne vode u riziku od nepostizanja cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko i količinsko)«. Konačni rezultat procjene rizika za nepostizanje ovoga cilja definiran je s određenom razinom pouzdanosti (visokom ili niskom), na identičan način kao i u postupku ocjene kemijskoga stanja.

Ukupni rizik za određeno tijelo podzemne vode izražen je kao lošiji rezultat procjene rizika od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda«, odnosno cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko)«.

Procjena rizika od nepostizanja dobroga kemijskog stanja provedena je za sva tijela podzemne vode u panonskom dijelu Hrvatske. Za potrebe procjene rizika od nepostizanja dobroga kemijskog stanja utvrđene su granične vrijednosti za pojedine testove, a korišteni su i rezultati procjene statistički značajnih uzlaznih trendova.

Rezultati procjene rizika od nepostizanja dobroga kemijskog stanja prikazani su tabelarno. U riziku, s niskom razinom pouzdanosti, su tijela podzemne vode: Međimurje, Varaždin područje i Legrad – Slatina. Unutar grupiranog tijela Zagreb osnovna tijela HR207 i HR204 su u riziku, ali zbog njihove male površine u odnosu na grupirano tijelo ocijenjeno je da tijelo podzemne vode Zagreb nije u riziku.

Tijelo podzemne vode Međimurje je u riziku od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršavanja stanja tijela podzemnih voda« i cilja »postići dobro stanje podzemnih voda« zbog nitrata, koji u značajnom broju kvartalnih razdoblja prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika. Uz navedeno, više od 60% područja TPV Međimurje pripada u ranjiva i vrlo ranjiva područja. Riziku doprinose i utvrđeni pritisci od plošnih (poljoprivreda) i točkastih izvora onečišćenja (odlagališta, ispusti pročišćenih i/ili nepročišćenih otpadnih voda), kao i koncentracije nitrata u sirovoj vodi na crpilištu Prelog, koje prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika u većem broju razmatranih kvartalnih razdoblja.

Tijelo podzemne vode Varaždin je u riziku od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršavanja stanja tijela podzemnih voda« i cilja »postići dobro stanje podzemnih voda« zbog nitrata, koji u najvećem broju kvartalnih razdoblja prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika. Uz navedeno, više od 90% područja TPV Varaždinsko područje pripada u ranjiva i vrlo ranjiva područja. Riziku doprinose i utvrđeni pritisci od plošnih (poljoprivreda) i točkastih izvora onečišćenja (odlagališta, ispusti pročišćenih i/ili nepročišćenih otpadnih voda), kao i koncentracije nitrata u sirovoj vodi na crpilištima Varaždin i Vinokovščak (B-2), koje prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika u gotovo svim razmatranim kvartalnim razdobljima.

Tijelo podzemne vode Legrad – Slatina je u riziku od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršavanja stanja tijela podzemnih voda« i cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko)« zbog nitrata u sirovoj vodi na crpilištima Miholjanec i Šemovci, koji u svim kvartalnim razdobljima prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika. Uz navedeno, više od 60% područja TPV Legrad – Slatina pripada u područja povišene do vrlo visoke ranjivosti. Riziku doprinose i utvrđeni pritisci od plošnih (poljoprivreda) i točkastih izvora onečišćenja (odlagališta, ispusti pročišćenih i/ili nepročišćenih otpadnih voda).

Tab. C.67 Granične vrijednosti za ocjenu stanja i procjenu rizika u TPV u riziku

Kod TPV	Naziv TPV		Granične vrijednosti za procjenu rizika						Granične vrijednosti za ocjenu kemijskog stanja					
			Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test	
			Parametri	Granične vrijednosti	Parametri	Granične vrijednosti	Parametri	Granične vrijednosti**	Parametri	Granične vrijednosti	Parametri	Granične vrijednosti	Parametri	Granične vrijednosti**
CDGI_18	Međimurje		nitrati NO3 mg/l	28,1	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	28,1	nitrati NO3 mg/l	37,5	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	37,5
CDGI_19	Varaždinsko područje		nitrati NO3 mg/l	28,1	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	28,1	nitrati NO3 mg/l	37,5	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	37,5
CDGI_21	Legrad – Slatina		nema u riziku	ne određuje se	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	28,1	nema u riziku	ne određuje se	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	37,5
CSGI_27	Zagreb	HR204	suma tetrakloreten i trikloreten* µg/l	5,6	nema u riziku	ne određuje se	nema u riziku	ne određuje se	suma tetrakloreten i trikloreten* µg/l	7,5	nema u riziku	ne određuje se	nema u riziku	ne određuje se
		HR207	nema u riziku	ne određuje se	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	28,1	nema u riziku	ne određuje se	nema u riziku	ne određuje se	nitrati NO3 mg/l	37,5

* granična vrijednost parametara koji se javljaju isključivo pod utjecajem čovjeka ne određuje se za test Prodor slane vode ili drugih prodora – test se ne provodi za ove parametre

** granična vrijednost za DWPA test koristi se isključivo ukoliko u grupi vodnih cjelina postoji zdenac/crpilište koji se koristi za javnu vodoopskrbu

Tab. C.68 Procjena rizika za kemijsko stanje

Kod TPV	Naziv TPV	Rizik za nepostizanje cilja »sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda«	Razina pouzdanosti	Testovi se provode (DA/NE)	Test *Ocjena opće kakvoće*		Test *Prodor slane vode*		*DWPA test*		Test *Površinska voda*		Test *GDE*		Rizik za nepostizanje cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (kemijsko)«	Razina pouzdanosti	Ukupni rizik	Razina pouzdanosti
					Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti	Procjena rizika	Razina pouzdanosti				
CDGI_18	Međimurje	u riziku	niska	da	u riziku	niska	nije u riziku	visoka	u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	u riziku	niska	u riziku	niska
CDGI_19	Varaždinsko područje	u riziku	niska	da	u riziku	niska	nije u riziku	visoka	u riziku	niska	u riziku	niska	u riziku	niska	u riziku	niska	u riziku	niska
CDGI_20	Sliv Bednje	nije u riziku	niska	da	****	****	***	***	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CDGI_21	Legrad – Slatina	u riziku	niska	da	nije u riziku	visoka	**	**	u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	u riziku	niska	u riziku	niska
CDGI_22	Novo Virje	nije u riziku	niska	ne	*	*	*	*	*	*	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	nije u riziku	niska	da	****	****	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGN_26	Sliv Orljave	nije u riziku	niska	da	****	****	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGI_27	Zagreb HR187	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
	Zagreb HR188	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska					nije u riziku	niska		niska
	Zagreb HR203	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska					nije u riziku	niska		niska
	Zagreb HR204	u riziku	visoka	da	u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska					u riziku	visoka		visoka
	Zagreb HR204/1	nije u riziku	niska	ne	*	*	*	*	*	*					nije u riziku	niska		niska
	Zagreb HR205	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska					nije u riziku	niska		niska
	Zagreb HR206	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska					nije u riziku	niska		niska
	Zagreb HR207	u riziku	niska	da	u riziku	niska	nije u riziku	niska	u riziku	niska					u riziku	niska		niska
	Zagreb HR186	nije u riziku	niska	ne	*	*	*	*	*	*					nije u riziku	niska		niska
	Zagreb HR193																	
	Zagreb HR194																	
	Zagreb HR195																	
	Zagreb HR196																	
	Zagreb HR197																	
	Zagreb HR198																	
	Zagreb HR199																	
	Zagreb HR200																	
	Zagreb HR201																	
	Zagreb HR202																	
	Zagreb HR208																	
	Zagreb HR210																	
	Zagreb HR211																	
	Zagreb HR212																	
CSGI_28	Lekenik Lužani	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGI_29	Istočna Slavonija – sliv Save	nije u riziku	niska	da	nije u riziku	niska	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	nije u riziku	visoka	da	*	*	***	***	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI_31	Kupa	nije u riziku	niska	da	****	****	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska
CSGI_32	Una	nije u riziku	niska	da	****	****	**	**	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska

*	test nije proveden radi nedostatka podataka
**	test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda
***	test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode
****	test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

Osnovno tijelo podzemne vode HR207 u TPV Zagreb je u riziku od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršavanja stanja tijela podzemnih voda« i cilja »postići dobro stanje podzemnih voda« zbog nitrata koji u najvećem broju kvartalnih razdoblja prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika. Riziku doprinose i utvrđeni pritisci od raspršenih izvora onečišćenja (poljoprivreda), kao i vrijednosti nitrata u sirovoj vodi (prije kondicioniranja) na crpilištu Mala Mlaka, koje prelaze odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika u svim razmatranim kvartalnim razdobljima.

Osnovno tijelo podzemne vode HR204 u TPV Zagreb je u riziku (s visokom razinom pouzdanosti) od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršavanja stanja tijela podzemnih voda« i cilja »postići dobro stanje podzemnih voda« zbog sume trikloretena i tetrakloretena, koja u najvećem broju kvartalnih razdoblja, u razdoblju od 2009. do 2013. godine, prelazi odgovarajuće granične vrijednosti za procjenu rizika. Riziku doprinose i utvrđeni pritisci od točkastih izvora onečišćenja (ispusti pročišćenih i/ili nepročišćenih otpadnih voda), kao i pretpostavljeni pritisci od propusne kanalizacijske mreže u urbanom dijelu ovoga osnovnog tijela.

Sva ostala tijela podzemne vode nisu u riziku, s niskom razinom pouzdanosti.

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobroga količinskog stanja u panonskom dijelu Republike Hrvatske – Procjena rizika od nepostizanja dobroga količinskog stanja tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske provedena je prema pristupu iz CIS vodiča i CIS tehničkoga izvještaja o procjeni rizika korištenjem konceptualnih modela za sva tijela podzemne vode. Postupak procjene rizika proveden je temeljem podataka motrenja razina podzemne vode, podataka o zahvaćenim količinama podzemnih voda na crpilištima za javnu vodoopskrbu i crpilištima za tehnološku vodu te podataka o oborinama i temperaturi zraka s kišomjernih stanica. Prilikom procjene rizika korišten je »*princip predostrožnosti*«, što u naravi znači da određeno tijelo može biti u riziku, iako je trenutno u dobrom stanju. Procjena rizika provedena je za relevantne okolišne ciljeve definirane člankom 4 Okvirne direktive o vodama, a to su: »*spriječiti pogoršanje stanja tijela podzemnih voda*»; »*postići dobro stanje podzemnih voda (količinsko)*«.

Konačni rezultat procjene rizika od nepostizanja dobroga količinskog stanja definiran je s određenom razinom pouzdanosti. U slučaju kada je u postupku ocjene stanja za određeno tijelo podzemne vode utvrđeno da je vrijednost obnovljivih zaliha u tom TPV značajno viša od vrijednosti prosječne godišnje količine crpljenja, a ne postoje pokazatelji koji bi upućivali da bi se omjer vrijednosti obnovljivih zaliha i zahvaćenih količina mogao značajnije smanjiti u narednom planskom ciklusu, tada to tijelo nije u riziku, s visokom razinom pouzdanosti.

Procjena rizika od nepostizanja cilja »*sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda*« provedena je temeljem kriterija prema kojem tijelo podzemne vode nije u riziku ukoliko:

– količina godišnjega crpljenja podzemnih voda za različite namjene ne prelazi 75% obnovljivih zaliha podzemne vode unutar tijela podzemne vode, ili
– analiza trendova mjerenih razina podzemne vode na razini tijela podzemne vode ne pokazuje značajni silazni trend razina zbog prekomjernoga crpljenja podzemne vode.

Procjena rizika od nepostizanja cilja »*postići dobro stanje podzemnih voda (količinsko)*« provedena je na identičan način kao postupak ocjene stanja, kroz provedbu *Testa vodne bilance* i testa *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem*. Pritom su kriteriji za procjenu rizika definirani tako, da isti pravodobno upućuju na postojanje rizika za okolišne ciljeve. To konkretno znači da je, identično kao i u procjeni rizika za nepostizanje cilja »*sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda*«, u *Testu bilance voda* korišten kriterij prema kojem je razmatrano prelazi li količina godišnjega crpljenja podzemnih voda za različite namjene 75% obnovljivih zaliha podzemne vode unutar tijela podzemne vode.

Ukupni rizik za određeno tijelo podzemne vode izražen je kao sumarni rezultat procjene rizika od nepostizanja cilja »*sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda*«, odnosno cilja »*postići dobro stanje podzemnih voda (količinsko)*«.

Procjena rizika od nepostizanja dobroga količinskog stanja provedena je za sva tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske. Za potrebe procjene rizika od nepostizanja dobroga količinskog stanja, korišteni su rezultati procjene statistički značajnih trendova razina podzemnih voda na razini tijela podzemne vode.

Rezultati procjene rizika od nepostizanja dobroga količinskoga stanja pokazuju da sva tijela podzemne vode u panonskom dijelu Hrvatske nisu u riziku od nepostizanja dobroga količinskoga stanja, u najvećem dijelu s visokom razinom pouzdanosti. Četiri tijela podzemne vode nisu u riziku, ali su određena s niskom razinom pouzdanosti. Za dva tijela, *istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava* i *Zagreb*, niska razina pouzdanosti određena je kao rezultat testa *Prodor slane vode ili drugih (prirodnih) prodora vode loše kakvoće uzrokovanih crpljenjem*, odnosno zbog razmjerno visokih koncentracija mangana i željeza, koji su prirodnoga porijekla, ali čije visoke koncentracije djelomično mogu biti uzrokovane crpljenjem podzemne vode. Za dva TPV, *Žumberak – Samoborsko gorje* i *Kupa*, niska razina pouzdanosti određena je zbog rezultata *Testa GDE*.

Tab. C.69 Procjena rizika za količinsko stanje

Kod TPV	Naziv TPV	Rizik za nepostizanje cilja »sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda»								Rizik za nepostizanje cilja »postići dobro stanje podzemnih voda (količinsko)»		Ukupno rizik	
		Test vodne bilance		Test *Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće*		Test *Površinska voda*		Test *GDE*					
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
CDGI_18	Međimurje	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CDGI_19	Varaždinsko područje	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CDGI_20	Sliv Bednje	nije u riziku	visoka	***	***	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CDGI_21	Legrad – Slatina	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CDGI_22	Novo Virje	nije u riziku	visoka	*	*	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CSGN_26	Sliv Orljave	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka

CSGI_27	Zagreb	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI_28	Lekenik – Lužani	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CSGI_29	Istočna Slavonija – Sliv Save	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	nije u riziku	visoka	***	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI_31	Kupa	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI_32	Una	nije u riziku	visoka	**	**	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka

* test nije proveden radi nedostatka podataka

** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda

*** test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode

3.3.2.3 Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobroga kemijskog stanja u krškom dijelu Republike Hrvatske – Procjena rizika načinjena je indirektnom i direktnom metodom. **Indirektna metoda** za procjenu rizika od nepostizanja ciljeva postavljenih Okvirnom direktivom o vodama provedena je u više koraka:

1. izrađena je karta prirodne ranjivosti krških vodonosnika pomoću multiparametarske metode u GIS tehnologiji
2. načinjena je analiza opasnosti. Prikupljeni su podaci o onečišćivačima i potencijalnim onečišćivačima u prostornu bazu podataka, gdje su klasificirani prema vrsti djelatnosti. Analiza je provedena u dvije razine:

– neklasificirana karta onečišćivača (prostorno locirani i podijeljeni prema tipu onečišćivača)

– klasificirana karta onečišćivača (neklasificiranim onečišćivačima dodijeljene su težinske vrijednosti ovisno o razini onečišćenja koje mogu prouzročiti)

3. izrađena je karta rizika od onečišćenja podzemnih voda preklapanjem karte prirodne ranjivosti vodonosnika i klasificirane karte onečišćivača.

Ukoliko prostorna analiza prirodne ranjivosti, opasnosti i rizika od onečišćenja ukazuje da u nekom TPV postoji onečišćivač za kojeg je utvrđeno da može prouzročiti značajnu degradaciju kemijskog stanja podzemnih voda u sljedećem 6-godišnjem razdoblju, TPV je ocijenjeno u riziku.

Direktna metoda procjene rizika je analiza svih parametara kakvoće podzemnih voda provedena za potrebe procjene stanja, produljenjem trendova do kraja 2021. godine.

Sva TPV koja su u analizi stanja proglašena da se nalaze u lošem stanju automatski ulaze u kategoriju rizika od neispunjavanja okolišnih ciljeva. Za TPV, koje je ocijenjeno u dobrom stanju provedena je analiza svih parametara kakvoće podzemnih voda produljenjem trendova do kraja planskog razdoblja. U slučaju da za pojedini parametar projicirana vrijednost prelazi 75% TV vrijednosti, za TPV je procijenjeno da se nalazi u riziku.

Pouzdanost ove procjene ima dvije kategorije: visoka, ukoliko je procjena stanja određena temeljem analize na bar 5 točaka monitoringa i niska, ukoliko je procjena stanja izrađena temeljem manje od 5 točaka monitoringa. Na pouzdanost utječe i veličina prekograničnog utjecaja na TPV. U slučaju da je temeljem obrade kemijskih parametara kakvoće ocijenjeno da TPV nije u riziku, a prekogranični utjecaj je ocijenjen kao mali ili zanemariv, pouzdanost se procjenjuje kao visoka. Ukoliko taj utjecaj može biti značajan, jer se veliki dio sliva nalazi u susjednoj zemlji, pouzdanost se procjenjuje kao niska. U slučaju da je procjena rizika utvrđena samo temeljem prostorne analize prirodne ranjivosti, opasnosti i rizika bez obzira na ocjenu rizika pouzdanost se procjenjuje kao niska.

Analizom prirodne ranjivosti, opasnosti i rizika, odnosno indirektnom metodom, nisu izdvojena područja koja bi do kraja ovoga planskog razdoblja mogla značajno ugroziti stanje kakvoće podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske.

Direktnom metodom, odnosno produljenjem trendova parametara kakvoće izrađena je procjena rizika kemijskog stanja podzemnih voda. Za TPV Južna Istra i TPV Bokanjac-Poličnik, tijekom ocjene kemijskog stanja je utvrđeno da se nalaze u lošem stanju i ona automatski ulaze u kategoriju u riziku. Ostala TPV su analizirana prema utvrđenoj metodologiji procjene rizika i niti jedno od njih nije procijenjeno da se nalazi u riziku. Kod TPV Riječki zaljev, TPV Zrmanja i TPV Ravni kotari pouzdanost je procijenjena niskom jer u tim TPV postoje samo po tri točke monitoringa na kojima je procijenjen rizik direktnom metodom. Niska pouzdanost procijenjena je i za TPV Cetina i TPV Neretva jer su veliki dijelovi ovih prekograničnih tijela podzemnih voda u susjednoj Bosni i Hercegovini. U TPV Neretva, u nekim dijelovima, samo se zona istjecanja nalazi u Hrvatskoj, dok je gotovo cijeli sliv u BiH. TPV Jadranski otoci procijenjeno je u kategoriji nema rizika, ali s niskom pouzdanošću zbog vrlo ograničenih vodonosnika, relativno malo točaka monitoringa, otvorenosti vodonosnika prema moru i povremenom zaslanjenju u prirodnim uvjetima.

Tab. C.70 Konačna procjena rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području

KOD	TPV	Indirektna metoda		Direktna metoda		PROCJENA RIZIKA	
		Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti
JKGI-01	Sjeverna Istra	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
JKGN-02	Središnja Istra	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
JKGN-03	Južna Istra	nema rizika	visoka	u riziku	visoka	u riziku	visoka
JKGI-04	Riječki zaljev	nema rizika	visoka	nema rizika	niska	nema rizika	niska
JKGI-05	Rijeka-Bakar	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
JKGN-06	Lika-Gacka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
JKGN-07	Zrmanja	nema rizika	visoka	nema rizika	niska	nema rizika	niska
JKGN-08	Ravni kotari	nema rizika	visoka	nema rizika	niska	nema rizika	niska
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	nema rizika	visoka	u riziku	niska	u riziku	niska
JKGI-10	Krka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
JKGI-11	Cetina	nema rizika	visoka	nema rizika	niska	nema rizika	niska
JKGI-12	Neretva	nema rizika	visoka	nema rizika	niska	nema rizika	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	nema rizika	visoka	nema rizika	niska	nema rizika	niska

CSGI-14	Kupa	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
CSGN-15	Dobra	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
CSGN-16	Mrežnica	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
CSGI-17	Korana	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka
CSGI-18	Una	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka	nema rizika	visoka

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobroga količinskog stanja u krškom dijelu Republike Hrvatske – Procjena rizika provedena je u tri koraka, od kojih su prva dva vezana uz promjene hidroloških prilika uslijed prirodnih varijacija u neizmijenjenim antropogenim prilikama, a treći uslijed promjene neposrednih antropogenih utjecaja u smislu povećanja zahvaćenih količina voda. Naime, ocijenjeno je da je nužno uvažavati prisutne klimatske promjene/varijacije na način da se i u slučajevima kada ne dolazi do promjena antropogenih utjecaja vezanih uz količinsko stanje voda, TPV može naći u riziku ako se smanje raspoložive vodne zalihe. Provedeni koraci pri takvim procjenama rizika su sljedeći:

1. utvrđuje se da li vodna bilanca za analizirano recentno razdoblje (2008. – 2014. godina) premašuje vodnu bilancu TPV proračunatu za referentno 30-godišnje razdoblje 1961. – 1990. Ako da, ili su razlike unutar 5%, TPV je u dobrom stanju. Ukoliko je vodna bilanca analiziranog recentnog razdoblja (2008. – 2014. godina) naglašenije manja od 5%-tne razlike, TPV je u riziku
2. utvrđuje se kakav je karakter trendova dugogodišnjeg hoda srednjih godišnjih protoka na referentnim postajama unutar TPV u usporedbi s trendovima iz karakterističnih ranijih razdoblja počevši od početka referentnog klimatološkog razdoblja 1961. godine. Ukoliko je taj trend rastući, ili je pak opadajući ali ublažen u odnosu na trend iz ranijeg razdoblja, TPV nije u riziku da dođe u loše stanje, uz iste uvjete/količine zahvaćanja voda za različite vidove korištenja. U suprotnom TPV je u riziku.
3. uz trendove srednjih godišnjih protoka za odabrane referentne postaje, promatrani su i trendovi ukupno zahvaćenih količina vode za različite namjene. Ukoliko nema trenda ili je on opadajući, u uvjetima neznatnih promjena obnovljivih zaliha, TPV nije u riziku. Ukoliko je taj trend rastući s gradijentom većim od 5%, TPV je u riziku.

Ocjena pouzdanosti procjene kod testiranja bilančnih pokazatelja identična je kao i kod ocjene stanja – niska za sva TPV zbog toga što se radi o globalnim procjenama temeljenim na godišnjim prosječnim stanjima, a ne kritičnim unutar godišnjim razdobljima.

Prikaz bilančnih pokazatelja rizika uslijed promjene globalne vodne bilance, pokazuje da je uz područje TPV Bokanjac-Poličnik (JKGN-09), kod kojega je stanje već ocijenjeno lošim, i područje Južne Istre u riziku dosizanja dobrog stanja ukoliko se nastave recentne hidrološke prilike iz razdoblja 2008. – 2014. godina.

Tab. C.71 Procjena rizika TPV na temelju rezultata međuodnosa bilance TPV iz razdoblja (2008. – 2014. godina) u odnosu na referentno 30-godišnje razdoblje (1961. – 1990. godina)

Kod TPV	Naziv TPV	Srednje godišnje oborine (mm)	Srednja godišnje temperature (°C)	Srednje godišnje protoke (m^3/s)	Srednji godišnji koeficijenti otjecanja	Razlika srednje godišnje oborine (mm)	Razlika srednje. godišnje temperature (°C)	Promjene bilance 2008.-2014. u odnosu na 1961. – 1990. (%)	Ocjena rizika	Pouzdanost procjene
JKGI-01	Sjeverna Istra	1219.2	12.5	14.0	0.40	78.0	1.1	-1.7	nije u riziku	niska
JKGN-02	Središnja Istra	1207.3	13.0	24.5	0.37	96.6	1.2	-1.3	nije u riziku	niska
JKGN-03	Južna Istra	1004.5	14.6	1.0	0.22	98.2	1.5	-7.3	u riziku	niska
JKGI-04	Riječki zaljev	2110.0	9.6	18.4	0.63	233.6	0.8	6.4	nije u riziku	niska
JKGI-05	Rijeka – Bakar	2300.8	9.8	30.9	0.68	133.1	1.1	1.3	nije u riziku	niska
JKGN-06	Lika – Gacka	1713.0	9.4	122.7	0.60	91.1	1.2	-0.1	nije u riziku	niska
JKGN-07	Zrmanja	1790.7	10.5	53.4	0.61	39.9	0.9	-1.5	nije u riziku	niska
JKGN-08	Ravni kotari	1035.0	14.1	9.5	0.30	28.6	0.7	-4.2	nije u riziku	niska
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	1019.0	15.0	2.3	0.24	62.5	1.2	-8.2	u riziku	niska
JKGI-10	Krka	1168.8	13.0	39.2	0.39	25.3	0.8	-3.7	nije u riziku	niska
JKGI-11	Cetina	1348.5	12.5	57.9	0.44	80.5	0.8	0.2	nije u riziku	niska
JKGI-12	Neretva	1464.9	13.5	23.4	0.45	70.1	0.9	-1.0	nije u riziku	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	1165.9	14.7	28.2	0.29	111.0	1.0	0.7	nije u riziku	niska
CSGN-14	Kupa	2011.1	8.5	45.3	0.69	27.4	1.2	-2.0	nije u riziku	niska
CSGN-15	Dobra	1661.8	9.3	24.0	0.60	56.0	1.1	-1.3	nije u riziku	niska
CSGI-16	Mrežnica	1620.6	9.0	42.0	0.60	64.8	0.9	-0.3	nije u riziku	niska
CSGI-17	Korana	1386.7	9.5	27.6	0.51	106.3	0.9	2.2	nije u riziku	niska
CSGI-18	Una	1669.3	7.7	50.3	0.61	146.7	1.0	3.8	nije u riziku	niska

Procjena rizika TPV temeljena je na trendovima zahvaćenih količina voda za vodoopskrbu. Procjena je provedena za analizirano razdoblje 2008. – 2013. godina za koje postoje podaci o zahvaćenim količinama. Radi lakše međusobne usporedbe rezultata, trendovi su izraženi u % u odnosu na prosječnu vrijednost tijekom analiziranog razdoblja.

Pouzdanost procjene rizika temeljena je na ocjeni poznavanja vodne bilance i pouzdanosti njene procjene koja je ocijenjena niskom, tako da je takva procjena preuzeta i pri spomenutoj procjeni rizika od povećanja trendova zahvaćanja podzemnih voda.

Tab. C.72 Procjena rizika TPV na temelju procjene trenda zahvaćenih količina voda na crpilištima

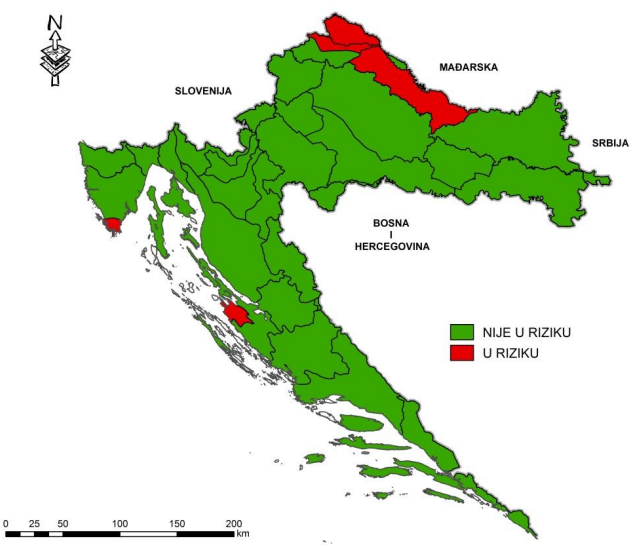
Kod TPV	Naziv TPV	Nagib trenda (%)	Ocjena rizika	Pouzdanost procjene
JKGI-01	Sjeverna Istra	-3.8	nije u riziku	niska
JKGN-02	Središnja Istra	-1.0	nije u riziku	niska
JKGN-03	Južna Istra	-16.4	nije u riziku	niska

JKGI-04	Riječki zaljev	-6.7	nije u riziku	niska
JKGI-05	Rijeka – Bakar	-0.6	nije u riziku	niska
JKGN-06	Lika – Gacka	-0.4	nije u riziku	niska
JKGN-07	Zrmanja	+3.8	nije u riziku	niska
JKGN-08	Ravni kotari	+3.6	nije u riziku	niska
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	+0.6	nije u riziku	niska
JKGI-10	Krka	-1.3	nije u riziku	niska
JKGI-11	Cetina	+4.7	nije u riziku	niska
JKGI-12	Neretva	-1.8	nije u riziku	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	-1.4	nije u riziku	niska
CSGN-14	Kupa	+2.0	nije u riziku	niska
CSGN-15	Dobra	+9.3	nije u riziku	niska
CSGI-16	Mrežnica	-1.5	nije u riziku	niska
CSGI-17	Korana	+1.3	nije u riziku	niska
CSGI-18	Una	+1.7	nije u riziku	niska

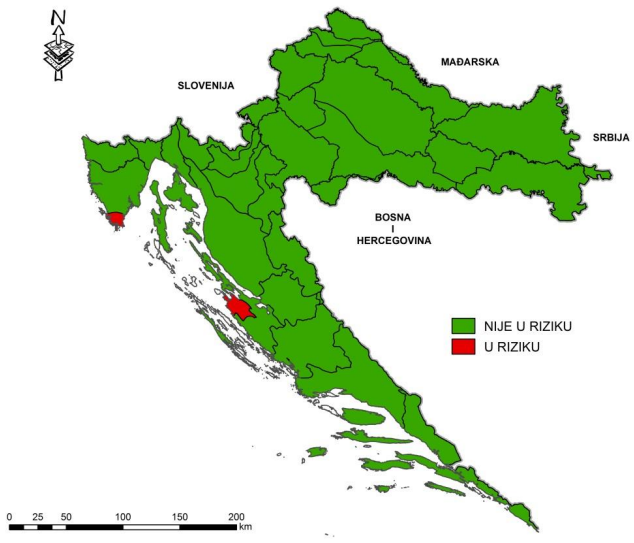
Sumarna procjena rizika pogoršanja količinskog stanja TPV u krškom dijelu Hrvatske pokazuje da je u riziku TPV Južna Istra (JKGN-03). Postojeće stanje TPV Bokanjac – Poličnik (JKGN-09) je ocijenjeno lošim.

Tab. C.73 Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Hrvatske

Kod TPV	Naziv TPV	Površina (km²)	Međuodnos bilance voda (2008.-2014.) i (1961.-1990.)		Trendovi srednjih godišnjih protoka		Trendovi zahvaćenih voda		Ukupan Rizik	Pouzdanost
			rizik	pouzdanost	rizik	pouzdanost	rizik	pouzdanost		
JKGI-01	Sjeverna Istra	907	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGN-02	Središnja Istra	1717	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGN-03	Južna Istra	144	u riziku	niska	u riziku	niska	nije u riziku	visoka	u riziku	niska
JKGI-04	Riječki zaljev	436	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGI-05	Rijeka-Bakar	621	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGN-06	Lika-Gacka	3756	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGN-07	Zrmanja	1537	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGN-08	Ravni kotari	979	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGN-09	Bokanjac-Poličnik	302	u riziku	niska	u riziku	niska	nije u riziku	visoka	u riziku	niska
JKGI-10	Krka	2704	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGI-11	Cetina	3088	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JKGI-12	Neretva	2035	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
JOGN-13	Jadranski otoci	* 2493	nije u riziku	niska	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI-14	Kupa	1027	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGN-15	Dobra	755	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGN-16	Mrežnica	1372	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI-17	Korana	1227	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska
CSGI-18	Una	1561	nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska



Sl. C.87 Rizik nepostizanja dobrog kemijskog stanja tijela podzemne vode



Sl. C.88 Rizik nepostizanja dobrog količinskog stanja tijela podzemne vode

4. Ekonomska analiza

4.1 Pristup

Ekonomska analiza povezuje ekonomske i vodno-okolišne informacije. Provodi se za sve vodne usluge i značajnija korištenja voda, a obuhvaća: (i) analizu povrata troškova, (ii) analizu troškovne učinkovitosti, te (iii) analizu troškova i koristi programa mjera.

Analiza povrata troškova (eng, cost recovery, u daljnjem tekstu: CR), obuhvaća izračunavanje stope povrata financijskih i ekonomskih troškova za vodne usluge, uključujući troškove okoliša i troškove resursa (eng. environmental and resource cost, u daljnjem tekstu: ERC), kao i procjenu doprinosa ERC troškova za druge značajne upotrebe.

Analiza troškovne učinkovitosti (eng. cost effectiveness analysis, u daljnjem tekstu: CEA) programa mjera i izuzeća, zbog tehničke neizvodivosti, obuhvaća analizu troškova različitih/alternativnih programa mjera. Program mjera s najnižim troškovima, odnosno troškovno najefikasnijom kombinacijom mjera s ciljem postizanja minimalno dobrog stanja vodnog tijela, je troškovno najefikasniji. CEA analiza ne promatra alternativne mjere za osnovne/obvezne mjere. Program mjera za Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. karakterizira visoka troškovna opterećenost osnovnih mjera (administrativnog i provedbenog tipa), te manja troškovna opterećenost dodatnih i dopunskih mjera (administrativno-provedbeno-istraživačkog tipa). CEA analiza nije rađena u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. s obzirom na to da se ne radi analiza i provedba alternativnih mjera u odnosu na skupinu osnovnih mjera. Ipak, određena harmonizacija mjera obavljena je u dogovoru s dionicima i javnosti tijekom javne rasprave i strateške procjene utjecaja plana na okoliš.

Analiza troškova i koristi programa mjera služi za konačni odabir programa mjera, kao i izuzeća za slučajeve kada troškovi provedbe mjera premašuju koristi (eng. cost-benefit analysis, u daljnjem tekstu: CBA). Takva analiza se obavlja kada se postavljaju ciljevi za aktualno stanje vodnog tijela, i ne primjenjuje se za nove zahvate. CBA analiza, kroz više scenarija, obuhvaća: (i) procjenu troškova/koristi programa mjera, (ii) definiranje manje strogih ciljeva ako su troškovi neproporcionalni koristima, (iii) opravdanje vremenske derogacije, (iv) opravdanje predloženih razina povrata troškova i poticajne cijene. S obzirom na karakter programa mjera u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.- 2021. CBA analiza se ne provodi. CBA će biti provedena za sljedeći planski ciklus 2022. – 2027. godina, kada će se nakon provedbe osnovnih mjera (i procjene stanja voda) planirati dopunske mjere za postizanje najmanje dobrog stanja voda, odnosno provoditi postupak utvrđivanja privremenih i/ili trajnih izuzeća od postizanja najmanje dobrog stanja voda. Do tada se provode samo elementi CBA na projektnoj razini.

Opisi korištenih metodologija i svih ograničenja uključenih u navedene analize prikazani su u dokumentu Ekonomska analiza, Podloga za Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021., Hrvatske vode, 2015.

Financijski troškovi od vodnih usluga sagledani su uz pomoć podataka evidentiranih u službenim financijskim izvještajima koje su javni isporučitelji vodnih usluga prema posebnim zakonima dužni dostaviti Poreznoj upravi i FINA-i, i koji se javno objavljuju. Osnovu izvješća čine račun dobiti i gubitka te bilanca.

Dodatno su korišteni i podaci prikupljeni od isporučitelja vodnih usluga za potrebe Studije reforme vodno-komunalnog sektora, Analiza kvalitete poslovanja isporučitelja vodnih usluga u Republici Hrvatskoj, financijsko-ekonomski pokazatelji poslovanja (prosinac 2014., izrađivač: Interexpert-Zagreb, d.o.o. za reviziju, računovodstvo i savjetovanje; Naručitelj; Hrvatske vode), naročito u dijelovima koji se odnose na razdvajanje troškova i prihoda od vodnih usluga i drugih usluga koje su isporučitelji vodnih usluga (ili komunalna društva) obavljali u 2013. godini. Izdvajanje djelatnosti vodnih usluga od drugih komunalnih djelatnosti kako je propisano Zakonom o vodama je provedeno, nakon čega isporučitelji obavljaju isključivo usluge javne vodoopskrbe, i javne odvodnje.

4.2 Povrat troškova (CR)

Koncept stope povrata troškova vrlo je važan u kontekstu politike upravljanja vodnim resursima u zemljama Europske unije. Voda predstavlja javno dobro za koje je potrebno, s jedne strane omogućiti nesmetan pristup korisnicima, osigurati da taj resurs bude dostupan i u budućnosti, te upravljati resursom na način koji će biti ne samo ekonomičan, već i društveno opravdan u kratkoročnom i dugoročnom razdoblju. Stoga se promiče vođenje politike cijena vode uz: (i) načelo povrata troškova od vodnih usluga, odnosno financijskih troškova, te ekoloških troškova i troškova resursa, (ii) na način koji pruža poticaj za učinkovitije korištenje voda, primjenjujući pri tome i načelo korisnik/onečišćivač plaća. Također, nužno je osigurati odgovarajući doprinos raznih korisnika (podijeljenih najmanje na industriju, kućanstva i poljoprivredu) povratu troškova od vodnih usluga, uzimajući u obzir načelo onečišćivač plaća. Pritom se mora voditi računa o društvenim, ekološkim i ekonomskim učincima povrata troškova. Procjena stope povrata troškova od vodnih usluga prvi je korak u procjeni održivosti vodnih usluga, te podloga za provedbu načela »onečišćivač plaća«. Dodatno, pregledom stanja poticajnog utvrđivanja cijena (eng. incentive pricing) u sadašnjem režimu cijena te prijedlogom za unaprjeđenje, osigurava se potpuna provedba članka 9. Okvirne direktive o vodama.

Zakon o vodama, vodne usluge definira kao usluge javne vodoopskrbe[66] i javne odvodnje[67]; tzv. vodno-komunalne usluge. Usuglašenom akcijom između Republike Hrvatske i Europske komisije o Planu upravljanja vodnim područjima, što je bila tema bilateralnog sastanka održanog 3. srpnja 2014. godine u Bruxellesu (odgovori Hrvatske na 76. i 77. pitanje), dogovoreno je da će Hrvatska u 2. Plan upravljanja vodnim područjima uključiti izračunavanje povrata troškova (financijski i ekonomski, uključujući eksterne troškove okoliša i troškove resursa) za sve priznate vodne usluge, te procijeniti doprinos troškova okoliša i resursa za druge značajne upotrebe. S tim u vezi Hrvatska za sada ne planira proširiti definiciju vodnih usluga[68].

Provedena je i analiza samousluga, kao što su: zahvaćanja za navodnjavanje, difuzno opterećenje onečišćenjem od poljoprivrede, samostalna zahvaćanja i ispuštanja industrija (tehnološke i rashladne vode), te samousluga vodoopskrbe (u granicama općeg/slobodnog korištenja voda) i odvodnje stanovništva koje nije priključeno na sustave javne odvodnje, kao i korištenje voda u hidroenergetici. Posebno je obrađena i zaštita od poplava. Utjecaj samousluga i zaštite od poplava na vodni okoliš, vodne usluge i/ili druga korištenja sagledavaju se u okviru ERC troškova. S obzirom na to da »pružanje samousluga« podrazumijeva pokrivanje financijskih troškova (pogon, održavanje, amortizacija) od strane samih korisnika samousluga, te zbog ograničenog pristupa takvoj vrsti informacija, financijski troškovi samousluga nisu posebno analizirani.

Identifikacija korisnika voda (eng. water users), odnosno vodnih usluga zajedno s ostalim aktivnostima koje imaju znatan utjecaj na stanje voda, obavljena je korištenjem rezultata analize opterećenja i utjecaja.

[66] Javna vodoopskrba je djelatnost zahvaćanja podzemnih i površinskih voda namijenjenih ljudskoj potrošnji i njihova kondicioniranja te isporuka do krajnjega korisnika ili do drugoga isporučitelja vodne usluge, ako se ti poslovi obavljaju putem građevina javne vodoopskrbe te upravljanje tim građevinama (Zakon o vodama, članak 3. točka 29.).

[67] Javna odvodnja je djelatnost skupljanja otpadnih voda, njihova dovođenja do uređaja za pročišćavanje, pročišćavanja i izravnog ili neizravnog ispuštanja u površinske vode, obrade mulja koji nastaje u procesu njihova pročišćavanja, ako se ti poslovi obavljaju putem građevina javne odvodnje te upravljanje tim građevinama; javna odvodnja uključuje i crpljenje i odvoz otpadnih voda iz septičkih i sabirnih jama (Zakon o vodama, članak 3. točka 28.).

[68] Za odluku o ne-proširenju definicije vodnih usluga, Hrvatska podupire i ishod predmeta C-525/12 pred Europskim sudom pravde između Europske komisije i Njemačke o pitanju nepotpunog povrata troškova od vodnih usluga (*de facto* – o definiciji vodnih usluga).

Tab. C.74 Vodne usluge i značajna korištenja voda za koja se procjenjuje povrat troškova od vodnih usluga, odnosno procjenjuju ERC troškovi

Korisnici voda	Vrsta opterećenja[69]
Urbani razvoj	Zahvaćanje voda (javna vodoopskrba za potrebe stanovništva, samo-usluga stanovništva) Opterećenje onečišćenjem vodnog okoliša (javna odvodnja, samo-usluge odvodnje) Hidro-morfološko opterećenje
Industrija	Zahvaćanje voda (javna vodoopskrba za potrebe industrije, samo-usluga industrije) Opterećenje onečišćenjem vodnog okoliša (javna odvodnja za potrebe industrije, samousluge odvodnje) Hidro-morfološko opterećenje
Poljoprivreda	Zahvaćanje voda (samousluga zahvaćanja za potrebe poljoprivrede) Opterećenje onečišćenjem vodnog okoliša iz poljoprivredne proizvodnje (samousluga) Hidro-morfološko opterećenje
Akvakultura	Zahvaćanje voda (samousluga zahvaćanja za potrebe akvakulture) Opterećenje onečišćenjem vodnog okoliša (samousluga) Hidro-morfološko opterećenje
Rekreacija	Zahvaćanje voda (samousluga za potrebe rekreacije) Hidro-morfološko opterećenje
Zaštita od poplava	Hidro-morfološko opterećenje
Hidroenergetika	Hidro-morfološko opterećenje
Transport	Opterećenje onečišćenjem vodnog okoliša (samousluga) Hidro-morfološko opterećenje

Analiza povrata troškova (CR) sistematizira se u dvije cjeline:

– procjena povrata troškova od vodnih usluga (uključujući ERC troškove)
– sudjelovanje značajnih korištenja voda u povratu ERC troškova

4.2.1 Procjena ekoloških troškova i troškova resursa (ERC troškovi)

Procjena se odnosi na utvrđivanje troškova povezanih s negativnim utjecajem na vodni okoliš, odnosno troškova okoliša raznih korištenja voda, te troškova propuštenih prilika potencijalnih korisnika voda, odnosno troškova resursa[70]. Odabrana metoda za utvrđivanje ERC troškova je temeljena na procjeni troškova (eng. cost-based approach), a podrazumijeva određivanje troškova mjera potrebnih za zaštitu (ili prevenciju štete) okoliša. Procijenjeni ERC troškovi[71] često se koriste i kao veličina štete na okolišu.

Procjena ERC troškova obuhvaća:

(i) interne financijske troškove provedbe mjera kontrole, npr. troškova pročišćavanja i dr.

(ii) eksterne financijske troškove provedbe mjera (ili udjela u trošku) pročišćavanja od strane jednog sektora na račun onečišćenja koji dolazi iz drugih sektora te

(iii) eksterne troškove zaštite okoliša (rezidualni trošak) ili trošak propadanja (ili gubitka prilike) od postojećih zahvaćanja i/ili ispuštanja.

Odabrani pristup u procjeni ERC troškova podrazumijeva:

– da su povijesni ERC troškovi već internalizirani (instrumenti primijenjeni) kroz postojeće mehanizme tarifiranja i/ili financiranja i promatraju se kao financijski trošak kod procjene povrata troškova od vodnih usluga

– da procjena sadašnjih ERC troškova (uključujući rezidualni trošak, npr. administrativni trošak) obuhvaća procjenu programa mjera do postizanja dobrog stanja voda (idealno, u skladu s načelom onečišćivač plaća) te procjenu njihove internalizacije kroz postojeće i planirane tarife i/ili financijske instrumente:

- interni ERC troškovi (kao dio ukupnih ERC troškova) nastaju provedbom programa mjera od strane skupina korisnika skladno udjelima u kojima nanose štetu okolišu, također se smatraju financijskim troškovima kod procjene povrata troškova od vodnih usluga. Dakle interni ERC troškovi izriču se (dodjeljuju se) korisnicima usluga koji su ujedno i onečišćivači
- ERC troškovi ili troškovi provedbe programa mjera, a koji ne pripadaju korisnicima usluga već drugim korisnicima voda, smatraju se eksternim troškovima okoliša. Izračun tih (eksternih) troškova je potreban radi procjene: povrata troškova od vodnih usluga, raspodjela troškova postojećih ili planiranih mjera, i internalizacije kroz postojeći ili planirani sustav tarifiranja (financijskih mehanizama). Ako su i eksterni troškovi internalizirani kroz postojeće ili planirane mjere, također se smatraju financijskim troškovima kod procjene povrata troškova od vodnih usluga

– da se ekonomska procjena rezidualnog troška ili eksternih troškova zaštite okoliša, temelji na troškovnoj procjeni okolišne štete; ako se planiranim programom mjera postiže dobro ekološko stanje, eksterni ERC troškovi su jednaki administrativnom trošku; ukoliko se zbog tehničkih (ili drugih) razloga provedbom planiranog programa mjera ne osigurava postizanje dobrog ekološkog stanja voda (do 2021. godine), navedeni rezidualni trošak je trošak dopunskih mjera za postizanje dobrog ekološkog stanja voda; kako bi se opisana procjena provela, uvode se reference za sadašnje stanje i ciljanu situaciju kako bi se mogla primijeniti metoda procjene temeljem troškova.

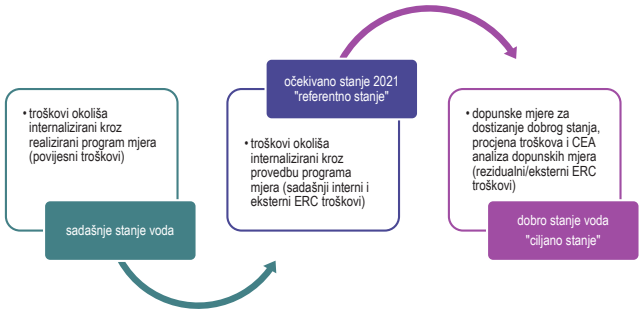


Sl. C.89 Povezanost mjera, stanja voda i procjene ERC troškova

[69] Podaci potrebni za analizu opterećenja obuhvaćaju podatke o broju i vrsti korisnika voda, pokrivenosti vodnim uslugama, volumenima zahvaćanja, preusmjeravanja, pročišćavanja, ispuštanja i dr.

[70] (i) Troškovi okoliša predstavljaju troškove šteta koju korištenje vode nanosi okolišu i ekosustavima i onima koji koriste okoliš (npr. smanjenje u ekološkoj kvaliteti vodnih ekosustava ili zaslanjenje i degradacija produktivnih tla), (ii) Troškovi resursa predstavljaju troškove izgubljenih mogućnosti/prilika, koje druge upotrebe trpe zbog trošenja resursa preko njegove prirodne stope obnavljanja ili punjenja (npr. povezano s pretjeranim zahvaćanjem/crpljenjem podzemne vode). Troškovi resursa primjenjuju se ukoliko se »nadmeću« dva korisnika (npr. dva grada ili grad i poljoprivreda ili industrija) za istu vodu.

[71] Ekološki troškovi tumače se kao šteta nanesena okolišu, a odnosi se na nekomercijalnu vrijednost povezanu sa zdravim funkcioniranjem vodnog ekosustava. Troškovi resursa nastaju u slučaju konkuriranja više korisnika voda, a javljaju se u slučaju iscrpljenja resursa ili neučinkovite raspodjele voda ili onečišćenja, kada alternativni korisnik generira veću ekonomsku vrijednost.



Sl. C.90 ERC troškovi u provedbi Okvirne direktive o vodama (pristup temeljen na procjeni troška)

Internalizacija ERC troškova ostvaruje se kroz propise kojima se uvode standardi/granice za opterećenja, te putem financijskih plaćanja, a sagledana je kroz: (i) cijenu/troškove vodnih usluga koju plaćaju korisnici vodnih usluga, (ii) troškove samousluga koje plaćaju korisnici samousluga, te (iii) vodne naknade koju plaćaju korisnici vodnih usluga i drugi korisnici voda.

Vodne naknade su javna davanja, čija su obveza plaćanja, obveznici, osnovica, namjena korištenja, te način obračuna i određivanje visine, definirani Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva.

Tab. C.75 Vodne naknade[72] definirane Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva (»Narodne novine«, br. 153/09, 90/11, 56/13, 154/14 i 119/15)

Vodne naknade[73]	Prihodi	Svrha vodne naknade	Doprinos povratu ERC troškova postiže se ulaganjem u
Vodni doprinos plaća se na gradnju novih građevina	Hrvatskih voda	Zaštita od štetnog djelovanja voda	sustave zaštite od štetnog djelovanja voda te radove održavanja voda na način koji smanjuje postojeće hidromorfološko opterećenje
Naknada za uređenje voda plaća se na sve nekretnine, osim na poljoprivredno zemljište			
Naknada za korištenje voda plaća se za zahvaćanje i drugo korištenje voda te za korištenje vodnih snaga		Briga nad zalihama vode i dostupnosti javne vodoopskrbe	smanjenje opterećenja od točkastog i raspršenog onečišćenja od stanovništva (urbanog razvoja)
Naknada za zaštitu voda plaća se zbog onečišćenja voda		Zaštita voda	
Naknada za razvoj dobrovoljno se određuje uz cijenu javne vodoopskrbe, kada je to potrebno radi ravnomjerne izgradnje komunalnih vodnih građevina	Javnog isporučitelja vodnih usluga	Ulaganja u vodno-komunalnu infrastrukturu	

Način korištenja prihoda od vodnih naknada ovisi o vrsti vodnoga gospodarstva[74]. Za financiranje ulaganja u zaštitu od štetnog djelovanja voda, jednu od djelatnosti upravljanja vodama[75], Hrvatske vode nastupaju kao investitor te koriste prihode od vodnog doprinosa i naknade za uređenje voda. Za financiranje ulaganja u izgradnju komunalnih vodnih građevina za pružanje vodnih usluga, Hrvatske vode prikupljaju sredstva od naknada za korištenje voda i zaštitu voda te ih raspoređuju preko subvencija na projekte koji imaju za cilj poboljšanje vodnog ekosustava ili poboljšanje stanja voda[76]. Investitor takvih ulaganja, ili primatelji subvencija, su isporučitelji vodnih usluga u svojstvu investitora. Ulaganja se provode sukladno godišnjim prihodima od vodnih naknada te sukladno potrebama koje su utvrđene u planskim i programskim dokumentima upravljanja vodama Hrvatskih voda.

Uspostavljeni sustav vodnih naknada osigurava/omogućava: (i) provedbu načela onečišćivač/korisnik plaća, (ii) provedbu načela povrata troškova od vodnih usluga u dijelu ERC troškova na razini države (dva vodna područja), (iii) sudjelovanje svih korisnika voda u podnošenju ERC troškova te time i adekvatnom povratu troškova od vodnih usluga, te (iv) smanjivanje ukupnih ERC troškova, čak i u slučajevima kada se ne nalazi direktna veza nečije aktivnosti i nezadovoljavajućeg stanja vodnog okoliša.

Visina obavezanih vodnih naknada regulira se pravilnicima u domeni ministarstva nadležnog za vodno gospodarstvo, usklađujući potrebe (povrat troškova od vodnih usluga uključujući ERC troškove) i opterećenost korisnika (prihvatljivost podnošenja troška). Namjensko trošenje obveznih vodnih naknada, način te visina subvencioniranja, definira se u okviru programskih dokumenata Hrvatskih voda kojima se u provedbenom smislu organizira provedba programa mjera iz Planova upravljanja vodnim područjima.

Planirana unaprijeđenja sustava vodnih naknada su sljedeća:

– Integracija namjena naknade za korištenje voda i naknade za zaštitu voda, što: (i) prilagođava namjene vodnih naknada primjeni načela povrata troškova od vodnih usluga uključujući ERC troškove, (ii) usklađuje prihode s potrebama u investicijskom razdoblju 2014. – 2023. godina, (iii) omogućava/osigurava pokriće dijela nacionalnih sredstava za financiranju EU Projekata, a koji se planiraju pokriti iz vodnih naknada
– Integracija namjena vodnog doprinosa i naknade za uređenje voda, s obzirom na stalni pad prihoda od vodnog doprinosa, koji su jedini stalni izvor financiranja izgradnje vodnih građevina za zaštitu od štetnog djelovanja voda. Uvažavajući potrebe za ulaganjima koje zahtijevaju stabilnije/obimnije izvore financiranja, predlaže se proši-

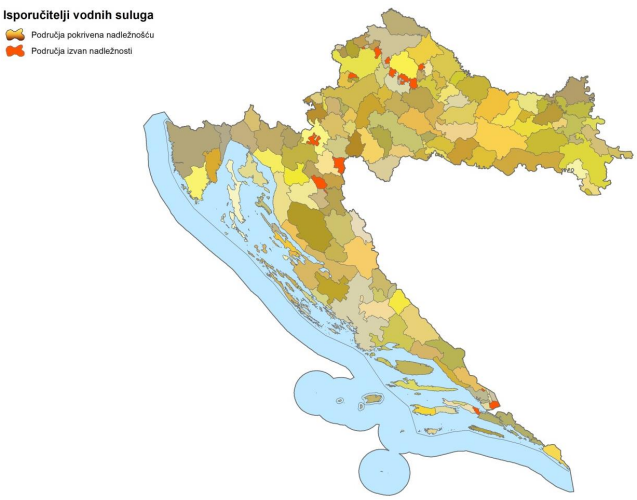
[72] Obvezne vodne naknade koriste se prema načelima solidarnosti i prvenstva u potrebama na državnom području Republike Hrvatske.
[73] Vodne naknade po navedenom Zakonu čini i naknada za navodnjavanje, ali obzirom joj je namjena održavanje javnih sustava navodnjavanja, ne smatra se internaliziranim ERC troškom.
[74] Vodno gospodarstvo su djelatnosti upravljanja vodama, djelatnost detaljne melioracijske odvodnje, navodnjavanja i vodne usluge.
[75] Upravljanje vodama čine svi poslovi, mjere i radnje koje na temelju Zakona o vodama i Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva poduzimaju Republika Hrvatska, Hrvatske vode, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave radi postizanja ciljeva (osim poslova, mjera i radnji u djelatnostima detaljne melioracijske odvodnje, javnoga navodnjavanja i vodnih usluga) koji glase: osiguranje dovoljnih količina kvalitetne pitke vode za vodoopskrbu stanovništva, osiguranje potrebnih količina vode odgovarajuće kakvoće za različite gospodarske i osobne potrebe, zaštita ljudi i njihove imovine od poplava i drugih oblika štetnog djelovanja voda i postizanje i očuvanje dobrog stanja voda radi zaštite života i zdravlja ljudi, zaštite njihove imovine, zaštite vodnih i o vodi ovisnih ekosustava.
[76] Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva definira: Sredstva naknade za korištenje voda i naknade za zaštitu voda nepovratno se dodjeljuju isporučiteljima vodnih usluga radi sufinanciranja ili financiranja gradnje komunalnih vodnih građevina. Sredstva naknade za zaštitu voda mogu se dodijeliti i osobama koje ispuštaju tehnološke otpadne vode, radi sufinanciranja ili financiranja izgradnje vodnih građevina za pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda, kao i osobama koje ispuštaju sanitarne otpadne vode, a koje se ne mogu priključiti na sustav javne odvodnje, radi sufinanciranja ili financiranja gradnje vodnih građevina za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda. Ako su te građevine u vlasništvu Republike Hrvatske, ili u vlasništvu pravnih osoba u kojima Republika Hrvatska izravno ili neizravno ima većinski udio ili većinsko pravo odlučivanja, sredstva se dodjeljuju nepovratno pod uvjetom iz točke 5. ovoga članka, a ako nisu, dodjeljuju se kao zajmovi.

rivanje prihvatljivosti troška iz sredstava naknade za uređenje voda za izgradnju novih građevina. Na taj način bi se objedinila namjena sredstva od vodnog doprinosa i sredstva naknade za uređenje, čineći je prihvatljivom za izgradnju novih vodnih građevina, kao i za radove održavanja voda.

4.2.2 Procjena stope povrata troškova od vodnih usluga uključujući ERC troškove (CR)

Područje vodnih usluga uređeno je Zakonom o vodama i Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva. Vodne usluge su u nadležnosti jedinica lokalne samouprave, koje su dužne osigurati njihovu isporuku na svom teritoriju. Djelatnost vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodnih usluga. Javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje je trgovačko društvo ili ustanova u kojem udjele, odnosno dionice u temeljnom kapitalu, odnosno osnivačko pravo imaju isključivo jedinice lokalne samouprave.

Ukupno 156 isporučitelja vodnih usluga (stanje 2013. godine, izvor: Vijeće za vodne usluge) nadležno je za organiziranje usluga javne vodoopskrbe i odvodnje, od čega 140 za usluge javne vodoopskrbe ili vodoopskrbe i odvodnje, te 16 za usluge javne odvodnje. Prostorna pokrivenost dostiže 95% kopnenog teritorija države na kojem živi 99% stanovništva, a tumači se kao područje na kojem isporučitelj vodnih usluga pruža usluge ili skrbi o području i ne treba se miješati sa priključenosti na sustave javne vodoopskrbe ili odvodnje.

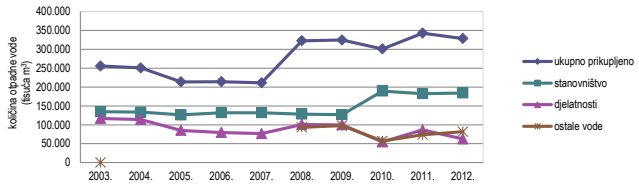


Sl. C.91 Prostorni raspored isporučitelja vodnih usluga (2013.)

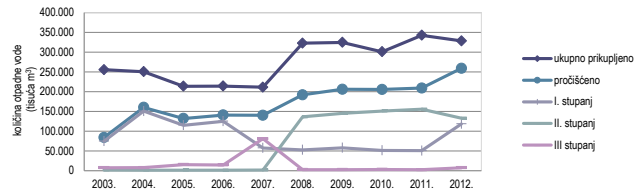
Tab. C.76 Veličina javnih isporučitelja vodnih usluga mjerena količinom isporučene vode

Isporučene količine vode za javnu vodoopskrbu m³/god.	Broj javnih isporučitelja
do 500.000	62
500.000 – 1.000.000	27
1.000.000 – 1.500.000	17
1.500.000 – 3.000.000	14
Preko 3.000.000	20

Prema podacima Hrvatskih voda, javni isporučitelji vodnih usluga isporučuju oko 250 milijuna m³ godišnje vode, od čega oko 70% stanovništvu, a preostalih 30% gospodarstvu. Priključenost stanovništva na usluge javne vodoopskrbe iznosi prosječnih 84% ili 3,5 milijuna stanovnika. Stupanj pokrivenosti uslugom javne odvodnje iznosi u prosjeku 47%. Veći udjeli stanovništva pokrivenih uslugama javne vodoopskrbe karakteriziraju naselja s većim brojem stanovnika. Udio industrije i turizma u ukupnom opterećenju sustava javne odvodnje iznosi oko 30%.



Sl. C.92 Količina vode u javnoj vodoopskrbi u razdoblju 2003. – 2012. (izvor: Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2013.)



Sl. **C.93 Količina otpadnih voda u sustavima javne odvodnje u razdoblju** 2003. – 2012. godina (izvor: Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2013.)[77]

Za pruženu vodnu uslugu, isporučitelji vodnih usluga ostvaruju prihode iz osnovne cijene usluge koju plaćaju korisnici. Osim troškova isporučitelja vodnih usluga u cijenu vode pribraja se i pripadajući PDV te Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva predviđene obvezne i dobrovoljne vodne naknade. Riječ je o sastavnicama cijene vode namijenjenima povratu troškova izgradnje i razvoja vodno-komunalne infrastrukture (kapitalni troškovi) i troškova upravljanja vodama (administrativni troškovi), odnosno internalizaciji troškova okoliša i troškova vodnog resursa. Uredbom o najnižoj osnovnoj cijeni vodnih usluga i vrsti troškova koje cijena vodnih usluga pokriva (»Narodne novine«, broj 112/10), određeno je da cijena vodne usluge mora osigurati povrat troškova zahvaćanja vode, pogona i održavanja komunalnih vodnih građevina, te isporuku vodnih usluga i to: (i) materijalne troškove, (ii) troškove usluga, (iii) troškove naknade za koncesiju kada je isporučitelj vodnih usluga koncesionar[78], (iv) troškove za zaposlene, (v) financijske rashode-troškove, (vi) troškove amortizacije dugotrajne imovine, (vii) troškove vrijednosnog usklađivanja kratkotrajne imovine, (viii) trošak naknade za korištenje voda. Osnovna cijena vodnih usluga je cijena vodnih usluga (isključujući cijenu koju plaćaju socijalno ugroženi građani za količinu isporučene vode nužne za osnovne potrebe kućanstva i isključujući vodnu uslugu čišćenja sabirnih i septičkih jama). Najniža osnovna cijena vodnih usluga je osnovna cijena vodnih usluga koja osigurava povrat troškova od vodnih usluga, osim troškova gradnje komunalnih vodnih građevina. Izražava se u kunama po jedinici mjere isporučene vodne usluge (m³), a predstavlja odnos planiranih godišnjih troškova koje cijena vode pokriva i planirane godišnje količine usluga. Najniža osnovna cijena vodnih usluga sastoji se od fiksnog i varijabilnog

[77] Podatak »ostale vode« obrađuje se u ljetopisima od 2008. godine, od kada i ulazi u ukupni zbroj prikupljenih količina.

[78] Isključivo za pročišćavanje otpadnih voda (u naravi samo jedan koncesionar u Republici Hrvatskoj, UPOV Zagreb).

dijela[79]. U računu za vodne usluge zasebno se iskazuje cijena za vodne usluge: (i) javne vodoopskrbe, (ii) sakupljanja otpadnih voda i njihovog dovođenja do uređaja za pročišćavanje, (iii) pročišćavanja otpadnih voda. Također, na računu se zasebno iskazuje: (i) fiksni dio osnovne cijene vodnih usluga, (ii) varijabilni dio osnovne cijene vodnih usluga, te (iii) cijena koju plaćaju socijalno ugroženi građani za količinu isporučene vode nužne za osnovne potrebe kućanstva.

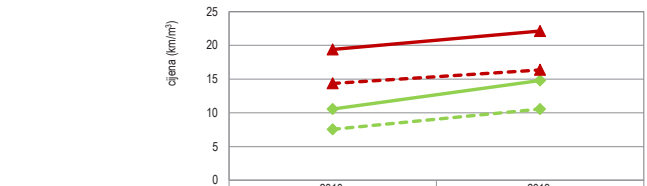
Uz cijenu vodnih usluga na računu za vodne usluge (cijena vode koju plaćaju korisnici) zasebno se iskazuju i: (i) porez na dodanu vrijednost, sukladno posebnom zakonu, (ii) naknada za zaštitu voda, uređeno Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva (obvezna vodna naknada), (iii) naknada za korištenje voda, uređeno Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva (obvezna vodna naknada), (iv) naknada za razvoj, ako je sukladno Zakonu o financiranju vodnoga gospodarstva uvedena odlukom jedinice lokalne samouprave ili jedinice područne (regionalne) samouprave (dobrovoljna vodna naknada).

Tab. C.77 Ukupna cijena vode koju korisnici (građani ili gospodarstvo) plaćaju

Vrsta troška	Opis troška	
Osnovna cijena vode	Fiksni dio (prihod javnog isporučitelja vodnih usluga)	Fiksni dio osnovne cijene javne vodoopskrbe kn/mj.
		Fiksni dio osnovne cijene javne odvodnje kn/mj.
		Fiksni dio osnovne cijene pročišćavanja otpadnih voda kn/mj.
		Ukupno fiksni dio osnovne cijene vodnih usluga (bez PDV-a) kn/mj.
	Varijabilni dio (prihod javnog isporučitelja vodnih usluga)	Osnovna cijena vodne usluge javne vodoopskrbe kn/m^3
		Osnovna cijena vodne usluge javne odvodnje kn/m^3
		Osnovna cijena vodne usluge pročišćavanja otpadnih voda kn/m^3
		Ukupno osnovna cijena vodnih usluga (bez PDV-a) kn/m^3
PDV	PDV na varijabilni dio (prihod državnog proračuna)	PDV – Osnovna cijena vodne usluge kn/m^3
Vodne naknade	Vodne naknade (dobrovoljna*, prihod javnog isporučitelja vodnih usluga)	Naknada za razvoj javna vodoopskrba kn/m^3
		Naknada za razvoj javna odvodnja kn/m^3
	Vodne naknade (obvezne, prihodi Hrvatskih voda)	Naknada za korištenje voda kn/m^3
		Naknada za zaštitu voda kn/m^3

Prosječna cijena vode koju plaćaju kućanstva na razini države u odnosu na broj stanovnika kojem se ista isporučuje, u 2013. godini iznosila je 14,88 kn/m^3. Raspon cijena se kreće od najniže 9,23 kn/m^3 do 27,79 kn/m^3. Razlozi tako velikim razlikama u cijeni vode nalaze se u: (i) tehničkim karakteristikama sustava i povezanim troškovima rada i održavanja, kao i (ii) različitom opsegu usluga koje se pružaju korisnicima, samo vodoopskrba, vodoopskrba i odvodnja, ili vodoopskrba i odvodnja s pročišćavanjem. U prosjeku, za troškove javnih vodnih usluga kućanstva odvajaju oko 1,49% svog ukupnog raspoloživog dohotka (u rasponu 1 – 3%).

Isporučitelji vodnih usluga u pravilu razlikuju cijenu vode za kućanstva i za pravne osobe (gospodarstvo). Prihod isporučitelja vodnih usluga ostvaruje se putem osnovne cijene vodne usluge i dobrovoljne vodne naknade, odnosno naknade za razvoj.

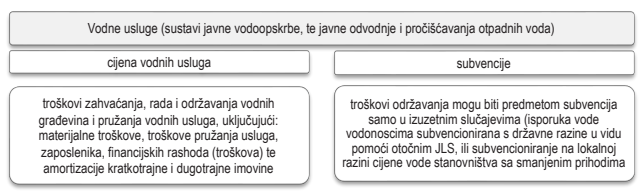


	2010.	2013.
ukupna - kućanstva	10,55	14,79
kućanstva - prihod ostvaruje IVU	7,54	10,55
gospodarstvo - ukupna	19,39	22,12
gospodarstvo - prihod ostvaruje IVU	14,35	16,36

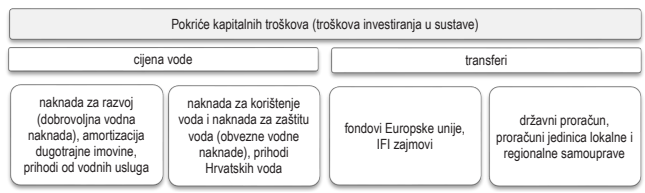
Sl. C.94 Kretanje prosječnih cijena vode za kućanstva i djelatnosti u 2010. i 2013. godini (podaci Hrvatskih voda)

Ukupni troškovi javnog isporučitelja vodnih usluga obuhvaćaju: (i) Troškove rada i održavanja (troškovi relevantni za pružanje usluga, i uključuju između ostalog troškove zaposlenika, energije, kemikalija i upošljavanja trećih lica. Troškovi održavanja povezani su s održavanjem imovine u uvjetima upotrebljivosti tijekom njenog životnog vijeka; (ii) Kapitalne troškove, i uključuju troškove glavnice i kamata, i troškove kapitala ako je primjenljivo, povezanih s računima za imovinu koja se financira putem zajmova ili drugih financijskih mehanizama. Kapitalni troškovi uključuju i troškove amortizacije dugotrajne imovine; (iii) Administrativne troškove (obvezne vodne naknade se prikupljaju i putem prijelaznih računa doznačuju Hrvatskim vodama, te kao takve su isključene iz računa dobiti i gubitaka i bilanci, dok su dobrovoljne vodne naknade prihod isporučitelja i vidljive su na računu dobiti i gubitaka i bilanci); (iv) Poreze (npr. PDV) i subvencije.

Troškovi pružanja usluga vodnih usluga vraćaju se kroz cijenu vodnih usluga naplaćenu korisnicima vodnih usluga, koji su stanovništvo i gospodarstvo.

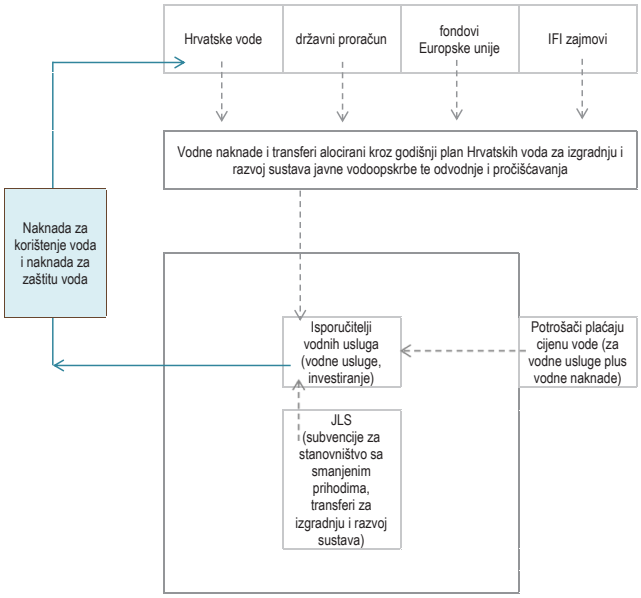


Sl. C.95 Financiranje troškova vodnih usluga



Sl. C.96 Financiranje troškova investiranja dugotrajne imovine (troškovi izgradnje sustava javne vodoopskrbe i sustava javne odvodnje) kroz kombinirani model

[79] Fiksni dio najniže osnovne cijene vodnih usluga služi pokriću troškova koji ne ovise o količini isporučenih vodnih usluga, a nastaju kao posljedica priključenja nekretnine na komunalne vodne građevine, i to troškova: (i) očitanja vodomjera, (ii) obrade očitanih podataka te izrade i dostave računa korisnicima vodnih usluga, (iii) umjeravanja i servisiranja vodomjera sukladno važećim propisima, (iv) tekućeg i investicijskog održavanja priključka nekretnine na komunalne vodne građevine vodoopskrbe i/ili odvodnje, (v) redovitog održavanja funkcionalne ispravnosti komunalnih vodnih građevina za isporuku vodnih usluga, (vi) ispitivanja i održavanja zdravstvene ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Fiksni dio najniže osnovne cijene vodnih usluga obračunava se mjesečno. Varijabilni dio najniže osnovne cijene vodnih usluga ovisi o količini isporučenih vodnih usluga. Visina varijabilnog dijela najniže osnovne cijene vodne usluge ovisi o varijabilnom dijelu najniže osnovne cijene vodnih usluga, tj odnosu godišnjih troškova, umanjenih za fiksni trošak, i planiranih usluga.



Sl. C.97 Shema financiranja: (i) naknade za korištenje i zaštitu voda se reguliraju, prikupljaju i raspodjeljuju na nacionalnoj razini, (ii) naknada za razvoj je regulirana na razini jedinica lokalne samouprave, a prikupljena i raspoređena na području usluge, (iii) prihod od vodnih usluga se prikuplja i troši na području pružanja usluge

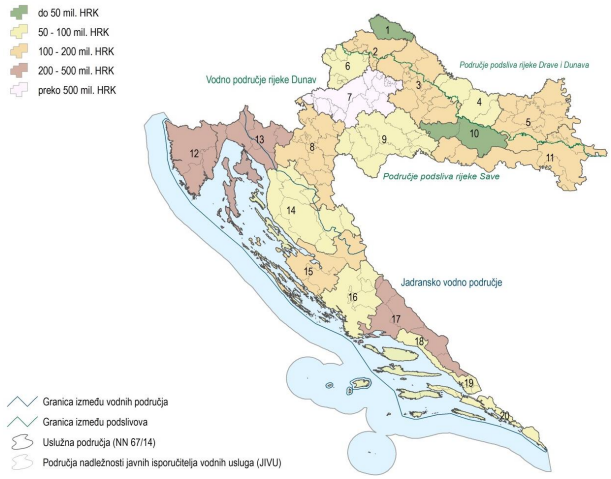
Metodologija izračunavanja stope povrata troškova proizlazi iz Okvirne direktive o vodama i povezanih dokumenata, odnosno smjernica za provedbu:

$$\textbf{stopa povrata} = \frac{ukupni\ prihod - subvencije}{ukupni\ trošak}\ x\ 100$$

Sagledavanjem troškova od pružanja vodnih usluga te sagledavanjem ERC troškova u cijelosti su utvrđeni ukupni troškovi vodnih usluga.

Tab. C.78 Financijski trošak usluga javne vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja (izvor: Financijska izvješća javnih isporučitelja vodnih usluga, 2013. godina)

Područje	Broj stanovnika	Isporučene količine (m^3/god)	Isporučeno stanovništvu (kn/god)	Isporučeno gospodarstvu (kn/god)	Troškovi (kn/god)	Troškovi (kn/m^3/god)
Vodno područje rijeke Dunav	2.904.156	132.858.395	102.266.551	30.591.844	1.708.061.030	12,86
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*763.363*	*31.443.386*	*24.576.196*	*6.867.190*	*461.959.804*	*14,69*
Područje podsliva rijeke Save	*2.140.793*	*101.415.009*	*77.690.355*	*23.724.654*	*1.246.101.226*	*12,29*
Jadransko vodno područje	1.380.733	102.101.014	69.070.673	33.030.341	1.296.364.773	12,70
Ukupno	4.284.889	234.959.409	171.337.224	63.622.185	3.004.425.803	12,79



Sl. C.98 Godišnji troškovi pružanja vodnih usluga na uslužnim područjima, stanje 2013. godina.

Povijesni ERC troškovi su već internalizirani (instrumenti primijenjeni) kroz postojeće mehanizme tarifiranja i/ili financiranja i promatraju se kao financijski trošak kod procjene povrata troškova od vodnih usluga.

Sadašnji interni ERC troškovi povezani s javnim vodnim uslugama[80] sagledani su kroz: (i) troškove mjera za smanjenje utjecaja na vodni okoliš, odnosno troškove izgradnje mreže (smanjenje raspršenog opterećenja) i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (smanjenje točkastog opterećenja) te (ii) troškove rada i održavanja novih sustava. Procjena internih ERC troškova[81] vezanih za izgradnju obuhvaća cjelokupne troškove osnovnih mjera po Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, čija realizacija teče zaključno s 2023. godinom, respektirajući međurazdoblja 2018., odnosno 2020. godine. Organizacija provedbe osnovnih mjera na račun smanjenja utjecaja vodnih usluga na vodni okoliš u Hrvatskoj vrlo je složena radi rascjepkanosti komunalnih društava i priuštivosti buduće cijene vode, što se namjerava unaprijediti reformom komunalnog sektora ili okrupnjavanjem isporučitelja vodnih usluga. Okrupnjavanje je strateška odrednica Republike Hrvatske čiji se očekivani učinci sažimaju u povećanju razine usluge (kvalitete usluge javne vodoopskrbe i javne odvodnje), smanjenju troškova rada i održavanja javnih sustava te s tim u vezi i povećanju priuštivosti cijene vode. Uredba o uslužnim područjima, kojom su određene njihove granice, propis je kojim je započela reorganizacija/reforma i/ili okrupnjavanje komunalnog sektora.

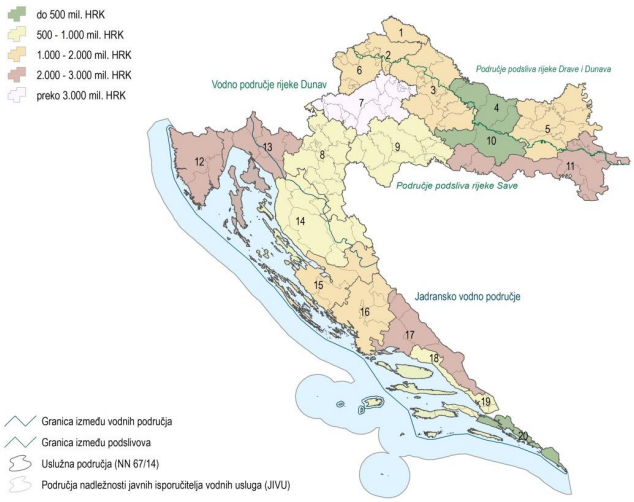
Tab. C.79 Pregled sadašnjih internih ERC troškova od vodnih usluga

Vodno područje ili područje podsliva	Ukupni troškovi ulaganja (kn)	NPV troškova ulaganja (kn)	Troškovi rada, održavanja i amortizacije (kn/god.)	NPV ERC troškova izgradnje, rada, održavanja, amortizacije (kn)
uključuje sve osnovne mjere po Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda do 2023.				
Vodno područje rijeke Dunav	12.929.354.875	10.482.500.483	767.849.728	19.172.834.298
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*4.384.899.856*	3.514.422.361	*243.261.061*	*6.243.017.131*

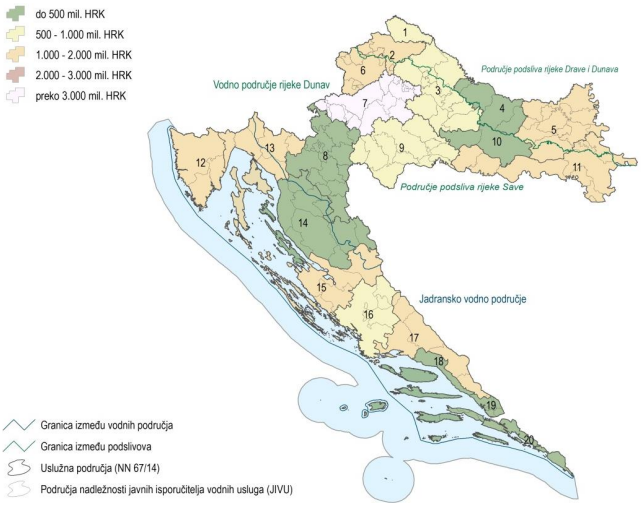
[80] Pretpostavka: zahvaćanje voda za javnu vodoopskrbu ne utječe (značajno) na stanje voda, stoga se u izračun povrata troškova od vodnih usluga i pripadajućih ERC troškova uzimaju u obzir troškovi opterećenja onečišćenjem. Troškovi mjera zahvaćanja voda za javnu vodoopskrbu pridružuju se vodnim uslugama pri procjeni sudjelovanja svih korisnika voda (uključujući vodne usluge) ERC troškovima.

[81] ERC interni troškovi su svedeni na neto sadašnju vrijednost, kako bi se mogli uspoređivati/dodavati na postojeće troškove pružanja vodnih usluga. Za procjenu ERC troškova korištene su pretpostavke: (i) vijek trajanja vodnih građevina/projekata od 30 godina, a uključuje razdoblje izgradnje od 3 godine u skladu s dogovorenom dinamikom, (ii) amortizacija od 3%, (iii) diskontna stopa 5%, (iv) troškovi rada i održavanja, odnosno troškovi pogona i održavanja (O&M troškovi), procijenjeni kroz jedinični trošak, kn/m^3, ovisno o veličini sustava i stupnju pročišćavanja.

Područje podsliva rijeke Save	*8.544.455.019*	6.968.078.122	*524.588.666*	*12.929.817.167*
Jadransko vodno područje	8.903.427.366	7.027.984.344	456.492.026	12.055.032.954
Ukupno:	21.832.782.241	17.510.484.827	1.224.341.754	31.227.867.252
uključuje provedbu osnovnih mjera po Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda do 2021.				
Vodno područje rijeke Dunav	9.271.070.908	8.010.914.196	549.099.894	14.179.739.081
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*2.854.849.688*	*2.481.666.210*	*159.610.188*	*4.184.825.409*
Područje podsliva rijeke Save	*6.416.221.221*	*5.529.247.986*	*389.489.706*	*9.994.913.672*
Jadransko vodno područje	5.861.327.332	4.965.310.496	301.325.827	8.122.855.210
Ukupno:	15.132.398.240	12.976.224.692	850.425.721	22.302.594.292



Sl. C.99 Ukupni sadašnji interni ERC troškovi, odnosno troškovi provedbe osnovnih mjera (izgradnja, rad, održavanje, amortizacija sustava javne odvodnje i pročišćavanja) na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš od pružanja vodnih usluga na uslužnim područjima, neto sadašnja vrijednosti (NPV)



Sl. C.100 Ukupni sadašnji interni ERC troškovi, odnosno troškovi provedbe osnovnih mjera do 2021. godine (izgradnja, rad, održavanje, amortizacija sustava javne odvodnje i pročišćavanja) na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš od pružanja vodnih usluga na uslužnim područjima, neto sadašnja vrijednosti (NPV)

Procjena sadašnjih eksternih ERC troškova nekorisnika vodnih usluga, odnosno procjena troškova provedbe mjera (ili udjela u trošku) odnosi se na pročišćavanja od strane jednog sektora na račun onečišćenja koji dolazi iz drugih sektora. Taj slučaj se najviše povezuje s troškovima pročišćavanja vode namijenjene ljudskoj potrošnji uslijed onečišćenja nastalog od strane drugog korisnika voda, npr. poljoprivrede, industrije, stanovništva izvan sustava javne odvodnje i drugo. Procjena navedenih eksternih troškova (nekorisnika vodnih usluga) temelji se na kakvoći vode koja se koristi za ljudsku potrošnju, te troškova koje generira njezino kondicioniranje na razinu pogodnu za sigurnu vodoopskrbu. Kakvoća vode na zahvatima, na koju upućuju rezultati monitoringa na vodozahvatima (neprerađena voda)[82], dovodi se na razinu sigurnosti za ljudsku potrošnju preko postojećih uređaja za kondicioniranje (financijski troškovi pružanja usluga, a uključuju i povijesne ERC troškove nekorisnika vodnih usluga). Daljnje unaprjeđenje stanja, na čiju potrebu upućuju rezultati monitoringa u razvodnoj mreži[83], planira se postići izgradnjom ili dogradnjom novih uređaja za kondicioniranje (sadašnji eksterni ERC troškovi koji uključuju i eksterne ERC troškove nekorisnika vodnih usluga). Raspodjela/učešće u trošku pojedinih korisnika voda temelji se na analizi pritisaka – utjecaja.

Tab. C.80 Eksterni godišnji troškovi povezani s eksternim utjecajem na sirovu vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji

Opis troškova	Ukupni troškovi koje snose korisnici javne vodoopskrbe	Stanovništvo (korisnici vodnih usluga)	Industrija (korisnici vodnih usluga)	Poljoprivreda (ne-korisnici vodnih usluga)
godišnji trošak rada i održavanja uređaja za kondicioniranje	100 milijuna kuna/ godišnje	40%	40%	20%
novo investiranje u dogradnju ili izgradnju uređaje za kondicioniranje	ukupno 644 milijuna kuna (ulaganja u 38 uređaja) ili 23.277.873 kn/god (NPV)	40%	40%	20%
godišnji trošak amortizacije, rada i održavanja novih uređaja za kondicioniranje	76.308.650 kn/god (NPV)	40%	40%	20%

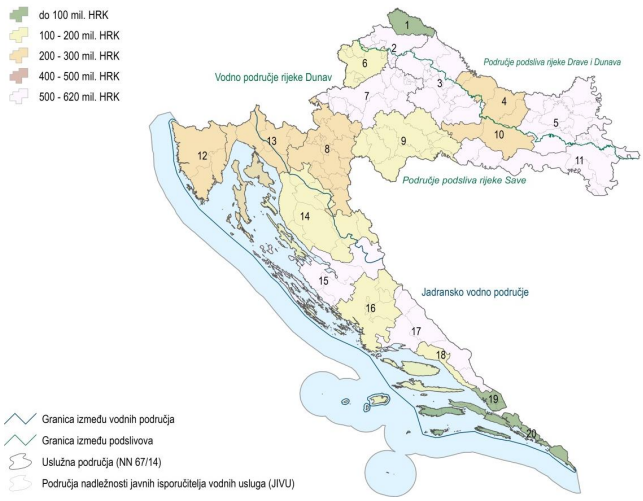
Rezidualni ili eksterni ERC troškovi povezani s javnim vodnim uslugama sagledani su za razdoblje 2022. – 2027. godina, a riječ je o mjerama koje se provode na vodnim tijelima za koja se procjenjuje da nakon 2023. godine (i provedbe osnovnih mjera) neće biti postignuto najmanje dobro stanje voda, a obuhvaćaju: (i) provedbu Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (dopunske mjere – naselja < 2.000 ES gdje stanje voda nije najmanje dobro).

[82] 65% uzoraka sirove vode (iz zahvata) nisu odgovarali zbog jednog ili više pokazatelja o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Najčešći razlog neodgovaranju bilo je mikrobiološko onečišćenje sirove vode, a u fizikalno-kemijskom pogledu povišena mutnoća, amonijak, željezo, mangan, nitrati te arsen. Posljedice zaslanjenja sirovih voda, povišene količine natrija, kalija, klorida i sulfata, zabilježene su u dvije jadranske županije. U pojedinim županijama u nekim uzorcima nađene su povišene vrijednosti senzorskog onečišćenja, ukupnih suspenzija, olova, organske tvari, nitrita, mineralnih ulja, sulfata, klorida, natrija, kalija, fluorida, aluminija. Razlog sporadičnom pojavljivanju ovog onečišćenja dolazi uglavnom pod utjecajem morske vode i pomanjkanju zona sanitarne zaštite. Svi ostali ispitivani pokazatelji bili su ispod propisanih graničnih vrijednosti za vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji.

[83] Postotak neodgovarajućih uzoraka iz razvodne mreže procjenjuje se na 14%, a procjenjuje se da bi bio znatno ispod 10% da je obrađena samo javna, bez lokalne vodoopskrbe. Najčešći razlog neodgovaranju bilo je mikrobiološko onečišćenje vode namijenjene za ljudsku potrošnju i to najčešće povišenim brojem aerobnih bakterija. Onečišćenje vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz razvodne mreže u fizikalno-kemijskom pogledu razlikovalo se od regije do regije. Uglavnom se radilo o onečišćenju povišenom mutnoćom, amonijakom, nitratima, željezom, manganom koji su sporadično bili iznad graničnih vrijednosti. Povišen sadržaj arsena zabilježen je u dvije županije, gdje se on nalazi kao sastavni dio vodonosnika. Posljedice zaslanjenja sirovih voda, povišene količine natrija, kalija, klorida i sulfata, zabilježene su u dvije jadranske županije. Svi ostali ispitivani pokazatelji bili su ispod propisanih graničnih vrijednosti za vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji.

Tab. C.81 Pregled eksternih ERC troškova od vodnih usluga

Vodno područje ili područje podsliva	Ukupni troškovi ulaganja (kn)	NPV troškova ulaganja (kn)	Troškovi rada, održavanja i amortizacije (kn/god.)	NPV ERC troškova izgradnje, rada, održavanja, amortizacije (kn)
uključuje sve dopunske mjere po Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda nakon 2023.				
Vodno područje rijeke Dunav	2.826.758.086	1.696.403.970	164.651.230	3.038.935.360
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*1.245.647.660*	*749.705.903*	*76.635.236*	*1.374.573.448*
Područje podsliva rijeke Save	*1.581.110.426*	*946.698.067*	*88.015.994*	*1.664.361.912*
Jadransko vodno područje	2.046.555.238	1.216.667.192	97.486.219	2.011.549.259
Ukupno:	4.873.313.324	2.913.071.162	262.137.449	5.050.484.620



Sl. C.101 Ukupni eksterni ERC troškovi, odnosno troškovi provedbe dopunskih mjera (izgradnja, rad, održavanje, amortizacija sustava javne odvodnje i pročišćavanja) na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš od pružanja vodnih usluga na uslužnim područjima, neto sadašnja vrijednost (NPV)

Procjena povrata troškova od vodnih usluga odvija se kroz tri zasebne analize.

Tab. C.82 **Kategorije troškova vodnih usluga i povezanih analiza/procjena**

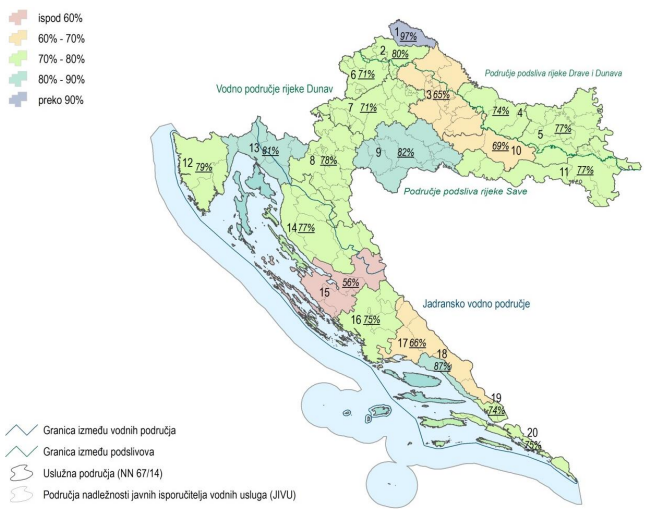
Vrsta troška	Trošak uključuje	Pokrivanje troškova	Analize obuhvaćaju	Raspodjela troškova
Trenutni financijski trošak pružanja vodnih usluga *(financijski trošak, uključujući povijesne ERC troškove)*	troškove rada, održavanja, kapitalne troškove, uključujući troškove ublažavanja propadanja okoliša (internalizirani interni ERC troškovi povezani s korisnicima i nekorisnicima usluga),	troškovi se pokrivaju iz cijene vodnih usluga ili subvencijama	Procjenu trenutne stope povrata financijskih troškova od vodnih usluga (referentno stanje 2013.) *CR1*	Stanovništvo Industrija Poljoprivreda
Financijski troškovi ublažavanja propadanja okoliša internalizirani kroz Program mjera 2016. – 2021. *(sadašnji ERC troškovi)*	troškove JIVU-a na račun ublažavanja propadanja vodnog okoliša, nastale: (i) pružanjem vodnih usluga, (ii) aktivnostima nekorisnika vodnih usluga	troškovi se pokrivaju internaliziranim ili planiranim mehanizmima	Procjena stope povrata internih financijskih ERC troškova iz Programa mjera (2016. – 2021.) *CR2*	Stanovništvo Industrija Poljoprivreda
Šteta na vodnom okolišu koja nije ublažena *(eksterni ERC rezidualni trošak)*	procjenu štete vodnom okolišu nastale: (i) pružanjem vodnih usluga, a koja nije ublažena mjerama ublažavanja JIVU, (ii) aktivnostima ne-korisnika vodnih usluga, a koja nije ublažena mjerama ublažavanja JIVU	troškovi se pokrivaju internaliziranim ili planiranim mehanizmima	Procjena stope povrata eksternih ERC troškova (iza 2021.) *CR3*	Stanovništvo Industrija Poljoprivreda

Sadašnja razina povrata troškova vodnih usluga (CR1), koja je dostignuta mjerama važeće politike na području voda, daje uvid u koliko i kako su se pojedine usluge ili korisnici približili punom povratu troškova. Jednom izračunata stopa povrata nije nepromjenjiva. Izračunata stopa služi za donošenje odluka o učinkovitosti predloženih mjera u provođenju politike upravljanja vodama (CR2 i CR3), što znači da je predmetnu analizu potrebno kontinuirano provoditi u procesu upravljanja vodnim područjem, kako na razini uslužnog područja isporučitelja vodnih usluga, tako i na razini cjelokupnog sustava (vodno područje, nacionalna razina).

Tab. C.83 Financijski povrat troškova od vodnih usluga, stanje 2013. godina

Područje	Broj stanovnika (2011.)	Troškovi (kn/god)	Prihodi (kn/god)	Subvencije (kn/god)	Radni omjer (P/T)	CR1 (uprosječen na podslivu ili vodnom području)	CR1 (uprosječen na području JIVU)
Vodno područje rijeke Dunav	2.904.156	1.708.061.030	1.679.277.793	409.167.013	0,98	74%	74%
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*763.363*	*461.959.804*	*457.854.928*	*91.650.941*	*0,99*	*79%*	*78%*
Područje podsliva rijeke Save	*2.140.793*	*1.246.101.226*	*1.221.422.865*	*317.516.072*	*0,98*	*73%*	*73%*
Jadransko vodno područje	1.380.733	1.296.364.773	1.284.183.394	308.498.734	0,99	75%	73%
Ukupno	4.284.889	3.004.425.803	2.963.461.187	717.665.746	0,99	75%	74%

Radni omjeri od 0,98 – 0,99 govore kako isporučitelji vodnih usluga nisu u potpunosti prihodima dosegli troškove, a što se najviše povezuje s povećanim troškovima rada i održavanja novih vodnih građevina. Usklađenje troškova s prihodima očekuje se sa završetkom investiranja, te time i dostizanje radnih omjera preko 1,0 (ciljano minimalni 1,1 – 1,2).



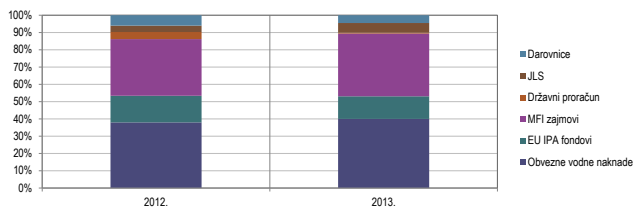
Sl. C.102 **Stope povrata troškova od vodnih usluga na uslužnim područjima (CR1), stanje 2013. godina**

Razliku CR1 do punog povrata troškova (oko 25%) čini subvencioniranje ulaganja u sustave javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja, što uključuje i sredstva obveznih vodnih naknada koju plaćaju svi korisnici vodnih usluga. Umanjujući subvencije za sredstva obveznih vodnih naknada koje se fakturiraju na području podsliva ili vodnog područja, povrat troškova penje se na prosječnih 93% (podrazumijeva međusubvencioniranje, eng. *cross subsidies*, područja isporučitelja vodnih usluga).

Tab. C.84 **Udio fakturiranih obveznih vodnih naknada u subvencioniranju i povratu troškova od vodnih usluga, stanje 2013. godina**

Područje	Isporučene količine (m^3/god)	Troškovi (kn/m^3)	Prihodi (kn/m^3)	Subvencije (kn/m^3)	Fakturirane obvezne vodne naknade (kn/m^3)	Udio fakturirane naknade u ukupnoj subvenciji	CR1 uvećan za naknade Hrvatskih voda fakturirane korisnicima na području podsliva ili vodnog područja
Vodno područje rijeke Dunav	132.858.395	12,86	12,64	3,08	2,19	71%	91%
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*31.443.386*	*14,69*	*14,56*	*2,91*	*2,41*	*83%*	*96%*
Područje podsliva rijeke Save	*101.415.009*	*12,29*	*12,04*	*3,13*	*2,12*	*68%*	*90%*
Jadransko vodno područje	102.101.014	12,70	12,58	3,02	2,60	87%	96%
Ukupno	234.959.409	12,79	12,61	3,05	2,29	78%	93%

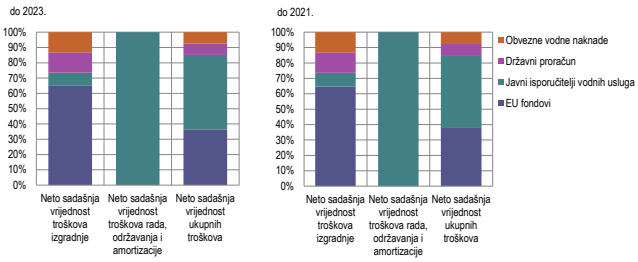
Subvencioniranje ulaganja u sustave javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja, odnosno subvencije isporučiteljima vodnih usluga, nacionalnim (državni proračun, sredstva Hrvatskih voda, i dr.) ili sredstvima međunarodnih financijskih institucija (EU fondovi, zajmovi razvojnih banaka) sagledavaju se kroz financijske planove upravljanja Hrvatskih voda. Kroz Plan upravljanja vodama u 2012. godini subvencionirana su ulaganja u iznosu od oko 1,0 milijardu kuna, a u 2013. godini iznos godišnjih ulaganja porastao je na 1,4 milijarde.



Sl. C.103 **Izvori sredstava kojim se subvencioniraju ulaganja u sustave javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja** (izvor: Plan upravljanja vodama Hrvatskih voda 2012. i 2013. godina)

Analiza troškova i ulaganja isporučitelja vodnih usluga u razdoblju 2010. – 2013. godina ukazuje na uloženih oko 1,8 milijarde HRK u sprječavanje negativnog utjecaja na vodni okoliš, što je početak razdoblja intenzivnih ulaganja po zahtjevima Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda.

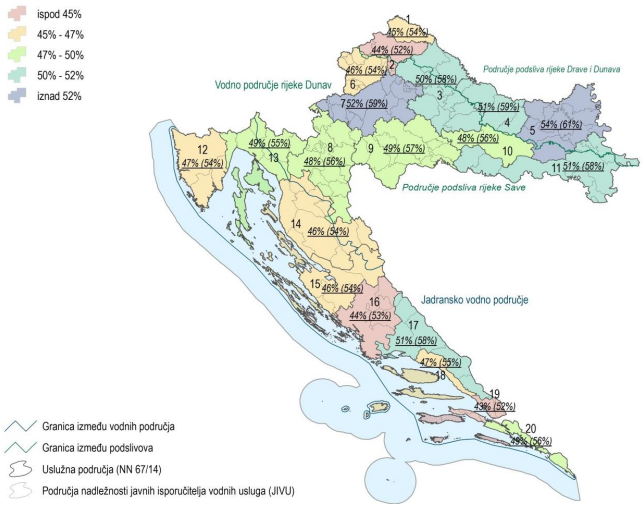
Do 2023. godine planira se uložiti oko 21,8 milijarde kuna u sustave javne odvodnje i pročišćavanja (najveći intenzitet se očekuje u 2018. godini). Time se značajno sprječava negativan utjecaj na vodni ekosustav, odnosno smanjuju se ukupni okolišni troškovi vezani uz izgradnju/dogradnju sustava, uz određeni rast godišnjih troškova rada i održavanja. Visina ulaganja u smanjenje negativnog utjecaja na vodni okoliš u velikoj mjeri ovisi o: (i) mogućnosti isporučitelja vodnih usluga da povrate/nadoknade trošak kroz cijenu vodnih usluga koju naplaćuju korisnicima usluga, (ii) raspoloživosti sredstava na državnoj razini, kao što su namjenska sredstva Hrvatskih voda, sredstva državnog proračuna, ili sredstava iz EU fondova, kojima se sufinancira izgradnja komunalnih vodnih građevina, te vrlo kritičnoj (iii) priuštivosti buduće cijene vode za vrijeme i nakon izgradnje sustava, koja se također formira po načelu povrata troškova od vodnih usluga, kontroliranu od strane Vijeća za vodne usluge.



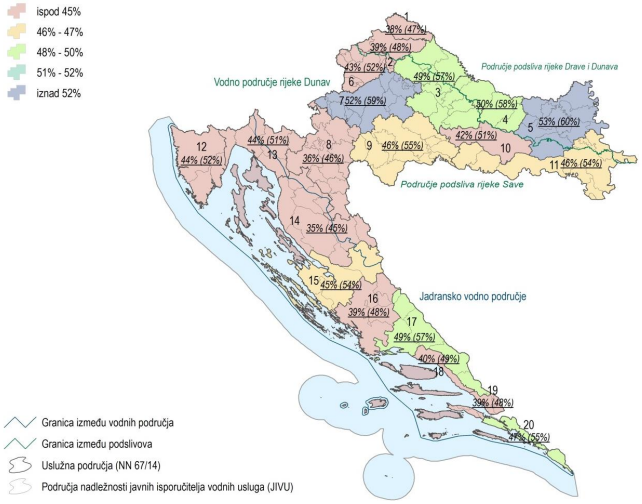
Sl. C.104 **Izvori financiranja sadašnjih ERC troškova od pružanja vodnih usluga, odnosno troškova provedbe osnovnih mjera na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš**

Tab. C.85 **Pregled povrata sadašnjih ERC troškova od vodnih usluga CR2**

Vodno područje ili područje podsliva	NPV sadašnjih ERC troškova (kn/god)	NPV ERC troškova koje snose isporučitelji vodnih usluga	Stopa povrata sadašnjih ERC troškova CR2	Sredstva koja se prikupljaju kroz obveznev vodne naknade	CR2 uvećan za obvezne naknade koje plaćaju korisnici vodnih usluga
uključuje sve osnovne mjere po Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda do 2023.					
Vodno područje rijeke Dunav	639.094.477	318.078.657	50%	46.947.488	57%
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*208.100.571*	*99.404.400*	*48%*	*16.275.177*	*56%*
Područje podsliva rijeke Save	*430.993.906*	*218.674.257*	*51%*	*30.672.311*	*58%*
Jadransko vodno područje	401.834.432	188.881.274	47%	30.340.082	55%
Ukupno:	1.040.928.908	506.959.931	49%	77.287.570	56%
uključuje provedbu osnovnih mjera po Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda do 2021.					
Vodno područje rijeke Dunav	472.657.969	227.425.485	48%	35.831.338	56%
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	*139.494.180*	*62.739.713*	*45%*	*11.492.516*	*53%*
Područje podsliva rijeke Save	*333.163.789*	*164.685.772*	*49%*	*24.338.822*	*57%*
Jadransko vodno područje	270.761.840	120.309.235	44%	21.435.439	52%
Ukupno:	743.419.810	349.807.661	47%	57.266.777	55%



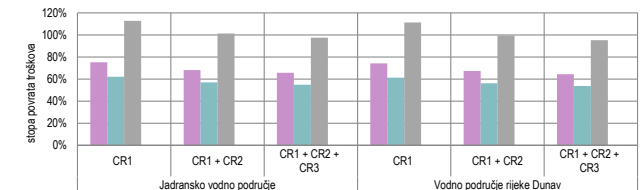
Sl. C.105 **Stope povrata sadašnjih ERC troškova, odnosno ukupnih troškova provedbe osnovnih mjera na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš od pružanja vodnih usluga na uslužnim područjima (CR2, odnosno CR2 uvećan za vodne naknade koje plaćaju korisnici vodnih usluga)**



Sl. C.106 Stope povrata sadašnjih ERC troškova, odnosno ukupnih troškova provedbe osnovnih mjera do 2021. na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš od pružanja vodnih usluga na uslužnim područjima (CR2, odnosno CR2 uvećan za vodne naknade koji plaćaju korisnici vodnih usluga)

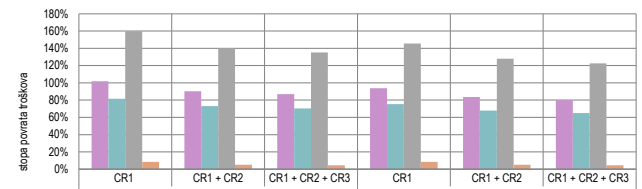
4.2.3 Raspodjela stope povrata troškova od vodnih usluga na korisnike

Pokazatelji povrata troškova procijenjeni za vodna područja ukazuju na relativno zadovoljavajuću razinu povrata troškova, naročito u slučaju trenutne razine povrata troškova (CR1) koja je dostignuta mjerama važeće politike na području voda. Slabije rezultate pokazuju procjene stope povrata troškova koji uključuju ERC troškove programa osnovnih mjera i eksterne ERC troškove (CR2 i CR3).



	Jadransko vodno područje			Vodno područje rijeke Dunav		
	CR1	CR1 + CR2	CR1 + CR2 + CR3	CR1	CR1 + CR2	CR1 + CR2 + CR3
Ukupno	75%	68%	66%	74%	67%	65%
Stanovništvo	62%	57%	55%	61%	56%	54%
Industrija	113%	101%	98%	111%	100%	95%
Poljoprivreda	0%	0%	0%	0%	0%	0%

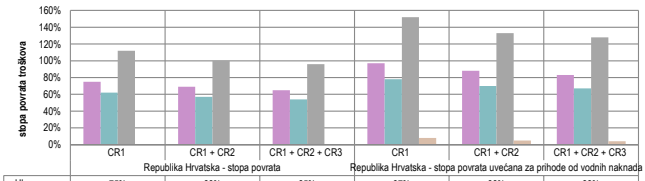
Sl. C.107 Stope povrata troškova od vodnih usluga raspodijeljene prema korisnicima



	Jadransko vodno područje			Vodno područje rijeke Dunav		
	CR1	CR1 + CR2	CR1 + CR2 + CR3	CR1	CR1 + CR2	CR1 + CR2 + CR3
Ukupno	102%	90%	87%	94%	84%	80%
Stanovništvo	82%	73%	70%	75%	68%	65%
Industrija	160%	140%	135%	146%	128%	122%
Poljoprivreda	8%	5%	4%	8%	5%	5%

Sl. C.108 Stope povrata troškova od vodnih usluga, uvećane za prihode ostvarene od obveznih vodnih naknada, raspodijeljene prema korisnicima

Pokazatelji se bitno poboljšavaju promatranjem sredstava prikupljenih na račun obveznih vodnih naknada kao »prihoda« korisnika vodnih usluga na vodnom području, kojima se vrši međusubvencioniranje troškova javnih isporučitelja vodnih usluga. Na taj način se bitno smanjuju subvencioniranja troškova (izgradnje novih sustava) javnih isporučitelja vodnih usluga te povećavaju ukupne stope povrata troškova na vodnom području.



	Republika Hrvatska - stopa povrata			Republika Hrvatska - stopa povrata uvećana za prihode od vodnih naknada		
	CR1	CR1 + CR2	CR1 + CR2 + CR3	CR1	CR1 + CR2	CR1 + CR2 + CR3
Ukupno	75%	69%	65%	97%	88%	83%
Stanovništvo	62%	57%	54%	78%	70%	67%
Industrija	112%	100%	96%	152%	133%	128%
Poljoprivreda	0%	0%	0%	8%	5%	4%

Sl. C.109 Stope povrata troškova od vodnih usluga Republike Hrvatske

Vidljivo je da postoji subvencioniranje sektora stanovništva i naročito poljoprivrede, na način da se teret troškova isporučitelja vodnih usluga u određenoj mjeri preraspodjeljuje prema sektoru industrije/gospodarstva, što je očekivano s obzirom na to da stanovništvo, u određenoj mjeri, ima nižu cijenu vodnih usluga. Razmjerno visoka trenutna stopa povrata troškova od vodnih usluga (CR1) od industrije se smanjuje pridruživanjem stopi povrata sadašnjih i eksternih rezidualnih ERC troškova (CR2 i CR3). Na taj način industrija povećanim sudjelovanjem u povratu troškova kompenzira korištenje starih i novih javnih komunalnih sustava čija se izgradnja u određenoj mjeri subvencionira. Stoga se postepeno izjednačavanje cijene za industriju i stanovništvo treba planirati tek po završetku razdoblja intenzivnog investiranja (postupno uzimajući u obzir troškove amortizacije izgrađenih sustava). Premda je u ukupnoj stopi subvencioniranje poljoprivrede značajno, riječ je o relativno niskoj razini troška, odnosno udjelu od ispod 1% u ukupnom trošku pružanja vodnih usluga.

Procijenjeni pokazatelji ne ukazuju na veće razlike u ukupnim stopama povrata na dva vodna područja. Nešto više stope povrata bilježi jadransko vodno područje, što se pripisuje većem sudjelovanju gospodarstva (odnosno turizma) u ukupnom prihodu od pružanja vodnih usluga.

Analiza je ukazala da uspostavljeni mehanizmi u mnogome osiguravaju poticaj efikasnijem korištenju vode te adekvatan doprinos korisnika voda (podijeljenih minimalno na stanovništvo, industriju i poljoprivredu) povratu troškova od vodnih usluga uključujući ERC troškove te uzimajući u obzir načelo onečišćivač i/ili korisnik plaća. Također, vezano za vodne usluge, ukazano je na potrebu aktualizacije nekih pitanja, odnosno usklađenja mehanizama, naročito u svezi (i) poticaja razumnoj potrošnji vode, i (ii) priuštivosti cijene vode koju stanovništvo plaća. Primjena načela povrata troškova od vodnih usluga direktno utječe na mogućnost financiranja razvoja sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja, kao i na formiranje cijene vode koju građani plaćaju.

Najveći rizik provedbe osnovnih mjera na račun smanjenja utjecaja na vodni okoliš, vezanih za pružanje vodnih usluga, upravo je povećanje cijene vode na račun novih kapitalnih troškova, kao i troškova rada, održavanja i amortizacije koji se naplaćuju na projektnom području. Ovisno o procjeni granice priuštivosti, mjerene udjelom izdataka za vodne usluge u neto raspoloživom dohotku, može se očekivati da će u znatnom broju slučajeva priuštivost doći u pitanje, posebno izraženo u nekim županijama/regijama s velikim brojem isporučitelja vodnih usluga. Upravo je priuštivost buduće cijene vode jedan od vodećih razloga reforme/restrukturiranja isporučitelja vodnih usluga koja ima za cilj povećanje razine usluge, smanjenje troškova te s tim u vezi udjela cijene vode u neto raspoloživom dohotku stanovništva. U tu svrhu, Vlada Republike Hrvatske, posredstvom ministarstva nadležnog za vodno gospodarstvo, Hrvatskih voda i Vijeća za vodne usluge priprema/provodi sveobuhvatnu reformu/restrukturiranje vodno-komunalnog sektora

usredotočenu na spajanje preko 156 trenutnih komunalnih isporučitelja vodnih usluga u 20 učinkovitijih isporučitelja. Integracija/spajanje nosi niz otvorenih pitanja koja se rješavaju dodatnim sagledavanjem institucionalnih modela i načina integracije, tehničko/tehnološkog stanja infrastrukture kojom se upravlja sada i nakon provedbe direktiva (novoformirani isporučitelj vodne usluge) te sagledavanjem financijskih aspekata integracije. U 2016. godini planirano je utvrđivanje zakonskih kriterija integracije te propisivanje rokova.

Metodološka pojašnjenja procjene povrata troškova i raspodjele na korisnike voda (pretpostavke korištene pri izračunu):

Financijski troškovi i prihodi od pružanja vodnih usluga, iznosi subvencija te iznosi internaliziranih ERC troškova, raspodijeljeni su na korisnike vodnih usluga temeljem isporučenih količina vode i jediničnih cijena vode u 2013. godini.

Prihodi od obveznih vodnih naknada, kao i iznosi internaliziranih ERC troškova koji se planiraju prikupiti kroz obvezne naknade, raspodijeljeni su na korisnike sukladno prihodima i rashodima u godišnjim planovima upravljanja vodama.

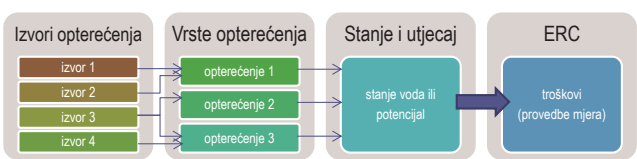
Subvencioniranje internih ERC troškova (fondovi Europske unije, državni proračun i drugo) realizira se po modelima financiranja uspostavljenim u Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina. Dominantan je model financiranja kojim se povlače sredstva fondova Europske unije. Mogućnost povlačenja sredstava iz fondova Europske unije procjenjuje se na prosječnih 65% investicijske vrijednosti projekta. U pokrivanju troška nacionalnog udjela u financiranju (preostalih oko/prosječnih 35%) sudjeluju sredstva jedinica lokalne samouprave te sredstva državnog proračuna Republike Hrvatske i Hrvatskih voda. Način osiguranja nacionalnog udjela u financiranju sagledan je 2013. godine i poslužio je kao podloga za podizanje vodne naknade Hrvatskih voda za financiranje provedbe vodno-komunalnih direktiva. Predložen je model po kojem se troškovi izgradnje vodno-komunalne infrastrukture pokrivaju prosječno: (i) 65% iz fondova Europske unije, (ii) 13,3% iz povećane naknade Hrvatskih voda u ukupnom iznosu od 1,5 kn/m^3 u razdoblju 2014. - 2029. godina, (iii) 13,3% iz državnog proračuna Republike Hrvatske u razdoblju 2014. - 2024. godina (iv) 8,4% iz proračuna jedinica lokalne samouprave ili iz naknade za razvoj (prihod isporučitelja vodnih usluga), a računa se u ovisnosti o indeksu razvijenosti. Kako je riječ o diktiranom razvoju, odnosno o obvezama koje je Republika Hrvatska preuzela pristupanjem Europskoj uniji, teret sufinanciranja nacionalnog dijela prema izrađenom modelu pokušao se ravnomjerno raspodijeliti, uzimajući u obzir jedino razvijenost lokalne samouprave. Kada državni proračun ne bi sudjelovao u sufinanciranju nacionalne komponente vodno-komunalnih projekata sufinanciranih bespovratnim sredstvima EU, vodne naknade bi trebalo dvostruko povećati, što bi dodatno opteretilo cijenu vode, i ugrozilo priuštivost cijene vode koju građani plaćaju, polazeći od kriterija da ista ne smije prelaziti 3% neto raspoloživog dohotka stanovnika. Troškovi pogona, održavanja i amortizacija novih sustava pokrivaju se iz cijene vode koju plaćaju korisnici (ne subvencionira se).

Ograničenja u procjeni stope povrata ukazuju na potrebu detaljnijeg vođenja, sistematiziranja i dostavljanja podataka i informacija, naročito:

- *Iskazivanje troškova/prihoda po kategorijama korisnika (gospodarstvo/stanovnici)*
- *Iskazivanje troškova/prihoda po vrstama usluga (vodoopskrba/odvodnja/pročišćavanje)*
- *Iskazivanje troškova kondicioniranja voda, s referencom na troškove prema vrsti onečišćenja koja uklanjaju (radi povezivanja s troškovima povezanim s različitim korisnicima voda)*
- *Iskazivanje troškova pročišćavanja voda, sa referencom na troškove prema vrsti onečišćenja koje uklanjaju, npr. onečišćenja koje nemaju porijeklo u komunalnim otpadnim vodama, a dospijevaju u sustav procjeđivanjem s gradskih površina ili kroz oborinsku kanalizaciju (radi povezivanja s troškovima povezanim s različitim korisnicima voda)*
- *Iskazivanje prihoda od vodnih naknada po korisnicima i vrstama/tipovima korištenja*

4.2.4. Sudjelovanje značajnog korištenja voda u povratu ukupnih ERC troškova

Okvir za procjenu ERC troškova u kontekstu sudjelovanja značajnih korištenja voda u njihovom povratu (uključujući vodne usluge i druga značajnija korištenja voda i vodnoga okoliša) strukturiran je oko odgovora na 4 ključna pitanja: (i) postoje li ERC troškovi, (ii) koliki je njihov novčani iznos, (iii) tko je odgovoran za opterećenje, odnosno ERC troškove (izvor opterećenja i njegov udio) te (iv) tko financijski sudjeluje u povratu ERC troškova.



Sl. C.110 Veza procjene povrata ERC troškova i DPSIR analize (izvor-opterećenje-stanje-utjecaj-odgovor/mjere)

Stanje voda za referentnu 2012. godinu, odnosno znatan broj vodnih tijela koji ne zadovoljavaju ciljeve najmanje dobrog stanja voda, kao i obveze provedbe osnovnih mjera upućuju na postojanje ERC troškova. Procjena ERC troškova (odnosno troškova provedbe mjera) odnosi se na sva vodna tijela, stoga se analizira ukupno 3.419 vodnih tijela (a za koja je u Planu upravljanja vodama 2016. – 2021. rađena analiza opterećenje-utjecaj)[84]. Novčani iznosi ERC troškova određeni su procjenom troškova mjera[85] (*cost-based approac*h) zaštite voda i vodnoga okoliša.

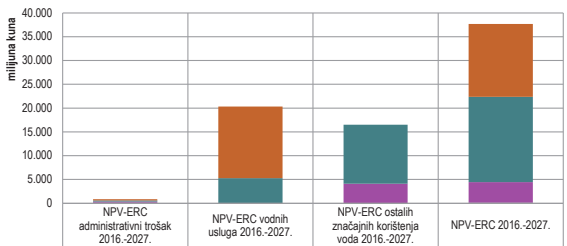
Procjena troškova je sistematizirana prema vrstama opterećenja (opterećenje onečišćenjem, opterećenje zahvaćanjem i hidromorfološko opterećenje).

ERC troškovi opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša

Mjere za ublažavanje opterećenja onečišćenjem planiraju se za naredna dva planska razdoblja, odnosno do 2027. godine, i to:

- za razdoblje 2016. – 2021. godina riječ je o mjerama koje se provode na svim vodnim tijelima gdje je evidentirano opterećenje onečišćenjem (neovisno o stanju voda), a obuhvaćaju provedbu: (i) Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (osnovne mjere), (ii) Nitratne direktive (osnovne mjere), (iii) IED direktive (osnovne mjere)
- za razdoblje 2022. – 2027. godina riječ je o mjerama koje se provode na vodnim tijelima za koja se procjenjuje da nakon 2021. godine (i provedbe osnovnih mjera) neće biti postignuto najmanje dobro stanje voda, a obuhvaćaju: (i) provedbu Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (dodatne mjere – naselja < 2.000 ES gdje stanje nije najmanje dobro), (ii) mjere ublažavanja opterećenja od poljoprivrede (dopunske mjere)

Troškove ublažavanja opterećenja onečišćenjem čine i administrativni troškovi upravljanja vodnim okolišem.



	NPV-ERC administrativni trošak 2016.-2027.	NPV-ERC vodnih usluga 2016.-2027.	NPV-ERC ostalih značajnih korištenja voda 2016.-2027.	NPV-ERC 2016.-2027.
urbani razvoj (D11)	257	15.061	0	15.318
industrija (D8)	257	5.267	12.399	17.923
poljoprivreda (D1)	257	0	4.114	4.371
ribarstvo i akvakultura (D5)	9	0	0	9
ostalo	77	0	0	77

Sl. C.111 Procijenjeni ukupni ERC troškovi za smanjenje opterećenja onečišćenjem

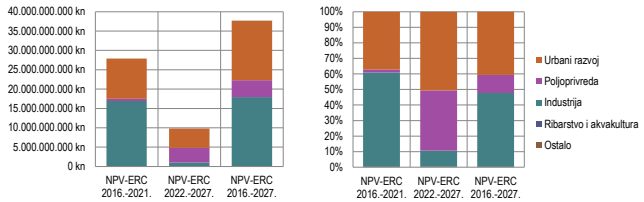
Tab. C.86 Procijenjeni ukupni ERC troškovi za smanjenje opterećenja onečišćenjem po planskim razdobljima

Izvori opterećenja	NPV-ERC 2016. – 2021.	NPV-ERC 2022. – 2027.	NPV-ERC 2016. – 2027.	NPV-ERC 2016. – 2027. %
Ribarstvo i akvakultura	4.959.749 kn	3.607.200 kn	8.566.948 kn	0,02%
Industrija	16.921.398.284 kn	1.001.635.581 kn	17.923.033.865 kn	47,54%

[84] Za određeni broj vodnih tijela, za koje je rađena analiza opterećenja-utjecaja, a teritorijalno su izvan granica Republike Hrvatske, nije rađena procjena stanja voda. Stoga se na ta vodna tijela u prikazima u ovom poglavlju referira s »nije ocijenjeno«.

[85] Procjena ERC temeljena na troškovima, uz prednosti kao što su transparentnost i dostupnost podataka, nosi i mane što se najčešće odnosi na pitanje je li riječ o novčano najučinkovitijim mjerama (vodi ka precjenjivanju samih troškova), a zanemaruju se i preferencije samih korisnika u rješavanju određenih pitanja. Stoga je važno napomenuti da troškovi procijenjeni u okviru procjene ERC troškova nužno ne podrazumijevaju identičan trošak provedbe programa mjera sadržanih u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Poljopri-vreda	562.104.844 kn	3.808.915.826 kn	4.371.020.670 kn	11,59%
Urbani razvoj	10.353.005.730 kn	4.964.733.648 kn	15.317.739.378 kn	40,63%
Ostalo	44.637.738 kn	32.464.796 kn	77.102.534 kn	0,20%
Ukupno	27.886.106.345 kn	9.811.357.050 kn	37.697.463.395 kn	100,00%



Sl. C.112 **Procijenjeni ukupni udjeli ERC troškova po izvorima opterećenja onečišćenjem i planskim razdobljima**

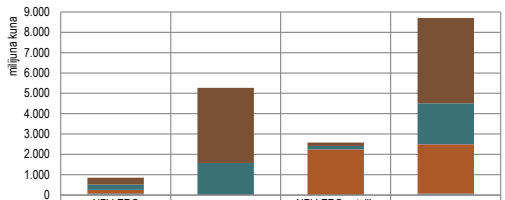
ERC troškovi opterećenja zahvaćanjem voda

Količinsko stanje voda je problem koji se javlja na manjem broju vodnih tijela, što će se rješavati mjerama kontrole zahvaćanja voda. Količine zahvaćenih voda za različite namjene gledajući načelno, nisu značajne u odnosu na ukupno raspoloživi resurs, ali se problemi javljaju lokalno tamo gdje, ili po količini ili po razdoblju zahvaćanja, dodijeljena prava na vodu prelaze lokalno raspoložive kapacitete resursa. Na takvim prostorima je potrebno intenzivirati aktivnosti na registraciji korisnika (osobito malih individualnih zahvaćanja voda), praćenju zahvaćenih količina i provedbi mjera racionalizacije potrošnje voda. Procjena ERC troškova zahvaćanja voda obavljena je polazeći od pretpostavke: (i) da prekomjerna zahvaćanja u većoj mjeri ne ugrožavaju druge korisnike voda, već samo stanje voda te (ii) kada je riječ o navodnjavanju moguće je da individualno zahvaćanje voda može imati značajan utjecaj kako na raspoloživost, tako i na stanje voda lokalno, naročito zbog očekivanja da će opterećenje nekontroliranim/raspršenim zahvaćanjem voda za potrebe navodnjavanja rasti, zbog posljedica klimatskih promjena, osobito na jadranskom vodnom području.

Mjere za ublažavanje opterećenja zahvaćanjem voda obuhvaćaju:

- unaprjeđenje javnih vodoopskrbnih sustava (razine usluge i kvalitete vode namijenjene za ljudsku potrošnju; točkasto opterećenje od stanovništva i industrije spojene na javne sustave) i racionalizaciju potrošnje vode (uključuje i priključenje stanovništva na javne kontrolirane sustave i napuštanje samousluge stanovništva); korištene procjene ulaganja iz Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina
- ugradnju vodomjera u zgradama sa zajedničkim mjeračima (mjera se odnosi na stanovništvo)
- kontrolu i racionalizaciju potrošnje vode od strane industrije s ciljem smanjenja zahvaćanja voda
- razvoj javnog navodnjavanja i napuštanje individualnih zahvata za poljoprivredu (racionalizacija i kontrola), korištene procjene ulaganja u sustave javnog navodnjavanja iz Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za navodnjavanje.

Troškove smanjenja opterećenja zahvaćanjem čine i administrativni troškovi upravljanja vodnim okolišem.

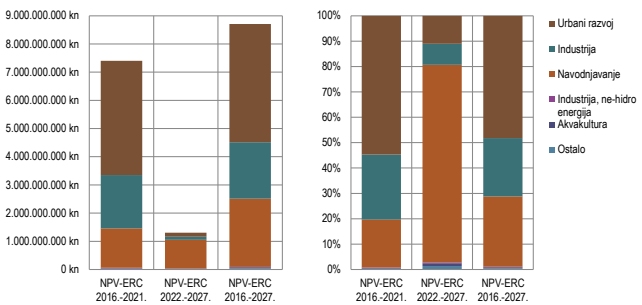


urbani razvoj (D11)	343	3.686	165	4.195
industrija (D8a)	257	1.580	165	2.002
industrija, ne-hidroenergija (D8b ili D4)	9	0	8	17
poljoprivreda-navodnjavanje (D1)	171	0	2.244	2.416
ribarstvo i akvakultura (D5)	34	0	0	34
ostalo	43	0	0	43

Sl. C.113 Procijenjeni ukupni ERC troškovi za smanjenje opterećenja zahvaćanjem

Tab. C.87 Procijenjeni ukupni ERC troškovi za smanjenje opterećenja zahvaćanjem voda po planskim razdobljima

Izvori opterećenja	NPV-ERC 2016. – -2021.	NPV-ERC 2022. – 2027.	NPV-ERC 2016. – 2027.
Ribarstvo i akva-kultura	19.838.995 kn	14.428.798 kn	34.267.793 kn
Industrija	1.894.045.338 kn	108.215.988 kn	2.002.261.326 kn
Industrija, energetika osim hidroenergetike	13.225.996 kn	3.607.200 kn	16.833.196 kn
Navodnjavanje	1.398.612.763 kn	1.017.203.847 kn	2.415.816.610 kn
Urbani razvoj	4.050.213.391 kn	144.287.984 kn	4.194.501.374 kn
Ostalo	24.798.743 kn	18.035.998 kn	42.834.741 kn
ukupno	7.400.735.226 kn	1.305.779.815 kn	8.706.515.040 kn



Sl. C.114 **Procijenjeni ukupni udjeli ERC troškova po izvorima opterećenja zahvaćanjem voda i planskim razdobljima**

ERC troškovi hidromorfološkog opterećenja

Uzdužne građevine i zahvati u koritu, na obalama i u inundaciji, identificirane su kao najčešći uzrok hidromorfoloških problema, same ili u kombinaciji s drugim hidromorfološkim opterećenjima. U velikom broju slučajeva riječ je o višenamjenskim i višekorisničkim građevinama. U analizi troškova (Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.) fokus je na mjerama za postizanje najmanje dobrog stanja/potencijala te očuvanju istog, dok su iz kalkulacije isključeni troškovi na tijelima kod kojih se privremeno ili trajno odustaje od postizanja ciljeva dobrog stanja voda (ti troškovi se detaljnije obrađuju kod proglašavanja znatno promijenjenih vodnih tijela).

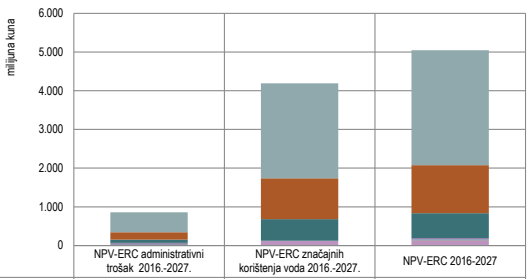
Mjere za ublažavanje hidromorfološkog opterećenja planiraju se za naredna dva planska razdoblja, odnosno do 2027. godine, i to:

- za razdoblje 2016. – 2021. godina riječ je o mjerama: (i) koje se provode na svim vodnim tijelima gdje se provode preventivne mjere za-

štite od poplava prema uvjetima i mjerama zaštite (održavanje voda i vodnog režima – zaštita od poplava, u kombinaciji sa zaštitom poljoprivrednog zemljišta – melioracijska odvodnja); (ii) na svim vodnim tijelima pod utjecajem opterećenja od hidroneregije (aktivnosti raščlambe i usklađenja kriterija i postupaka s aspekta korisnika, zajedno s dokazivanjem opravdanosti izuzeća za znatno promijenjena vodna tijela te pripremu i provedbu postupaka ocjene prihvatljivosti zahvata na okoliš te provedba istraživanja, izrada projekata revitalizacije ili renaturalizacije vodnih tijela pod utjecajem postojećih hidroenergetskih zahvata, terenska istraživanja, provedba monitoringa)

- za razdoblje 2022. – 2027. godina riječ je o mjerama[86]: (i) koje se provode na svim vodnim tijelima gdje se provode preventivne mjere zaštite od poplava prema uvjetima i mjerama zaštite (održavanje voda i vodnog režima – zaštita od poplava, u kombinaciji sa zaštitom poljoprivrednog zemljišta – melioracijska odvodnja); (ii) troškovi radova revitalizacije/renaturalizacije vodnih tijela pod utjecajem postojećeg hidromorfološkog opterećenja – zaštite od poplava, (iii) troškovi radova revitalizacije/renaturalizacije vodnih tijela pod utjecajem postojećih hidroenergetskih zahvata

Troškove ublažavanja opterećenja onečišćenjem čine i administrativni troškovi upravljanja vodnim okolišem.

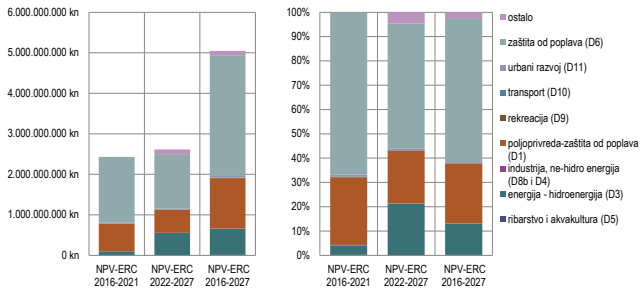


	NPV-ERC administrativni trošak 2016.-2027.	NPV-ERC značajnih korištenja voda 2016.-2027.	NPV-ERC 2016-2027
zaštita od poplava (D6)	514	2.456	2.970
poljoprivreda-zaštita od poplava (D1)	188	1.052	1.241
energija - hidroenergija (D3)	86	560	645
industrija, ne-hidro energija (D8b i D4)	9	0	9
ribarstvo i akvakultura (D5)	9	0	9
transport (D10)	9	3	12
urbani razvoj (D11)	34	0	34
rekreacija (D9)	9	0	9
ostalo	0	120	120

Sl. C.115 **Procijenjeni ukupni ERC troškovi za smanjenje hidromorfološkog opterećenja**

Tab. C.88 Procijenjeni ERC troškovi za smanjenje hidromorfološkog opterećenja po planskim razdobljima

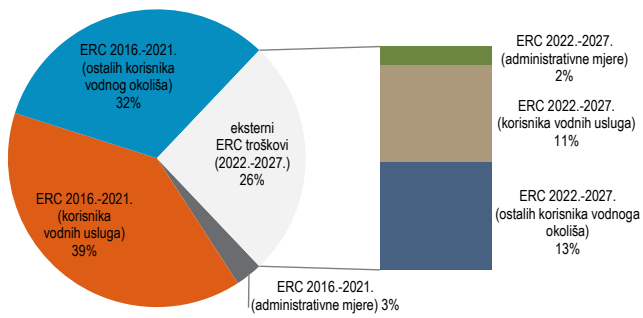
Izvori hidromorfološkog opterećenja	NPV-ERC 2016. – 2021.	NPV-ERC 2022. – 2027.	NPV-ERC 2016. – 2027.	NPV-ERC 2016. – 2027. %
ribarstvo i akvakultura (D5)	4.959.749	3.607.200	8.566.948	0,17%
hidroenergetika (D3)	93.702.833	551.694.724	645.397.558	12,79%
industrija, energetika ostalo (D8b i D4)	4.959.749	3.607.200	8.566.948	0,17%
poljoprivreda-zaštita od poplava (D1)	676.675.190	564.203.332	1.240.878.523	24,58%
rekreacija (D9)	4.959.749	3.607.200	8.566.948	0,17%
transport (D10)	4.959.749	6.613.199	11.572.948	0,23%
urbani razvoj (D11)	19.838.995	14.428.798	34.267.793	0,68%
zaštita od poplava (D6)	1.621.893.266	1.347.736.838	2.969.630.104	58,83%
ostalo	0	120.239.986	120.239.986	2,38%
Ukupno:	2.431.949.279	2.615.738.478	5.047.687.757	100,00%



Sl. C.116 **Procijenjeni ukupni udjeli ERC troškova po izvorima hidromorfološkog opterećenja i planskim razdobljima**

ERC troškovi svih opterećenja na vode i vodni okoliš

Sadašnji ERC troškovi za razdoblje 2015. – 2021. godina, s udjelom od 74% u ukupnim ERC troškovima, gotovo podjednako su raspodijeljeni između korisnika vodnih usluga (39%) i ostalih značajnijih korisnika voda (32%). Administrativni troškovi su za sva korištenja posebno strukturirani i čine 5% ukupnih troškova, 3% sadašnjih i 2% rezidualnih eksternih ERC troškova. Rezidualni eksterni ERC troškovi za razdoblje 2022. – 2027. godina, s udjelom od 26% u ukupnom trošku, također zadržavaju ravnomjernu raspodjelu između korisnika vodnih usluga (11%) i ostalih značajnijih korisnika vodnoga okoliša.



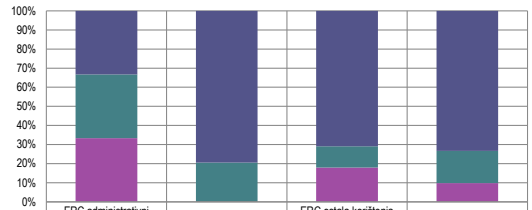
Sl. C.117 Udio sadašnjih i rezidualnih eksternih ERC troškova u odnosu na vrstu troškova

Promatrajući ukupne ERC troškove korisnika vodnih usluga oko 80% pripada troškovima povezanim s opterećenjem vodnoga okoliša. Nešto manji udio pripada troškovima povezanim s razvojem javnih vodoopskrbnih sustava (prevladava stanovništvo kao glavni pokretač), kao mjera smanjenja nekontroliranog/individualnog zahvaćanja voda, odnosno racionalizacije korištenja voda.

Ukupni ERC troškovi ostalih korisnika voda također ukazuju na prevladavajuće sudjelovanje troškova od opterećenja onečišćenjem (preko 70%), uz značajan doprinos troškova od hidromorfološkog opterećenja (glavni pokretači su zaštita od poplava i hidroenergetika). Opterećenje

[86] Kvalitetnija procjena mjere za djelomično ublažavanje hidromorfoloških degradacija na umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima moći će se izvršiti nakon što se definiraju standardi za ocjenu ekološkog potencijala umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela, koji uvažavaju nužne hidromorfološke promjene koje prate određenu namjenu vodnoga tijela. Sukladno tim standardima, identificirat će se vrsta i opseg mogućih hidromorfoloških poboljšanja i propisati potreba za provedbom odgovarajućih hidromorfoloških mjera. Za preostala vodna tijela rijeka za koja je procijenjeno nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje, planirat će se renaturalizacijske mjere, nakon što se ciljanim biološkim istraživanjima provjeri utjecaj promijenjenih hidromorfoloških elemenata na stanje vodnih ekosustava i identificiraju kritična hidromorfološka opterećenja koja su dovela do promjene stanišnih uvjeta. Izbor renaturalizacijskih mjera treba usmjeriti na popravljanje vitalnih hidromorfoloških elemenata kakvoće.

zahvaćanjem, s udjelom od 10% u ukupnim troškovima ostalih korisnika voda, povezano je najviše s razvojem javnih sustava navodnjavanja kao mjerom smanjenja nekontroliranog/individualnog zahvaćanja voda, odnosno racionalizacije korištenja.

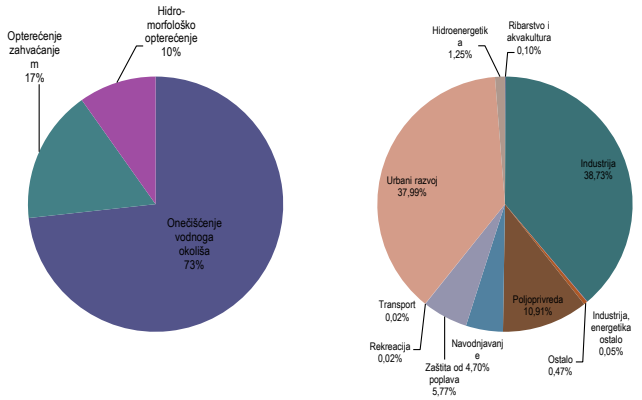


	ERC administrativni trošak 2016.-2027	ERC usluge 2016.-2027.	ERC ostala korištenja 2016.-2027.	ERC 2016.-2027.
Onečišćenje vodnoga okoliša	857 mil. kn	20.327 mil. kn	16.513 mil. kn	37.697 mil. kn
Opterećenje zahvaćanjem	857 mil. kn	5.266 mil. kn	2.583 mil. kn	8.707 mil. kn
Hidro-morfološko opterećenje	857 mil. kn	0 mil. kn	4.191 mil. kn	5.048 mil. kn

Sl. C.118 Udjeli vrste opterećenja u ukupnim ERC troškovima

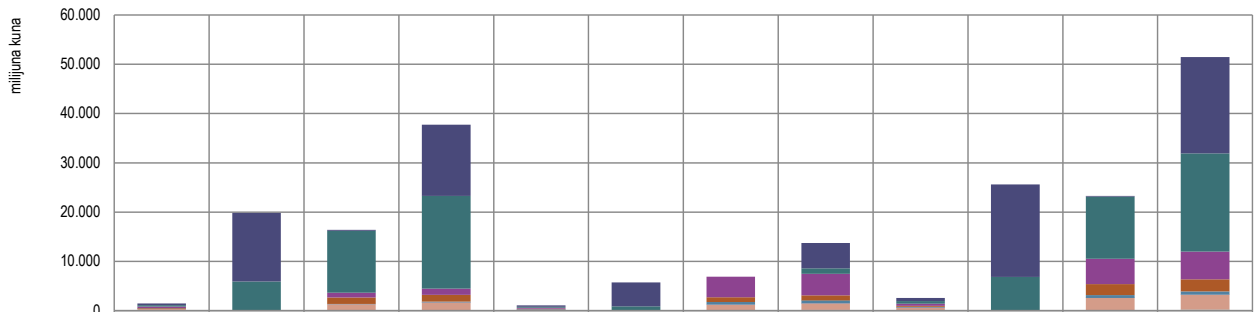
Administrativni trošak ravnomjerno je raspoređen po vrstama opterećenja, a podrazumijeva troškove upravljanja vodama, koji su u Republici Hrvatskoj pod nadležnosti ministarstva nadležnog za vode (posljedično i Hrvatskih voda). Administrativni trošak čine: (i) poslovi izrade planskih dokumenata za upravljanje vodama, studijski i analitički poslovi te uspostava i provedba monitoringa voda, (ii) administrativni poslovi uređenja voda, upravljanje rizicima od poplava i melioracijskom odvodnjom, (iii) administrativni poslovi u djelatnostima korištenja voda, zaštite voda, navodnjavanja te upravljanja javnim vodnim dobrom, vođenjem vodne dokumentacije i izdavanje vodopravnih akata u skladu sa Zakonom o vodama, kao i stručni nadzor nad provođenjem uvjeta iz vodopravnih akata i koncesijskih uvjeta (vodni nadzor), (iv) obračun i naplata obveznih vodnih naknada te (v) upravljanje posebnim projektima po odlukama Vlade Republike Hrvatske.

Analizirajući sve korisnike voda (vodne usluge i ostala značajna korištenja), najveći udio u ukupnim ERC troškovima (73%) pripada opterećenju onečišćenjem vodnoga okoliša. Premda bitno manji udio pripada hidromorfološkom opterećenju (10%), on po svom iznosu svakako nije zanemariv. Preostalih 17% udjela u trošku na račun opterećenja zahvaćanjem odlazi najvećim dijelom na račune podizanja sigurnosti javne vodoopskrbe, racionalizaciju korištenja voda i napuštanje individualnih zahvaćanja voda koja u budućnosti mogu imati značajan utjecaj kako na raspoloživost tako i na stanje voda lokalno, naročito zbog očekivanja porasta potreba za zahvaćanjem voda zbog posljedica klimatskih promjena.



Sl. C.119 Udjeli vrste opterećenja i glavnih pokretača u ukupnim ERC troškovima

Ukoliko promatramo glavne pokretače opterećenja, najveći udjeli u ukupnim troškovima pripadaju urbanom razvoju (oko 38%) i industriji (oko 39%), slijedi poljoprivreda (uključuje dio zaštite poljoprivrednog zemljišta od poplava) s navodnjavanjem (oko 15%). Ispod 10% udjela u ukupnom ERC trošku bilježe pokretači zaštita od poplava (oko 6%), hidroenergetika (oko 1%) te transport, ostala energetika, ribarstvo i akvakultura, rekreacija i ostalo s pojedinačnim udjelima ispod 1%.



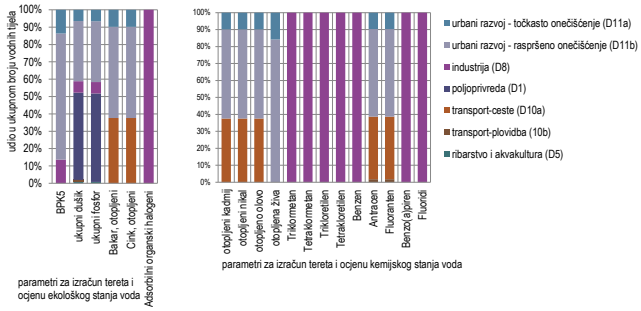
	ERC 2016.-2021. (administrativ. mjere)	ERC 2016.-2021. (korisnika vodnih usluga)	ERC 2016.-2021. (ostalih korisnika vodnog okoliša)	ERC 2016.-2021. (interni ERC trošak)	ERC 2022.-2027. (administrativ. mjere)	ERC 2022.-2027. (korisnika vodnih usluga)	ERC 2022.-2027. (ostalih korisnika vodnog okoliša)	ERC 2022.-2027. (eksterni ERC trošak)	ERC 2016.-2027. (administrativ. mjere)	ERC 2016.-2027. (korisnika vodnih usluga)	ERC 2016.-2027. (ostalih korisnika vodnog okoliša)	ERC 2016.-2027. (ukupni ERC trošak)
Urbani razvoj	367	13.891	165	14.423	267	4.857	0	5.123	634	18.747	165	19.547
Industrija	298	5.953	12.565	18.815	216	893	0	1.110	514	6.847	12.565	19.925
Poljoprivreda	258	0	981	1.239	188	0	4.186	4.373	445	0	5.166	5.612
Navodnjavanje	99	0	1.299	1.399	72	0	945	1.017	171	0	2.244	2.416
Ribarstvo i akvakultura	30	0	0	30	22	0	0	22	51	0	0	51
Energija - hidroenergija	50	0	44	94	36	0	516	552	86	0	560	645
Industrija, ne-hidro energija	10	0	8	18	7	0	0	7	17	0	8	25
Rekreacija	5	0	0	5	4	0	0	4	9	0	0	9
Transport	5	0	0	5	4	0	3	7	9	0	3	12
Zaštita od poplava	298	0	1.324	1.622	216	0	1.131	1.348	514	0	2.456	2.970
Ostalo	69	0	0	69	51	0	120	171	120	0	120	240

Sl. C.120 ERC troškovi (neto sadašnja vrijednost) prema izvorima opterećenja i planskim ciklusima

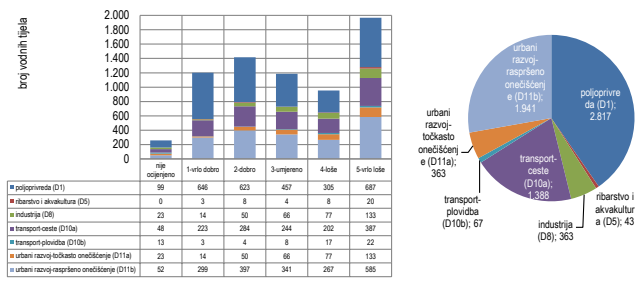
Odgovornost za ERC troškove

Cilj analize kojom se utvrđuje odgovornost za ERC troškove je dobiti uvid u relativni udio opterećenja iz različitih izvora, odnosno relativni udio različitih onečišćivača u ukupnom teretu onečišćenja na vodnom tijelu. Ovaj korak ima karakteristike tehničke, a ne ekonomske analize. Analiziraju se svi pokretači opterećenja (urbani razvoj, industrija, poljoprivreda, obrana od poplava, hidroenergetika i drugo), i opterećenja (točkasti, raspršeni, zahvaćanja, preusmjeravanja voda, morfološke promjene i drugo). Zadatak je sintetizirati podatke kako bi se prikazali utjecaji raznih korisnika na nezadovoljavajuće stanje voda. Veliki dio mjera, naročito mjera smanjenja opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša, odnosi se na obvezne mjere koje se provode neovisno o stanju vodnih tijela[87].

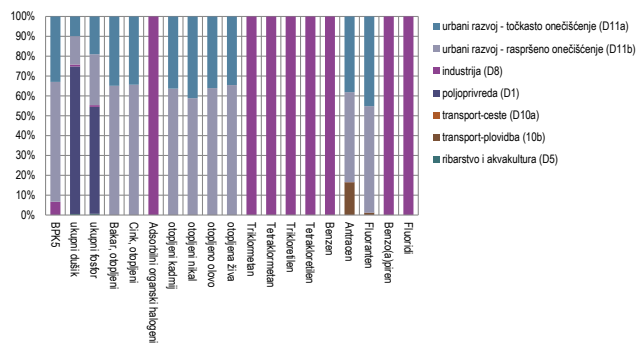
Prikaz veza izvora opterećenja i opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša obavljena je odvojeno za parametre za ocjenu ekološkog i kemijskog stanja voda.



Sl. C.121 **Udio izvora opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša u ukupnom broju vodnih tijela pod opterećenjem (stanje 2012. godina)**



Sl. C.122 **Broj vodnih tijela s izvorima opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša (stanje 2012. godina)**

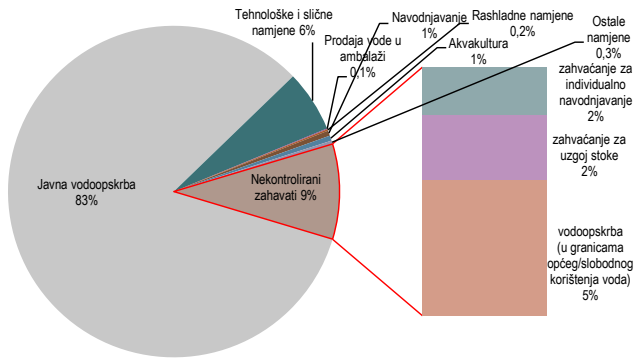


Sl. C.123 Udjeli izvora opterećenja u ukupnom teretu na svim vodnim tijelima pod opterećenjem (stanje 2012. godina)

[87] Analiza opterećenja obavljena je kako za sva vodna tijela tako i za tijela koja nisu u najmanje dobrom stanju. U oba slučaja zadržavaju se relativni omjeri opterećenja s obzirom na glavne pokretače opterećenja. Stoga se, a uzimajući dodatno u obzir uvjetovanost osnovnih mjera, prikazuju opterećenja na sva vodna tijela.

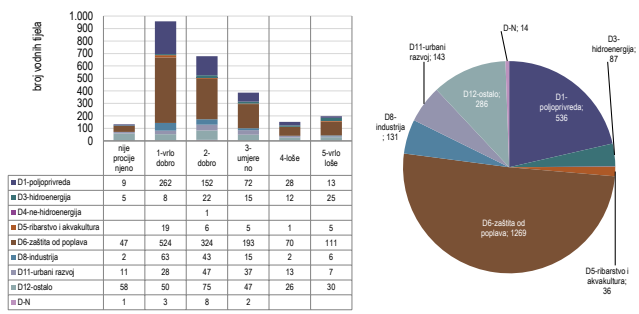
Ukoliko se promatra broj vodnih tijela u odnosu na teret po pokretačima opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša, primjećuje se da se zadržavaju približno isti udjeli (+/- 10%) pojedinih pokretača u broju vodnih tijela i tereta onečišćenja, izuzev kod kopnenog transporta gdje je njegov udio u broju opterećenih vodnih tijela znatan (oko 40%), dok su prateći tereti znatno niži (ispod 1%). Zaključci o ostalim pokretačima opterećenja i njihovim udjelima prate zaključke iz poglavlja Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. koji razmatra opterećenje voda uslijed ljudskih djelatnosti.

Glede opterećenja zahvaćanjem voda, korišteni su podaci o zahvaćenim količinama iz rješenja Hrvatskih voda (i prateće podloge za naplatu obveznih vodnih naknada), a i procijenjena je količina na nekontroliranim zahvatima (oko 9%). Na takav način interpretirano zahvaćanje voda ukazuje na to da najveći udio u opterećenju zahvaćanjem, odnosno zahvaćenim količinama, pripada javnoj vodoopskrbi.



Sl. C.124 **Udio namjene korištenja voda u ukupnim kontroliranim zahvaćenim količinama voda (prema rješenjima i zapisnicima kojima se naplaćuju obvezne vodne naknade) na kontroliranim zahvatima (stanje 2013. godina)**

Na hidromorfološko opterećenje najvećim dijelom utječu vodno/infrastrukturne građevine i sustavi od kojih su najznačajniji: (i) regulacijske i zaštitne vodne građevine, građevine melioracijske odvodnje i sustavi obrane od poplava te (ii) građevine hidroenergetskih sustava. Ostale vodne i infrastrukturne građevine su građevine za navodnjavanje ili zahvatne građevine i ispusti.



Sl. C.125 **Broj vodnih tijela prema pokretačima hidromorfološkog opterećenja**

Uvid u broj vodnih tijela pod opterećenjem pokazuje da najveći udio u ukupnom broju vodnih tijela pod hidromorfološkim opterećenjem pripada zaštiti od poplava (oko 50%), slijedi poljoprivreda s oko 20%, a odnosi se na melioracijsku odvodnju poljoprivrednog zemljišta. U prikazu hidromorfološkog opterećenja izdvojila se poljoprivreda (zbog kasnijeg lakšeg sagledavanja povrata troškova), odnosno građevine zaštite od poplava poljoprivrednog zemljišta, premda je teško jednoznačno raz-

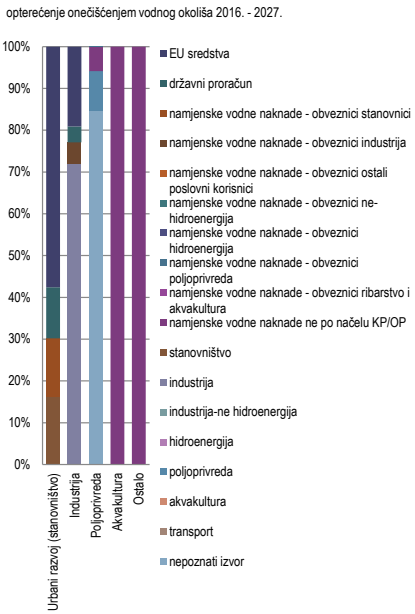
graničiti dijelove sustava obrane od poplava koji služe isključivo zaštiti poljoprivrednog zemljišta jer je većinom riječ o zajedničkim (međusobno uvjetovanim) sustavima.

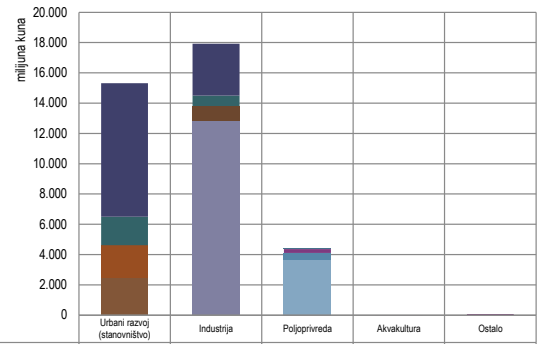
Sudjelovanje u podnošenju ERC troškova

Utvrđeni ERC troškovi ili troškovi mjera:

– pokrivaju se od strane samih korisnika voda i vodnog okoliša, ili se
– sufinanciraju sredstvima namjenskih vodnih naknada[88] ili transferima iz državnog proračuna, odnosno proračuna Europske unije, sukladno planskim dokumentima upravljanja vodama

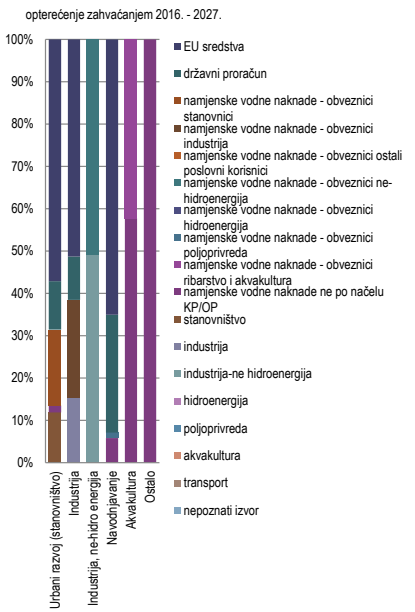
Planski dokumenti upravljanja vodama uz provedbu nacionalne politike, prate tematske ciljeve i prioritete u investiranju na razini Europske unije, čime se (uz zadovoljenje specifičnih uvjeta) osigurava financijska potpora za njihovu provedbu.

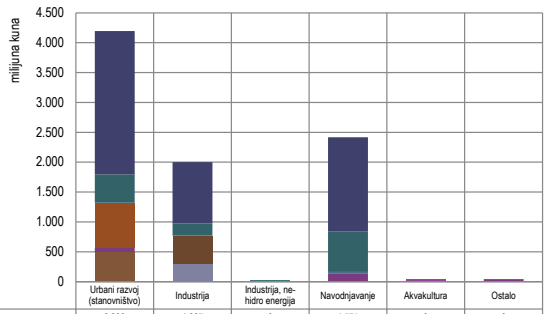




	Urbani razvoj (stanovništvo)	Industrija	Poljoprivreda	Akvakultura	Ostalo
EU sredstva	8.819	3.423	0	0	0
državni proračun	1.875	685	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici stanovnici	2.132	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici industrija	0	942	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ostali poslovni korisnici	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ne-hidroenergija	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici hidroenergija	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici poljoprivreda	0	0	3	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ribarstvo i akvakultura	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade ne po načelu KP/OP	0	0	254	9	77
stanovništvo	2.492	0	0	0	0
industrija	0	12.873	0	0	0
industrija-ne hidroenergija	0	0	0	0	0
hidroenergija	0	0	0	0	0
poljoprivreda	0	0	413	0	0
akvakultura	0	0	0	0	0
transport	0	0	0	0	0
nepoznati izvor	0	0	3.701	0	0

Sl. C.126 Sudjelovanje izvora financiranja u ERC troškovima od opterećenja onečišćenjem vodnoga okoliša u razdobljima 2016. – 2021. i 2022. – 2027. godina

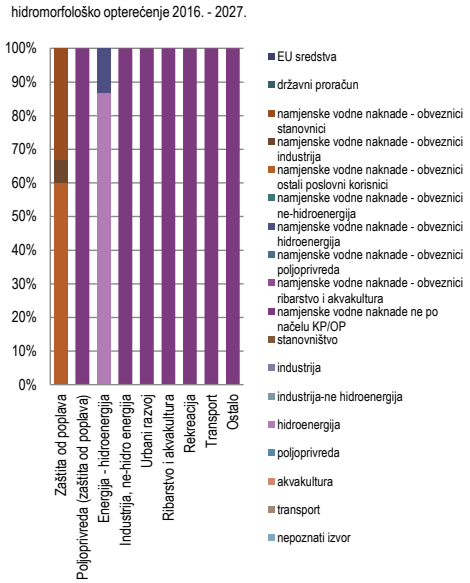


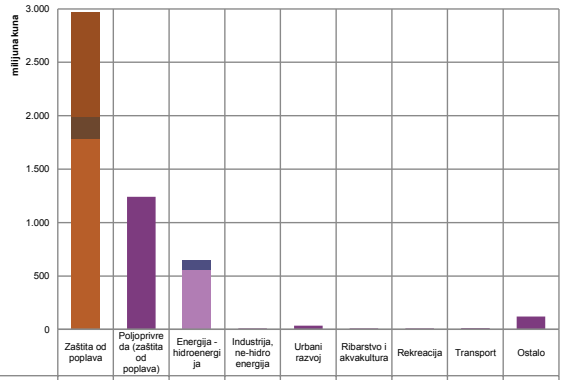


	Urbani razvoj (stanovništvo)	Industrija	Industrija, ne-hidro energija	Navodnjavanje	Akvakultura	Ostalo
EU sredstva	2.396	1.027	0	1.571	0	0
državni proračun	479	205	0	673	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici stanovnici	753	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici industrija	0	462	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ostali poslovni korisnici	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ne-hidroenergija	0	0	9	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici hidroenergija	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici poljoprivreda	0	0	0	31	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ribarstvo i akvakultura	0	0	0	0	15	0
namjenske vodne naknade ne po načelu KP/OP	69	0	0	140	20	43
stanovništvo	497	0	0	0	0	0
industrija	0	308	0	0	0	0
industrija-ne hidroenergija	0	0	8	0	0	0
hidroenergija	0	0	0	0	0	0
poljoprivreda	0	0	0	0	0	0
akvakultura	0	0	0	0	0	0
transport	0	0	0	0	0	0
nepoznati izvor	0	0	0	0	0	0

Sl. C.127 Sudjelovanje izvora financiranja u ERC troškovima od opterećenja zahvaćanjem u razdobljima 2016. – 2021. i 2022. – 2027. godina

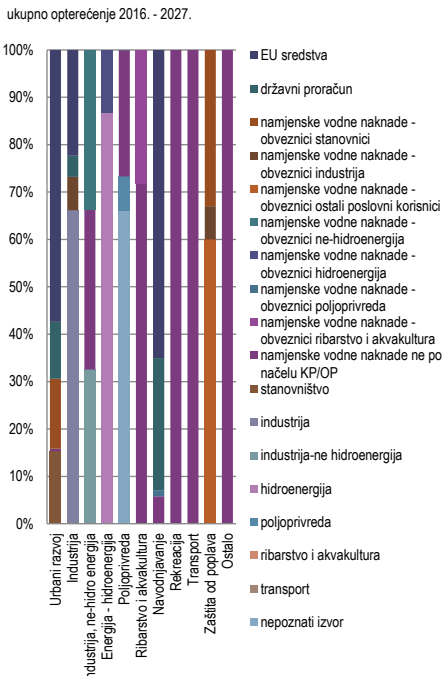
[88] Oznaka u prikazu vodnih naknada KP/OP je referenca da se naknade koriste po načelu korisnik/onečišćivač plaća.

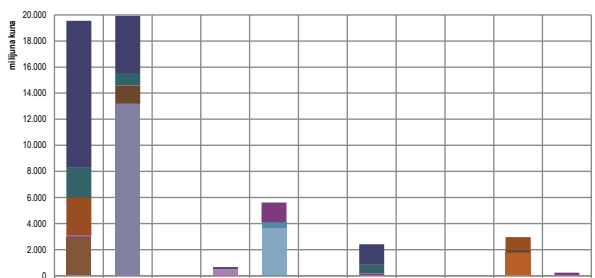




	Zaštita od poplava	Poljoprivreda (zaštita od poplava)	Energija - hidroenergija	Industrija, ne-hidro energija	Urbani razvoj	Ribarstvo i akvakultura	Rekreacija	Transport	Ostalo
EU sredstva	0	0	0	0	0	0	0	0	0
državni proračun	0	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici stanovnici	980	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici industrija	208	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ostali poslovni korisnici	1.782	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ne-hidroenergija	0	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici hidroenergija	0	0	86	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici poljoprivreda	0	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ribarstvo i akvakultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade ne po načelu KP/OP	0	1.241	0	9	34	9	9	12	120
stanovništvo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
industrija	0	0	0	0	0	0	0	0	0
industrija-ne hidroenergija	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hidroenergija	0	0	560	0	0	0	0	0	0
poljoprivreda	0	0	0	0	0	0	0	0	0
akvakultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0
transport	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nepoznati izvor	0	0	0	0	0	0	0	0	0

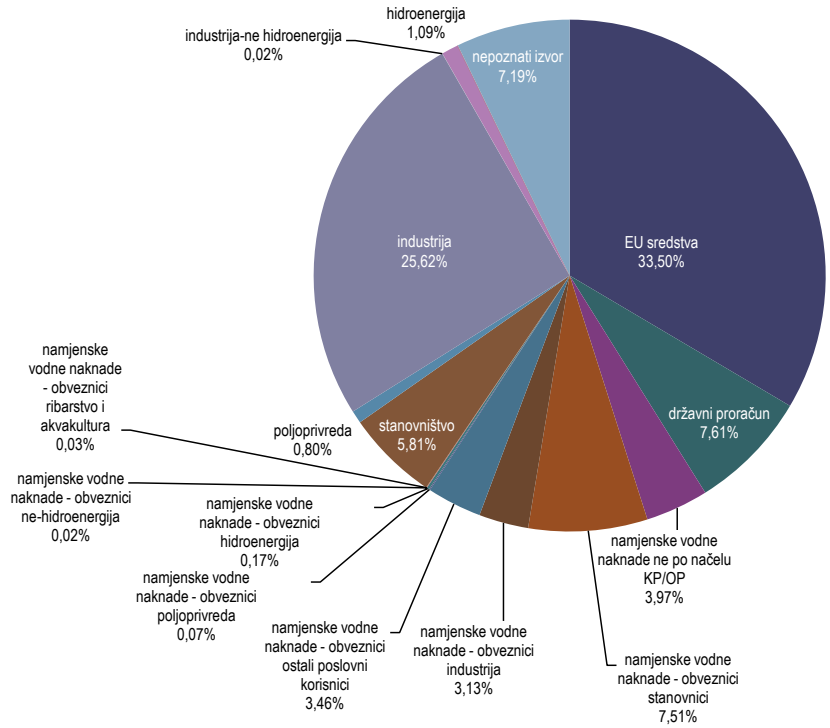
Sl. C.128 Sudjelovanje izvora financiranja u ERC troškovima od hidromorfološkog opterećenja u razdobljima 2016. – 2021. i 2022. – 2027. godina



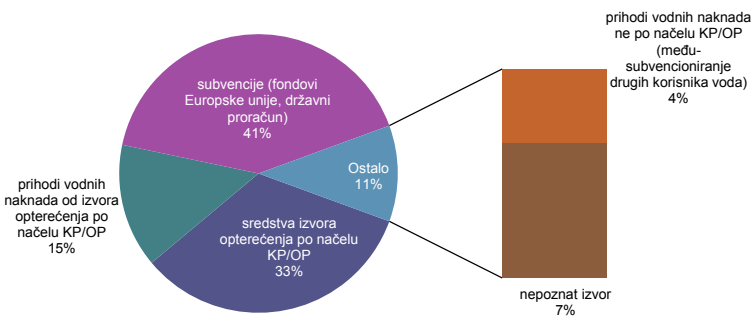


	Urbani razvoj	Industrija	Industrija, ne-hidro energija	Energija - hidroenergija	Poljoprivreda	Ribarstvo i akvakultura	Navodnjavanje	Rekreacija	Transport	Zaštita od poplava	Ostalo
EU sredstva	11.216	4.450	0	0	0	0	1.571	0	0	0	0
državni proračun	2.354	890	0	0	0	0	673	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici stanovnici	2.885	0	0	0	0	0	0	0	0	980	0
namjenske vodne naknade - obveznici industrija	0	1.404	0	0	0	0	0	0	0	208	0
namjenske vodne naknade - obveznici ostali poslovni korisnici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.782	0
namjenske vodne naknade - obveznici ne-hidroenergija	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici hidroenergija	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici poljoprivreda	0	0	0	0	3	0	31	0	0	0	0
namjenske vodne naknade - obveznici ribarstvo i akvakultura	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
namjenske vodne naknade ne po načelu KP/OP	103	0	9	0	1.495	37	140	9	12	0	240
stanovništvo	2.989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
industrija	0	13.181	0	0	0	0	0	0	0	0	0
industrija-ne hidroenergija	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
hidroenergija	0	0	0	560	0	0	0	0	0	0	0
poljoprivreda	0	0	0	0	413	0	0	0	0	0	0
ribarstvo i akvakultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
transport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nepoznati izvor	0	0	0	0	3.701	0	0	0	0	0	0

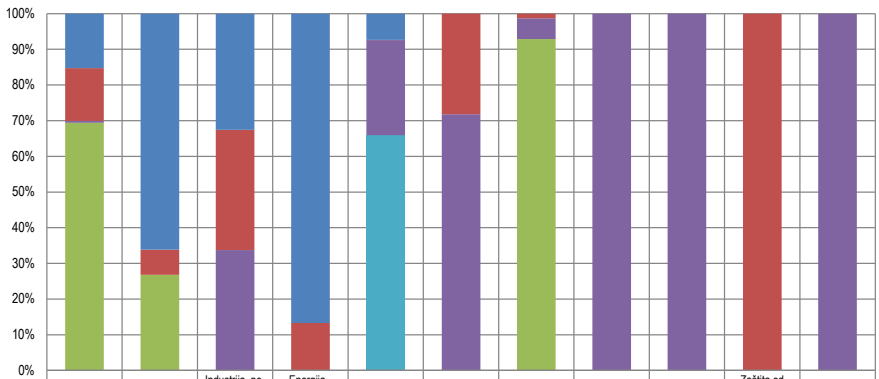
Sl. C.129 Sudjelovanje izvora financiranja u ERC troškovima od svih opterećenja vodnoga okoliša u razdobljima 2016. – 2021. i 2022. – 2027. godina



Sl. C.130 Sudjelovanje izvora sredstava u podnošenju ERC troškova



Sl. C.131 Karakteristike sudjelovanja u ERC troškovima



	Urbani razvoj	Industrija	Industrija, ne-hidro energija	Energija - hidroenergija	Poljoprivreda	Akvakultura	Navodnjavanje	Rekreacija	Transport	Zaštita od poplava	Ostalo
sredstva izvora opterećenja po načelu KP/OP	15%	66%	33%	87%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
prihodi vodnih naknada od izvora opterećenja po načelu KP/OP	15%	7%	34%	13%	0%	28%	1%	0%	0%	100%	0%
prihodi vodnih naknada (među-subvencioniranje drugih korisnika voda)	1%	0%	34%	0%	27%	72%	6%	100%	100%	0%	100%
subvencije (fondovi Europske unije, državni proračun)	69%	27%	0%	0%	0%	0%	93%	0%	0%	0%	0%
nepoznat izvor	0%	0%	0%	0%	66%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Sl. C.132 Udjeli sredstava u povratu ERC troškova po pokretačima opterećenja

4.2.5 Pregled rezultata analize

Sistematizacija rezultata po izvorima opterećenja na vodni okoliš pokazuje:

- ✓ Urbani razvoj uz subvencioniranje mjera, kao odraz neprihvatljivosti podnošenja ERC troškova, ima zadovoljavajući povrat ERC troškova, naročito promatrajući stanovništvo u kontekstu povrata troškova od vodnih usluga, gdje se bilježe značajno više stope povrata svih troškova od vodnih usluga (uključuje financijske i ERC troškove). Znatan iznos sredstava prikuplja se i vraća kroz obvezne vodne naknade. Posljednje usklađenje visine obveznih vodnih naknada realizirano je respektirajući potrebe, odnosno uzimajući u obzir Program mjera Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., a vodeći računa o prihvatljivosti buduće cijene vode za stanovništvo nakon razdoblja intenzivnog investiranja
- ✓ Industrija sudjeluje direktno u podnošenju ERC troškova sa 73%, a indirektno trošak subvencioniranja ERC troškova povezanih s vodnim uslugama, podnosi kroz povećanu cijenu vode te se zaključuje da u cijelosti podnosi ERC troškove (promatrati industriju u kontekstu povrata troškova od vodnih usluga gdje u svim kategorijama bilježi stope povrata preko 100%, što uključuje financijske i ERC troškove)
- ✓ Zaštita od poplava samostalno u cijelosti podnosi ERC troškove koji su internalizirani kroz obvezne vodne naknade koje se naplaćuju stanovništvu i gospodarstvu
- ✓ Hidroenergetika samostalno u cijelosti podnosi ERC troškove. Internalizirani troškovi kroz obvezne vodne naknade zadovoljavaju administrativne troškove
- ✓ Poljoprivreda samostalno podnosi ERC troškove u visini od 7% i riječ je o provedbi Nitratne direktive, dok se preostalih 27% odnosi na subvencije zaštite od poplava poljoprivrednog zemljišta od strane drugih korisnika voda (stanovništvo i gospodarstvo). Pod nepoznati izvor su pridruženi troškovi provedbe dodatnih mjera (npr. buffer zone) na vodnim tijelima pod opterećenjem onečišćenjem od poljoprivrede koja nakon provedbe osnovnih mjera ne postižu najmanje dobro stanje voda. Za navedene eksterne ERC troškove potrebno je planirati internalizaciju troškova u sljedećem planskom razdoblju 2022. – 2027. godina

  Za navodnjavanje je predviđeno subvencioniranje troškova izgradnje javnih sustava navodnjavanja, dok se njihov pogon, održavanje i amortizacija naplaćuju korisnicima kroz cijenu vode. Potrebno je unaprijediti internalizaciju administrativnih troškova
- ✓ Ribarstvo i akvakultura djelomično sudjeluju u ERC troškovima (većim dijelom administrativne mjere, uključujući monitoring) s 28%, dok se ostatak međusubvencionira iz vodnih naknada drugih korisnika voda. Potrebno je unaprijediti internalizaciju administrativnih troškova
- ✓ Rekreacija, transport i ostalo, ukupno ispod 0,5% ERC troškova se međusubvencionira iz vodnih naknada drugih korisnika voda.

Tab. C.89 Sudjelovanje značajnih korisnika vodnoga okoliša u povratu ERC troškova

Pokretači	ERC-NPV 2016. – 2027.	udio u ukupnim ERC-NPV 2016. – 2027.	sudjelovanje u trošku po načelu KP/OP	subvencije (transferi i naknade drugih korisnika)	nepoznato
Urbani razvoj (D11)	19.546.508.545 kn	37,99%	30%	70%	0%
Industrija (D8a)	19.925.295.190 kn	38,73%	73%	27%	0%
Industrija, energetika ostalo (D8b)	25.400.144 kn	0,05%	66%	34%	0%
Zaštita od poplava (D6)	2.969.630.104 kn	5,77%	100%	0%	0%
Hidroenergetika (D3)	645.397.558 kn	1,25%	100%	0%	0%
Poljoprivreda (D1a)	5.611.899.193 kn	10,91%	7%	27%	66%
Navodnjavanje (D1b)	2.415.816.610 kn	0,10%	1%	99%	0%
Akvakultura i ribarstvo (D5)	51.401.689 kn	4,70%	28%	72%	0%
Rekreacija (D9)	8.566.948 kn	0,02%	0%	100%	0%
Transport (D10)	11.572.948 kn	0,02%	0%	100%	0%
Ostalo (D12)	240.177.261 kn	0,47%	0%	100%	0%
Ukupno	51.451.666.192 kn	100,00%	48%	45%	7%

Uvid u sudjelovanje značajnih korisnika vodnoga okoliša u povratu ERC troškova ukazuje da su za provedbu programa mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (odnosno za podnošenje sadašnjih ERC troškova) u visokom postotku troškovi internalizirani. Pri tome se naglašava da visoki stupanj internalizacije troškova uključuje i visoki stupanj poštivanja načela onečišćivač/korisnik plaća. Odnosno, riječ je o visokom stupnju direktnog sudjelovanja izvora opterećenja u podnošenju troškova provedbe Programa mjera (Nitratna direktiva/poljoprivreda, IED direktiva/industrija). Urbani razvoj (stanovništvo) se u određenoj mjeri subvencionira zbog neprihvatljivosti podnošenja ERC troškova, odnosno neprihvatljivosti buduće cijene vode za stanovništvo nakon razdoblja intenzivnog investiranja i provedbe vodno-komunalnih direktiva. Određena unaprjeđenja potrebna su za osiguranje pokrivanja eksternih troškova potrebnih za provedbu Programa mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima 2022. - 2027.

5. Sažetak programa mjera

ključni tip mjere (KTM)	r.br.	mjera	tijelo nadležno za provedbu	područje na koje se mjera odnosi	djelatnost na koju se mjera odnosi
26 27	0	Na zahtjev korisnika voda u organizaciji tijela nadležnih za upravljanje vodama provest će se sektorske edukacije/radionice o provedbi odredbi Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	RH	sve

5.1 Ključna pitanja upravljanja vodama[89]

Kroz ključna pitanja u upravljanju vodama raščlanjuje se i konkretizira utjecaj ljudskih djelatnosti u vodnom okolišu i izdvajaju se značajna opterećenja i pokretači tih opterećenja.

Ljudske djelatnosti u pravilu opterećuju okoliš i ostavljaju posljedice na kakvoći pojedinih sastavnica okoliša. Na području voda to se opaža u manjem ili većem pogoršanju pojedinih elemenata kakvoće voda, a moguće i trajnom negativnom utjecaju na vode. Utjecajem se smatra kumulativna posljedica opterećenja u vodnom okolišu koju nije uvijek lako kvantitativno protumačiti, jer ne postoji jednostavna metoda za iskazivanje kompleksnih utjecaja kao što je nestanak vrsta, fragmentacija staništa i slične dugotrajne promjene u vodnom okolišu.

Utjecaj se smatra značajnim kod vodnih tijela kod kojih je kakvoća vode po bilo kojem elementu kakvoće snižena ispod propisanih standarda, odnosno kod kojih je ostvarenje ciljeva u zaštiti voda dovedeno u pitanje. To su vodna tijela za koja treba planirati i provesti odgovarajuće mjere kako bi se zaustavili negativni procesi i vodna tijela po mogućnosti dovela u dobro stanje. To podrazumijeva utvrđivanje značajnih

[89] U procesu novelacije plana upravljanja vodnim područjima izdvojeno su obrađena ključna pitanja u upravljanju vodama i o njima su informirani i konzultirani zainteresirani dionici i šira javnost. Rezultati uključivanja zainteresirane javnosti prije završne faze planiranja mogu biti dvojaki:

– U odnosu na planske podloge, mogu pridonijeti otklanjanju mogućih propusta u inicijalnoj karakterizaciji uzroka i posljedica ljudskog djelovanja na stanje voda.

– U odnosu na definiranje programa mjera, mogu pridonijeti boljoj valorizaciji mogućih mjera s obzirom na njihove troškove i učinke i usklađivanju sektorskih interesa na troškovno najučinkovitiji način.

opterećenja, koja dovode u pitanje ostvarivanje dobrog stanja voda i koja će biti glavni predmet budućih mjera.

Vodna tijela za koja je utvrđeno nezadovoljavajuće stanje, odnosno rizik da neće postići zadane ciljeve okoliša bez poduzimanja odgovarajućih mjera, razmatraju se u širem kontekstu prilika i procesa na gravitirajućem slivu, a ne samo u odnosu na neposredna opterećenja i moguće mjere na razini pojedinog vodnog tijela. Pogodan okvir za opisivanje i tumačenje odnosa koji postoje između širega okruženja i pojedinih elemenata kakvoće voda je DPSIR (Drivers – Pressures – State – Impacts – Responses), konceptualni model koji se uobičajeno koristi za analizu problema u okolišu[90].

Uspostavljanje odnosa među komponentama konceptualnog DPSIR modela vodnog sustava presudno je za:

- pripremu kvalitetnog i provedivog programa mjera za ona vodna tijela na kojima još nije postignuto dobro stanje voda, odnosno za koja je utvrđen rizik da dobro stanje voda nije bilo moguće postići do kraja 2015. godine[91] te
- opravdanje izuzeća u ciljevima okoliša za ona vodna tijela na kojima se ti ciljevi ne planiraju postići u propisanom opsegu ili u propisanim rokovima.

Razmatrano je sedam tipova utjecaja relevantnih za površinske vode i devet tipova utjecaja relevantnih za podzemne vode[92], a detaljnije su analizirani samo oni koji su, prema raspoloživom skupu pokazatelja stanja i rizika, ocijenjeni kao značajni.

Tab. C.90 Pregled relevantnih tipova utjecaja za površinske i podzemne vode

Tip utjecaja	Relevantan za površinske vode		Relevantan za podzemne vode	
Onečišćenje hranjivim tvarima	DA		DA	
Onečišćenje organskim tvarima	DA		DA	
Kemijsko onečišćenje	DA		DA	
Zaslanjenost	DA	Nije obrađen	DA	
Zakiseljenost	DA	Nije obrađen	NE	-
Promjena toplinskog režima	DA	Samo za neka zaštićena područja	NE	-
Promjena staništa zbog promjene hidrološkog režima	DA		NE	-
Promjena staništa zbog morfoloških promjena uključujući narušavanje uzdužnog kontinuiteta	DA		NE	-
Mikrobiološko onečišćenje	DA	Samo za neka zaštićena područja	DA	
Smanjenje kakvoće površinskih voda povezano s podzemnom vodom	NE	-	DA	
Oštećenje kopnenih ekosustava ovisnih o podzemnoj vodi	NE	-	DA	
Zaslanjenje vodonosnika zbog promjene smjera toka	NE	-	DA	
Sniženje razine podzemne vode uslijed precrpljivanja	NE	-	DA	

[90] DPSIR modelom se uspostavlja uzročno-posljedična veza između ljudskih djelatnosti na slivnom području (glavnih pokretačkih mehanizama) i opterećenja koja one generiraju te utjecaja na vode i upravljačkih odgovora (mjera) čija prvenstvena svrha je smanjenje značajnih opterećenja u mjeri koja je potrebna da bi se otklonili negativni utjecaji na kakvoću voda. U svakom pojedinom slučaju će opterećenje ovisiti o intenzitetu djelatnosti i o tehnologiji koja se koristi i na njega se može djelovati mjerama kojima se mijenja intenzitet djelatnosti ili tehnologija, birajući pritom mjere koje dovode do cilja na troškovno najučinkovitiji način.

[91] Pogledati definiciju rizika u poglavlju C.3.3.

[92] Prema listi relevantnih utjecaja u WISE WFD Reporting Guidance 2016.

Iz rezultata monitoringa i provedenih analiza opterećenja i utjecaja slijedi:

1. Ljudske djelatnosti imaju izrazito značajan utjecaj na stanje rijeka i jezera s obzirom na onečišćenje hranjivim tvarima, izraženo koncentracijom ukupnoga dušika i ukupnog fosfora.

– U riziku je 36,7% vodnih tijela rijeka zbog koncentracije ukupnog dušika koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (42,4% na vodnom području rijeke Dunav, 18,4% na jadranskom vodnom području)
– U riziku je 41,3% vodnih tijela rijeka zbog koncentracije ukupnog fosfora koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (43,9% na vodnom području rijeke Dunav, 33,5% na jadranskom vodnom području)
– U riziku je 37,8% vodnih tijela jezera zbog koncentracije ukupnog fosfora koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja

2. Ljudske djelatnosti imaju izrazito značajan utjecaj na stanje rijeka s obzirom na onečišćenje organskim tvarima, izraženo pokazateljem BPK_5.

– U riziku je 23,8% vodnih tijela rijeka zbog vrijednosti BPK5 koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (26,9% na vodnom području rijeke Dunav, 14,2% na jadranskom vodnom području)
– Utjecaj ljudskih djelatnosti na stanje jezera s obzirom na onečišćenje organskim tvarima nije procijenjen zbog metodoloških ograničenja

3. Ljudske djelatnosti imaju izrazito značajan utjecaj na stanje rijeka s obzirom na specifične onečišćujuće tvari:

– U riziku je 5,1% vodnih tijela rijeka zbog vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari koje prelaze granicu najmanje dobrog stanja (6% na vodnom području rijeke Dunav, 3% na jadranskom vodnom području)
– Utjecaj ljudskih djelatnosti na stanje jezera s obzirom na onečišćenje specifičnim onečišćujućim tvarima nije procijenjen zbog metodoloških ograničenja

4. Ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na stanje rijeka s obzirom na kemijsko onečišćenje:

– U riziku je 6,4% vodnih tijela rijeka zbog nedopuštene koncentracije pojedinih prioritetnih tvari (6,1% na vodnom području rijeke Dunav, 7,3% na jadranskom vodnom području)
– Prekoračenje dopuštenih koncentracija prioritetnih tvari u jezerima nije utvrđeno

5. Lokalno je utvrđen utjecaj ljudskih djelatnosti na stanje rijeka i jezera s obzirom na zaslanjenost.

– Na monitoring postajama na dva jezera (Baćinska jezera i Vransko jezero kod Zadra) i rijeci Kotarki (na utoku u Vransko jezero), tipiziranih kao slatkovodna tijela, zabilježena je povećana koncentracija klorida, koja ukazuje na zaslanjenost. Pritom treba napomenuti da se prema važećoj tip-specifičnoj klasifikaciji stanje rijeka i jezera ne ocjenjuje prema ovom pokazatelju. Za ocjenu značajnosti korištena je granica za utvrđivanje prijelaznih voda

6. Lokalno je utvrđen utjecaj ljudskih djelatnosti na stanje rijeka i jezera s obzirom na zakiseljenost.

– Samo na jednoj monitoring postaji zabilježena je povećana vrijednost pH (> 9), koja ukazuje na lužnatost. U ocjenjivanju stanja i rizika u okviru ovoga dokumenta ne koristi se ovaj pokazatelj mada je predviđen važećom tip-specifičnom klasifikacijom

7. Ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na promjenu staništa s obzirom na promjenu količine i dinamike vodenoga toka, morfoloških uvjeta i uzdužnog kontinuiteta, koji su odabrani kao indikatori stanišnih uvjeta.

– U riziku je 1,5% vodnih tijela rijeka zbog promjene staništa uslijed prekomjernog smanjenja količine vodenoga toka (protoka) u odnosu na dugogodišnji prosječni protok. Za ocjenu značajnosti su korišteni

literaturni podaci[93] pa vrijednosti pokazatelja veće od 40% ukazuju na područja sa prekomjernim zahvaćanjem/preusmjeravanjem voda na kojima se mogu očekivati konflikti vezani uz opskrbu vodom za različite namjene, uključujući i potrebe ekosustava

– U riziku je 12,5% vodnih tijela rijeka zbog promjene stanišnih uvjeta nastalih fizičkim zahvatima u vodnom sustavu – narušavanjem uzdužnog kontinuiteta, odnosno u riziku je 19% vodnih tijela rijeka zbog promjene stanišnih uvjeta nastalih fizičkim zahvatima u vodnom sustavu – narušavanjem morfoloških uvjeta
– Ukupno u riziku je 20,3% vodnih tijela rijeka prema hidromorfološkom stanju
– U riziku je 24% vodnih tijela jezera zbog promjene stanišnih uvjeta nastalih fizičkim zahvatima u vodnom sustavu. Kao indikatori promjene staništa koristi se hidrološki režim i morfološki uvjeti

Za podzemne vode:

8. Ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na kemijsko stanje grupiranih vodnih tijela podzemnih voda:

– s obzirom na onečišćenje hranjivim tvarima, izraženo koncentracijom ukupnoga dušika i ukupnog fosfora – u riziku su 3 grupirana vodna tijela rijeka zbog koncentracije ukupnog dušika koja prelazi granicu dobrog stanja

Za zaštićena područja:

9. Ljudske djelatnosti nemaju značajnog utjecaja na promjenu toplinskog režima u zaštićenim područjima voda pogodnim za život slatkovodnih riba i život i rast školjkaša, gdje su toplinski uvjeti relevantni za stanje i gdje su propisane granične vrijednosti kakvoće voda za taj element kakvoće (Uredba o standardu kakvoće voda, Prilog 8 i Prilog 9).

– Prekomjerno povišenje temperature nije zabilježeno niti na jednoj monitoring postaji u područjima koja su određena pogodnima za život slatkovodnih riba

10. Utjecaj ljudskih djelatnosti na mikrobiološko stanje određenih zaštićenih područja gdje su mikrobiološki pokazatelji relevantni za stanje ili namjenu voda (voda za kupanje, voda namijenjena za ljudsku potrošnju) nije značajan.

– Na nijednoj mjernoj postaji vezanoj za kakvoću vode za kupanje (tri kupališta, ukupno 7 točaka ispitivanja na vodnom području rijeke Dunav u 2012. godini) nije zabilježeno prekoračenje graničnih vrijednosti za mikrobiološke pokazatelje određene Uredbom o kakvoći voda za kupanje, Prilog I
– Ni na jednoj mjernoj postaji vezanoj za kakvoću vode namijenjene za ljudsku potrošnju (8 mjernih postaja na vodnom području rijeke Dunav i 7 mjernih postaja na jadranskom vodnom području, uzvodno od mjesta zahvata) nije zabilježeno prekoračenje graničnih vrijednosti za mikrobiološke pokazatelje određene standardima kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Pritom treba napomenuti da to nisu standardi prema kojima se ocjenjuje stanje voda u zaštićenim područjima namijenjenih za ljudsku potrošnju. Prema važećoj Uredbi o standardu kakvoće voda, za ta zaštićena područja nisu propisani nikakvi dodatni standardi, već se ona ocjenjuju prema kriterijima koji vrijede za vode općenito

Onečišćenje voda je vrlo izražen problem:

– Na vodnom području rijeke Dunav je za gotovo 50% vodnih tijela rijeka, po broju i po duljini, preko 60% vodnih tijela jezera, po broju i po površini, kao i za neka tijela podzemne vode procijenjen rizik da neće postići dobro stanje zbog prekomjerne koncentracije neke od mjerodavnih onečišćujućih tvari. Najrasprostranjeniji problem je onečišćenje hranjivim tvarima, podjednako i dušikom i fosforom, koje je prisutno i koje treba rješavati u gotovo svim površinskim vodnim tijelima u riziku zbog onečišćenja. Učestalost prekomjernog onečišćenja organskim tvarima je rjeđa gotovo dvostruko i uvijek dolazi zajedno s hranjivim tvarima (zabilježena su samo 3 vodna tijela gdje je organsko onečišćenje izolirani problem). U pravilu i kemijsko onečišćenje dolazi kao dodatni problem u kombinaciji s hranjivim tvarima ili hranjivim tvarima i organskim tvarima. Ti rezultati upućuju na zajedničke izvore i putove prijenosa raznih onečišćujućih tvari za rješavanje kojih će biti potrebna složena rješenja
– Na jadranskom vodnom području je rizik zbog onečišćenja prisutan na skoro 40% vodnih tijela rijeka, po broju i po duljini i na tri (od ukupno četiri) jezera. Povišeni sadržaj fosfora je općeniti problem, prisutan na svim vodnim tijelima u riziku (iznimka je par vodnih tijela u kojima je detektirano samo kemijsko onečišćenje). U odnosu na duljinu rijeka, prekomjerna koncentracija dušika očekuje se na oko 20%, a organskog onečišćenja na 15% ukupne duljine jadranskih rijeka.

Pitanje onečišćenja voda rješavat će se kombiniranim pristupom zaštiti voda, u kojemu prvenstvo imaju obvezne mjere kontrole izvora onečišćenja, a tamo gdje stanje prijamnika to zahtijeva, planiraju se i dopunske mjere. Skup osnovnih mjera je unaprijed zadan, po opsegu i po dinamici provedbe, a izbor dopunskih mjera treba racionalizirati, na način da se selektiraju troškovno najučinkovitije mjere.

Osnovne mjere određene su regulatornim okvirom i uključuju obveze koje je Republika Hrvatska preuzela u procesu pristupanja Europskoj uniji. U definiranju programa mjera za upravljanje stanjem voda u razdobljima 2016. – 2021. godina i 2022. – 2027. godina polazi se od pretpostavke da će se preostale mjere, predviđene postojećim provedbenim planovima i programima za zaštitu voda, osobito mjere za kontrolu onečišćenja iz točkastih i raspršenih izvora proizašle iz propisa Europske unije (Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, IPPC direktiva zamijenjena IED direktivom, Nitratna direktiva, Direktiva o proizvodima za zaštitu bilja) realizirati u zadanim rokovima.

Polazište za planiranje dopunskih mjera je stanje voda koje se može očekivati nakon provedbe svih osnovnih mjera, neovisno o vremenu njihove provedbe.

Opisani planski pristup operacionaliziran je analizom dva osnovna scenarija za kontrolu/smanjenje ispuštanja onečišćenja i kvantifikacijom učinaka tih scenarija na stanje voda.

Scenarij 1 sadrži osnovne mjere za kontrolu/smanjenje emisija koje će biti provedene do 2021. godine. To je:

– izgradnja i dogradnja sustava za prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 15.000 ES i sve aglomeracije veće od 10.000 ES koje ispuštaju otpadne vode u osjetljivo područje, prema Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva i drugim tekućim planovima i programima (projekt Unutarnje vode, Jadranski projekt, ISPA i IPA projekti i drugi nacionalni projekti)
– potpuno usklađenje ispuštanja industrijskih – tehnoloških otpadnih voda s propisanim standardima (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda) za sva IPPC/IED postrojenja i ostale industrijske i druge pogone za koje se izdaje odobrenje za ispuštanje otpadnih voda
– dosljedna primjena važećih propisa koji uređuju proizvodnju, promet i uporabu kemikalija, uključujući biocidne pripravke i sredstva za zaštitu bilja, kojima se propisuje zabrana ili ograničenje za većinu prioritetnih i drugih onečišćujućih tvari prema kojima se ocjenjuje kemijsko stanje voda
– dosljedna primjena mjera za provedbu Nitratne direktive koje nisu obvezne do pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji pa se polazi od pretpostavke da se ne može s potrebnom pouzdanošću procijeniti promjena u opterećenju hranjivim tvarima iz poljopri-

[93] Prema: Update on Water Scarcity and Droughts indicator development, May 2012.

vredne proizvodnje u odnosu na sadašnje stanje i poljoprivrednu praksu prema I. Akcijskom programu[94].

Scenarij 2 polazi od istih preuzetih propisa kao i Scenarij 1 i podrazumijeva njihovu potpunu provedbu, bez obzira na dopuštena razdoblja prilagodbe. Radi se o:

- izgradnji i dogradnji sustava za prikupljanje i odgovarajuće pročišćavanje komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije obuhvaćene Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva (294[95] aglomeracije veće od 2.000 ES prema procijenjenom sadašnjem potencijalnom opterećenju)
- usklađivanju s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda za sva postojeća postrojenja s dozvolom za ispuštanje tehnoloških otpadnih voda (IPPC/IED i ostala postrojenja)
- provedbi Akcijskog programa smanjenja onečišćenja hranjivim tvarima iz poljoprivredne proizvodnje na ranjivim područjima
- trajnom usklađivanju s europskim propisima koji uređuju proizvodnju, promet i uporabu kemikalija, uključujući biocidne pripravke i sredstva za zaštitu bilja, uz pretpostavku da se ubuduće neće obnavljati registracija za zabranjene aktivne tvari relevantne za ocjenjivanje kemijskog stanja voda.

Simulacijom Scenarija 1 i Scenarija 2 dobiva se uvid u učinkovitost postupne provedbe osnovnih mjera u ostvarenju postavljenih ciljeva zaštite voda. Mjere se odnose na kontrolu točkastih i raspršenih izvora onečišćenja i procjenjuju se njihovi učinci na poboljšanje fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće voda.

Provedbom mjera mijenja se ukupno opterećenje voda pojedinim onečišćujućim tvarima i raspodjela tog opterećenja po izvorima i načinima prijenosa u vode.

Promjene su najočitije u dijelu opterećenja koje dolazi od stanovništva jer središnji dio programa osnovnih mjera čine mjere za usklađenje sustava javne odvodnje s propisanim standardima za ispuštanje komunalnih otpadnih voda. Prema planiranoj dinamici usklađenja s propisanim standardima, razdoblje do 2021. godine je razdoblje najintenzivnijih ulaganja u sustave javne odvodnje. U tom je razdoblju planirano značajno povećanje priključenosti stanovništva na javnu odvodnju (do 56% na razini države) i na uređaje za pročišćavanje (do 54% na razini države) te, značajno povećanje stupnja pročišćavanja prikupljenih otpadnih voda, na prevladavajuće treći stupanj na vodnom području rijeke Dunav i drugi stupanj na jadranskom vodnom području. Posljedica toga je smanjenje direktnog unosa onečišćujućih tvari u vode, osobito organskog onečišćenja, ukupno za 75%, dušika za 40% i fosfora za 50%, bez obzira na činjenicu da je povećan broj priključenih stanovnika. Međutim, daljnje mjere proširenja kanalizacijskih sustava i izgradnje uređaja za pročišćavanje (do obuhvata od 65% na državnoj razini) dovode do povećanja direktno unesenog tereta u vode. Razlog tome je neravnoteža između rasta priključenosti i pripadajućih stupnjeva pročišćavanja.

Pokazatelji očekivanog stanja voda nakon djelomične i potpune provedbe osnovnih mjera pokazuju da su njihovi učinci vrlo ograničeni i da gotovo svi postojeći problemi i dalje ostaju neriješeni. Istina, provedenim mjerama je smanjeno ukupno opterećenje voda, ali to smanjenje nije u potrebnoj mjeri usmjereno na najopterećenija vodna tijela. U pojedinim slučajevima, na manjim recipijentima, može doći i do lokalnog pogoršanja stanja. To se najčešće događa na mjestima novoizgrađenih sustava odvodnje kojima se lokalno raspršeno onečišćenje koncentrira u jednom ispustu bez odgovarajućeg stupnja pročišćavanja. Najveći okolišni problem ostaje onečišćenje hranjivim tvarima.

[94] Prema usuglašenim pregovaračkim stajalištima s Europskom komisijom, ministarstvo nadležno za poljoprivredu je izradilo I. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (»Narodne novine«, broj 15/13)

[95] Novelirani broj aglomeracija većih od 2.000 ES je 281.

Za vodna tijela za koja se procijeni da neće postići dobro stanje nakon provedbe osnovnih mjera selektiraju se dopunske mjere. Izbor dopunskih mjera i propisivanje obveze njihove provedbe uslijedit će nakon što se istraživačkim monitoringom i detaljnom analizom stanja voda provjere učinci osnovnih mjera za sve izvore onečišćenja koji utječu na stanje tih vodnih tijela.

Opterećenje zahvaćanjem i/ili preusmjeravanjem voda je problem koji se javlja na manjem broju vodnih tijela. Analiza količinskog stanja i rizika provedena je za rijeke i podzemne vode i pokazala je da problem s prekomjernim korištenjem vode postoji na 34 vodna tijela rijeka i 2 tijela podzemne vode na jadranskom vodnom području zbog intruzije soli. Na jezerima problem nije utvrđen, a na prijelaznim i priobalnim vodama nije relevantan.

Utvrđeni problemi rješavat će se mjerama kontrole zahvaćanja voda, kojima količinu zahvaćene vode treba smanjiti ispod 40% prosječnog dugogodišnjeg protoka, odnosno indeks iskorištenja voda dovesti na razinu umjerenog.

Problem hidromorfološkog opterećenja uslijed fizičkih zahvata utvrđen je na 222 (276 uključujući i umjetna vodna tijela) vodnih tijela rijeka, na 28 (umjetnih) vodnih tijela jezera, 11 vodnih tijela prijelaznih voda i 4 vodna tijela priobalnih voda. Uzdužne građevine i zahvati u koritu, na obalama i u inundaciji identificirane su kao najčešći uzrok hidromorfoloških problema, same ili u kombinaciji s drugim hidromorfološkim opterećenjima, a prevladavajuća namjena je zaštita od poplava i plovidba. U velikom broju slučajeva riječ je o višenamjenskim i višekorisničkim građevinama.

Oko polovice hidromorfološki degradiranih rijeka (120 + 13 umjetnih vodnih tijela), 9 vodna tijela jezera te 11 prijelaznih i 4 priobalnih voda izdvojena su i proglašena umjetnim ili znatno promijenjenim vodnim tijelima, čija renaturalizacija, odnosno revitalizacija nije prihvatljiva zbog negativnih posljedica na korisne namjene kojima služe izvedene hidromorfološke promjene, odnosno zbog nemogućnosti da se te korisne namjene ostvare drugim, okolišno prihvatljivijim sredstvima. Mjere za djelomično ublažavanje hidromorfoloških degradacija na umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima planirat će se nakon što se definiraju standardi za ocjenu ekološkog potencijala umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela, koji uvažavaju nužne hidromorfološke promjene koje prate određenu namjenu vodnoga tijela. Sukladno tim standardima, identificirat će se vrsta i opseg mogućih hidromorfoloških poboljšanja i propisati potreba za provedbom odgovarajućih hidromorfoloških mjera.

Za preostala vodna tijela rijeka za koja je procijenjeno nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje, planirat će se renaturalizacijske mjere, nakon što se ciljanim biološkim istraživanjima provjeri utjecaj promijenjenih hidromorfoloških elemenata na stanje vodnih ekosustava i identificiraju kritična hidromorfološka opterećenja koja su dovela do promjene stanišnih uvjeta. Izbor renaturalizacijskih mjera treba usmjeriti na popravljanje vitalnih hidromorfoloških elemenata kakvoće.

Program mjera doprinosi postupnom postizanju najmanje dobrog stanja voda (određeno Uredbom o standardu kakvoće voda) što je jedan od osnovnih ciljeva upravljanja stanjem voda prema Zakonu o vodama.

5.2 Osnovne mjere

5.2.1 Mjere povrata troškova vodnih usluga i poticanje učinkovitog korištenja voda

Povrat troškova vodnih usluga uređuje se Zakonom o vodama, Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva i pridruženim podzakonskim aktima na način koji promiče načela učinkovitog i ekonomičnog poslovanja i povrata troškova vodnih usluga:

– Uredba o najnižoj osnovnoj cijeni vodnih usluga i vrsti troškova koje cijena vodnih usluga pokriva uređuje pitanje neujednačenosti kriterija u formiranju cijena i propisuje da najniža osnovna cijena vodnih usluga treba osigurati puni povrat troškova poslovanja isporučitelja vodnih usluga (troškovi zahvaćanja vode, pogona i održavanja komunalnih vodnih građevina i isporuke vodnih usluga), osim troškova gradnje komunalnih vodnih građevina. Povrat razvojnih troškova (građenje komunalnih vodnih građevina) i administrativnih troškova (upravljanje vodnim sustavom) ostvaruje se djelomično, putem obveznih (državnih) i dobrovoljnih (lokalnih, regionalnih) vodnih naknada
– Uredba o mjerilima ekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga (»Narodne novine«, broj 112/10) određuje mjerila ekonomičnosti poslovanja i propisuje obvezu izvješćivanja i analize pokazatelja učinkovitosti i ekonomičnosti isporučitelja usluga
– Uredba o uslužnim područjima uspostavlja uslužna područja i određuje njihove granice.

Postojeće velike razlike u uspješnosti poslovanja isporučitelja vodnih usluga posljedica su usitnjenosti i nepotpune usklađenosti djelatnosti isporučitelja vodnih usluga sa Zakonom o vodama. Strateški cilj vodnoga gospodarstva je tehničko i organizacijsko okrupnjavanje i specijalizacija vodno-komunalnih poduzeća, radi unaprjeđenja njihove ekonomske i okolišne učinkovitosti i održivosti. Planiranom reorganizacijom treba osigurati upravljanje vodno-komunalnim sustavima prema sljedećem:

1. Uslužno područje se uspostavlja radi:

a. osiguranja povrata troškova od vodnih usluga kako je definirano Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva putem socijalno priuštive cijene vodnih usluga i naknade za razvoj
b. uspostave javnog isporučitelja vodnih usluga sposobnog za održivi razvoj i održavanje komunalnih vodnih građevina, uključujući i sposobnost provedbe obveza iz Zakona o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji na način određen ovim Zakonom te
c. poslovne samoodrživosti, financijske stabilnosti i visokog stupnja učinkovitosti javnih isporučitelja vodnih usluga

2. Uslužno područje se uspostavlja na postojećim vodoopskrbnim područjima na kojim se isporučuje voda za ljudsku potrošnju od najmanje 3 milijuna kubičnih metara godišnje.
3. Uslužno područje mora obuhvatiti sve sustave javne vodoopskrbe, sve sustave javne odvodnje i sve aglomeracije.
4. Granica uslužnog područja ne može presijecati granicu aglomeracije, osim kad je aglomeracija presječena državnom granicom, niti granicu vodoopskrbnog područja.
5. Granica uslužnog područja ne može presijecati sustav javne vodoopskrbe.
6. Granica uslužnog područja ne može presijecati sustav javne odvodnje.

Programom mjera predviđa se:

Usklađenje sa zahtjevom da cijena vodnih usluga osigura povrat troškova poslovanja isporučitelja vodnih usluga.

Usklađenja visine vodnih naknada s ciljevima zaštite vodnog okoliša i programom mjera Plana upravljanja vodnim područjima.

1. *Mjere unaprjeđenja upravljanja* – Nastavak reforme vodno-komunalnog sektora

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
9	1	Donošenje Zakona o vodnim uslugama kojim se uređuju potrebni uvjeti za uspješan nastavak reforme sektora.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
9	2	Nastavak aktivnosti na uvođenju obveze izvještavanja o tehničkim i financijskim pokazateljima poslovanja isporučitelja vodnih usluga (benchmarking) radi mjerenja učinkovitost njihovog poslovanja.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
9	3	Razrada kriterija za određivanje najniže osnovne cijene vodnih usluga osigurat će povrat troškova poslovanja isporučitelja. To podrazumijeva uvođenje fiksnog dijela osnovne cijene, koji služi pokriću troškova koji su posljedica priključenja na komunalne vodne građevine i varijabilnoga dijela, koji ovisi o količini isporučene vodne usluge.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
9	4	Usklađenje interpretacije vodnih naknada kao naknada za pokrivanje troškova resursa i troškova vodnog okoliša i uređenje pitanja revizije visine vodnih naknada sa 6-godišnjim planskim ciklusima.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
9	5	Nastavak aktivnosti na uspostavi evidencije – registra ovlaštenih isporučitelja usluge javne vodoopskrbe i usluge javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda te uvođenja obveze izvješćivanja o tehničkim i ekonomskim podacima i pokazateljima poslovanja ovlaštenih isporučitelja.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
9	6	Regulirati/urediti sljedeće uvjete: – Isporučitelji za obavljanje djelatnosti vodnih usluga (stjecanje i zadržavanje licence) moraju ispunjavati posebne uvjete koji osobito uključuju sposobnost upravljanja gubicima vode u komunalnim vodnim građevinama, sposobnost upravljanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda i uređajem za kondicioniranje vode u svrhu ljudske potrošnje, sposobnost reakcije u slučajevima nužde (prekida i nestašice vode, onečišćenje vode i drugo), postizanje određenih pokazatelja učinkovitosti poslovanja te imati obvezu trajnog stručnog osposobljavanja zaposlenika, – Mjerila i pokazatelji učinkovitosti poslovanja uredit će se Uredbom na prijedlog Vijeća za vodne usluge, – Praćenje ispunjavanja općih i posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti vodnih usluga (ministarstvo nadležno za vode u suglasju s Vijećem za vodne usluge), podnošenje izvještaja Vladi Republike Hrvatske, uz objavu na svojim internetskim stranicama.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo

2. Mjere uvođenja načela povrata troškova vodnih usluga i unaprjeđenja poslovanja javnih isporučitelja vodnih usluga (JIVU)

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
8 9 13 MS	7	Donošenje općih i tehničkih uvjeta isporuke vodnih usluga, naročito način mjerenja isporuke vodnih usluga, način odvodnje otpadnih voda s određene aglomeracije, uključivo iz naseljenih mjesta i izvan njih, uvjete ispuštanja otpadnih voda u sustav javne odvodnje, uvjete ispuštanja otpadnih voda u sabirne jame i male uređaje za pročišćavanje otpadnih voda, granične vrijednosti emisija otpadnih voda koje nisu tehnološke a ispuštaju se u sustav javne odvodnje u sabirne jame i male uređaje za pročišćavanje otpadnih voda, posebne uvjete građenja i održavanja sabirnih jama i malih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sukladno tehničkim zahtjevima iz provedbenog propisa Zakona o vodama, uvjete pražnjenja otpadnih voda iz sabirnih jama i malih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, plan pražnjenja i nadzora otpadnih voda iz sabirnih jama i malih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, plan ugradnje pojedinačnih vodomjera u već izgrađene građevine, uvjete za ograničenje ili obustavu isporuke vodnih usluga, postupanja u slučaju neovlaštenog korištenja vodnih usluga, određivanje isporuke vode putem autocisterni javnom vodoopskrbom.	JIVU	RH	stanovništvo
9 10	8	Primjena propisanih kriterija za određivanje najniže osnovne cijene vodnih usluga kako bi se osigurao povrat troškova poslovanja isporučitelja te povrat eksternih troškova vodnog okoliša i resursa.	JLS, JIVU	RH	stanovništvo
8 9 10	9	Uvođenje mehanizama unaprjeđenja poslovanja s ciljem postizanja najmanje prosječnih vrijednosti iz prethodnog usporednog razdoblja (benchmarking).	JIVU	RH	stanovništvo
8	10	Razrada programa uvođenja individualnih vodomjera.	JIVU	RH	stanovništvo
8	11	Implementacija programa uvođenja individualnih vodomjera.	JIVU	RH	stanovništvo
9 10	12	Uspostavljanje sustava za provođenje ekonomske analize u svrhu razvoja vodne politike što zahtjeva od strane isporučitelja vodnih usluga iskazivanje: – troškova/prihoda po kategorijama korisnika (gospodarstvo/stanovnici) – troškova/prihoda po vrstama usluga (vodoopskrba/odvodnja/pročišćavanje) – troškova pročišćavanja voda s razradom troškova prema vrsti onečišćenja koje se uklanja (radi povezivanja s troškovima povezanim s različitim korisnicima voda) – troškova pročišćavanja voda, s razradom troškova prema vrsti onečišćenja koje se uklanja, npr. onečišćenja koje nemaju porijeklo u komunalnim otpadnim vodama, a dospijevaju u sustav direktno ili procjeđivanjem s gradskih površina ili kroz oborisnku kanalizaciju (radi povezivanja s troškovima povezanim s različitim korisnicima voda).	JIVU	RH	stanovništvo
8 13 MS	13	Objava općih i tehničkih uvjeta isporuke vodnih usluga na Internet stranicama isporučitelja vodnih usluga te dostupnost javnosti putem tih stranica za cjelokupno vrijeme njihova važenja.	JIVU	RH	stanovništvo
8 13 MS	14	Završetak postupka usklađenja djelatnosti isporučitelja vodnih usluga s odredbama Zakona o vodama.	JIVU	RH	stanovništvo
9	S1	Osigurati potpunu transparentnost u trošenju vodnih naknada s ciljem poticanja javnosti (korisnika vodnih usluga) na učinkovito korištenje vode i prihvaćanje ekonomske cijene vode (zaštita prirode, ekološka mreža, bioraznolikost).	Hrvatske vode	RH	stanovništvo

3. Veći doprinos korisnika voda povratu eksternih troškova okoliša i resursa i poticanje učinkovitog korištenja voda

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
11	15	Nastaviti s naplatom naknade za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz mineralnih gnojiva i njihovo stavljanje na tržište na području Republike Hrvatske – u primjeni od 1. siječnja 2011.	Hrvatske vode	RH	poljoprivreda
11	16	Uvesti naplatu naknade za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz sredstava za zaštitu bilja i njihovo stavljanje na tržište na području Republike Hrvatske.	Hrvatske vode	RH	poljoprivreda
8	17	Smanjenje gubitaka se planira riješiti kroz, u prethodnoj točki opisane, posebne uvjete za obavljanje vodnih usluga tj. uspostavom mjerila i pokazatelja učinkovitosti.	JIVU	RH	stanovništvo
9 10 11	18	Izrada dokumenta Prijedlog usklađenja visine vodnih naknada s ciljevima zaštite vodnog okoliša i programom mjera Plana upravljanja vodnim područjima.	Hrvatske vode	RH	sve
9 10 11	19	Unaprjeđenje sustava za provođenje ekonomske analize u svrhu razvoja vodne politike, osnova za analizu i projekcije »tarifa« korisnika za različite odluke vlade vezane za vodnu politiku.	Hrvatske vode	RH	sve
9 10 11	S2	Propisima osigurati korištenje (dijela) naknada za proizvodnju i uvoz mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja te njihovo stavljanje na tržište na području Republike Hrvatske za potrebe projekata koji imaju primarnu svrhu poboljšanja stanja vodenih i uz vode vezanih ekosustava (npr. edukacijom javnosti, kroz sufinanciranje projekata vezanih uz smanjenje onečišćenja vodenih ekosustava toksičnim tvarima i sl.), (zaštita prirode, ekološka mreža, bioraznolikost).	ministarstvo nadležno za vode	RH	poljoprivreda
9 10 11	S3	U planiranju jasno odrediti: 1) na koji način i u kojem omjeru se planiraju koristiti sredstva iz vodnih naknada za ostvarenje ciljeva zaštite vodnog okoliša. 2) pokazatelje na temelju kojih će se pratiti učinkovitost trošenja sredstava iz vodnih naknada. 3) odgovorne institucije/osobe za provedbu i praćenje trošenja sredstava iz vodnih naknada te ove podatke učiniti javno dostupnim s ciljem poticanja javnosti na učinkovito korištenje vode i prihvaćanje ekonomske cijene vode (zaštita prirode, ekološka mreža, bioraznolikost).	Hrvatske vode	RH	sve

5.2.2 Mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju

Zaštita vode za ljudsku potrošnju temelji se na Zakonu o vodama i Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (»Narodne novine«, broj 56/13 i 64/15):

- Zakonom o vodama propisano je identificiranje voda namijenjenih ljudskoj potrošnji (članak 88.) i zaštita tih voda putem zona sanitarne zaštite (članak 90.). Obveza zaštite odnosi se na svako izvorište ili drugo ležište podzemne vode koje se koristi ili je rezervirano za javnu vodoopskrbu kao i svaki zahvat vode za iste potrebe iz rijeka, jezera, akumulacija i sl. (zajednički naziv izvorište), a instrument za provedbu zaštite je Odluka o zaštiti izvorišta (članak 91.). Odlukom se određuje prostorni obuhvat (veličina i granice) zona sanitarne zaštite, sanitarni i drugi uvjeti održavanja, mjere zaštite te način i izvori financiranja tih mjera. Način utvrđivanja zona sanitarne zaštite, obvezne mjere i ograničenja koja se u njima provode, rokovi za donošenje odluka o zaštiti i postupak donošenja tih odluka uređeni su Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (»Narodne novine«, br. 66/11 i 47/13). Utvrđene zone sanitarne zaštite unose se u prostorno-plansku dokumentaciju (prostorne planove područja na kojem se zone prostiru). U zonama sanitarne zaštite propisuju se mjere pasivne zaštite i mjere aktivne zaštite. Mjere pasivne zaštite uključuju ograničenja i/ili zabrane obavljanja nekih djelatnosti. Mjere aktivne zaštite su monitoring kakvoće voda na priljevnom području izvorišta i poduzimanje aktivnosti za poboljšanje stanja voda, a osobito: gradnja vodnih građevina za javnu vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda, uvođenje čistih proizvodnji, izgradnju spremišnih kapaciteta za stajsko gnojivo, organiziranje ekološke poljoprivredne proizvodnje, ugradnja spremnika opasnih i onečišćujućih tvari s dodatnom višestrukom zaštitom i druge mjere koje poboljšavaju stanje voda. Zone sanitarne zaštite označene su kao zaštićena područja – područja posebne zaštite voda i podaci o njima se vode u Registru zaštićenih područja
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju preuzeo je obveze europske Direktive o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju, a odgovarajućim podzakonskim aktom propisuju se granične vrijednosti pokazatelja zdravstvene ispravnosti i obveza praćenja zdravstvene ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju.

Za zdravstvenu ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju odgovoran je isporučitelj usluge javne vodoopskrbe, koji mora imati odobrenje za obavljanje javne vodoopskrbe (članak 203. Zakona o vodama) i zadovoljavati uvjete propisane Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe (»Narodne novine« br. 28/11 i 16/14). Usklađivanje s propisanim standardima o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju u sustavima javne vodoopskrbe koji osiguravaju u prosjeku više od 10 m^3 na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi treba biti ostvareno do kraja 2018. godine, osim za tri parametra: bromat, olovo i trihalometani, za koje je dopušteno dulje prijelazno razdoblje. Radi se o obvezi preuzetoj u okviru pristupnih pregovora Republike Hrvatske za članstvo u Europskoj uniji i unijetoj u Zakon o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji (Dodatak V. (prijelazne mjere)).

Okvir za realizaciju preuzetih obveza mjera zaštite voda namijenjenih za ljudsku potrošnju definiran je u Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva, a zakonski stupio na snagu donošenjem Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina. Vlada Republike Hrvatske je u listopadu 2015. godine donijela Odluku o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina, koji su sukladno članku 37. stavku 1. Zakona o vodama izradile Hrvatske vode.

Ukupna ulaganja u sustave procijenjena su na 6,37 milijardi kuna i obuhvaćaju ulaganja odabrana na osnovi 2 kriterija:

- Kriterij I, osiguranje/unaprjeđenje kvalitete vode namijenjene za ljudsku potrošnju u sustavima koji opslužuju više od 50 stanovnika (10 m3 na dan) prema propisanim standardima i rokovima (obveza preuzeta u okviru pristupnih pregovora Republike Hrvatske za članstvo u Europskoj uniji)
- Kriterij II, razvoj koji osigurava povećanje priključenosti, naročito u naseljima gdje je priključenost ispod 80% te povećanje sigurnosti usluga (Strategija upravljanja vodama)

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina predviđa ulaganja po Kriteriju I do potpunog usklađenja, dok se ulaganja po Kriteriju II prilagođavaju mogućnostima na uslužnom području.

Preduvjet za održivi razvoj i funkcioniranje planiranoga sustava je reorganizacija (okrupnjavanje i specijalizacija) isporučitelja vodno-komunalnih usluga (Mjere povrata troškova vodnih usluga i poticanje učinkovitog korištenja voda).

Programom mjera zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji predviđa se:

Potpuno usklađenje zdravstvene ispravnosti vode namijenjene ljudskoj potrošnji po mikrobiološkim parametrima na vodoopskrbnim sustavima koji osiguravaju vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji za više od 50 ljudi, odnosno koji isporučuju više od 10 m^3 na dan.

Uspostava zona sanitarne zaštite za sva vodocrpilišta javnih vodoopskrbnih sustava koji osiguravaju vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji za više od 50 ljudi, odnosno koji isporučuju više od 10 m^3 vode na dan.

1. Mjere unaprjeđenja upravljanja zaštitom vode namijenjene ljudskoj potrošnji

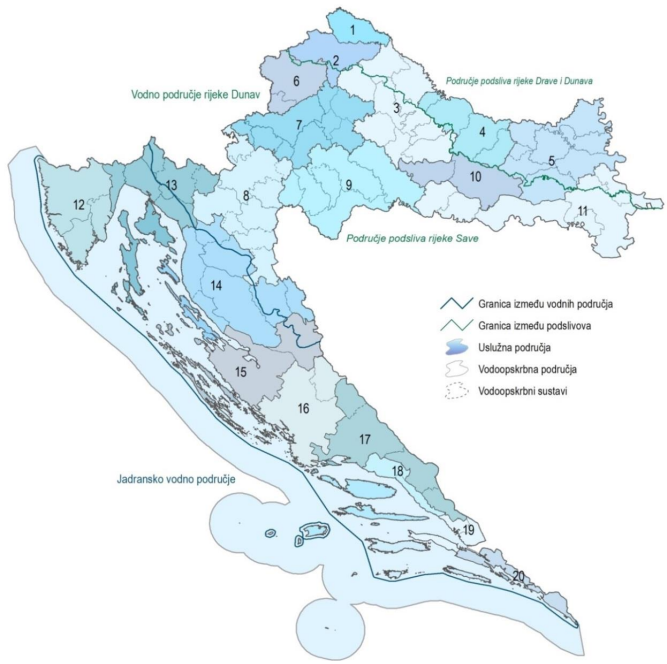
Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
13 MS	1	Nastavak aktivnosti na uspostavi ažurne evidencije izvorišta/sustava za opskrbu vodom namijenjenoj za ljudsku potrošnju: – identifikacija voda – izvorišta koja se koriste ili su rezervirana za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji koja osiguravaju u prosjeku više od 10 m^3 na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi – identifikacija i uspostava evidencije sustava za opskrbu vodom koja osiguravaju u prosjeku više od 10 m3 na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
8	2	Nastavak aktivnosti na razvoju Informacijskog sustava voda – Katastar korištenja voda: – uspostava registra i vođenje evidencije ovlaštenih isporučitelja usluge javne vodoopskrbe i usluge javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda – prikupljanje, sistematizacija i analiza podataka i pokazatelja o izvorištima/sustavima za javnu vodoopskrbu i malim vodoopskrbnim sustavima – uspostava i vođenje evidencije – registra vodoopskrbnih sustava s pripadajućim tehničkim i financijskim podacima i informacijama o poslovanju.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo

8	3	Uvođenje obveze: – dostave – izvješćivanja – javne objave podataka i informacija o tehničkim i financijskim pokazateljima uspješnosti poslovanja vodnokomunalnog sektora.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
8	4	Uvođenje obveze: – dostave – izvješćivanja – javne objave podataka i informacija o pokazateljima provedbe i koristima provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
13	5	Završetak aktivnosti na pripremi Smjernica za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (stručna pomoć izvođačima vodoistražnih radova i tijelima koja donose odluku o zaštiti).	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
13	6	Strateške rezerve vode namijenjene ljudskoj potrošnji (Prema Strategiji upravljanja vodama): – identificirati i predložiti područja/vodna tijela strateških zaliha vode namijenjene ljudskoj potrošnji – propisati mjere zaštite strateških zaliha i – pripremiti Program zaštite strateških zaliha vode namijenjene ljudskoj potrošnji s planom provedbe.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
13 21 27	S1	Prilikom izrade Programa zaštite strateških zaliha vode namijenjene ljudskoj potrošnji s planom provedbe uključiti: – mjere koje se temelje na potrajnosti korištenja okolnog zemljišta uz ograničenja u korištenju zagađivača te pesticida (šumarstvo) – mjere za šumarstvo koje će uključivati zadržavanje stalne obraslosti šuma šumskom vegetacijom uz minimalno korištenje mehanizacije, ovisno o zonama sanitarne zaštite (šumarstvo) – mjere koje će u neposrednom okruženju izvorišta ograničiti korištenje mineralnih i organskih gnojiva te sredstava za zaštitu bilja u poljoprivredi, ali i ograničiti kapacitete za uzgoj stoke (tlo i poljoprivreda) – mjere koje će uključivati posebno projektiranje odvoda kako bi se izbjeglo zagađenje ispiranjem onečišćenja sa cesta (promet).	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
13 14	S6	Razmotriti odgovarajuće administrativne mogućnosti izrade programa mjera zaštite izvorišta s prekograničnim slivovima.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo

2. Provedbene mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
13	7	Odluke o zaštiti izvorišta: – donijeti ili potvrditi (uskladiti) odluke o zaštiti izvorišta sa zonama sanitarne zaštite i – pripremiti programom mjera zaštite s rokovima za njihovu provedbu.	JLS županije	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	stanovništvo
8 13 MS	8	Monitoring kakvoće vode namijenjene ljudskoj potrošnji – Nastavak aktivnosti vezanih uz praćenje i izvješćivanje o kakvoći vode namijenjene za ljudsku potrošnju u svim sustavima koji osiguravaju više od 10 m3 na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi: – Uvođenje procjene rizika prilikom izrade plana monitoringa vode namijenjene za ljudsku potrošnju – Praćenje kakvoće vode na izvorištima (prije procesa obrade), financiraju isporučitelji usluga – Provođenje monitoringa na javnim sustavima financiraju JP(R)S. Praćenja stanja u lokalnim sustavima dužne su riješiti JLS na čijem se području voda koristi – Podaci dobiveni monitoringom pohranjuju se u bazi podataka o zdravstvenoj ispravnosti vode, koju vode Hrvatske vode u suradnji s Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo.	Hrvatski zavod za javno zdravstvo (praćenje), Hrvatske vode (izvještavanje) ministarstvo nadležno za zdravlje (donošenje)	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	stanovništvo
8 13	9	Dostava podataka i informacija o pokazateljima provedbe i koristima provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina.	JIVU	RH	stanovništvo
8	10	Monitoring podataka i informacija o pokazateljima provedbe i koristima provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
13	11	Provedba sanacijskih mjera – Nastavak aktivnosti na provedbi sanacijskih mjera na zonama vodocrpilišta sukladno donesenim/usklađenim odlukama o zaštiti izvorišta i pripremljenim programima mjera zaštite.	JLS županije	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	stanovništvo
13 MS	12	Usklađivanje sa standardima o ispravnosti vode namijenjene ljudskoj potrošnji – Sustavi javne vodoopskrbe će se postupno dograđivati/unaprjeđivati, sukladno Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina. Planom se do kraja 2021. godine predviđa investirati oko 65% ukupno predviđenih ulaganja od 6,4 milijardi kuna.	JLS, JIVU	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	stanovništvo
13 27 MS	S2	Kroz planove nižeg reda i na razini pojedinog projekta (radovi izgradnje u sklopu sanacijskih mjera, dogradnja/unaprjeđenje sustava vodoopskrbe) poticati ugradnju mjera zaštite prirode već u ranim fazama planiranja zahvata (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	JLS, JIVU	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	stanovništvo

13 27	S3	Uskladiti zakonske i podzakonske akte vezane za izradu Programa i Osnova gospodarenja šumama da bi poštivanje zabrane svakakve sječe osim sanitarne u drugoj zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznosti bilo inkorporirano u samu izradu programa (šumarstvo).	ministarstvo nadležno za šume	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	šumarstvo
12 13 14	S4	Educirati poljoprivredne proizvođače koji koriste poljoprivredno zemljište ili uzgajaju stoku u II. zoni sanitarne zaštite o ograničenjima koja su propisana za tu zonu (tlo i poljoprivreda).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	poljoprivreda
2 3 13	S5	Pojačati nadzor nad provođenjem propisa vezanih uz poljoprivrednu proizvodnju u II. zoni sanitarne zaštite izvorišta (tlo i poljoprivreda).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vode	vodna tijela voda namijenjenih ljudskoj potrošnji	poljoprivreda



Sl. C.133 Prostorni raspored sustava javne vodoopskrbe, vodoopskrbnih područja, uslužnih područja i vodnih područja

Tab. C.91 Popis sustava javne vodoopskrbe s rokovima usklađenja

Uslužno područje	Vodoopskrbno područje/ zona	Vodoopskrbni sustav	Broj stanovnika (popis 2011.)	Broj priključenih stanovnika	Završetak gradnje građevina kojima se poboljšava neadekvatna zdravstvena ispravnost vode za piće* po mikrobiološkim parametrima	Završetak gradnje građevina kojima se poboljšava neadekvatna zdravstvena ispravnost vode za piće* po kemijskim parametrima	Sukladnost uređaja za kondicioniranje	Završetak gradnje građevina, povećavanje kapaciteta i/ili povećavanje sigurnosti upotrebe vode za piće* (pod rizikom osiguranja kakvoće)
1	MEĐIMURJE	Regionalni vodoopskrbni sustav Međimurje	113.804	87.389	pro.18	srp.22		pro.23
2	VARAŽDIN	Vodoopskrbni sustav Varaždin	175.951	143.568	pro.18	srp.22		pro.23
3	BJELOVAR	Vodoopskrbni sustav grada Bjelovara	52.405	29.080	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	ČAZMA	Vodoopskrbni sustav Čazma	14.461	5.446	pro.18	srp.22		pro.23
	DARUVAR	Vodoopskrbni sustav grada Daruvara	22.171	14.356	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	ĐURĐEVAC	Regionalni vodoopskrbni sustav Đurđevac	29.842	11.743	pro.18	srp.22		pro.23
	GAREŠNICA	Vodoopskrbni sustav Garešnica	14.225	4.352	pro.18	srp.22		pro.23
	GRUBIŠNO POLJE	Vodoopskrbni sustav Grubišno Polje	6.478	3.702	pro.18	srp.22		pro.23
	KOPRIVNICA	Regionalni vodoopskrbni sustav Koprivnica	51.685	34.893	pro.18	srp.22		pro.23
	KRIŽEVCI	Regionalni vodoopskrbni sustav Križevci	34.057	14.822	pro.18	srp.22		pro.23
	TROJSTVO-GRĐEVAC	Vodoopskrbni sustav Trojstvo-Grđevac	10.024	5.206	pro.18	srp.22		pro.23

4	ORAHOVICA	Regionalni vodoopskrbni sustav Orahovica	11.466	8.119	pro.18	srp.22		pro.23
	PITOMAČA	Regionalni vodoopskrbni sustav Pitomača	10.059	2.159	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	SLATINA	Regionalni vodoopskrbni sustav Slatina	24.834	15.680	pro.18	srp.22		pro.23
	VIROVITICA	Regionalni vodoopskrbni sustav Virovitica	39.679	35.278	pro.18	srp.22		pro.23
5	BARANJA	Regionalni vodoopskrbni sustav Baranja	24.852	16.264	pro.18	srp.22		pro.23
		Regionalni vodoopskrbni sustav Darda	14.568	11.387	pro.18	srp.22		pro.23
	ĐAKOVO	Regionalni vodoopskrbni sustav Đakovo	45.024	33.784	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	MIHOLJAC	Regionalni vodoopskrbni sustav Donji Miholjac	13.492	8.517	pro.18	srp.22		pro.23
	NAŠICE	Regionalni vodoopskrbni sustav Đurđenovac	6.750	4.677	pro.18	srp.22		pro.23
		Regionalni vodoopskrbni sustav Našice	22.887	16.518	pro.18	srp.22		pro.23
	OSIJEK	Regionalni vodoopskrbni sustav Osijek	137.582	130.865	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	VALPOVO	Regionalni vodoopskrbni sustav Valpovo-Belišće	36.150	26.655	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
6	HRVATSKO ZAGORJE	Vodoopskrbni sustav Hrvatsko zagorje	136.822	88.082	pro.18	srp.22		pro.23
	ZAPREŠIĆ	Vodoopskrbni sustav Zaprešić	50.710	50.241	pro.18	srp.22		pro.23
7	DUGO SELO	Vodoopskrbni sustav Zagreb-istok	32.174	28.554	pro.18	srp.22		pro.23
	GORICA	Vodoopskrbni sustav Velika Gorica	69.703	47.875	pro.18	srp.22		pro.23
	IVANIĆ-GRAD	Vodoopskrbni sustav Zagreb-istok	27.602	20.103	pro.18	srp.22		pro.23
	JASTREBARSKO-KLINČA SELA	Vodoopskrbni sustav Jastrebarsko-Klinča Sela	21.115	18.481	pro.18	srp.22		pro.23
	PISAROVINA	Vodoopskrbni sustav Pisarovina	3.689	2.522	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	SV. IVAN ZELINA	Vodoopskrbni sustav Zagreb-istok	17.391	10.776	pro.18	srp.22		pro.23
	VRBOVEC	Vodoopskrbni sustav Zagreb-istok	28.360	5.771	pro.18	srp.22		pro.23
	ZAGREB	Vodoopskrbni sustav Zagreb	849.426	797.908	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	ŽUMBERAK-KRAŠIĆ	Vodoopskrbni sustav Žumberak-Krašić	3.039	367	pro.18	srp.22		pro.23
8	KARLOVAC-DUGA RESA	Vodoopskrbni sustav Karlovac	79.404	75.140	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Lasinja-Gvozd	1.789	836	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Vojnić-Krnjak	7.248	4.431	pro.18	srp.22		pro.23
	LIČKA JESENICA	Regionalni vodoopskrbni sustav Udbina-Korenica-Plitvice	4.329	1.358	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Rakovica	3.019	2.861	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Slunj	7.103	5.531	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	OGULIN	Regionalni vodoopskrbni sustav Ogulin	18.355	16.910	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Plaški	2.404	2.092	pro.18	srp.22		pro.23
	OZALJ	Regionalni vodoopskrbni sustav Ozalj	10.556	9.681	pro.18	srp.22		pro.23
9	GLINA	Vodoopskrbni sustav Glina	9.283	6.347	pro.18	srp.22		pro.23
	GVOZD-TOPUSKO	Vodoopskrbni sustav Topusko	5.291	3.837	pro.18	srp.22		pro.23
	MOSLAVAČKA POSAVINA-JASENOVAC	Vodoopskrbni sustav Moslavačka posavina-Jasenovac	56.260	40.548	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	PAŠINO VRELO	Vodoopskrbni sustav Pašino Vrelo	13.234	6.909	pro.18	srp.22		pro.23
	PETRINJA-SISAK	Regionalni vodoopskrbni sustav Petrinja	24.671	18.142	pro.18	srp.22		pro.23
		Regionalni vodoopskrbni sustav Sisak	63.036	47.072	pro.18	srp.22		pro.23
10	PAKRAC-LIPIK	Vodoopskrbni sustav Pakrac-Lipik	14.630	9.154	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	POŽEŠTINE	Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine	63.404	41.576	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
11	DAVOR-NOVA GRADIŠKA	Regionalni vodoopskrbni sustav Davor-Nova Gradiška	19.396	5.323	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Nova Gradiška	26.015	11.441	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	ILOK	Regionalni vodoopskrbni sustav Ilok	7.981	7.879	pro.18	srp.22		pro.23
	ISTOČNA SLAVONIJA-SLAVONSKI BROD	Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija – Slavonski Brod	115.689	77.887	pro.18	srp.22		pro.23
	ISTOČNA SLAVONIJA-VINKOVCI	Regionalni vodoopskrbni sustav Županja	20.893	17.400	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija – Vinkovci	107.348	88.003	pro.18	srp.22		pro.23
	VUKOVAR	Regionalni vodoopskrbni sustav Vukovar	43.299	43.088	pro.18	srp.22		pro.23
12	ISTRA	Regionalni vodoopskrbni sustav Buzet	98.163	97.066	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	LABIN	Regionalni vodoopskrbni sustav Labin	23.056	22.237	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	PULA	Regionalni vodoopskrbni sustav Pula	86.836	85.800	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
13	CRES-LOŠINJ	Regionalni vodoopskrbni sustav Cres-Mali Lošinj	10.995	10.504	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	GORSKI KOTAR	Regionalni vodoopskrbni sustav Čabar	3.770	3.343	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav Delnice	14.165	13.765	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav Vrbovsko	5.076	4.813	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	OPATIJA-RIJEKA-KRK	Regionalni vodoopskrbni sustav Rijeka	185.125	184.537	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav Opatija-Matulji-Lovran-Mošćenička Draga	28.541	27.716	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav otoka Krka	19.383	17.110	pro.18	srp.22		pro.23
	ŽRNOVNICA	Vodoopskrbni sustav Novi Vinodolski	19.812	19.607	pro.18	srp.22		pro.23

14	GOSPIĆ	Regionalni vodoopskrbni sustav Otočac-Perušić-Gospić-Lovinac	16.390	14.835	pro.18	srp.22		pro.23
	HRVATSKO PRIMORJE	Vodoopskrbni sustav grada Novalje	3.663	3.648	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Karlobag	917	583	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav otoka Raba	9.328	9.328	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav Pag	4.637	4.637	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav Povljana	759	759	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Senj	7.182	5.760	pro.18	srp.22		pro.23
	LAPAC	Regionalni vodoopskrbni sustav Donji Lapac	2.113	1.657	pro.18	srp.22		pro.23
	OTOČAC	Regionalni vodoopskrbni sustav Brinje	3.425	2.589	pro.18	srp.22		pro.23
		Regionalni vodoopskrbni sustav Otočac	11.159	9.570	pro.18	srp.22		pro.23
	UDBINA	Regionalni vodoopskrbni sustav istočne Like (Udbina)	1.918	1.288	pro.18	srp.22		pro.23
15	GRAČAC	Vodoopskrbni sustav Gračac	4.690	3.735	pro.18	srp.22		pro.23
	ZRMANJA-ZADAR	Vodoopskrbni sustav Zrmanja-Zadar	157.928	132.392	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
16	KNIN	Vodoopskrbni sustav Knin	17.106	14.769	pro.18	srp.22		pro.23
	ŠIBENIK	Vodoopskrbni sustav Šibenik	99.654	95.726	pro.18	srp.22		pro.23
17	IMOTSKI-VRGORAC	Vodoopskrbni sustav Imotske krajine	29.739	26.616	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Vrgorac	8.465	8.050	pro.18	srp.22		pro.23
	SPLIT-SINJ	Vodoopskrbni sustav Split-Sinj	329.782	300.878	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
		Vodoopskrbni sustav Vrlika-Civljane-Kijevo	2.833	2.538	pro.18	srp.22		pro.23
18	OMIŠ-OTOCI-MAKARSKA	Vodoopskrbni sustav Makarska	23.585	22.984	pro.18	srp.22		pro.23
		Vodoopskrbni sustav Omiš-otoci	54.468	51.200	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
19	NERETVA-PELJEŠAC-KORČULA-LASTOVO-MLJET	Neretvansko-pelješko-korčulansko-lastovsko-mljetski (NPKLM) vodoopskrbni sustav	47.229	42.885	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
	PLOČE	Vodoopskrbni sustav Ploče	11.783	11.716	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
20	DUBROVNIK	Vodoopskrbni sustav Dubrovnik	64.100	60.394	pro.18	srp.22	srp.23	pro.23
REPUBLIKA HRVATSKA			4.284.889	3.593.621				
			Vodno područje rijeke Dunav					
			Jadransko vodno područje					
			Oba vodna područja					
			* vode za piće, odnosno vode namijenjene ljudskoj potrošnji					

Pokazatelji provedbe i koristi od provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina sistematizirani su za razinu programa u cjelini i za razinu projekta skupa s pokazateljima provedbe i koristi od provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina, u dijelu koji se odnosi na javnu odvodnju, čini jedinstvenu cjelinu.

Ciljevi Programa	Pokazatelji rezultata Programa	Korist od rezultata Programa
– Unaprijediti i/ili održati minimalno dobro stanje voda – Osiguranje dovoljnih količina vode za ljudsku potrošnju i razne gospodarske namjene, kao i postizanje i očuvanje dobrog stanja voda – Postupno uvođenje ekonomske cijene vode uz poštivanje temeljnog načela «korisnik/onečišćivač plaća«. Postupnim uvođenjem ekonomske cijene vode, također se očekuje i racionalizacija potrošnje – Osigurati dovoljne količine kvalitetne vode iz postojećih ili novih izvora (resursa) za potrebe javne vodoopskrbe uz striktno provođenje zaštitnih mjera u zonama sanitarne zaštite. Izraditi dugoročni plan razvoja – Unaprjeđenje upravljanja javnim vodoopskrbnim sustavima i sustavima javne odvodnje.	– Povećanje sigurnosti javne vodoopskrbe (ujednačavanje kvalitete vode namijenjene ljudskoj potrošnji) – Smanjenje broja korisnika priključenih na lokalne vodoopskrbne sustave koji ne zadovoljavaju uvjete zdravstvene ispravnosti vode namijenjene ljudskoj potrošnji – Povećanje stupnja opskrbljenosti stanovništva. Postojeća razina priključenosti stanovništva na javne vodoopskrbne sustave povećati će se na 85 – 90%. Na područjima s visokom opskrbljenošću izgrađeni će se sustavi proširiti prema perifernim dijelovima gradova, čime će se rubna naselja priključiti u postojeće javne vodoopskrbne sustave. Dio stanovništva koji se koristi lokalnim vodovodima i individualnim načinom vodoopskrbe (bunari, cisterne, čatrnje i slično) postupno će se uključivati u sustave javne vodoopskrbe, čime će se uspostaviti nadzor nad kakvoćom isporučene vode i sanitarnom sigurnosti korisnika te nadzor nad naplatom korištenja vodnih resursa. Posebna pozornost posvetit će se racionalnijem korištenju voda na otocima. Mehanizmi za obvezno uključivanje stanovništva u sustave javne vodoopskrbe uredit će se posebnim propisima – Smanjenje gubitaka vode iz javnih vodoopskrbnih sustava trajna je zadaća vodno-komunalnog sektora. Time će se dobiti znatne dodatne količine vode i smanjiti će se potrebe za novim količinama i izvorištima vode, odnosno utjecat će se na racionalnost korištenja vodnim resursima. Isto tako, racionalizirat će se i količine prerađene vode, koje zbog sadašnjih gubitaka samo dijelom dolaze do potrošača – Povećanje kvaliteta usluge javne vodoopskrbe i javne odvodnje (standarda usluga).	– Zadovoljenje potreba za vodom. Na buduće povećanje potrebe za vodom u javnim vodoopskrbnim sustavima utjecat će: (i) povećanje stupnja opskrbljenosti stanovništva, (ii) razvojne potrebe u industriji i turizmu; a na smanjenje potreba utjecat će: (iii) saniranje gubitaka vode i (iv) racionalizacija potrošnje uslijed uvođenja ekonomske cijene vode – Povećanje sigurnosti zahvata vode za javnu vodoopskrbu. U javnim vodoopskrbnim sustavima povećat će se sigurnost vodoopskrbe i to prioritetno na sustavima: (i) za koje je karakteristična velika ranjivost vodonosnika, odnosno trajna mogućnost onečišćenja zbog antropogenih utjecaja i/ili relativno male debljine pokrovnoga sloja vodonosnika, (ii) na zahvatima koji nemaju zadovoljavajuću prirodnu kakvoću podzemne vode, (iii) na zahvatima površinskih voda koji zbog otvorenosti imaju manju sigurnost na zahvatu (posebno u urbanim područjima) ili koji zahvaćaju vodu iz građevina hidroelektrana, (iv) na sustavima koji koriste samo jedno izvorište (nužna je alternativna opskrba vodom), (v) na sustavima koji imaju dio priljevnog područja izvan Hrvatske – Smanjenje zahvaćanja voda s ciljem da se postigne i održi dobar status voda, istovremeno osiguravajući dovoljne količine voda odgovarajuće kakvoće za ljudsku upotrebu i gospodarske svrhe.

Razvojni ciljevi Projekata	Pokazatelji rezultata Projekta	Korist od rezultata Projekata
– Uspostaviti uslužna područja kao tehničko-tehnološko-ekonomske cjeline. Na svakom distribucijskom području treba uspostaviti: (i) jedno komunalno društvo s jedinstvenom cijenom vode za cijelo područje, (reorganizacija i optimalizaciju broja komunalnih društava),(ii) tehnološko okrupnjavanje (tehničko povezivanje vodoopskrbnih sustava) provoditi kada je ekonomski opravdano – Stvoriti uvjete za podizanje prosječne opskrbljenosti stanovništva iz javnih vodoopskrbnih sustava – Uređenje mehanizama koji obvezuju priključenje stanovnika na sustave vodoopskrbe ili odvodnje (donošenjem propisa ili intervencijom u propise) – Unaprijediti pružanje učinkovitih i održivih usluga javne vodoopskrbe i odvodnje u lokalnim zajednicama koje sudjeluju u projektu – Bolje poznavanje alternativnih tehnologija kondicioniranja voda.	– Postotak stanovništva u naseljima uključenim u projekt koji se mogu priključiti na javnu vodoopskrbu – Postotak količine isporučene vode koja se koristi za javnu vodoopskrbu koja udovoljava kemijskim pokazateljima prema važećim zakonima – Postotak količine isporučene vode koja se koristi za javnu vodoopskrbu koja udovoljava mikrobiološkim pokazateljima prema važećim zakonima – Uspješnost uključenih isporučitelja vodnih usluga za vodoopskrbu i odvodnju koja se mjeri radnim omjerom, stopom naplate računa i stopom otplate duga.	– Ocjena napredovanje prema ostvarivanju ciljeva Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina – Ocjena ostvarivanja ciljeva Projekta koji se tiču unaprjeđivanja usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje – Ocjena ostvarivanja održivosti isporučitelja vodnih usluga – Ojačati položaj Republike Hrvatske u EU u pogledu potrebne razine pročišćavanja i opskrbljenosti stanovništva zdravstveno ispravnom vodom namijenjenoj ljudskoj potrošnji.

Prijelazni rezultati	Pokazatelji prijelaznih rezultata	Korištenje praćenja prijelaznih rezultata
Ulaganje u vodne građevine za javnu vodoopskrbu		
Ulaganja u sustave javne vodoopskrbe u gradovima uključenima u Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina.	– broj projekata sa definiranim opsegom (projektni zadatak) – broj projekata spremnih za građenje – broj ugovora o građenju – broj izgrađenih sustava (građevina) puštenih u rad – broj uređaja za kondicioniranje (sa značajkama) – km izgrađenih vodoopskrbnih sustava.	– Ocijeniti napredovanje fizičkih ulaganja koja se provode u sklopu Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina.
Institucionalno jačanje		
Ministarstvo nadležno za vode i Hrvatske vode razvijaju sveobuhvatan plan za unaprjeđivanje usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje. Hrvatske vode mogu bolje usmjeriti tehničku pomoć komunalnim poduzećima koja slabo posluju.	– Ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode i lokalne zajednice dostavljaju projekte Europskoj komisiji za financiranje – Osmišljen i pušten u rad sustav praćenja i usporedbe s referentnom vrijednošću – Analiza isporučitelja vodnih usluga uključenih u projekt i u skladu s tim prilagođena obuka. Do kraja Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina pokazati poboljšanja isporučitelja vodnih usluga prema pokazateljima iz sustava praćenja.	– Pružiti informacije Ministarstvu nadležnom za vode/ Hrvatskim vodama za izradu planskih dokumenata upravljanja vodama – Ojačati potencijal Republike Hrvatske za apsorpciju sredstava EU-a u sektoru i ispunjavanje kriterija iz vodno-komunalnih direktiva i Okvirne direktive o vodama – Unaprijediti poslovanje isporučitelja vodnih usluga (uključujući »samoocjenu/uspoređivanje«).
Praćenje kvalitete vode namijenjene ljudskoj potrošnji		
Sustav za praćenje zdravstvene ispravnosti vode namijenjene ljudskoj potrošnji (na izvorištu i u mreži) u Hrvatskim vodama i HZJZ je unaprijeđen i proširen na gradove uključene u projekt.	– Broj gradova uključenih u projekt u kojima je prije završetka izgradnje na snazi sustav za praćenje kakvoće vode namijenjene ljudskoj potrošnji i uspostavljeni polazni pokazatelji (financijska sredstva se osiguravaju sukladno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju).	– Ocijeniti napredovanje prema ostvarivanju cilja Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina i početi mjeriti učinak na kontrolu zdravstvene ispravnosti vode namijenjene ljudskoj potrošnji.

5.2.3 Mjere kontrole zahvaćanja vode

Kontrola zahvaćanja voda uređena je Zakonom o vodama, koji propisuje da je za svako korištenje voda koje prelazi opseg općeg, odnosno slobodnog korištenja potrebno odobrenje (dopuštenje) koje se izdaje u obliku:

– ugovora o koncesiji za gospodarsko korištenje voda ili
– vodopravne dozvole za korištenje voda.

Koncesija za gospodarsko korištenje voda (Zakon o vodama, članak 163.) potrebna je za:

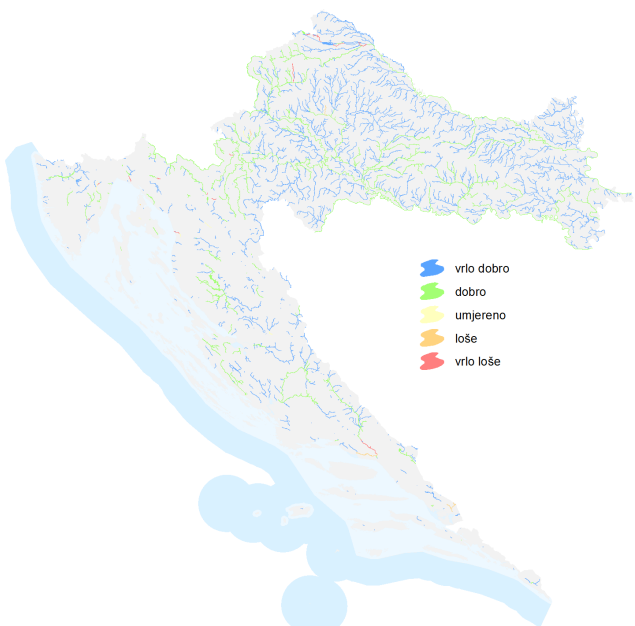
1. korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije.
2. korištenje vodne snage za pogon uređaja, osim proizvodnje električne energije.
3. zahvaćanje voda radi korištenja za tehnološke i slične potrebe.
4. zahvaćanje mineralnih, termalnih i termomineralnih voda, osim u slučaju iz točke 8.
5. zahvaćanje voda za navodnjavanje za različite namjene.
6. korištenje voda za splavarenje, uključujući i rafting, vožnju kanuima i drugim sličnim plovilima.
7. korištenje voda za postavljanje plutajućih ili plovećih objekata na unutarnjima vodama radi obavljanja ugostiteljske ili druge gospodarske djelatnosti.
8. zahvaćanje izvorskih, mineralnih i termomineralnih voda radi stavljanja na tržište u izvornom ili prerađenom obliku, osim u slučaju iz članka 89. Zakona o vodama i

9. korištenje kopnenih voda radi uzgoja riba i drugih vodenih organizama pogodnih za gospodarski uzgoj[96].

Vodopravna dozvola za korištenje voda (Zakon o vodama, članak 157.) izdaje se za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, radi pružanja usluge javne vodoopskrbe[97] ili radi njezine prodaje na tržištima drugih zemalja sukladno članku 89. Zakona o vodama, kao i za svako drugo korištenje voda koje prelazi opseg opće uporabe vode, osim za korištenja voda za koja je potreban ugovor o koncesiji.

Navedenim aktima određuju se: namjena, mjesto, način, uvjeti i opseg korištenja voda. Akti se izdaju na određeno vrijeme, uz mogućnost izmjene/ograničenja odobrenih uvjeta, ako je to u javnom interesu zbog promjena u vodnom režimu. Odluku o privremenom ograničenju korištenja voda, u slučaju izvanrednih hidroloških prilika, mogu donijeti čelnici jedinica lokalne ili područne (regionalne) samouprave, odnosno ministar (Zakon o vodama, članak 81.).

Korisnici kojima je odobreno zahvaćanje voda obvezni su o tome voditi očevidnik i redovito izvješćivati Hrvatske vode (Zakon o vodama, članak 80., Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda (»Narodne novine«, broj 81/10)). Također, propisana je koncesijska naknada i naknada za korištenje voda, koja se plaća za zahvaćanje i drugo korištenje voda sukladno Zakonu o financiranju vodnoga gospodarstva (članak 22. – 28.). Način obračuna i naplate naknada određen je Uredbom o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda (»Narodne novine«, broj 89/10, 46/12, 51/13 i 120/14) i Pravilnikom o obračunavanju i plaćanju naknade za korištenje voda (»Narodne novine«, br. 84/10 i 146/12) te Uredbom o visini naknade za korištenje voda (»Narodne novine«, br. 82/10, 83/12 i 10/14). Sredstva od naknade za korištenje voda prihod su Hrvatskih voda i koriste se namjenski, za povrat investicijskih i administrativnih troškova za osiguranje dostupnosti vodnih resursa.



Sl. C.134 Stanje rijeka prema »indeksu korištenja«

[96] 2011. godine posebnim propisom o poljoprivrednom zemljištu propisan je novi postupak ostvarivanja prava korištenja voda radi uzgoja riba i drugih vodenih organizama pogodnih za gospodarski uzgoj.

[97] Na snazi od 1. siječnja 2010. godine do kada se i pravo zahvaćanja vode ze potrebe javne vodoopskrbe stjecalo koncesijom.

Količine zahvaćenih voda za različite namjene gledajući načelno, nisu značajne u odnosu na ukupno raspoloživi resurs, ali se problemi javljaju lokalno tamo gdje ili po količini ili po razdoblju zahvaćanja dodijeljena prava na vodu prelaze lokalno raspoložive kapacitete resursa. Na takvim prostorima je potrebno intenzivirati aktivnosti na registraciji korisnika (osobito malih individualnih zahvaćanja voda), praćenju zahvaćenih količina i provedbi mjera racionalizacije potrošnje voda.

Gubici od 42% procijenjeni su prema uobičajenoj praksi određivanja i evidencije gubitaka u vodoopskrbnim sustavima i predstavljaju omjer između zahvaćene i isporučene količine vode[98]. Međutim ovaj način prikaza gubitaka ne daje pravu sliku gubitaka u jednom vodoopskrbnom sustavu. Zbog toga je potrebno identificirati i odrediti sve sastavnice gubitka vode:

– stvarni gubici vode koja je fizički izgubljena iz vodovodnog sustava tijekom transporta od vodozahvata do potrošača (gubici na cjevovodima, rezervoarima, kućnim priključcima) i

– prividni gubici vode koja je izgubljena zbog neovlaštene potrošnje (ilegalni priključci i krađa vode na primjer s hidranata), zbog netočnosti mjernih uređaja i/ili vodomjera i grešaka u obračunu.

U određivanju financijske efikasnosti korištenja voda svakako je potrebno odrediti količinu tzv. neprihodovane vode koja se sastoji od:

– prethodno navedenih prividnih i stvarnih gubitaka

– nefakturirane mjerene količine vode koju je potrebno obavezno uvesti u bilancu vode te

– nefakturirane nemjerene količine vode koje u konačnici predstavljaju jedan dio stvarne potrošnje (primjerice voda potrebna za održavanje sustava, javne potrebe, vatrogasne potrebe, uređaj za kondicioniranje, tlačne probe i drugo).

Jasno je da navedeni podatak od 42% zahvaćenih količina ne daje indikaciju stvarnih gubitaka te da se može očekivati da su stvarni gubici znatno manji.

Program mjera kontrole zahvaćanja voda odnosi se, ako drugačije nije naglašeno, na sve vrste zahvaćanja i/ili preusmjeravanja voda bez obzira na namjenu, odnosno vrstu korištenja voda zbog koje se voda zahvaća i/ili preusmjerava.

Programom mjera kontrole zahvaćanja voda potrebno je:

a. ostvariti smanjenje utjecaja zahvaćanja voda na razinu umjerenog, odnosno na maksimalno dopušteni indeks iskorištenja voda ikv ≤ 0,4.

b. povećati efikasnost korištenja voda.

[98] U Republici Hrvatskoj se u praksi koristi i pojam nefakturirane količine vode ili još jednostavnije »gubici vode«.

1. Mjere unaprjeđenja kontrole zahvaćanja voda

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
8 24	1	Nastavak aktivnosti na unaprjeđenju dijela Informacijskog sustava voda za: – evidenciju (registar) izdanih vodopravnih dozvola i koncesija za korištenje voda i praćenje podataka o zahvaćenim korištenim količinama voda obračunatim i naplaćenim naknadama i – doradu sustava uvođenjem automatske provjere iskorištenosti obnovljivih zaliha površinskih i podzemnih voda i identificiranje vodnih tijela na kojima postojeće opterećenje na vodni resurs može ugroziti dobro stanje s obzirom na količinu i dinamiku vodenog toka.	Hrvatske vode	vodna tijela pod utjecajem zahvaćanja voda (Ikv>20%)	sve
8 24	2	Uvođenje obveze: – dostave/razmjene – izvješćivanja i – javne objave podataka i informacija o razinama opterećenja na vodne resurse (indeks iskorištenje voda), uključivo i informacija o poštivanju uvjeta o ispuštanju ekološki prihvatljive protoke.	ministarstvo nadležno za vode	vodna tijela pod utjecajem zahvaćanja voda (Ikv>20%)	sve
8 24	3	Uvođenje obveze ugradnje vodomjera za sve vrste zahvaćanja/korištenja voda.	ministarstvo nadležno za vode	RH	sve
8	4	Uvođenje obveze ugradnje pojedinačnih vodomjera u zgrade već priključene na komunalne vodne građevine.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
8 24	5	Uvođenje prakse detaljnog evidentiranja i interpretacije gubitaka u javnoj vodoopskrbi.	JIVU	RH	stanovništvo
7 8 14 24 MS	6	Istraživanje utjecaja korištenja – zahvaćanja voda na: – ekološko stanje voda uključivo i pitanje ekološki prihvatljivog protoka i razrada kriterija za ocjenu utjecaja – količinsko stanje podzemnih voda. Predloženi su privremeni kriteriji za odlučivanje o potrebi za provjerom i mogućim ograničenjima, koji će se koristiti do donošenja novih standarda za ocjenjivanje stanja voda: – hidroloških elemenata kakvoće površinskih voda (količina i dinamika vodnog toka), koji odražavaju utjecaj korištenja – zahvaćanja voda na ekološko stanje voda – razina i procijenjenih obnovljivih rezervi na količinsko stanje podzemnih voda.	Hrvatske vode	vodna tijela pod utjecajem zahvaćanja voda (Ikv>20%)	sve
7	S1	Provjera i moguća ograničenja zahvaćanja i preusmjeravanja/korištenja voda treba uzeti u obzir i zahtjeve vezane uz održavanje plovnosti na plovnim putovima (promet).	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih kopnenih voda označena kao plovni put	promet

2. Provedbene mjere kontrole zahvaćanja voda

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
7 8 9 10 11 24 MS	7	Usklađenje vodopravnih akata (vodopravnih dozvola i koncesija): – uvođenje obveze ugradnje vodomjera na mjestu zahvaćanja voda – uvođenje obveze praćenja i dostave podataka o količini zahvaćene (te ukoliko je potrebno isporučene/iskorištene vode) – reguliranjem novih i dodijeljenih prava na zahvaćanje površinskih kopnenih voda na sljedeći način:	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda pod utjecajem zahvaćanja voda Ikv>20%	sve
	7a	Obustavom izdavanja **novih prava** na zahvaćanje površinskih kopnenih voda na vodnim tijelima na kojima nije postignuto najmanje umjereno stanje prema količini vodenog toka.	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda Ikv>40%	sve
	7b	Smanjenjem **dodijeljenih prava** na zahvaćanje površinskih kopnenih voda za sve korisnike (na vodnom tijelu i kumulativno uzvodno) do postizanja najmanje umjerenog stanja prema količini vodenog toka (indeks korištenja smanjiti na 40%).	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda Ikv>75%	sve
	7c	Smanjenjem **dodijeljenih prava** na zahvaćanje površinskih kopnenih voda za sve korisnike (na vodnom tijelu i kumulativno uzvodno) do postizanja najmanje umjerenog stanja prema količini vodenog toka (indeks iskorištenja smanjiti na 40%).	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda 40%<Ikv<75%	sve
	7d	Ograničavanjem izdavanja **novih prava** na zahvaćanje voda na vodnim tijelima na kojima je ocijenjeno da su u umjerenom stanju prema količini vodenog toka do količine koja kumulativno osigurava minimalno umjereno stanje prema količini vodenog toka (maksimalni Ikv = 40%).	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda 20%<Ikv<40%	sve

7 8 13 14 24 MS	8	Monitoring zahvaćanja voda – Nastavak aktivnosti vezanih uz praćenje i izvješćivanje o zahvaćanju voda: – Praćenje i analizu podataka o dostavljenim i zahvaćenim količinama vode (monitoring opterećenja) uključivo i praćenje individualnih zahvaćanja voda za različite namjene (poljoprivreda, opskrba stanovništva, slatkovodna akvakultura i sl.), – Usklađenje operativnog monitoringa – praćenje i analiza podataka o stanju vodnih tijela koja se nalaze pod utjecajem zahvaćanja voda (monitoring utjecaja – operativni monitoring).	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda Ikv>20%	sve
8 24	9	Priprema programa poticanja provođenja mjera smanjenja opterećenja voda zahvaćanjem voda, odnosno program racionalizacije korištenja voda: – program smanjenje gubitaka u opskrbnoj mreži (javna vodoopskrba, industrija i sl.) – program uvođenja tehnologija i tehničkih rješenja koje koriste manje količine voda (navodnjavanje, industrija, proizvodnja električne energije i sl.) – program ponovna uporaba voda (industrija, poljoprivreda i sl.) Razrada kriterija za dodjelu sredstava potpore uvođenju mjera smanjenja opterećenja voda zahvaćanjem voda.	ministarstvo nadležno za vode	RH	sve
7 24	10	Provedba mjera kojim se ostvaruje smanjenje indeksa iskorištenja voda za sva vodna tijela pod utjecajem zahvaćanja voda maksimalno do 40%. (Provedba administrativne mjere 7. a – d).	korisnik	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda Ikv > 40%	sve
7 24	11	Poticanje prelaska s individualnog na sustav javnog navodnjavanja. Potpora u pokrivanju troškova priključenja na postojeće javne sustave navodnjavanja kao mjeru racionalnijeg kontroliranog korištenja vode za navodnjavanje, odnosno kao dugoročnu mjeru osiguranja održivog (okolišno prihvatljivijeg) navodnjavanja osobito na onim vodnim tijelima na kojima je utvrđeno loše količinsko stanje voda ili negativni trendovi u količinskom stanju voda uslijed prekomjernog individualnog zahvaćanja voda.	ministarstvo nadležno za vode	RH	poljoprivreda
7 24	12	Izgradnja javnih sustava navodnjavanja kako bi se smanjilo opterećenje vodnih tijela površinskih i podzemnih voda koja su u lošem stanju zbog individualnih zahvaćanja voda za potrebe navodnjavanja: – 1. prioritet: u slivovima vodnih tijela rijeka kod kojih je ikv ≥ 40% te na vodnim tijelima podzemnih voda za koja je ocijenjeno da nisu u dobrom količinskom stanju, odnosno koja su pod rizikom da ne budu u dobrom količinskom stanju. – 2. prioritet: u slivovima vodnih tijela rijeka kod kojih je ikv ≥ 30% (osiguranje održivosti) i – 3. u ostalim područjima gdje se zbog velikog broja individualnog zahvaćanja voda ne može osigurati dugoročna održivost individualnog pristupa navodnjavanju (bez obzira na stanje voda).	ministarstvo nadležno za vode	slivna područja vodnih tijela za koja je ikv > 30%	poljoprivreda
7 8 MS	S2	Program poticanja smanjenja opterećenja voda zahvaćanjem voda, odnosno program racionalizacije korištenja voda treba jasno definirati odgovorne institucije/subjekte za provedbu mjera tog programa, rokove provedbe i pokazatelje praćenja učinkovitosti njegove provedbe (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode).	Hrvatske vode	RH	sve
7 14	S3	Prilikom planiranja crpljenja vode izraditi stručnu podlogu za procjenu kumulativnog utjecaja planova crpljenja vode na vodna tijela površinskih i podzemnih voda. Stručne podloge prioritetno treba napraviti na području slivova gdje se procjenjuje loše količinsko stanje podzemnih vodnih tijela i/ili postoji značajno opterećenje u pogledu zahvaćanja i preusmjeravanja vode (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode).	korisnik	RH	sve
7 14 24 MS	S4	Za nove zahvate koji imaju potrebe za vodom kao resursom ili tehnološkom vodom treba inzistirati već na projektnoj razini na osmišljavanju tehnologija i tehničkih rješenja koje koriste manje količine voda te da se već na projektnoj razini predvidi i osigura ispuštanje ekološki prihvatljivog protoka (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode).	korisnik	RH	sve
7 8 14 27	S5	Zahvaćanje, preusmjeravanje/korištenje voda u poljoprivredi: – Planovima nižeg reda kojima se planira gradnja/unaprjeđenje javnih sustava navodnjavanja te na razini pojedinog projekta, gdje je to potrebno, poticati ugradnju mjera zaštite prirode (biološka raznolikost, zaštićena područja, ekološka mreža) već u ranim fazama planiranja zahvata – Izraditi stručne podloge koje će procijeniti kumulativni utjecaj svih planiranih sustava navodnjavanja na jednom slivu/vodotoku, odnosno procijeniti značaj utjecaja na režim podzemnih i površinskih voda. Stručne podloge prioritetno treba napraviti na području slivova gdje se procjenjuje loše količinsko stanje podzemnih vodnih tijela i/ili postoji značajno opterećenje u pogledu zahvaćanja i preusmjeravanja vode – Prilikom izrade planova/projekata za navodnjavanje konzultirati odgovarajuće stručnjake u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Hrvatske vode	RH	poljoprivreda

Dio programa provedbenih mjera povećanja efikasnosti korištenja voda (poticanje prelaska s individualnog na sustave javnog navodnjavanja, odnosno izgradnja javnih sustava navodnjavanja) detaljnije je razrađen u Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije. Vlada Republike Hrvatske je u listopadu 2015. godine donijela Odluku o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije.

Prilikom izrade Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije sagledano je duže vremensko razdoblje (2013. – 2022. godina). Planirana je izgradnja 71 projekta navodnjavanja ukupne investicijske vrijednosti 3.144 milijuna kuna, odnosno osiguranje dodatnih 48.000 ha navodnjavanih površina (koje zajedno s postojećim sustavima javnog navodnjavanja čine površinu od 65.000 ha ili oko 6% ukupno obradivih površina). Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije prihvaćan je za prvo programsko razdoblje zaključno s 2017. godinom (s procijenjenim ulaganjima od 1.502 milijuna kuna), nakon čega je predviđena njegova revizija.

5.2.4 Mjere kontrole prihranjivanja podzemnih voda

Mjere kontrole prihranjivanja podzemnih voda nisu predviđene pošto se u Republici Hrvatskoj ne provode aktivnosti koje bi za posljedicu imale opterećenje prihranjivanjem podzemnih voda.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
27	S1	Uspostaviti efektivnu mrežu piezometara na području svih poplavnih šuma radi boljeg praćenja trenutnog stanja podzemnih voda u domeni rizosfere i mogućih promjena radi vodnih građevina (šumarstvo).	ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda na području poplavnih šuma	sve
27	S2	Prilikom svake izgradnje vodotehničkog objekata (vodne građevine) koji može utjecati na podzemne vode otvorenih vodonosnika na širem području, provesti dendrokronološko istraživanje radi istraživanja veze optimalne te podzemne vode u odnosu na rast i prirast (šumarstvo).	ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda na području poplavnih šuma	sve
27	S3	Nakon izgradnje većeg vodotehničkog objekta (vodne građevine) uspostaviti efektivan monitoring stanja okolnih šuma te njenog rasta i prirasta (šumarstvo).	ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda na području poplavnih šuma	sve

5.2.5 Mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja

Osnovne mjere kontrole i smanjenja onečišćenja voda iz točkastih izvora onečišćenja propisane su Zakonom o vodama, prema načelima:

1. otklanjanja štete na izvoru nastanka
2. kombiniranog pristupa i
3. onečišćivač plaća.

Ispuštanje onečišćujućih tvari iz točkastih izvora kontrolira se izdavanjem vodopravnih dozvola ili u okviru okolišnih dozvola, kojima se određuju uvjeti za ispuštanje otpadnih voda (dopuštene količine, granične vrijednosti, obveza monitoringa i dostave podataka i druge obveze i eventualna izuzeća). Obveza pribavljanja vodopravne dozvole, odnosno okolišne dozvole odnosi se na svako ispuštanje komunalnih, tehnoloških, i drugih otpadnih voda za koje su propisane granične vrijednosti emisija. Granične vrijednosti se propisuju za pojedine onečišćujuće tvari ili skupine onečišćujućih tvari, uzimajući u obzir najbolje raspoložive tehnike (u slučaju izdavanja okolišnih dozvola). Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda određeni su uvjeti za ispuštanje komunalnih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje i tehnoloških otpadnih voda za postrojenja za koje nije predviđeno ishođenje okolišne dozvole (granične vrijednosti emisija se propisuju i pri izdavanju vodopravnih dozvola i u postupku ishođenja okolišne dozvole), odnosno Pravilnikom je predviđeno dodatno propisivanje uvjeta za ispuštanje tehnoloških otpadnih voda za niz drugih industrija za koje je to nužno i opravdano.

Korisnici kojima je odobreno ispuštanje otpadnih voda dužni su pratiti količinu i kakvoću ispuštenih otpadnih voda i o tome redovito izvješćivati Hrvatske vode (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda). Također, propisana je naknada za zaštitu voda, koja se plaća ovisno o količini i karakteristikama ispuštenih otpadnih voda, sukladno Zakonu o financiranju vodnoga gospodarstva. Način obračuna i naplate naknada određen je Pravilnikom o obračunavanju i plaćanju naknade za zaštitu voda (»Narodne novine«, br. 83/10 i 160/13) te Uredbom o visini naknade za zaštitu voda (»Narodne novine«, br. 82/10, 83/12 i 151/13). Sredstva od naknade za zaštitu voda prihod su Hrvatskih voda i koriste se namjenski, za povrat investicijskih i administrativnih troškova za zaštitu voda od onečišćenja.

Komunalne otpadne vode – Za ispunjavanje uvjeta za ispuštanje komunalnih otpadnih voda odgovoran je isporučitelj usluge javne odvodnje, koji mora zadovoljavati Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne odvodnje (»Narodne novine«, br. 28/11 i 16/14) i imati odobrenje za obavljanje javne odvodnje (članak 203. Zakona o vodama). Usklađivanje s propisanim standardima o prikupljanju i pročišćavanju komunalnih otpadnih voda za aglomeracije veće od 2.000 ES treba ostvariti do kraja 2023. godine. Riječ je o obvezi preuzetoj u okviru pristupnih pregovora Republike Hrvatske za članstvo u Europskoj uniji i unesenoj u Zakon o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji (Dodatak V. (prijelazne mjere)).

Okvir za realizaciju preuzetih obveza mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja komunalnim otpadnim vodama definiran je u Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva, a donesen od strane Vlade Republike Hrvatske Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina.

Program mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja komunalnim otpadnim vodama obuhvaća:

- izgradnju/proširenje sustava za prikupljanje komunalnih otpadnih voda
- izgradnju/dogradnju odgovarajućih uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 2.000 ES.

Prioritetno treba riješiti prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda iz aglomeracija većih od 15.000 ES, bez obzira na osjetljivost prijamnika, osim aglomeracija veličine 15.000 – 50.000 ES turističkoga karaktera čije otpadne vode se ispuštaju u more koje nije proglašeno osjetljivim. Preduvjet za održivi razvoj i funkcioniranje planiranoga sustava javne odvodnje je reorganizacija (okrupnjavanje i specijalizacija) isporučitelja vodno-komunalnih usluga.

Industrijske – tehnološke otpadne vode – Dinamika usklađivanja s propisanim graničnim vrijednostima emisija za tehnološke otpadne vode za IED postrojenja u nadležnosti je ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša. Riječ je o obvezi preuzetoj u okviru pristupnih pregovora Republike Hrvatske za članstvo u Europskoj uniji i unesenoj u Zakon o potvrđivanju Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji (Dodatak V. (prijelazne mjere)). Usklađivanje postojećih vodopravnih dozvole za ostale objekte i postrojenja u nadležnosti je ministarstva nadležnog za vode i Hrvatskih voda.

Programom mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja predviđa se:

Potpuno usklađenje ispuštanja komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 15.000 ES, odnosno sve aglomeracije veće od 10.000 ES koje ispuštaju otpadne vode u osjetljivom području s propisanim standardima.

Potpuno usklađenje ispuštanja industrijskih – tehnoloških otpadnih voda s propisanim standardima.

1. Mjere unaprjeđenja kontrole točkastih izvora onečišćenja

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
15 21 MS	1	Reguliranje usklađenja sadržaja vodopravnih akata sa Zakonom o vodama i Planom upravljanja vodnim područjima (Pravilnik).	Hrvatske vode	RH	sve
15 21 MS	2	Nastavak aktivnosti na razvoju Informacijskog sustava voda – Katastar zaštite voda – Opterećenje komunalnim otpadnim vodama: – uspostava registra i vođenje evidencije ovlaštenih isporučitelja usluge javne vodoopskrbe i usluge javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda – uspostava i vođenje evidencije – registra sustava javne odvodnje s pripadajućim tehničkim i financijskim podacima i informacijama o poslovanju i – prikupljanje, sistematizacija i analiza podataka i pokazatelja o kakvoći otpadnih voda i kakvoćI recipijenta pod utjecajem opterećenja otpadnim vodama.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
15 16 21 MS	3	Nastavak aktivnosti na razvoju Informacijskog sustava voda – Katastar zaštite voda – Opterećenje industrijskim otpadnim vodama: evidencija (registar) izdanih vodopravnih dozvola, odnosno okolišnih dozvola za ispuštanje otpadnih voda i praćenje i provjera pripadajućih podataka o rokovima usklađenja, količinama i kakvoći ispuštenih otpadnih voda i obračunatim i naplaćenim naknadama.	Hrvatske vode	RH	industrija
21 MS	4	Uvođenje obveze: – dostave – izvješćivanja i – javne objave podataka i informacija o tehničkim i financijskim pokazateljima uspješnosti poslovanja vodno-komunalnog sektora (vidjeti C.5.2.2 mjera 3 odgovarajuća mjera za vodoopskrbu).	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
15 21 MS	5	Završetak Smjernica za primjenu kombiniranog pristupa kojim se regulira obveza proračuna utjecaja opterećenja na stanje vodnog tijela s obzirom na prosječnu protoku i protoku 90% trajanja.	Hrvatske vode	RH	sve
14 26 MS	6	Završetak Smjernica za ispuštanje u podzemlje.	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	sve
26 MS	7	Dopuna Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda prilozima za kontrolu ispuštanja tehnoloških otpadnih voda iz objekata i postrojenja za: – preradu voća i povrća – proizvodnju šećera i šećernih proizvoda – preradu drva u drvnoj industriji – preradu i prodaja nafte – metaluršku industrija – elektroničku industrija – proizvodnju i preradu plastike – proizvodnju sredstva za zaštitu bilja po potrebi i za druge objekte i postrojenja onečišćavanja za koje se utvrdi opravdanost donošenja priloga.	Hrvatske vode	RH	industrija
21 MS	8	Podzakonskim aktima dodatno regulirati pitanje zbrinjavanja mulja s komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.	ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo
14 26 27 MS	S1	Prilikom izrade Smjernica za ispuštanje u podzemlje predvidjeti obvezu utvrđivanja horizontalnih kretanja podzemnih voda dostupnih korijenju te u skladu s tim uspostaviti buffer zone, osobito ukoliko je horizontalno kretanje podzemnih voda prema zaštićenim područjima Zakonom o zaštiti okoliša ili poplavnim šumama kojima je podzemna voda otvorenih vodonosnika jedan od bitnih čimbenika za razvoj (šumarstvo).	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	sve
27 MS	S2	Pojačati nadzor kakvoće mulja koji se koristi u poljoprivredi i načina njegove primjene (tlo i poljoprivreda).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za okoliš	RH	stanovništvo

2. Provedbene mjere kontrole točkastih izvora onečišćenja

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
15 21 26 MS	9	Usklađenje vodopravnih akata (vodopravnih dozvola i okolišnih dozvola u dijelu koji se odnosi na sastavnicu vode): – uvođenje obveze redovite revizije akta s Planom upravljanja vodnim područjima – uvođenje obveze detaljnijeg monitoringa otpadnih voda (teret i koncentracije) – smanjenjem dodijeljenog prava na ispuštanje otpadnih voda za sve korisnike (kumulativno – uzvodno) voda čija konzumacija dodijeljenog prava na vode ima, odnosno može imati negativan utjecaj na stanje vodnog tijela nakon provedbe osnovnih mjera svih korisnika (kombinirani pristup) – utvrđivanje lokacije operativnog monitoringa na osnovi kojeg će se utvrđivat učinak provedenih mjera.	Hrvatske vode	RH	sve
	9a	Pri reviziji, odnosno pri izdavanju novih vodopravnih akata propisati: – provedbu osnovne mjere na način da se granične vrijednosti emisija i opterećenje usklade s emisijskim vrijednostima propisane osnovne mjere – obvezu naknadnog usklađenja graničnih vrijednosti otpadnih voda prema kriteriju prijamnog kapaciteta recipijenta (oštriji uvjeti ispuštanja) – privremeno izuzeće do provedbe osnovnih mjera u slivu – detaljan monitoring ispuštenih otpadnih voda – vodomjernu postaju operativnog monitoringa na kojoj će se pratiti učinak provedbe propisane osnovne mjere.	Hrvatske vode	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju i koja neće biti u zadovoljavajućem stanju nakon provedbe osnovnih mjera	sve
	9b	Pri reviziji, odnosno pri izdavanju novih vodopravnih akata propisati: – provedbu osnovne mjere na način da se granične vrijednosti emisija i opterećenje usklade s emisijskim vrijednostima propisane osnovne mjere – detaljan monitoring ispuštenih otpadnih voda – vodomjernu postaju operativnog monitoringa na kojoj će se pratiti učinak provedbe propisane osnovne mjere.	Hrvatske vode	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju i za koja je procijenjeno da će biti u zadovoljavajućem stanju nakon provedbe programa mjera iz PUVP 2016. – 2021.	sve
	9c	Pri reviziji (ili potvrdi sukladnosti), odnosno pri izdavanju novih vodopravnih akata uskladiti vodopravne akte s odredbama Plana upravljanja vodnim područjima.	Hrvatske vode	ostala vodna tijela bez obzira na stanje	sve
14 15 21 26 MS	10	Nastavak aktivnosti vezanih uz praćenje i izvješćivanje o ispuštanju otpadnih voda: – praćenje i analizu podataka o otpadnim, pročišćenim otpadnim vodama i mulju (monitoring opterećenja) – usklađenje operativnog monitoringa – praćenje i analiza podataka o stanju vodnih tijela koja se nalaze pod utjecajem ispuštanja otpadnih voda (monitoring utjecaja – operativni monitoring).	Hrvatske vode	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju	sve
8 21 26 MS	11	Dostava podataka i informacija o pokazateljima provedbe i koristima provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina.	JIVU	RH	stanovništvo
14 26 MS	12	Napraviti analizu i gdje je potrebno uspostaviti istraživački monitoring: – na svim vodnim tijelima na kojima je utvrđeno prekoračenje standarda kakvoće okoliša, kako bi se utvrdio razlog (veza: pokretač – opterećenje – utjecaj – stanje) – na svim vodnim tijelima za koja je ustanovljeno da u određenim slučajevima dolazi do redovitog prekoračenja dopuštenih koncentracija onečišćujućih tvari, odnosno da dolazi do povremenog prekoračenja maksimalnih dopuštenih koncentracije standarda kakvoće okoliša treba provesti i dodatnu kontrolu emisije otpadnih voda.	Hrvatske vode	vodna tijela za koja je utvrđeno da nisu u zadovoljavajućem stanju nakon proveden analize	sve
21 MS	13	Nastavak realizacije aktivnosti na uspostavi sustava gospodarenja muljem sa komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadnih vodah prema preporukama tehničko-ekonomske studije »Obrada i zbrinjavanje otpada i mulja generiranog pročišćavanjem otpadnih voda na javnim sustavima odvodnje otpadnih voda gradova i općina u hrvatskim županijama«.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo
1 21 26 MS	14	Usklađivanje sa standardima ispuštanja komunalnih otpadnih voda aglomeracija većih od 2.000 ES: Sustavi javne odvodnje aglomeracija većih od 2.000 ES će se graditi, dograđivati/unaprjeđivati i razvijati sukladno dinamici predviđenoj u Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina (tablica C.68). Planom se do kraja 2021. godine predviđa investirati oko 70% ukupno predviđenih ulaganja u vrijednosti od 15,1 milijardu kuna.	JLS, JIVU	RH	stanovništvo
16 26 MS	15	Usklađivanje sa standardima ispuštanja industrijskih otpadnih voda.	industrije	RH	industrija
21 24 26 MS	16	U slučaju ispuštanja otpadnih voda u iznimno male vodotoke te u vodotoke koje tijekom određenog razdoblja redovito ili povremeno presušuju ili poniru, ispuštanje analizirati kao neizravno ispuštanje u podzemlje te primijeniti kriterije za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode (metodologija) i kriterije za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i drugo).	JLS, JIVU, industrija	vodna tijela kopnenih voda	stanovništvo, industrija

1 21 26 27 MS	S3	Planovima nižeg reda i na razini pojedinog projekta izgradnje/nadogradnje sustava javne odvodnje poticati ugradnju mjera zaštite prirode već u ranim fazama planiranja zahvata (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	JLS, JIVU	RH	stanovništvo
14 27 MS	S4	Aktivnosti istraživačkog monitoringa proširiti i na šume u okolnom području vodnih tijela da se utvrdi opseg, doseg i utjecaj prekoračenja (šumarstvo).	ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske vode	vodna tijela pod utjecajem komunalnih otpadnih voda	stanovništvo
14 27 MS	S5	Aktivnosti istraživačkog monitoringa proširiti i na poljoprivredne površine u okolnom području vodnih tijela da se utvrdi opseg, doseg i utjecaj prekoračenja (šumarstvo).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Hrvatske vode	vodna tijela pod utjecajem komunalnih otpadnih voda	stanovništvo
1 21 26 27 MS	S6	Prilikom planiranja i gradnje sustava za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda uvažavati sve mjere propisane Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina (2015. godina) i strateške procjene istog dokumenta koji se odnose na zaštitu tla od onečišćenja (tlo i poljoprivreda).	JLS, JIVU	RH	stanovništvo
1 27 MS	S7	Prilikom projektiranja i provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš za uređaje za pročišćavanje otpadnih voda definirati mjere sprječavanja i smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak, prvenstveno neugodnih mirisa kako bi se postigle vrijednosti u skladu sa zakonski definiranim graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (zrak).	JLS, JIVU	RH	stanovništvo
1 27 MS	S8	Prilikom projektiranja i provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš za spalionice otpadnog mulja iz uređaja za obadu otpadnih voda definirati mjere sprječavanja i smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak u skladu sa zakonski definiranim graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (zrak).	JLS, JIVU	RH	stanovništvo
1 24 27	S9	Pri planiranju, projektiranju, izgradnji i pogonu uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda provoditi mjere upravljanja emisijama stakleničkih plinova.	JLS, JIVU	RH	stanovništvo

Komunalne otpadne vode

Prema Planu provedbe vodnokomunalnih direktiva, osnovne mjere sprječavanja onečišćenja komunalnim otpadnim vodama obuhvaćaju izgradnju, odnosno dogradnju sustava prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda na 294 aglomeracije veće od 2.000 ES prema procijenjenom sadašnjem potencijalnom opterećenju. Izvan programa osnovnih mjera je 469 aglomeracija manjih od 2.000 ES prema procijenjenom sadašnjem potencijalnom opterećenju, koje obuhvaća oko 13% stanovništva Republike Hrvatske. Planirani stupanj pročišćavanja ovisi o veličini aglomeracije i osjetljivosti prijamnika otpadnih voda.

Tab. C.92 Plan provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (prema Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva)

Osjetljivost	**Veličina aglomeracije (ES)**				
	2.000 – 10.000	10.000 – 15.000	15.000 – 50.000	50.000 – 150.000	>150.000
Vodno područje rijeke Dunav – osjetljivo područje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31. 12. 2023. (12)	31. 12. 2020. (9)	31. 12. 2018. (7)		31. 12. 2018. (7)
167 aglomeracija	126 aglomeracija	10 aglomeracija	20 + 9 = 29 aglomeracija		2 aglomeracije
Jadransko vodno područje – osjetljivo područje (ispuštanje na kopnu i na dijelu osjetljivog mora)	prikupljanje otpadnih voda sekundarno (ili odgovarajuće*) pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31. 12. 2023. (12)	31. 12. 2020. (9)	31. 12. 2018. (7)		31. 12. 2018. (7)
39 aglomeracija	26 aglomeracija	5 aglomeracija	8 + 0 = 8 aglomeracija		-
Jadransko vodno područje – područje mora koje nije proglašeno osjetljivim	prikupljanje otpadnih voda odgovarajuće pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje
	31. 12. 2023. (12)	31. 12. 2023. (12)	31. 12. 2018. (7) 31. 12. 2020. (9)**	31. 12. 2018. (7)	31. 12. 2018. (7)
88 aglomeracija	53 aglomeracije	16 aglomeracija	2 + 11** = 13 aglomeracija	4 aglomeracije	2 aglomeracije
ukupno 294 aglomeracije	205 aglomeracije	31 aglomeracija	41 aglomeracija	13 aglomeracija	4 aglomeracije

* – priobalna područja

** – priobalne aglomeracije sa značajnim udjelom turizma u ukupnom opterećenju (većem od 30%)

U 2014. godini obavljeno je ažuriranje podataka o aglomeracijama. Ažuriranje se većim dijelom odnosi na promjenu u opterećenju (novi popis stanovništva te novije i preciznije informacije o broju turista, industrije i drugo), a uključuje i novelirane obuhvate i iznose potrebnih ulaganja. Ukupni broj aglomeracija iznosi 767 (identificirane nove 4 aglomeracije ispod 2.000 ES), a njihov broj s opterećenjem preko 2.000 ES smanjio se na 281 aglomeraciju.

Tab. C.93 Usporedba broja i veličine aglomeracija (2010. i 2014. godini)

Ukupno postojeće potencijalno opterećenje aglomeracije	broj (2010.)	broj (2014.)	Vodno područje rijeke Dunav	Jadransko vodno područje
veće od 150.000 ES	4	4	2	2
50.000 – 150.000 ES	13	16	9	7
15.000 – 50.000 ES	41	43	19	24
10.000 – 15.000 ES	31	28	11	17
2.000 – 10.000 ES	205	190	78	112
manje od 2.000 ES	469	486	301	185
Ukupno	763	767	420	347

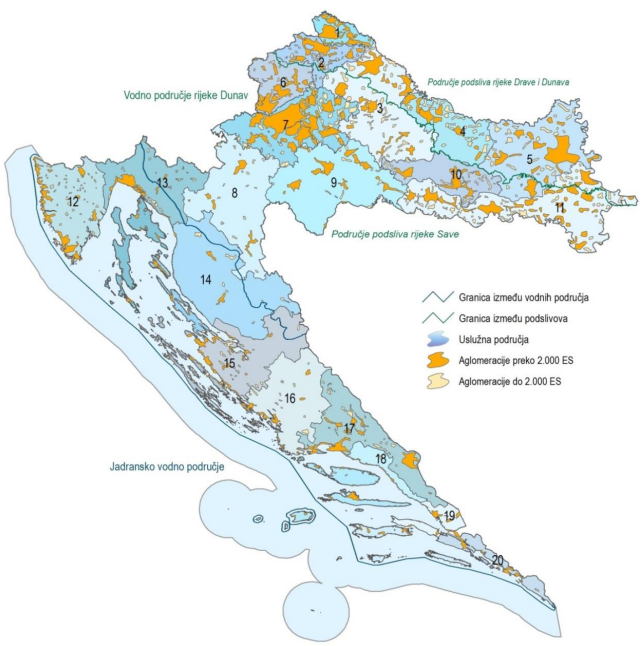
Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina obuhvaćena su ulaganja u javnu odvodnju 281 aglomeracije s više od 2.000 ES na kojima je planirano unaprjeđenje sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda do 2023. godine, uz međurazdoblja do 2018. i 2020. godine te prema sljedećim kriterijima:

– Kriterij I, pročišćavanje otpadnih voda prema propisanim standardima i rokovima
– Kriterij II, razvoj i osiguravanje priključenosti na javne sustave te povećanje kvalitete i sigurnosti usluga.

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina predviđa ulaganja po kriteriju I do potpunog zadovoljenja u odnosu na postojeće potencijalno opterećenje, dok se ulaganja po kriteriju II prilagođavaju mogućnostima na uslužnom području (odnosno priuštivosti na uslužnom području te raspoloživosti sredstava).

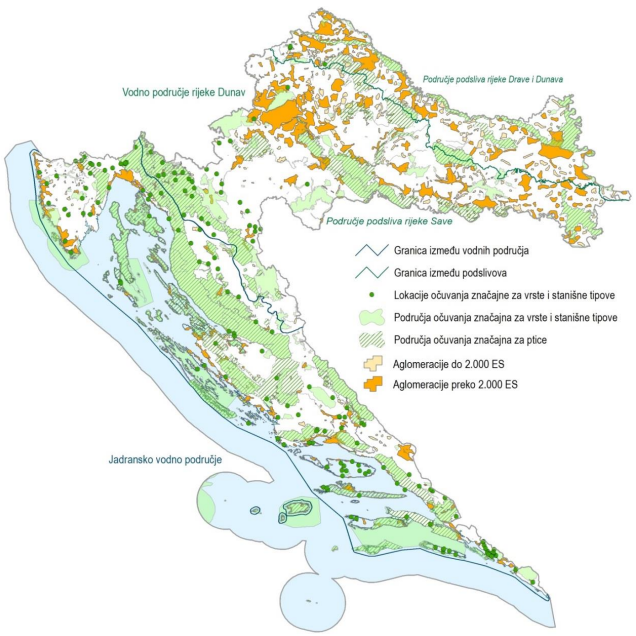
Višegodišnjim programom gradnje komunalnih vodnih građevina predviđena ulaganja se odnose na:

– izgradnju, odnosno obnovu građevina sustava prikupljanja i odvodnje otpadnih voda
– izgradnju novog, odnosno rekonstrukciju i/ili nadogradnju postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u cilju osiguranja zahtijevanog stupnja pročišćavanja za potrebni projektirani kapacitet, s rokovima koji načelno prate rokove definirane Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva.



Sl. C.135 Prostorni raspored aglomeracija, uslužnih područja i vodnih područja

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina obuhvaća 281 aglomeraciju s ukupnim opterećenjem od oko 5,1 milijuna ES, odnosno ukupno 1.712 naselja (od ukupno 6.756 prema izvatku iz popisa naselja Državnog zavoda za statistiku, 2013.) s 3,47 milijuna stanovnika koji bi izravno trebali biti uključeni u sustav odvodnje, što predstavlja oko 75% stanovništva Hrvatske prema popisu iz 2011. godine. Ukupno procijenjeni troškovi izgradnje sustava javne odvodnje na 281 aglomeraciji iznose 21.893 milijuna kuna, od čega troškovi izgradnje uređaja za pročišćavanje 6.716 milijuna kuna.



Sl. C.136 Prostorni raspored aglomeracija u odnosu na NATURA 2000 područja

Strateškom studijom o vjerojatno značajnom utjecaju plana ili programa na okoliš analiziran je Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje 2014. – 2023. godina. Studija je izrađena kako bi se, uzimajući u obzir ciljeve Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina, odredili, opisali i procijenili vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina, predložile mjere zaštite okoliša kao i program praćenja stanja okoliša. U okviru Strateške studije izrađena je i Glavna ocjena prihvatljivosti Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina za ekološku mrežu, čiji je sadržaj određen Prilogom II Pravilnika o ocjeni plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (»Narodne novine«, broj 118/09).

Prije stavljanja Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina u proceduru donošenja, uzeti su u obzir rezultati strateške procjene, mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisom te razmotrene primjedbe, prijedlozi i mišljenja javnosti. Stoga Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina sadrži: (i) mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu koje proizlaze iz procjene utjecaja za one okolišne ciljeve za koje je utvrđeno da provedba Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina može imati zanemarivi i mali negativan utjecaj (zbog provođenja mjera ublažavanja), (ii) mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu koje proizlaze iz procjene utjecaja za one okolišne ciljeve za koje je utvrđeno da će provedba Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina imati pozitivan utjecaj, ali su bili prepoznati lokalni ili potencijalni negativni utjecaji na razini planiranja i projektiranja pojedinačnih zahvata, zbog čega je strateška studija definirala mjere poboljšanja Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih

vodnih građevina te (iii) mjere koje proizlaze iz mišljenja nadležnih tijela ili su proistekle iz tog postupka, a koje se odnose na detaljnije planiranje/projektiranje konačnih pojedinačnih rješenja/zahvata, odabir najboljih tehnologija i smještanje zahvata u prostor, na razini planiranja i projektiranja pojedinačnih zahvata.

Tab. C.94 Dinamika izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracija većih od 2.000 ES

Vodno područje	Uslužno područje	Aglomeracija	Maksimalno postojeće opterećenje	Završetak pripreme mreže	Početak gradnje mreže	Završetak gradnje mreže	Završetak pripreme UPOV	Početak gradnje UPOV	Završetak gradnje UPOV	Dostizanje sukladnosti UPOV-a
Vodno područje rijeke Dunav	1	Belica	2.278	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Čakovec	84.123	stu.14	pro.14	svi.16	lis.14	stu.14	lis.15	lis.16
		Donja Dubrava	15.451	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Donji Kraljevec	5.359				pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Držimurec	4.326	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Goričan	2.823	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Kotoriba	3.224	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Mursko Središće	10.630	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Novo Selo na Dravi	5.169	pro.14	ožu.15	pro.16	pro.14	pro.15	pro.16	pro.17
		Podbrest	3.095	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Podturen	3.873	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Sveti Martin na Muri	3.334	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Turčišće	3.923	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	2	Ivanec	11.806	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Novi Marof	7.464	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Veliki Bukovec	2.588	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Cestica	4.111	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Greda	5.162	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Jalžabet	3.138	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Lepoglava	6.894	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Šemovec	2.254	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Varaždin	129.933	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Varaždinske Toplice	5.423	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Ludbreg	8.260	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	3	Garešnica	6.196	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Hercegovac	2.271	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Grubišno Polje	3.674	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Rovišće	3.187	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Čazma	3.754	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Đurđevac	6.899	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Novigrad Podravski	2.164	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Podravske Sesvete	7.304	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Virje	3.302	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Križevci	15.939	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Koprivnica	67.704	pro.14	ožu.15	pro.18				
		Bjelovar	71.888	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Gudovac	2.619	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Daruvar	22.834	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
	4	Slatina	13.756	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Čačinci	2.110	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Orahovica	5.811	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Gradina	2.217	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Špišić Bukovica	4.332	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Suhopolje	3.808	pro.20	ožu.21	pro.23	tra.11	stu.11	pro.14	pro.15
		Virovitica	25.737	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Pitomača	8.779	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24

	5	Donji Miholjac	6.450	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Našice	16.126	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Sušine-Đurđenovac	4.230	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Ernestinovo	2.189	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Osijek	185.708	srp.14	srp.14	pro.18	lis.14	lis.14	stu.15	stu.16
		Dalj	4.742	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Koška	2.574	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Petrijevci	7.422	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Beli Manastir	13.218	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Kneževi Vinogradi	3.216	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Đakovo	30.663	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Punitovci	2.352	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Semeljci	3.049	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Belišće	42.772	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Gat	4.031	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	6	Konjsčina	3.237	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Krapina	10.430	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Pregrada	2.257	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Donji Kraj	3.246	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Jakovlje	3.930	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Zaprešić	90.664	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Bedekovčina	7.703	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Krapinske Toplice	2.871	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Marija Bistrica	3.976	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Zabok	25.972	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Zlatar	8.205	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Hum na Sutli	2.125	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	7	Gradec	2.364	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Brckovljani	4.452	pro.20	ožu.21	pro.23	lip.11	srp.11	lis.14	lis.15
		Ivanić-Grad	17.368	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Samobor	31.894	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Mala Buna	3.377	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Veleševec	14.910	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Velika Gorica	53.885	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Jastrebarsko	12.364	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Glavničica	10.876	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Gudci	2.002	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Zagreb	957.301	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.19
		Dubrava	2.634	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vrbovec	17.357	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Donja Zdenčina	4.055	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Rugvica	25.199	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Paukovec	2.799	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Polonje	3.082	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Sveti Ivan Zelina	8.125	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Križ – Novoselec	4.185	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Lipovec Lonjski	2.441	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	8	Slunj	2.024	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Plitvička jezera	4.901	pro.16	ožu.17	pro.19	pro.16	ožu.17	pro.19	pro.20
		Josipdol	2.560	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Ogulin	9.217	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Draganić	2.741	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Karlovac – Duga Resa	89.600	pro.15	ožu.16	pro.18				
	9	Hrvatska Kostajnica	2.127	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Dvor	2.251	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Glina	6.605	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Lipovljani	2.260	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Kutina	19.569	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Popovača	7.217	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Voloder	3.715	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Sunja	2.843	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Mošćenica	2.490	svi.15	kol.15	pro.17	pro.15	ožu.16	tra.18	tra.19
		Petrinja	16.885	svi.15	kol.15	pro.17	pro.15	ožu.16	tra.18	tra.19
		Lekenik	3.379	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Sisak	52.083	kol.13	lis.13	lis.16	svi.13	lip.13	lis.16	lis.17
		Novska	11.331	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20

	10	Lipik – Pakrac	11.735	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Pleternica	11.765	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Kaptol	2.271	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Kutjevo	3.573	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Požega	30.904	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Velika	3.826	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	11	Bošnjaci	3.981	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Gradište	2.843	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Županja	17.639	lis.14	stu.14	pro.16	stu.14	pro.14	pro.16	pro.17
		Ilok	8.272	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Gunja	5.828	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Babina Greda	3.722	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Batrina	3.695	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Davor	2.382	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Staro Petrovo Selo	2.761	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Nova Gradiška	22.393	tra.15	srp.15	lip.17	tra.15	srp.15	pro.17	pro.18
		Okučani	4.602	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Beravci	2.577	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Brodski Stupnik	2.855	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Donji Andrijevci	3.387	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Garčin	3.026	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Gundinci	2.077	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Oriovac	2.439	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Slavonski Brod	74.583	ruj.10	lis.10	pro.18	lis.11	stu.11	ruj.14	ruj.15
		Slavonski Šamac	4.482	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vrpolje	6.046	pro.20	ožu.21	pro.23	ruj.14	lis.14	pro.15	pro.16
		Vukovar	35.577	lis.14	stu.14	pro.18	lis.14	stu.14	lip.16	lip.17
		Andrijaševci	4.315	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Cerna	4.695	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Ivankovo	6.994	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Jarmina	2.458	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Nijemci	2.103	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Novi Jankovci	5.257	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Nuštar	5.823	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Otok (Vinkovci)	6.463	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Privlaka	3.004	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vinkovci	45.112	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Vođinci	5.012	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vrbanja	2.333	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Rajevo Selo	2.242	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
Jadransko vodno područje	12	Lanterna	20.540	ruj.14	ruj.14	sij.16	ruj.14	ruj.14	sij.16	sij.17
		Poreč – Jug	35.843	ruj.14	ruj.14	sij.16	ruj.14	ruj.14	sij.16	sij.17
		Poreč-Sjever	27.685	ruj.14	ruj.14	sij.16	ruj.14	ruj.14	sij.16	sij.17
		Vrsar	21.512	ruj.14	ruj.14	sij.16	ruj.14	ruj.14	sij.16	sij.17
		Kanfanar	4.100	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Rovinj	57.946	pro.14	ožu.15	lis.18	kol.15	stu.15	lis.17	lis.18
		Buzet	6.436	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Pula – Centar	86.371	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.19
		Pula – Sjever	49.746	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Pazin	6.581	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Labin	13.998	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Rabac	12.026	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Raša	3.342	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Buje	3.192	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Novigrad Istarski	17.369	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Savudrija	18.987	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Umag	31.713	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Banjole	7.436	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Medulin	23.755	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Premantura	6.593	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24

Vodno područje rijeke Dunav i Jadransko vodno područje	13	Kostrena	14.633	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Kraljevica	5.732	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Rijeka	182.926	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Delnice	5.087	pro.20	ožu.21	pro.23	vlj.14	lip.14	pro.15	pro.16
		Fužine	4.773	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Klenovica	2.368	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Novi Vinodolski	11.596	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Mošćenička Draga	4.140	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Opatija – Lovran	33.342	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Baška	13.746	srp.15	lis.15	lis.18	srp.15	lis.15	lis.18	lis.19
		Klimno – Šilo	5.757	srp.15	lis.15	lis.18	srp.15	lis.15	lis.18	lis.19
		Krk	19.558	srp.15	lis.15	lis.18	srp.15	lis.15	lis.18	lis.19
		Malinska – Njivice	25.279	srp.15	lis.15	lis.18	srp.15	lis.15	lis.18	lis.19
		Omišalj	4.505	srp.15	lis.15	lis.18	srp.15	lis.15	lis.18	lis.19
		Punat	12.558	srp.15	lis.15	lis.18	srp.15	lis.15	lis.18	lis.19
		Cres	8.948	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Mali Lošinj	22.537	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Martinšćica	5.558	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Nerezine	5.393	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Veli Lošinj	3.532	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Crikvenica	25.158	pro.17	ožu.18	pro.21	pro.17	ožu.18	pro.21	pro.22
		Jadranovo	3.538	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Selce	9.804	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
Jadransko vodno područje	14	Otočac	5.818	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Novalja	23.071	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Zubovići – Kustići	2.517	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Mandre	9.118	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Pag	9.875	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Lopar	11.720	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Gospić	8.121	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Senj	8.585	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Povljana	2.891	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Rab	18.349	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Supetarska Draga	8.346	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Karlobag	3.869	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	15	Biograd	38.426	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Nin	30.979	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Pasman	3.498	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Bibinje – Sukošan	13.560	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Petrčane	6.147	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Zadar	81.981	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.19
		Gračac	3.063	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Kali	2.098	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Posedarje	4.403	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Starigrad Zadarski	7.108	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Škabrnja	3.010	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Preko	3.458	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Ugljan	3.587	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Benkovac	2.884	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.11	sij.12	pro.15	pro.16
		Vir	55.000	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Ražanac	4.172	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	16	Knin	12.819	vlj.11	ožu.11	sij.17	ožu.11	tra.11	sij.17	sij.18
		Vodice	28.682	pro.14	ožu.15	lis.16	pro.14	ožu.15	lis.17	lis.18
		Primošten	8.986	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Drniš	3.206	ruj.10	lis.10	lip.16	svi.11	lip.11	lip.16	lip.17
		Marina	3.532	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vinišće	2.376	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Bilice	2.431	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Pirovac – Tisno – Jezera	12.753	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Rogoznica	7.570	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Šibenik	86.482	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Betina – Murter	12.840	pro.14	ožu.15	pro.17	pro.14	ožu.15	pro.17	pro.18

	17	Vrgorac	2.854	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Kaštela – Trogir	85.401	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Muć	2.732	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Podstrana	14.876	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Split-Solin	221.246	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Dicmo	2.173	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Otok	3.986	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Sinj	20.667	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.14	ožu.15	pro.18	pro.19
		Trilj	5.029	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Imotski	23.165	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.19
	18	Hvar	10.250	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Bol	6.618	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Postira	3.143	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Supetar	8.539	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Sutivan	2.164	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Baška Voda	11.589	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Brela	7.958	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Drvenik	3.170	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Makarska	29.876	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Podgora	6.486				pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Promajna – Krvavica	2.317	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Tučepi	8.618	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Živogošće	5.277				pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Komiža	2.737	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vis	3.507	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Dugi Rat	3.894	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Mimice	3.064	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Omiš	14.975	pro.18	ožu.19	pro.21	pro.18	ožu.19	pro.21	pro.22
		Jelsa – Vrboska	18.269	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
	19	Gradac	8.188	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Ploče	7.854	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Janjina	2.466	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Orebić	8.850	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Vela Luka	5.586	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Malostonski zaljev – dio	7.481	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Trpanj	3.969	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Smokvica – Brna	2.348	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Korčula	8.260	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Lumbarda	3.116	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Metković	15.979	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Blato	6.024	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Opuzen	4.254	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
	20	Malostonski zaljev – dio	7.480	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.15	ožu.16	pro.19	pro.20
		Cavtat	8.177	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Dubrovnik	54.786	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.15	ožu.16	pro.18	pro.19
		Zaton	4.002	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.20	ožu.21	pro.23	pro.24
		Župa Dubrovačka	14.632	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.16	ožu.17	pro.20	pro.21
		Slano	2.831	pro.20	ožu.21	pro.23				
		Ukupno Republika Hrvatska	5.067.637							
		Aktivnosti prvog dijela Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.								
		Aktivnosti drugog dijela Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.								
		Aktivnosti Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.								

Pokazatelji provedbe i koristi od provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina sistematizirani su za razinu programa u cjelini i za razinu projekta (skupa s pokazateljima provedbe i koristi od provedbe Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina u dijelu koji se odnosi na javnu vodoopskrbu čini jedinstvenu cjelinu).

Ciljevi Programa	Pokazatelji rezultata Programa	Korist od rezultata Programa
– Unaprijediti i/ili održati minimalno dobro stanje voda – Osiguranje dovoljnih količina vode namijenjene ljudskoj potrošnji i razne gospodarske namjene, kao i postizanje i očuvanje dobrog stanja voda – Postupno uvođenje ekonomske cijene vode uz poštivanje temeljnog načela »korisnik/onečišćivač plaća«. Postupnim uvođenjem ekonomske cijene vode, također se očekuje i racionalizacija potrošnje – Osigurati dovoljne količine kvalitetne vode iz postojećih ili novih izvora (resursa) za potrebe javne vodoopskrbe uz striktno provođenje zaštitnih mjera u zonama sanitarne zaštite. Izraditi dugoročni plan razvoja – Unaprjeđenje upravljanja javnim vodoopskrbnim sustavima i sustavima javne odvodnje.	– Smanjivanje unosa tereta onečišćenja (organsko opterećenje i opterećenje hranjivim tvarima) u prijemnike – Povećanje kvalitete usluge javne vodoopskrbe i javne odvodnje (standarda usluga).	– Smanjenje rizika od zagađenja (ne udovoljavanje minimalno dobrog stanja) površinskih i podzemnih voda – Smanjenje zahvaćanja voda s ciljem da se postigne i održi dobar status voda, istovremeno osiguravajući dovoljne količine voda odgovarajuće kakvoće za ljudsku upotrebu i gospodarske svrhe.

Razvojni ciljevi Projekata	Pokazatelji rezultata Projekta	Korist od rezultata Projekata
– Uspostaviti uslužna područja kao tehničko-tehnološko-ekonomske cjeline. Na svakom distribucijskom području treba uspostaviti: (i) jedno komunalno društvo s jedinstvenom cijenom vode za cijelo područje, (reorganizacija i optimalizacija broja komunalnih društava),(ii) tehnološko okrupnjavanje (tehničko povezivanje vodoopskrbnih sustava) provoditi kada je ekonomski opravdano – Stvoriti uvjete za omogućavanje priključenja stanovništva na javne sustave odvodnje – Uređenje mehanizama koji obvezuju priključenje stanovnika na sustave vodoopskrbe ili odvodnje (donošenjem propisa ili intervencijom u propise) – Unaprijediti pružanje učinkovitih i održivih usluga javne vodoopskrbe i odvodnje u lokalnim zajednicama koje sudjeluju u projektu – Bolje poznavanje alternativnih tehnologija pročišćavanja otpadnih voda.	– Postotak stanovništva u naseljima uključenim u projekt koja se mogu priključiti na javnu odvodnju – Postotak prikupljenih količina otpadnih voda koje se pročišćavaju prema standardima – Uspješnost uključenih isporučitelja vodnih usluga za vodoopskrbu i odvodnju koja se mjeri radnim omjerom, stopom naplate računa i stopom otplate duga.	– Ocjena napredovanje prema ostvarivanju ciljeva Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina – Ocjena ostvarivanja ciljeva Projekta koji se tiču unaprjeđivanja usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje – Ocjena ostvarivanje održivosti isporučitelja vodnih usluga – Ojačati položaj Republike Hrvatske u EU u pogledu potrebne razine pročišćavanja i opskrbljenosti stanovništva zdravstveno ispravnom vodom namijenjenoj ljudskoj potrošnji.

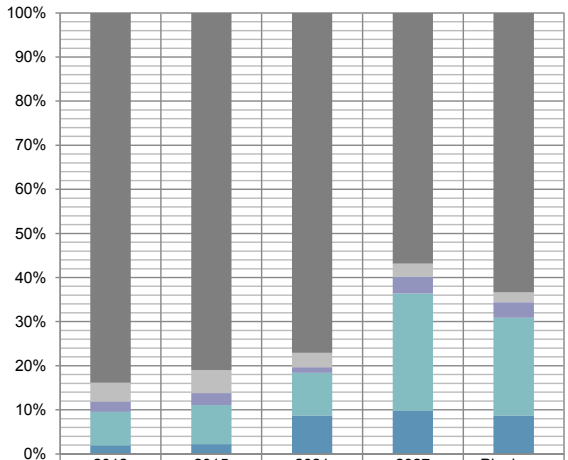
Prijelazni rezultati	Pokazatelji prijelaznih rezultata	Korištenje praćenja prijelaznih rezultata
Ulaganje u građevine za javnu odvodnju		
Ulaganja u sustave za prikupljanje, pročišćavanje i zbrinjavanje otpadnih voda u gradovima uključenima u Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina.	– broj projekata s definiranim opsegom (projektni zadatak) – broj projekata spremnih za građenje – broj ugovora o građenju – broj izgrađenih sustava (građevina) puštenih u rad – broj uređenja za pročišćavanje (sa značajkama) – km izgrađenih kanalizacijskih sustava – broj uređaja s poboljšanim smanjivanjem hranjivih tvari puštenih u rad.	– Ocijeniti napredovanje fizičkih ulaganja koja se provode u sklopu Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina
Institucionalno jačanje		
Ministarstvo nadležno za vode i Hrvatske vode razvijaju sveobuhvatan plan za unaprjeđivanje usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje Hrvatske vode mogu bolje usmjeriti tehničku pomoć komunalnim poduzećima koja slabo posluju.	– Ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode i lokalne zajednice dostavljaju projekte Europskoj komisiji za financiranje – Osmišljen i pušten u rad sustav praćenja i usporedbe s referentnom vrijednošću – Analiza isporučitelja vodnih usluga uključenih u projekt i u skladu s tim prilagođena obuka. Do kraja Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina pokazati poboljšanja u isporučiteljima vodnih usluga prema pokazateljima iz sustava praćenja.	– Pružiti informacije Ministarstvu nadležnom za vode/Hrvatskim vodama za izradu planskih dokumenata upravljanja vodama – Ojačati potencijal Republike Hrvatske za apsorpciju sredstava EU-a u sektoru i ispunjavanje kriterija iz vodno-komunalnih direktiva i Okvirne direktive o vodama – Unaprijediti poslovanje isporučitelja vodnih usluga (uključujući »samoocjenu/uspoređivanje»).

Praćenje stanja voda		
Sustav za praćenje stanja voda u Hrvatskim vodama i ministarstvu nadležnom za okoliš je unaprjeđen prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama. Sustav za praćenje kvalitete efluenta i recipijenta po vodopravnoj dozvoli i studiji utjecaja na okoliš.	– Broj gradova uključenih u projekt u kojima je prije završetka izgradnje na snazi sustav za praćenje kakvoće efluenta i recipijenta i uspostavljeni polazni pokazatelji.	– Ocijeniti napredovanje prema ostvarivanju cilja Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina i početi mjeriti učinak na stanje voda.

Tab. C.95 Komunalne otpadne vode – očekivani učinci provedbe osnovnih mjera prema scenarijima provedbe

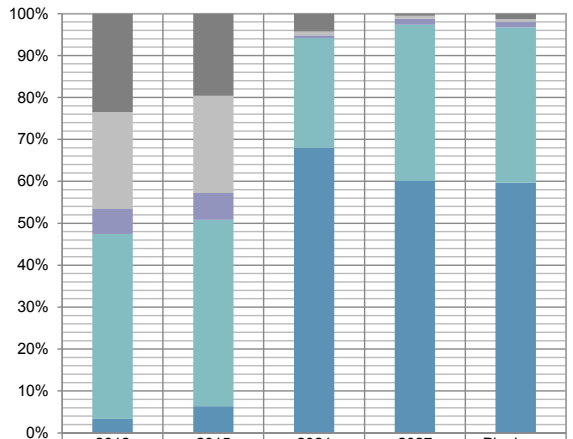
	Propisano				2012. godina					2015. godina					do 2021. godine					nakon 2021. godine				
	broj aglomeracija	broj priključenih stanovnika (u 1.000)	ukupan broj stanovnika u naseljima s JO (u 1.000)	ukupno opterećenje (u 1.000 ES)	broj aglomeracija	broj priključenih stanovnika (u 1.000)	ukupan broj stanovnika u naseljima s JO (u 1.000)	priključenost	ukupno opterećenje (u 1.000 ES)	broj aglomeracija	broj priključenih stanovnika (u 1.000)	ukupan broj stanovnika u naseljima s JO (u 1.000)	priključenost	ukupno opterećenje (u 1.000 ES)	broj aglomeracija	broj priključenih stanovnika (u 1.000)	ukupan broj stanovnika u naseljima s JO (u 1.000)	priključenost	ukupno opterećenje (u 1.000 ES)	broj aglomeracija	broj priključenih stanovnika (u 1.000)	ukupan broj stanovnika u naseljima s JO (u 1.000)	priključenost	ukupno opterećenje (u 1.000 ES)
VPD	454	1.290	2.592	3.192	454	1.290	2.592	50%	3.192	454	1.301	2.592	50%	3.192	454	1.611	2.592	62%	3.192	454	1.878	2.592	72%	3.192
1	0	0	0	0	10	76	154	49%	209	10	76	154	49%	209	4	7	21	33%	23	0	0	0		0
2	105	56	386	409	28	779	1.102	71%	1.459	33	784	1.113	70%	1.470	24	15	44	35%	49	118	306	386	79%	410
3	48	1.222	1.944	2.510	8	65	142	46%	201	10	125	217	58%	283	47	1.538	1.938	79%	2.501	50	1.563	1.953	80%	2.518
P																								
Σ Pročišćeno	153	1.278	2.329	2.919	46	920	1.398	66%	1.869	53	984	1.484	66%	1.962	75	1.560	2.003	78%	2.573	168	1.869	2.339	80%	2.929
Ostalo	301	13	263	274	408	370	1.194	31%	1.323	401	317	1.109	29%	1.230	379	51	590	9%	620	286	9	253	4%	264
PSD	**156**	**258**	**711**	**946**	**156**	**258**	**711**	**36%**	**946**	**156**	**262**	**711**	**37%**	**946**	**156**	**380**	**711**	**53%**	**946**	**156**	**490**	**711**	**69%**	**946**
1					2	3	14	23%	15	2	3	14	23%	15	2	3	14	23%	15					
2	37	15	142	156	12	87	164	53%	294	13	88	167	53%	297	9	6	22	25%	27	40	109	138	79%	152
3	18	241	468	682	5	25	75	34%	101	6	28	82	34%	108	17	360	464	78%	677	19	380	475	80%	690
P																								
Σ Pročišćeno	55	256	610	839	19	115	253	46%	409	21	119	263	45%	420	28	369	501	74%	719	59	490	613	80%	842
Ostalo	101	1	101	107	137	143	459	31%	536	135	143	448	32%	525	128	11	210	5%	227	97	0,2	98	0%	103
PSS	**298**	**1.033**	**1.881**	**2.247**	**298**	**1.033**	**1.881**	**55%**	**2.247**	**298**	**1.039**	**1.881**	**55%**	**2.247**	**298**	**1.231**	**1.881**	**65%**	**2.247**	**298**	**1.388**	**1.881**	**74%**	**2.247**
1					8	72	139	52%	194	8	72	139	52%	194	2	4	7	54%	8					
2	68	40	244	253	16	693	939	74%	1.165	20	695	946	73%	1.173	15	9	21	44%	22	78	196	249	79%	258
3	30	981	1.476	1.827	3	40	67	59%	100	4	97	135	72%	175	30	1.178	1.474	80%	1.824	31	1.183	1.477	80%	1.829
P																								
Σ Pročišćeno	98	1.021	1.719	2.080	27	805	1.145	70%	1.460	32	865	1.220	71%	1.542	47	1.191	1.502	79%	1.854	109	1.379	1.726	80%	2.087
Ostalo	200	12	162	167	271	228	736	31%	787	266	175	661	26%	705	251	41	379	11%	393	189	9	155	6%	160
JVP	313	669	1.212	2.287	313	667	1.212	55%	2.287	313	668	1.212	55%	2.287	313	808	1.212	67%	2.287	313	918	1.212	76%	2.287
1	27	21	49	156	8	41	69	58%	199	11	51	87	59%	247	6	9	15	62%	69	29	41	50	82%	159
2	65	564	907	1.593	30	84	150	56%	178	35	92	164	56%	207	50	618	788	78%	1.205	86	738	921	80%	1.610
3	19	66	144	337	7	0	2	9%	6	7	0,4	2	24%	6	20	107	133	80%	324	25	116	145	80%	338
P	17	6	20	63	33	453	656	69%	1.046	40	457	676	68%	1.134	25	22	50	45%	189	23	19	25	75%	71
Σ Pročišćeno	128	657	1.120	2.149	78	578	877	66%	1.429	93	599	929	65%	1.593	101	756	986	77%	1.787	163	913	1.140	80%	2.178
Ostalo	185	12	93	138	235	89	335	27%	858	220	69	283	24%	694	212	52	227	23%	500	150	5	73	7%	109
RH	767	1.959	3.805	5.479	767	1.958	3.805	51%	5.479	767	1.969	3.805	52%	5.479	767	2.419	3.805	64%	5.479	767	2.796	3.805	73%	5.479
1	27	21	49	156	18	116	223	52%	408	21	127	240	53%	455	10	16	36	45%	92	29	41	50	82%	159
2	170	620	1.293	2.002	58	863	1.252	69%	1.637	68	875	1.278	68%	1.677	74	633	831	76%	1.254	204	1.043	1.307	80%	2.020
3	67	1.288	2.087	2.846	15	65	144	45%	207	17	125	219	57%	289	67	1.644	2.071	79%	2.825	75	1.679	2.097	80%	2.857
P	17	6	20	63	33	453	656	69%	1.046	40	457	676	68%	1.134	25	22	50	45%	189	23	19	25	75%	71
Σ Pročišćeno	281	1.934	3.449	5.068	124	1.498	2.275	66%	3.298	146	1.584	2.413	66%	3.555	176	2.316	2.988	77%	4.360	331	2.782	3.479	80%	5.107
Ostalo	486	25	356	412	643	460	1.530	30%	2.181	621	386	1.392	28%	1.924	591	103	816	13%	1.120	436	14	326	4%	373

Broj aglomeracija u odnosu na stupnj pročišćavanja prema scenarijima provedbe programa mjera



	2012	2015	2021	2027	Planirano
ne pročišćeno	643	621	591	436	486
P	33	40	25	23	17
1	18	21	10	29	27
2	58	68	74	204	170
3	15	17	67	75	67
pročišćeno	124	146	176	331	281

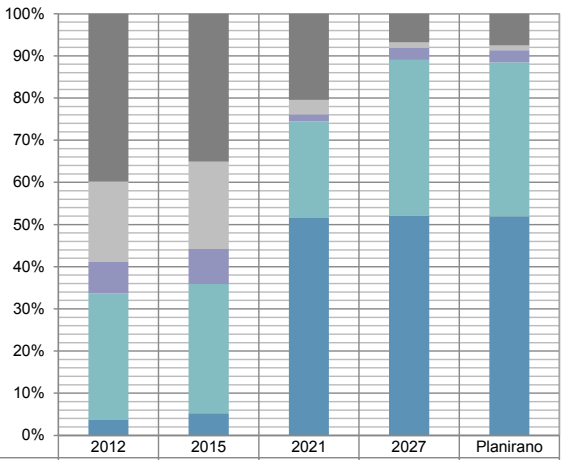
Broj priključenih stanovnika u naseljima s javnom odvodnjom u odnosu na stupnj pročišćavanja prema scenarijima provedbe programa mjera



	2012	2015	2021	2027	Planirano
ne pročišćeno	459.740	385.874	103.390	14.217	37.240
P	453.024	456.626	22.498	18.504	16.165
1	116.145	126.521	16.265	41.251	38.889
2	863.487	875.139	632.554	1.043.104	1.034.284
3	65.180	125.323	1.644.412	1.679.280	1.669.778
pročišćeno	1.497.836	1.583.609	2.315.729	2.782.138	2.759.115

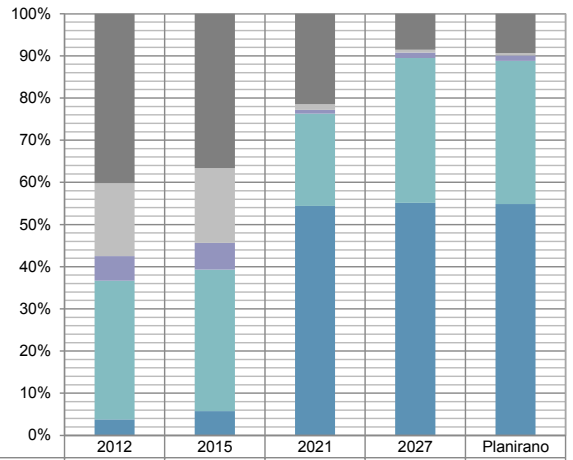
Sl. C.137 Usporedba osnovnih pokazatelja učinka provedbe osnovnih mjera kontrole ispuštanja komunalnih otpadnih voda prema scenarijima provedbe

Ukupno planirano opterećenje u odnosu na stupnj pročišćavanja prema scenarijima provedbe programa mjera (ES)



	2012	2015	2021	2027	Planirano
ne pročišćeno	2.181.390	1.923.955	1.119.505	372.575	411.634
P	1.045.835	1.133.811	189.012	70.761	62.928
1	408.030	455.357	91.745	158.741	156.187
2	1.637.077	1.677.322	1.254.289	2.020.450	2.002.052
3	206.939	288.826	2.824.720	2.856.744	2.846.470
pročišćeno	3.297.881	3.555.316	4.359.766	5.106.696	5.067.637

Planirani broj stanovnika priključenih na sustav javne odvodnje u odnosu na stupnj pročišćavanja prema scenarijima provedbe programa mjera (ES)



	2012	2015	2021	2027	Planirano
ne pročišćeno	1.529.882	1.392.023	816.329	326.000	355.898
P	656.374	676.202	50.445	24.591	20.206
1	222.764	240.145	35.898	50.171	48.611
2	1.251.915	1.277.678	831.119	1.306.909	1.292.855
3	143.857	218.744	2.071.001	2.097.121	2.087.222
pročišćeno	2.274.910	2.412.769	2.988.463	3.478.792	3.448.894

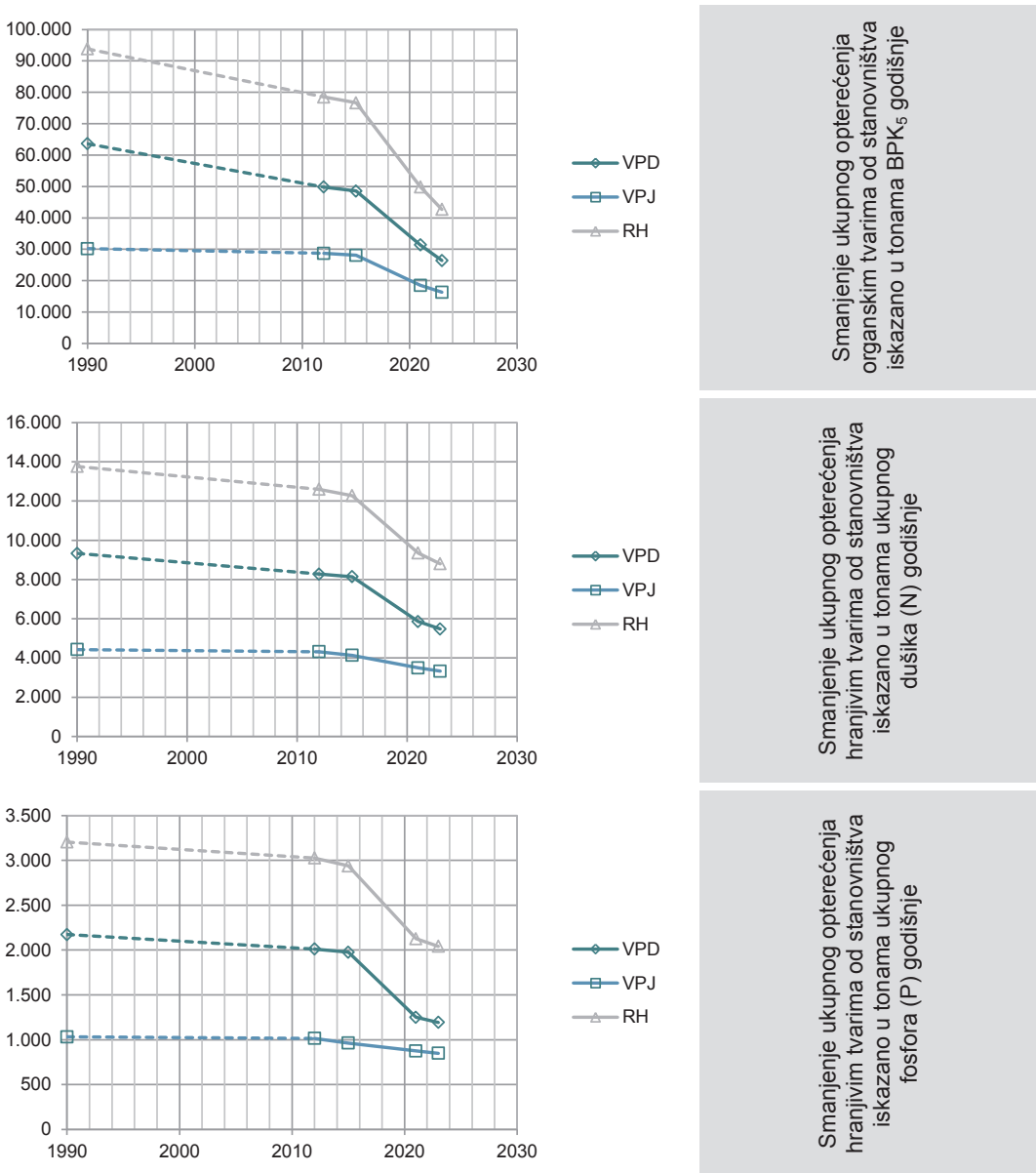
Sl. C.138 Usporedba osnovnih pokazatelja učinka provedbe osnovnih mjera kontrole ispuštanja komunalnih otpadnih voda prema scenarijima provedbe (nastavak)

Provedbom osnovnih mjera bit će obuhvaćene aglomeracije u kojima živi oko 89% od ukupnog 4.285 tisuća stanovnika Republike Hrvatske. Uz pretpostavljenu priključenost stanovnika na sustave u naseljima za koja se planira izgradnja kanalizacijskog sustava (prosjek u Republici Hrvatskoj 73%), može se očekivati da će najmanje 65% stanovnika biti priključeno na sustave javne odvodnje odgovarajućeg stupnja pročišćavanja. Daljnjih 8% stanovnika će imati uređeni sustav individualne odvodnje (stanovnici unutar aglomeracija za koje je planirano da imaju individualne sustave odvodnje koje održavaju isporučitelji komunalnih usluga). To znači da će se provedbom svih osnovnih mjera (scenarij nakon 2021. godine) osigurati prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda od 73% ukupnoga stanovništva ili za gotovo 93% ukupnog potencijalnog opterećenja u sadašnjem stanju, uključujući opterećenje od turizma, uslužnih djelatnosti i sl.

Usporedba učinaka scenarija na opterećenje voda – U odnosu na sadašnje stanje (2012. godina), ukupno opterećenje organskim tvarima od stanovništva iskazano u tonama BPK_5 godišnje smanjilo se na razini Republike Hrvatske za gotovo 2% do kraja 2015. godine, odnosno smanjit će se za ukupno 36% do kraja 2021. godine, odnosno za gotovo 46% do kraja 2023. godine (u sljedećem planskom ciklusu). Ukupno opterećenje hranjivim tvarima smanjuje se nešto manje, približno za trećinu do kraja 2023. godine, uz napomenu da se najveći dio učinaka smanjenja hranjivih tvari u komunalnim otpadnim vodama očekuje već do 2021. godine. Pritom se potpuno mijenjaju putovi unosa onečišćujućih tvari u vode, zbog toga što proširenjem sustava odvodnje otpadnih voda dio stanovništva iz kategorije raspršenog onečišćivača prelazi u kategoriju točkastog izvora onečišćenja.

Smanjenje opterećenja je izrazitije na vodnom području rijeke Dunav, zbog osjetljivosti područja i zahtjeva za naprednim pročišćavanjem otpadnih voda za sve aglomeracije iznad 10.000 ES. Do kraja 2023. godine očekuje se smanjenje opterećenja organskim tvarima za gotovo 50% (prema BPK_5), odnosno ukupnim dušikom za 34% i ukupnim fosforom za 41%. Odgovarajuće vrijednosti za jadransko vodno područje su manje i iznose oko 43%, 23% i 16%, redom za BPK_5, ukupni dušik i ukupni fosfor.

Promatrajući smanjenje unosa onečišćenja u odnosu na prijamnike pročišćenih otpadnih voda, učinci su najvidljiviji na vodotocima, a potom na priobalnim vodama. Naprotiv, opterećenje podzemlja, odnosno prijelaznih voda će se povećati, zbog povećanja stupnja priključenosti stanovništva na sustave odvodnje koji otpadne vode ispuštaju u prijelazne vode ili neposredno u podzemlje. U priobalnim vodama povećava se opterećenje fosforom, i to na dijelovima priobalnih voda koji nisu proglašeni osjetljivima pa se ne zahtijeva napredno pročišćavanje otpadnih voda.



Sl. C.139 Očekivano smanjenje opterećenja nakon provedbe mjera kontrole točkastog opterećenja komunalnim otpadnim vodama (sustavi javne odvodnje)

Zbrinjavanje mulja s komunalnih uređaja za pročišćavanje

Gospodarenje muljem s uređaja za pročišćavanje treba sustavno riješiti jer postaje rastući problem, zbog intenziviranja izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. U prijelaznom razdoblju moguće je privremeno odlaganje stabiliziranog/osušenog mulja (25 – 30%) na odlagalištima otpada, sukladno Planu gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godina. Mogućnost korištenja kanalizacijskog mulja u poljoprivredi uređena je Pravilnikom o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (»Narodne novine«, broj 38/08), koji određuje mjere zaštite okoliša, kako bi se spriječile štetne posljedice za tlo (a posljedično i površinske i podzemne vode), biljke, životinje i čovjeka.

Pristup zbrinjavanju mulja s uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda razrađen je u tehničko-ekonomskoj studiji "Obrada i zbrinjavanje otpada i mulja generiranog pročišćavanjem otpadnih voda na javnim sustavima odvodnje otpadnih voda gradova i općina u hrvatskim županijama", Izrađivač: WYG International Ltd. (vodeći partner), 2013. godine, Naručitelj: Hrvatske vode.

Pristup zbrinjavanju mulja do sada se može ocijeniti individualnim, gdje svaki uređaj za pročišćavanje otpadnih voda sagledava svoje potrebe i mogućnosti u okviru koji je definiran propisima (odlaganje na odlagališta otpada, korištenja u poljoprivredi – svega nekoliko uređaja, privremeno skladištenje na samoj lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda do iznalaženja rješenja za konačnu obradu i zbrinjavanje). Izrađena je tehničko-ekonomska analiza obrade i zbrinjavanja otpada i mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda uz procjenu zakonskog okvira, tehnoloških, ekoloških, ekonomskih i institucionalnih kapaciteta subjekata uključenih u zbrinjavanje otpada. Rezultati studije su predstavljeni koncem 2013. godine. Razmatrani su potencijalni načini zbrinjavanja mulja:

– odlaganje mulja na komunalna odlagališta otpada, eventualni sukobi s Direktivom 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva (Tekst značajan za EGP), u daljnjem tekstu: Direktivom o odlagalištima otpada i prenesenim obvezama u hrvatske propise; takvo rješenje, iako se trenutno primjenjuje u Hrvatskoj i brojnim, posebno novim članicama EU, nije održiva opcija te se kao takva može isključiti
– uporaba u poljoprivredi, dokle god postoji dovoljno dostupnog zemljišta održiva je opcija i prakticira se u mnogim zemljama članicama EU
– uporaba u nepoljoprivrednim područjima kao npr. uzgoj šuma i proizvodnja energetskih usjeva, takvo rješenje je održivo u slučaju kada je zemljište dostupno i ako postoji razvijeno tržište za proizvode biomase
– suspaljivanje s komunalnim otpadom
– suspaljivanje u termoelektranama na ugljen (ugljen i lignit), rješenje je dokazano održivo, a intenzivno se prakticira u nekoliko država članica EU, mulj se može spaljivati kao odvodnjen muljni kolač ili poslije sušenja
– suspaljivanje u cementnoj industriji, rješenje se prakticira u mnogim zemljama članicama EU, mulj je potrebno prethodno osušiti
– monospaljivanje i usporedive tehnologije.

U završnom izvješću prednost je dana varijanti s monospaljivanjem u regionalnim centrima[99] (podvarijante sa 4 ili 5 monospalionica). Završna obrada uključuje prethodno solarno sušenje mulja na 45 – 50 postaja za sušenje.

Takav prijedlog nosi sa sobom i uređenje institucionalnog okvira te određivanje nadležnosti nad sušionicama mulja te zajedno/ili odvojeno nad centrima za monospaljivanje, pri čemu je nužno uzeti u obzir sadašnju i planiranu organizaciju komunalnog sektora u Republici Hrvatskoj. Jedna od planiranih aktivnosti je i upućivanje predmetne studije na stratešku procjenu zahvata na okoliš kako bi se u kasnijoj fazi ubrzali procesi donošenja odluka u odnosu na utjecaje na okoliš na pojedinim lokacijama.

Industrijske otpadne vode

Sva postrojenja moraju uskladiti ispuštanje otpadnih voda s graničnim vrijednostima emisija propisanih:

– Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda
– Uredbom o okolišnoj dozvoli (»Narodne novine«, broj 8/14) koja određuje:

- Postupak, izmjene i/ili dopune okolišne dozvole provodi se zbog promjene u postrojenju, promijenjenih uvjeta u okolišu ili kada ministarstvo nadležno za okoliš po službenoj dužnosti svakih pet godina razmatra okolišnu dozvolu u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša te usklađuje uvjete za rad postrojenja s odlukom o zaključcima o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-u) koja se objavljuje na službenim stranicama Europske unije, a koji se odnose na glavnu djelatnost postrojenja i ako za navedene promjene dozvole nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, odnosno ako za postrojenje za koje postoji obveza izrade Temeljnog izvješća ne proizlaze posebne mjere postupanja prema Temeljnom izvješću. U tim slučajevima ministarstvo nadležno za okoliš je dužno zatražiti od drugih nadležnih tijela i/ili osoba očitovanje o potrebi izmjene okolišne dozvole iz područja njihove nadležnosti, kao i o uvjetima dozvole koji se trebaju izmijeniti
- U roku od četiri godine od dana objavljivanja odluke o zaključcima o NRT-u na službenim stranicama Europske unije, a koji se odnosi na glavnu djelatnost postrojenja ministarstvo nadležno za okoliš po službenoj dužnosti razmatra i po potrebi posebnim rješenjem mijenja i/ili dopunjava okolišnu dozvolu kojom usklađuje uvjete za rad postrojenja s tom odlukom. Za postrojenja za koja se utvrdi da je potreban duži rok za postizanje najboljih raspoloživih tehnika, ministarstvo nadležno za okoliš može odrediti i duži rok od 4 godine. Produženje roka mora biti obrazloženo u okolišnoj dozvoli. Pri izmjeni i/ili dopuni okolišne dozvole zbog promjene u postrojenju, promijenjenih uvjeta u okolišu ili pri redovitom razmatranju okolišne dozvole po službenoj dužnosti svakih pet godina obvezno se razmatra primjena izuzeća, odnosno mogućnost produženja roka. Za određivanje potrebnog produženja roka primjenjuju se kriteriji za određivanje nerazmjernosti
- Za postrojenja koja su u pregovorima ishodila prijelazne rokove za usklađenje, a nisu započela postupak ishođenja okolišne dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti okoliša, rješenje o okolišnoj dozvoli sadrži, osim sadržaja utvrđenog člankom 18. Uredbe, krajnje rokove, odnosno razdoblja u kojima se moraju dostići zadane mjere i parametri te uvođenja NRT za postrojenje. Rokovi se određuju ovisno o složenosti potrebnog zahvata i međunarodnim obvezama Republike Hrvatske.

S obzirom na raspoložive podatke i propisane rokove, može se pretpostaviti da trenutačno sva postrojenja rade u skladu s važećim vodopravnim, odnosno okolišnim dozvolama te da će se sva postrojenja uskladiti s propisanim odredbama u razdoblju 2016. – 2021. godina (Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.) čime će se u potpunosti provesti program osnovnih mjera kontrole ispuštanja industrijskih otpadnih voda.

[99] Ovo rješenje ne isključuje korištenje mulja u poljoprivredi izravno iz UPOV-a sa oko 23% suhe tvari, u skladu s potražnjom, dostupnošću zemljišta i propisima kojima se takav način korištenja regulira.

5.2.6 Mjere kontrole raspršenih izvora onečišćenja

Djelotvorne mjere za smanjenje onečišćenja voda iz raspršenih izvora uspostavit će se, prvenstveno u sektorima poljoprivrede i gospodarenja otpadom, koji su prepoznati kao najznačajniji generatori raspršenoga onečišćenja voda.

Osnovne mjere kontrole i smanjenja raspršenog onečišćenja iz poljoprivredne proizvodnje usmjerene su na onečišćenje hranjivim tvarima, osobito nitratima:

- Članak 50. Zakona o vodama propisuje određivanje ranjivih područja na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla i donošenje akcijskog programa (ili više takvih programa) za smanjenje onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla na tim područjima. Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj određena su ranjiva područja koja obuhvaćaju površinu od 9% teritorija Republike Hrvatske
- Na temelju Odluke, a u skladu s člankom 5. Nitratne direktive, Ministarstvo nadležno za poljoprivredu je izradilo Pravilnik o sadržaju Akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (»Narodne novine«, broj 7/13, u daljnjem tekstu: I Akcijski program) i I. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (»Narodne novine«, br. 15/13 i 22/15, u daljnjem tekstu: I. Akcijski program). I. Akcijski program primjenjuje se u razdoblju od četiri godine nakon pristupanja Republike Hrvatske u EU. Preuzeta je obveza da prijelazno razdoblje za izgradnju spremišnih kapaciteta za stajsko gnojivo na poljoprivrednim gospodarstvima ne može prijeći razdoblje primjene I. Akcijskog programa. Objavom Pravilnika o sadržaju Akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla prestao je važiti Pravilnik o dobroj poljoprivrednoj praksi u korištenju gnojiva (»Narodne novine«, broj 56/08), međutim sve mjere koje su bile njime propisane ugrađene su u I. Akcijski program. Propisane mjere iz Akcijskog programa su obvezne u primjeni na ranjivim područjima, dok se na ostalim područjima smatraju preporukom
- Danom pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji stupio je na snagu Pravilnik o dobroj poljoprivrednoj praksi u korištenju gnojiva (»Narodne novine«, broj 56/08), koji određuje opća načela dobre poljoprivredne prakse u korištenju gnojiva i poboljšivača tla i uvjete korištenja i postupanja s gnojivima, posebno korištenje gnojiva s dušikom. Primjena pravilnika bit će obvezna na ranjivim područjima, vjerojatno integrirana u Akcijski program mjera, a na ostalim područjima smatra se preporukom.

Zakonom je propisana obveza redovitog izvješćivanja Hrvatskih voda o vrstama i količinama mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja proizvedenih i/ili stavljenih na tržište u Republici Hrvatskoj. Može se očekivati određeni pad potrošnje mineralnih gnojiva i uslijed promjena u politici potpora u poljoprivredi, koje su do 2010. godine bile uvjetovane određenom visinom prinosa.

Zakonom o državnoj potpori u poljoprivredi i ruralnom razvoju (»Narodne novine«, br. 92/10 i 124/11) uvedena je i odredba o višestrukoj sukladnosti u poljoprivrednoj proizvodnji, kojom se dobivanje izravnih plaćanja uvjetuje ispunjavanjem propisanih uvjeta dobre poljoprivredne i okolišne prakse kao i uvjeta vezanih uz zaštitu okoliša, zdravlja ljudi, životinja i bilja te dobrobiti životinja. Radi se o svojevrsnoj ekonomskoj mjeri, preuzetoj iz zajedničke poljoprivredne politike Europske unije, sukladno odredbama o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji.

Kontrola i smanjenje raspršenoga onečišćenja iz odlagališta otpada temelji se na propisima iz područja gospodarenja otpadom, osobito na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom i Strategiji gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 130/05), kojima je određena sanacija postojećih odlagališta otpada i izgradnja regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom s predobradom otpada prije konačnog zbrinjavanja ili odlaganja, kao i uspostava središta za gospodarenje opasnim otpadom s mrežom sabirališta. Ukupna ulaganja u sustav procijenjena su na 24 milijarde kuna, bez troškova održavanja i pogona. Saniraju se i zatvaraju službena i divlja odlagališta i lokacije u okolišu visoko opterećene tehnološkim otpadom, tzv. »crne točke« i intenzivno se priprema gradnja određenoga broja centara za gospodarenje otpadom, no, njihova izgradnja se zasad ne ostvaruje planiranom dinamikom. Prema usuglašenim pregovaračkim stajalištima s Europskom komisijom, sva postojeća odlagališta otpada u Republici Hrvatskoj moraju ispunjavati zahtjeve Direktive o odlagalištima otpada do 31. 12. 2018. Kontrola i smanjivanje raspršenog onečišćenja iz odlagališta otpada provodi se sukladno, prethodno navedenim, važećim propisima iz područja gospodarenja otpadom.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
11	1	Usklađenje visine naknade za zaštitu voda koja se naplaćuje za uvoz i stavljanje u promet mineralnih gnojiva (prema opterećenju).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vode	RH	poljoprivreda
11	2	Uvođenje naplate naknade za zaštitu voda za proizvodnju, uvoz i stavljanje u promet sredstava za zaštitu bilja (prema opterećenju).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vode	RH	poljoprivreda
2 14 26 MS	3	Usklađenje Odluke o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj s rezultatima istraživanja i uspostavljenog monitoringa.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vode	RH	poljoprivreda
21 26 MS	4	Donošenje Plana gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2016.-2022. godina i pratećih planova nižega reda.	ministarstvo nadležno za okoliš	RH	stanovništvo
2 14 26	5	Sustavno praćenje stanja voda (monitoring) ranjivih područja koja su označena kao zaštićena područja – područja posebne zaštite voda i uvrštena u Registar zaštićenih područja.	Hrvatske vode	ranjiva područja	poljoprivreda

2 **3** **14** **26**	6	Nastavak: – razvoja sustava evidencije (registra) izdanih vodopravnih dozvola za stavljanje u promet mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja te praćenje pripadajućih podataka o vrstama i količinama proizvedenih i uvezenih/izvezenih mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja i naplaćenim naknadama i – praćenja (monitoring) mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja stavljenih na tržište.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Hrvatske vode	RH	poljoprivreda
2 12 26	7	Nastavak usklađivanja sa standardima za spremanje i korištenje stajskog gnojiva na poljoprivrednim gospodarstvima – U skladu s I. Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla nastavak aktivnosti na izgradnji spremnika za stajski gnoj prema propisanim rokovima.	korisnik	ranjiva područja	poljoprivreda
12 26	8	Poticati provedbu mjera propisanih I. Akcijskim programom i izvan proglašenih ranjivih područja.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu	područja izvan ranjivih područja	poljoprivreda
21 26	9	Nastavak usklađivanja sa standardima na području gospodarenja otpadom – Sukladno važećoj strategiji, provedbenim planovima i preuzetim europskim obvezama, intenzivirat će se rješavanje problema u području gospodarenja otpadom: – izgradnjom određenog broja regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom s predobradom i konačnim zbrinjavanjem i odlaganjem samoostatnog otpada – postupnim smanjivanjem količine otpada koji se odlaže na postojeća neusklađena odlagališta i nastavkom njihove sanacije i zatvaranja, odnosno pretvaranja u pretovarne stanice i reciklažna dvorišta – sustavnim zbrinjavanjem opasnoga otpada – nastavkom sanacije »crnih točaka«.	korisnik	RH	stanovništvo
11 12 26 27	S1	Osigurati korištenje (dijela) naknada za proizvodnju i uvoz mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja te njihovo stavljanje na tržište na području Republike Hrvatske za potrebe projekata koji imaju primarnu svrhu poboljšanja stanja vodenih i uz vode vezanih ekosustava (npr. edukacijom javnosti, projekti vezani uz smanjenje onečišćenja vodenih ekosustava toksičnim tvarima), (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	ministarstvo nadležno za vode	RH	poljoprivreda
14 26 27	S2	U sklopu monitoringa stanja voda ranjivih područja, uvesti monitoring stanja i promjena u šumama kao i monitoring kretanja razina podzemnih voda (šumarstvo).	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske šume	ranjiva područja	poljoprivreda
21 24 26 27	S3	– Izraditi registar septičkih i sabirnih jama te njihovih korisnika – Iznaći model najučinkovitijeg nadzora nad septičkim i sabirnim jamama kako bi se otkrila njihova »propusnost« bilo mjerama kojima će se obvezati vlasnike/korisnike na pražnjenje jama i zbrinjavanje komunalnih otpadnih voda kod ovlaštenih isporučitelja usluge javne odvodnje (s procjenom vremena potrebnog za punjenje jama i kontrolom njihovog pražnjenja), ili adekvatnim tehničkim metodama utvrđivanja propusnosti septičkih i sabirnih jama.	JIVU	RH	stanovništvo
12 14 17	S4	Poticati racionalno korištenje gnojiva u poljoprivrednoj proizvodnji, tj. korištenje gnojiva uz obavezne analize tla. Na područjima s intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom planirati i poticati uspostavu vjetrobranih pojaseva kako bi se smanjio utjecaj erozije vjetrom na tlo i vode.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu	RH	poljoprivreda
21 26 27 MS	S5	Uređivanje pitanja uspostave registra morskog otpada donošenjem provedbenih propisa.	ministarstvo nadležno za okoliš	Jadransko vodno područje	sve
1 24 27	S6	Pri planiranju, projektiranju, izgradnji i pogonu individualnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda provoditi mjere upravljanja emisijama stakleničkih plinova.	JLS, JIVU	RH	stanovništvo

Pristup rješavanju problema onečišćenja hranjivim tvarima iz poljoprivredne proizvodnje slijedi europske standarde i može se ocijeniti dostatnim, uz odgovarajući i pravovremeni doprinos poljoprivrednoga sektora. Provođenje mjera u poljoprivredi je u tijeku pa se znatniji rezultati mogu očekivati u sljedećem planskom razdoblju, tim više što se mjere primjenjuju ograničeno na relativno malim površinama koje su proglašene ranjivim područjima.

Također, dostatnim se ocjenjuje i usvojeni pristup rješavanju problema u sustavu gospodarenja otpadom. Činjenica je da se radi o zahtjevnim mjerama s čijom se provedbom kasni pa završetak sanacije postojećih odlagališta otpada, a stoga i veći učinci na smanjenje onečišćenja voda iz tih odlagališta, do sada nisu registrirani. S obzirom na propisani rok usklađenja (2018. godina) određeni pozitivni efekti se mogu očekivati tek krajem planskog razdoblja.

5.2.7 Mjere kontrole i smanjenja hidromorfološkog opterećenja voda

Instrumenti za kontrolu hidromorfološkog opterećenja voda osigurani su u Zakonu o vodama i Zakonu o zaštiti okoliša.

Hidromorfološke promjene na vodnim tijelima uslijed fizičkih zahvata u prostoru koji utječu na vodni režim[100] kontroliraju se izdavanjem vodopravnih uvjeta ili obvezujućeg vodopravnog mišljenja u okviru rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (Zakon o vodama, članak 143. – 148.), koje prethodi dobivanju lokacijske dozvole ili drugog odobrenja za zahvat. Poštivanje dobivenih uvjeta kontrolira se tijekom realizacije zahvata.

Cjelovita kontrola utjecaja razvojnih planova, programa i zahvata na kakvoću okoliša, što uključuje i utjecaje na vodni okoliš, uređena je Zakonom o zaštiti okoliša.

Nedostatak odgovarajućeg hidromorfološkog i biološkog monitoringa značajno ograničava mogućnost pripreme kvalitetno razrađenog programa mjera kontrole i smanjenja hidromorfološkog opterećenja voda.

Analizom hidromorfoloških opterećenja procijenjen je njihov utjecaj na stanje voda i ocijenjeno je da se može očekivati nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje na 130 vodnih tijela rijeka dužine oko 3.201 km te na 9 vodnih tijela jezera, od čega je po različitim osnovama 120 + 13 vodnih tijela rijeka i 9 vodnih tijela jezera proglašeno kandidatima za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela.

Zbog vrlo ograničenih podataka Program mjera za razdoblje 2016. – 2021. godina obuhvaća aktivnosti primjerene privremenom karakteru proglašenja umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela (no regret approach).

Provodeći programe mjera utvrđene planom upravljanja vodnim područjima i planskim dokumentima niže hijerarhijske razine vodit će se računa o znatno promijenjenim i/ili umjetnim vodnim tijelima, kako zahtjevi za hidromorfološkim promjenama značajki tih tijela i druge predviđene mjere ne bi imale značajne negativne posljedice na djelatnost zbog koje se voda koristi te o tome treba voditi računa pri izradi Metodologije za utvrđivanje dobrog ekološkog potencijala.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
5 6 7 MS	1	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri reviziji vodopravnih akata regulirati: – provedbu dodatnog monitoringa i hidromorfoloških opterećenja (planovi održavanja, planovi pogona i sl.) – provedbu dodatnih mjera smanjenja hidromorfoloških opterećenja u razdoblju 2022. – 2027. godina, ukoliko istraživanja pokažu da je moguće provesti takve mjere uz prihvatljive/razumne troškove te – provedbu postupka trajnog izuzeća od dobrog stanja voda ukoliko se ustanovi da dodatne mjere nije moguće provesti uz prihvatljive/razumne troškove Reviziju temeljiti na rezultatima prethodno obavljenog hidromorfološkog i biološkog monitoringa.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	2	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri izdavanju novih vodopravnih akata za zahvate koji mogu imati negativne utjecaj na hidromorfološko stanje: – izdavanje akta uvjetovati prethodno obavljenom biološkom i hidromorfološkom monitoringu – u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš procjenu utjecaja zahvata na vode dokumentirati detaljno razrađenom stručnom podlogom.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	3	Na vodnim tijelima za koje je ocijenjeno da su u dobrom hidromorfološkom stanju pri izdavanju novih vodopravnih akata za zahvate koji mogu imati negativne utjecaje na hidromorfološko stanje: – u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš procjenu utjecaja zahvata na vode dokumentirati detaljno razrađenom stručnom podlogom.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	4	Na vodnim tijelima koja su privremeno proglašena umjetnim i znatno promijenjenim pri reviziji vodopravnih akata regulirati: – provedbu dodatnog monitoringa i hidromorfoloških opterećenja (planovi održavanja, planovi pogona i sl.) – istraživački monitoring s ciljem utvrđivanja klasifikacijskog sustava hidromorfološkog potencijala i – istraživački monitoring za utvrđivanje ekološki prihvatljivog protoka.	Hrvatske vode	vodna tijela privremeno proglašena umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 14 MS	5	Provesti: – redoviti biološki monitoring na postajama reprezentativnim za utvrđivanje biološkog stanja vodnih tijela za koja je procijenjeno da nisu u dobrom stanju u prve dvije godine planskog ciklusa 2016. – 2021. godina – istraživački monitoring u 2018. godini na vodnim tijelima (točkama monitoringa) ukoliko redoviti biološki monitoring potvrdi procijenjeno nezadovoljavajuće stanje voda.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet

[100] Zahvati u prostoru koji mogu promijeniti vodni režim su građenje novih i rekonstrukcija postojećih građevina te izvođenje geoloških istraživanja i drugih radova koji se ne smatraju građenjem a koji mogu trajno, povremeno ili privremeno utjecati na promjene vodnog režima.

5 6 7 14 MS	6	Za vodna tijela za koje je procijenjeno da su u nezadovoljavajućem hidromorfološkom stanju utvrditi značajnost hidromorfološkog opterećenja na stanje eko sustava te predložiti mjere smanjenja hidromorfološkog opterećenja.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	7	Prilikom izrade novih ili rekonstrukcije postojećih vodnih građevina (vodnih putova, hidroenergetske građevine, građevine obrane od poplava) primjenjivati najbolje raspoložive tehnike[101] kojima se umanjuje ekološko opterećenje na staništa i vrste.	korisnik	RH	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	8	Pri izradi studija izvedivosti izgradnje novih ili proširenja postojećih vodnih građevina (plovni putovi, hidroenergetska postrojenja, građevine obrane od poplava i sl.) uzeti u obzir i vrijednosti ekosustava.	korisnik	RH	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	9	Započinjanje provedbe smanjenja hidromorfološkog opterećenja (revitalizacija) na vodnim tijelima na kojima je na osnovi provedenog monitoringa (redovitog i istraživačkog) utvrđeno nezadovoljavajuće hidromorfološko i biološko stanje i na kojima je analizom predloženih mjera utvrđeno da su financijski prihvatljive.	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 MS	10	Na osnovi provedenog praćenja hidromorfoloških opterećenja u programe redovitog gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina predložiti i odgovarajuće mjere u svrhu smanjenja hidromorfoloških opterećenja i mjere revitalizacije.	Hrvatske vode, korisnik	RH	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
7 MS	11	Osiguranje povoljnog režima protoka (ekološki prihvatljiv protok) u vodotocima.	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju prema hidrološkom režimu	sve
5 6 7 27	S1	Prilikom svakog monitoringa i procjene hidromorfološkog i biološkog stanja vodotoka, utvrditi ekološko stanje i uspostaviti istodobni monitoring okolnih šumskih područja koje su direktno vezane na vodotok ili u neposrednoj blizini vodotoka (šumarstvo).	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske šume	RH	sve
5 6 7 14 27 MS	S2	Kako bi se u fazi projektiranja definirali ekološki ciljevi revitalizacije, tj. kako bi se revitalizacija provela ponajprije u cilju poboljšanja uvjeta za vrste i staništa, neophodno je u ranoj fazi projektiranja uključiti odgovarajuće stručnjake u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu, odnosno provesti odgovarajuća istraživanja (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	RH	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
5 6 7 14 MS	S3	Prilikom izrade novih ili rekonstrukcije postojećih struktura za vodne putove primjenjivati najbolje raspoložive tehnike kojima se umanjuje ekološki pritisak na staništa i vrste sukladno priručnicima Europske komisije (npr. Guidance document on inland waterway transport and Natura 2000, 2012). Prilikom planiranja novih vodnih putova, odnosno podizanja kategorije postojećih, izraditi Studije isplativosti ili izvedivosti (engl. feasibility) pri čemu treba uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	RH	promet
5 6 7 14	S4	Na osnovu provedenog praćenja hidromorfoloških opterećenja, a uz konzultacije s odgovarajućim stručnjacima u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu, u Program redovitog gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina uključiti mjere revitalizacije i odgovarajuće mjere u svrhu smanjenja hidromorfoloških opterećenja (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	Hrvatske vode	RH	obrana od poplava
5 6 7 14 MS	S5	U ranoj fazi planiranja projekata smanjenja hidromorfološkog opterećenja (npr. revitalizacija i renaturalizacija) uključiti usluge ekosustava kao validnu mjeru prilikom donošenja odluka o financijskoj isplativosti. (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	RH	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
14 27	S6	U izradi metodologije i/ili smjernica za vrednovanje usluga eko sustava potrebno je (kroz konzultacije s izrađivačima istih) uključiti Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za gospodarstvo, predstavnike tehničkih struka, operatere hidroelektrana, Agenciju za vodne putove te druga nadležna tijela i korisnike. Pri tom je također potrebno osigurati kontinuiranu međusektorsku razmjenu podataka od interesa.	Hrvatske vode, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu	RH	sve
5 14 27	S7	Izraditi Vodič za izgradnju ribljih staza i Priručnik za utvrđivanje funkcionalnosti ribljih staza. Prilikom izrade konzultirati odgovarajuće stručnjake, odnosno Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu, ministarstvo nadležno za okoliš i ministarstvo nadležno za prirodu, ministarstvo nadležno za gospodarstvo te predstavnike tehničkih struka i operatere hidroelektrana.	Hrvatske vode, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu	RH	sve

[101] Sukladno priručnicima i preporukama Europske komisije (npr. Guidance Document on Inland Waterway Transport and Natura 2000, 2012. godina).

5.2.8 Mjere kontrole drugih značajnih utjecaja na stanje voda osobito na hidromorfološko stanje

Drugi značajni utjecaji na stanje voda nisu utvrđeni.

5.2.9 Mjere zabrane direktnog ispuštanja onečišćenja u podzemne vode

Izravna ispuštanja onečišćujućih tvari u podzemne vode nisu dopuštena (Zakon o vodama, članak 64.), osim u iznimnim slučajevima ispuštanja pročišćenih otpadnih voda, predviđenim člankom 9. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, kada su površinske vode udaljene od mjesta ispusta te bi odvodnja pročišćenih otpadnih voda prouzročila velike materijalne troškove i ako se dokaže da ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode nema negativnog utjecaja na okoliš i podzemne vode, što se utvrđuje:

- u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš prema posebnim propisima o zaštiti okoliša, koji uređuje i mjere zaštite okoliša kao i
- uspostavu odgovarajućeg, najčešće detaljnijeg monitoringa, odnosno
- na temelju analize utjecaja neizravnog ispuštanja pročišćenih otpadnih voda na stanje podzemnih voda koje bi mogle biti pod utjecajem tog ispuštanja i na vodni okoliš.

Iz podataka je vidljivo da se izravno ispuštanje u podzemlje dopušta relativno rijetko. Predviđeno je za sustave javne odvodnje u 8 aglomeracija većih od 2.000 ES i za 105 ispusta tehnoloških otpadnih voda, u pravilu na jadranskom vodnom području, odnosno na području krša, siromašnom površinskim vodama. Tim putem može u podzemne vode dospjeti manje od 1% ukupno ispuštenih onečišćujućih tvari iz točkastih izvora. Udio onečišćujućih tvari koje se točkasto ispuštaju u podzemlje raste nakon izgradnje novih i proširenja postojećih sustava odvodnje otpadnih voda, čime se prikuplja veliki dio raspršenog onečišćenja od stanovništva i nakon pročišćavanja, ispušta kao točkasto onečišćenje. Za svako planirano ispuštanje u podzemlje se, u procjeni utjecaja na okoliš, utvrđuje način ispuštanja i prateće mjere zaštite okoliša kao i uspostava detaljnog monitoringa.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
13 15 21 24 26 MS	1	Donošenje: – kriterija za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode (metodologija) i – kriterija za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i drugo).	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	sve
13 15 21 24 26 MS	2	Usklađenje vodopravnih akata (vodopravnih dozvola i okolišnih dozvola): – uvođenje obveze redovite revizije akta s Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. – uvođenje obveze detaljnijeg monitoringa otpadnih voda (teret i koncentracije) – usklađenje dodijeljenog prava na ispuštanje otpadnih voda za sve korisnike (kumulativno – uzvodno) voda čija konzumacija dodijeljenog prava na vode ima, odnosno može imati negativan utjecaj na stanje vodnog tijela nakon provedbe osnovnih mjera svih korisnika (kombinirani pristup odnosno primjena kriterija za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode) – utvrđivanje lokacije operativnog monitoringa na osnovi kojeg će se utvrđivat učinak provedenih mjera.	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	sve
14 24 MS	3	Provođenje dodatnog monitoringa.	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	sve
21 24 26 MS	4	S obzirom na načelnu zabranu ispuštanja u podzemne vode, nužno je slučajeve takvog ispuštanja nastojati svesti na najmanju moguću mjeru te u izradi tehničkih rješenja dodatno vrednovati alternativna – varijantna rješenja kojim se ispuštanje u podzemne vode smanjuje na najmanju moguću mjeru.	JLS, JIVU, industrija	vodna tijela podzemnih voda	stanovništvo, industrija
21 24 26 MS	5	U slučaju ispuštanja otpadnih voda u iznimno male vodotoke te u vodotoke koje tijekom određenog razdoblja redovito ili povremeno presušuju ili poniru, ispuštanje analizirati kao neizravno ispuštanje u podzemlje te primijeniti kriterije za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode (metodologija) i kriterije za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i drugo). **vidjeti mjeru: 5.2.5. – 16**	JLS, JIVU, industrija	vodna tijela podzemnih voda	stanovništvo, industrija
21 24 26 MS	S1	Prilikom izrade kriterija za neizravna ispuštanja u podzemne vode: – neophodno je uključivanje odgovarajućih stručnjaka u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatske agencije za okoliš i prirodu u ranoj fazi izrade te – u kriterije za neizravna ispuštanja u podzemne vode treba za onečišćujuće tvari odrediti stupanj (rizik) od bioakumulacije (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	sve
14 27 MS	S2	Provođenje dodatnog monitoringa je potrebno na šumama u područjima u kojima je utvrđeno povećano ispuštanje onečišćivača utvrđivanjem kemijske ispravnosti vode, razina podzemne vode otvorenih vodonosnika te stanja i rasta šuma (šumarstvo).	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za šume	vodna tijela podzemnih voda	sve
21 24 26 MS	S3	Za slučaj ispuštanja otpadnih voda u iznimno male vodotoke te u vodotoke koji tijekom određenog razdoblja redovito ili povremeno presušuju ili poniru, uz ostale propisane mjere dodati i mjeru kojom se propisuje da je takvo ispuštanje privremeno dok se ne iznađe drugo, tehnološki izvedivo i ekonomski prihvatljivo rješenje (tlo i poljoprivreda).	Hrvatske vode	vodna tijela podzemnih voda	stanovništvo, industrija

5.2.10 Mjere eliminacije i smanjenja onečišćenja prioritetnim tvarima

Najširi okvir za kontrolu i smanjenje onečišćenja voda prioritetnim i drugim mjerodavnim onečišćujućim tvarima uspostavljen je propisima koji uređuju područje kemikalija općenito i biocidne pripravke i sredstva za zaštitu bilja posebno. Sukladno odgovarajućim propisima, proizvodnja, stavljanje u promet i uporaba kemijskih tvari moguća je samo uz prethodnu registraciju i, ako se radi o tvarima koje su ocijenjene kao opasne, uz prethodno odobrenje i obvezu vođenja očevidnika.

- Provedbu propisa o kemikalijama i biocidnim pripravcima određuje i nadzire ministarstvo nadležno za zdravlje
- Provedbu propisa o proizvodima za zaštitu bilja određuje i nadzire ministarstvo nadležno za poljoprivredu

Nadležna ministarstva ovlaštena su za propisivanje zabrana i ograničenja i objavljivanje popisa kemikalija čiji promet je zabranjen ili ograničen, kao i popisa aktivnih tvari koje nisu dopuštene u biocidnim pripravcima, odnosno u sredstvima za zaštitu bilja.

Zakonom o vodama predviđeni su upravno-pravni i ekonomski instrumenti za kontrolu kemijskog onečišćenja voda. Kemijsko onečišćenje iz točkastih izvora kontrolira se vodopravnom dozvolom za ispuštanje otpadnih voda (Poglavlje C.5.2.5). Do 2013. godine kemijsko onečišćenje iz raspršenih izvora kontrolira se vodopravnom dozvolom za stavljanje u promet kemikalija koje nakon pravilne i predviđene uporabe dospijevaju u vode (Poglavlje C.5.2.6). Nakon 2013. godine zakonom je propisana obveza redovitog izvješćivanja Hrvatskih voda o vrstama i količinama sredstava za zaštitu bilja, mineralnih gnojiva, biocidnih pripravaka proizvedenih i/ili stavljenih na tržište u Republici Hrvatskoj. Propisana naknada za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz sredstava za zaštitu bilja, ovisno o količini sredstava stavljenih na tržište ukinuta je Uredbom o izmjenama i dopunama uredbe o visini naknade za zaštitu voda (»Narodne novine«, broj 151/13).

Budući da postoji međusobna povezanost medija tla i vode, zaštita voda iz raspršenih izvora poljoprivrednog podrijetla vezana je uz zaštitu poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja, koju normativno propisuje Zakon o poljoprivrednom zemljištu (»Narodne novine«, broj 39/13) i Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (»Narodne novine«, broj 32/10). Pravilnikom su određene maksimalno dopuštene količine pojedinih onečišćujućih tvari u poljoprivrednom zemljištu i obveza trajnog praćenja stanja onečišćenosti zemljišta. Postupanje korisnika sa sredstvima za zaštitu bilja, uključujući uvjete kojima moraju udovoljavati, uređeno je posebnim pravilnikom[102].

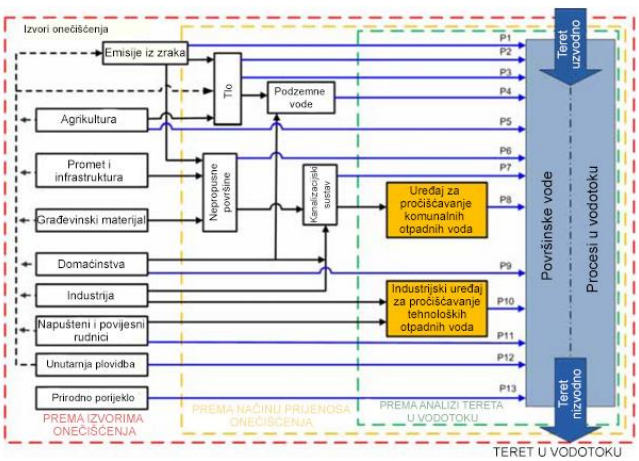
Inventarizacija unosa onečišćujućih tvari u vode – osnova je za kvalitetno utvrđivanje odnosa pokretač – opterećenje – utjecaj – stanje što je ključna podloga za efikasnu i transparentnu kontrolu onečišćenja u upravljanju vodama. S obzirom na trenutačno raspoloživu količinu i pouzdanost ulaznih podataka, može se zaključiti da je riječ o okvirnoj inventarizaciji, koja daje prvi, osnovni uvid u izvore i putove prijenosa onečišćujućih tvari koje dospijevaju ili mogu dospjeti u vode. Obveza inventarizacije i praćenja unosa onečišćujućih tvari u vode provesti će se u punoj mjeri tek punom uspostavom Registra emisija koji bi trebao pratiti postupak inventarizacije, sukladno preporukama Tehničkog vodiča[103] koji se sastoji od dva koraka:

- Izdvajanje onečišćujućih tvari koje su relevantne za onečišćenje voda u Republici Hrvatskoj
- Prikupljanje podataka za procjenu emisija, ispuštanja i gubitaka relevantnih onečišćujućih tvari i mogućim načinima njihovog unosa u vodni okoliš

Kriterij za izdvajanje relevantnih onečišćujućih tvari je njihova prisutnost na poznatim izvorima onečišćenja neovisno o tome jesu li dosad bile detektirane i u vodi. Razlog tome je činjenica da je uspostava odgovarajućeg monitoringa voda u tijeku, što osobito vrijedi za monitoring prioritetnih, odnosno prioritetnih opasnih tvari pa rezultati monitoringa ne mogu biti mjerodavni za određivanje njihove relevantnosti. Razmatrane su:

- onečišćujuće tvari prema kojima se ocjenjuje kemijsko stanje voda (prioritetne tvari) i
- specifične onečišćujuće tvari kojima se ocjenjuje ekološko stanje voda.

Relevantnima se smatraju sve onečišćujuće tvari ispuštene direktno u vode iz analiziranih točkastih izvora na kopnu i s brodova, neovisno o ispuštenoj količini te onečišćujuće tvari koje su uslijed ljudskih djelatnosti dospjele u tlo gdje su izložene složenim procesima razgradnje i ispiranja i postoji mogućnost da djelomično, indirektnim putem, dođu u površinsku ili podzemnu vodu (raspršeni izvori).



Sl. C.140 Shema inventarizacije (prema CIS Guidance No 28)

Tab. C.96 Sažetak mjera kontrole i smanjenja kemijskog onečišćenja voda

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
15 26 MS	1	Cjelovit nadzor u prometu opasnim tvarima – Operacionalizirati propise s područja kemikalija koji uređuju praćenje podataka o proizvodnji, prometu, uporabi i zbrinjavanju ambalaže opasnih kemikalija čiji promet je zabranjen odnosno ograničen, što uključuje i opasne tvari koje nakon uporabe dospijevaju u vode, osobito iz sredstava za zaštitu bilja i biocidnih pripravaka.	ministarstvo nadležno za vode, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo nadležno za zdravlje	RH	poljoprivreda, industrija, promet (proizvodnja, promet i uporaba)

[102] Aktivnosti predviđene Planom pri provedbi će se usklađivati s novo donešenim propisima (npr. Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja »Narodne novine«, broj 9/14)

[103] CIS Guidance document No 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances

3 15 26 MS	2	Sustavno praćenje (monitoring) stanja poljoprivrednog zemljišta – Operacionalizirati obvezu ispitivanja i trajnog praćenja stanja onečišćenosti poljoprivrednoga zemljišta prema propisanoj metodologiji.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za tlo i očuvanje zemljišta	RH	poljoprivreda
15 26 MS	3	Nastavak na usklađenju Registra emisija kao dijela Katastra zaštite voda prema preporukama tehničkog vodiča.	Hrvatske vode	RH	sve
3 12 15 26 MS	S1	Poticati edukaciju korisnika sredstava za zaštitu bilja i biocidnih pripravaka kako bi njihovo korištenje bilo stručno i racionalno te ne bi bilo štetno za vode, tlo i poljoprivrednu proizvodnju (tlo i poljoprivreda).	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Poljoprivredna savjetodavna služba	RH	poljoprivreda
15 26 MS	S2	U budućim postupcima izdavanja/produžavanja vodopravnih akata kojima se odobrava ispuštanje otpadnih voda nužna je dosljedna primjena najnovijih standarda, zabrana i ograničenja za sve prioritetne i druge mjerodavne onečišćujuće tvari prema kojima se ocjenjuje kemijsko stanje voda (otpad).	Hrvatske vode	RH	sve

Pristup rješavanju problema onečišćenja prioritetnim i drugim mjerodavnim onečišćujućim tvarima usklađuje se s pristupom na razini Europske unije. Polazi se od pretpostavke da će nadležna tijela trajno i ažurno pratiti i preuzimati europske standarde u kontroli ispuštanja tehnoloških otpadnih voda, u proizvodnji, prometu i korištenju kemikalija i u gospodarenju opasnim otpadom i tako osigurati zadovoljavajuću kontrolu i smanjenje kemijskog onečišćenja voda. S tim u vezi nužna je dosljedna primjena najnovijih standarda, zabrana i ograničenja za sve prioritetne i druge mjerodavne onečišćujuće tvari prema kojima se ocjenjuje kemijsko stanje voda u budućim postupcima izdavanja/produžavanja vodopravnih akata kojima se odobrava ispuštanje otpadnih voda.

5.2.11 Mjere prevencije akcidentnih onečišćenja

Prevencija i smanjenje utjecaja incidentnog onečišćenja temelji se na odredbama Zakona o vodama i Zakona o zaštiti okoliša te Konvenciji o prekograničnim učincima industrijskih nesreća (Helsinki, 1992), Konvenciji o zaštiti i korištenju prekograničnih voda i međunarodnih jezera (Helsinki 1992), Kodeksu o postupanju pri slučajnom onečišćenju prekograničnih unutrašnjih kopnenih voda (UN 1990). Republika Hrvatska je u mjerama prevencije i smanjenja utjecaja incidentnog onečišćenja uključena u Dunavski sustav žurnog uzbunjivanja (AEWS), odnosno Glavni međunarodni centar za uzbunjivanje (PIAC).

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (»Narodne novine«, broj 5/11) utvrđuje mjere i postupke koje se poduzimaju u slučajevima izvanrednih i iznenadnih onečišćenja kopnenih voda te definira obveznike provedbe, sadržaj nižih planova mjera i rok za njihovu izradu, subjekte koji sudjeluju u provođenju mjera, mjere i postupke u slučajevima izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, izvore sredstava financiranja i način informiranja javnosti. Obveza primjene mjera odnosi se na:

- pravnu ili fizičku osobu koja ima vodopravnu dozvolu za ispuštanje otpadnih voda ili rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša u odnosu na onečišćenje voda koje je poteklo iz prostora na koje se ti upravni akti odnose
- isporučitelja vodnih usluga u odnosu na onečišćenje voda koje je poteklo iz komunalnih vodnih građevina ili je prvotno nastupilo u komunalnim vodnim građevinama
- Hrvatske vode, u svim drugim slučajevima onečišćenja voda, uključivo i mjere koje se poduzimaju u slučaju prekograničnih utjecaja na vodama.

Operativni planovi mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda – obveznici primjene mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja kopnenih voda dužni su donijeti niže, operativne planove mjera koji trebaju sadržavati sljedeće:

- Popis prioritetnih opasnih i drugih onečišćujućih tvari, maksimalnu količinu tih tvari koje se koriste u proizvodnom procesu, transportiraju, skladište ili odlažu, opis lokacije i okruženja, popis mogućih izvora opasnosti, procjenu mogućih uzroka i opasnosti od onečišćenja voda. Odnosno, utvrđivanje prirode i količine opasnih tvari prisutnih na lokaciji, kao i mogućih načina na koje slučajno ispuštanje tih tvari iz njihovog uobičajenog spremišta može za posljedicu imati onečišćenje voda
- Procjenu ugroženosti voda od iznenadnog onečišćenja voda
- Preventivne mjere za sprječavanje iznenadnog onečišćenja voda
- Organizaciju postupaka, obim i način provedbe mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda i način zbrinjavanja opasnih tvari koje su prouzrokovale onečišćenje
- Odgovorne osobe i potrebne stručne djelatnike u provedbi mjera
- Opremu i sredstva za provedbu mjera
- Sudjelovanje drugih fizičkih i pravnih osoba u provedbi potrebnih mjera (intervencija)
- Program osposobljavanja za primjenu nižeg plana mjera
- Program provjere provedbe nižeg plana mjera
- Način i sredstva informiranja javnosti o iznenadnom onečišćenju voda.

Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora (»Narodne novine«, broj 92/08) utvrđuje mjere za predviđanje, sprječavanje, ograničavanje, spremnost za i reagiranje na iznenadna onečišćenja mora uljem, smjesom ulja, opasnim i štetnim tvarima, kao i na izvanredne prirodne događaje u moru, radi zaštite morskoga okoliša. Provedba Planova intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora je u nadležnosti ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.

Uspostavljeni sustav mjera prevencije i smanjenja utjecaja incidentnog onečišćenja može se, načelno, ocijeniti dostatnim, uz odgovarajući i pravovremeni doprinos svih obveznika provedbe mjera. U postupku izdavanja/produžavanja dopuštenja za ispuštanje otpadnih voda propisivat će se obveza revizije operativnih planova pri svakoj bitnoj promjeni u tehnologiji ili opsegu proizvodnje, a za obveznike na slivnom području vodnih tijela na kojima je procijenjen visok i umjereni rizik od iznenadnog onečišćenja najmanje svakih 5 godina.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
21 26 MS	1	Donošenje operativnih planova – Propisana je obveza donošenja nižih planova mjera u roku od dvije godine od stupanja na snagu Državnog plana.	ministarstvo nadležno za vode	RH	stanovništvo, industrija
21 26 MS	2	Praćenje (monitoring) iznenadnih onečišćenja – U okviru Informacijskog sustava voda: – uspostaviti registar donesenih operativnih planova mjera – definirati sadržaj i uspostaviti registar iznenadnih onečišćenja voda, uključivo i informacija o načinu i uspjehu mjera pravovremenim izvješćivanjem.	Hrvatske vode	RH	stanovništvo, industrija
21 26 MS	3	Razrada pravne osnove i metodologije za procjenu rizika od iznenadnih onečišćenja.	Hrvatske vode	RH	sve
21 26 MS	4	Pregled stanja provedbe/održavanja mjera prevencije i smanjenja utjecaja iznenadnog onečišćenja – Uvesti redoviti pregled stanja provedbe/održavanja mjera prevencije i smanjenja utjecaja iznenadnog onečišćenja – Godišnji – za sve obveznike u slivnom području vodnih tijela na kojima je procijenjen visok rizik od iznenadnog onečišćenja ili umjeren rizik od iznenadnog onečišćenja za koje je utvrđeno da može imati prekogranični utjecaj – Trogodišnji – za sve ostale obveznike u slivnom području vodnih tijela na kojima je procijenjen umjeren rizik od iznenadnog onečišćenja – Pregled stanja provedbe/održavanja mjera prevencije i smanjenja utjecaja iznenadnog onečišćenja.	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	RH	sve
21 26 MS	5	Rizik od iznenadnog onečišćenja – Izvršiti procjenu rizika od iznenadnih onečišćenja za sva vodna tijela. Pri procjeni rizika uzeti u obzir potencijalne izvore iznenadnog onečišćenja na slivnom području vodnog tijela, utvrđeno stanje vodnog tijela, osjetljivost voda, pripadnost zaštićenom području i sl.	JIVU, industrija	RH	stanovništvo, industrija

5.3. Dodatne mjere

Zaštićena područja ili područja posebne zaštite voda su područja na kojima je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite. Uspješnost provedbe dodatnih mjera zaštite na takvim područjima u velikoj mjeri ovisi o suradnji više sektora i to u svim fazama planiranja od razmjene podataka preko izbora primjerenog programa mjera pa do primjene i praćenja rezultata provedenih aktivnosti.

Izvješće o stanju vodnog tijela koje, na zahtjev, izdaju Hrvatske vode, sadržavat će i informaciju primjenjuju li se na vodno tijelo odredbe programa dodatnih mjera (Poglavlje C.5.3.).

5.3.1 Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Monitoring stanja voda ne ukazuje na potrebu definiranja dopunskih mjera zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezerviranu za te namjene u budućnosti osim programa mjera predviđenih u poglavljima: C.5.2.2 i C.5.2.3.

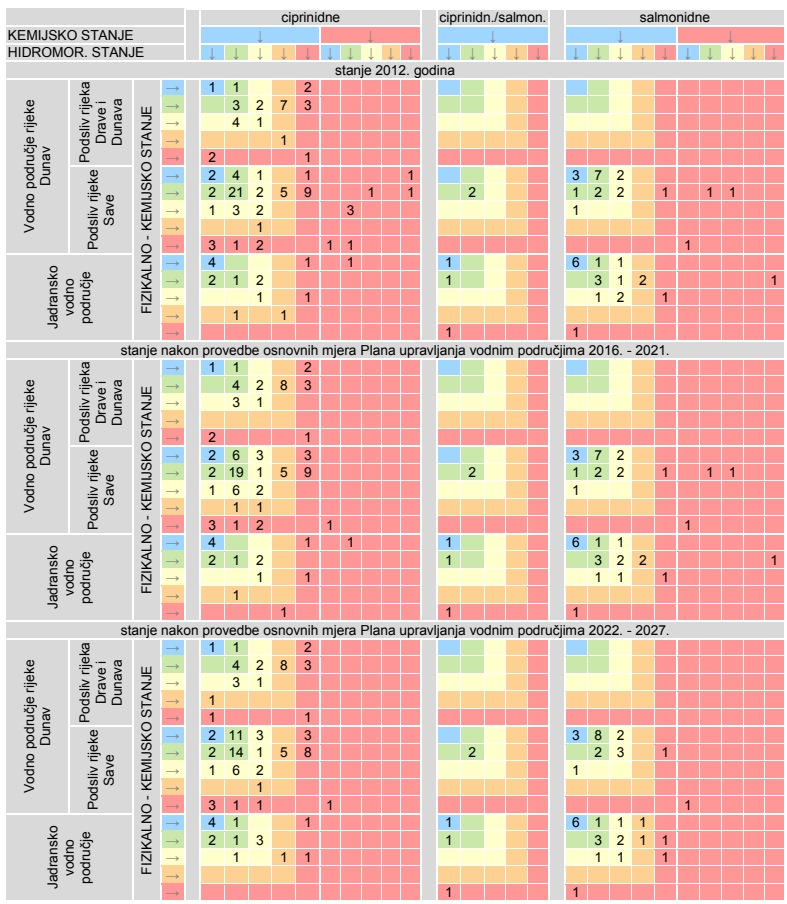
5.3.2 Vode pogodne za život slatkovodnih riba i vode pogodne za školjkaše

Stanje voda vodotoka pokazuje da na 158 vodnih tijela voda pogodnih za život slatkovodnih riba dobro stanje nije postignuto na 109 vodnih tijela, najvećim dijelom na onim vodnim tijelima koja se nalaze na vodama pogodnim za život ciprinidnih riba. Uglavnom je riječ o nezadovoljavajućem stanju fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja. Na 23 vodna tijela jedan od razloga nezadovoljavajućeg stanja je i procijenjeni značajan utjecaj hidromorfoloških opterećenja. Nakon provedbe osnovnih mjera broj vodnih tijela u nezadovoljavajućem stanju će se smanjiti na ukupno 90.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
15 21 26 MS	1	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog fizikalno-kemijskih i kemijskih pokazatelja pri reviziji vodopravnih akata regulirati: – provedbu dodatnog monitoringa (kontrole) ispuštanja otpadnih voda onih pokazatelja koji su propisani u Prilogu 8. Uredbe u otpadnim vodama svih onečišćivača u slivu – provedbu dodatnih mjera kontrole opterećenja otpadnim vodama u razdoblju 2022. – 2027. ukoliko biološki i istraživački monitoring potvrdi nezadovoljavajuće stanje riblje populacije.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem fizikalno-kemijskom stanju na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve
5 6 7 MS	2	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri reviziji vodopravnih akata regulirati: – provedbu dodatnog monitoringa hidromorfoloških opterećenja (planovi pogona i sl.) – provedbu dodatnih mjera smanjenja hidromorfoloških opterećenja u razdoblju 2022. – 2027. godina, ukoliko istraživanja pokažu da je moguće provesti takve mjere uz prihvatljive/razumne troškove te – provedbu postupka trajnog izuzeća od dobrog stanja voda ukoliko se ustanovi da provedbu dodatnih mjera nije moguće provesti uz prihvatljive/razumne troškove.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve

14 26 MS	3	Provesti: – redoviti biološki monitoring na postajama reprezentativnim za utvrđivanje biološkog stanja vodnih tijela za koja je procijenjeno da nisu u dobrom stanju u prve dvije godine planskog ciklusa 2016. – 2021. godina – istraživački monitoring stanja riblje populacije na vodnim tijelima (točkama monitoringa) ukoliko redoviti biološki monitoring potvrdi procijenjeno nezadovoljavajuće stanje voda u 2018. godini.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve
6 14	4	Za vodna tijela za koja je procijenjeno da su u nezadovoljavajućem hidromorfološkom stanju utvrditi značajnost hidromorfološkog opterećenja na stanje riblje populacije, predložiti mjere smanjenja hidromorfološkog opterećenja te mjere kojima se osigurava povezanost vodnog toka i ekološki prihvatljiv protok gdje nisu osigurani. **vidjeti mjere: 5.3.6.-25, 5.3.6.-25a, 5.3.6.-25b**	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve
6 14	5	Za vodna koja su proglašena znatno promijenjenim i umjetnim vodnim tijelima pri utvrđivanju klasifikacijskog sustava za ocjenu hidromorfološkog potencijala uzeti u obzir da je riječ o vodnim tijelima voda pogodnih za život slatkovodnih riba. **vidjeti mjere: 5.3.6.-25, 5.3.6.-25a, 5.3.6.-25b**	Hrvatske vode	vodna tijela privremeno proglašena umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
27 MS	S1	Prilikom izrade dodatnih mjera smanjenja hidromorfoloških opterećenja neophodno je uključivanje odgovarajućih stručnjaka u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatske agencije za okoliš i prirodu u ranoj fazi izrade te njihovo usklađivanje s programom dodatnih mjera za Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite utvrđenih važećim PUVP (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem hidromorfološkom stanju na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve
18 27 MS	S2	Prilikom uvođenja novih vrsta za uzgoj riba/školjkaša provesti procjenu rizika uvođenja/ponovnog uvođenja u prirodu u skladu s važećim zakonskim odredbama (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	vodna tijela površinskih voda	ribarstvo i akvakultura

Tab. C.97 Procjena stanja vodnih tijela voda pogodnih za život slatkovodnih riba (broj vodnih tijela, stanje 2012. godine)



Tab. C.98 Ukupan broj vodnih tijela voda pogodnih za život slatkovodnih riba na kojima neće biti postignuto dobro stanje voda nakon provedbe osnovnih mjera u razdoblju 2016. – 2021. godina i 2022. – 2027. godina

	2012.				2016. – 2021.				2022. – 2027.			
	Cipr.	Cipr./ Salm.	Salm.	Ukupno	Cipr.	Cipr./ Salm.	Salm.	Ukupno	Cipr.	Cipr./ Salm.	Salm.	Ukupno
PSDrave	24	0	0	24	22	0	0	22	22	0	0	22
PSSave	53	0	10	63	40	0	10	50	39	0	10	49
VPD	77	0	10	87	62	0	10	72	61	0	10	71
VPJ	10	1	11	22	8	1	10	19	8	1	10	19
Republika Hrvatska	87	1	21	109	70	1	20	91	69	1	20	90

5.3.3 Područja za kupanje i rekreaciju

Zaštita kakvoće vode za kupanje uređena je:

– Uredbom o kakvoći mora za kupanje (»Narodne novine«, broj 73/08) – kakvoća priobalnih voda za kupanje, odnosno kakvoća mora za kupanje na morskim plažama i

– Uredbom o kakvoće voda za kupanje – kakvoća voda za kupanje na površinskim vodama kopna (na kupalištima)

Uredbama su propisani dodatni, mikrobiološki standardi kakvoće za vodu za kupanje i obvezne mjere upravljanja vodom za kupanje. Mjere upravljanja vodom za kupanje u nadležnosti su jedinica lokalne samouprave (za kupališta na površinskim vodama kopna), odnosno županija (za morske plaže).

Program mjera zaštite zaštićenih područja za kupanje i rekreaciju nije promijenjen u odnosu na Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina).

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
26 MS	1	Odluka o određivanju vode za kupanje (kupališta/morske plaže) – Prije početka svake sezone kupanja donose se odluke o određivanju voda za kupanje (kupališta/morskih plaža) za sve vode na kojima se očekuje veliki broj kupača, a za koje nije izdana trajna zabrana kupanja. To su lokacije na kojima trebaju biti osigurani propisani standardi kakvoće vode za kupanje. Ispravit će se postojeće manjkavosti/nedosljednosti u određivanju voda za kupanje, osobito na kopnenim površinskim vodama.	JLS, županije	vodna tijela površinskih voda određena kao vode za kupanje	turizam i rekreacija
21 26 MS	2	Kao trajna mjera zaštite, predlaže se zadržavanje dosadašnje prakse minimalne duljine podmorskog ispusta od 500 m, čime se osigurava dobra kakvoća voda duž čitave obale i mogućnost sigurnog kupanja i izvan označenih plaža.	korisnik	vodna tijela priobalnih voda	stanovništvo, industrija
14 26 MS	3	Praćenje (monitoring) voda za kupanje – Vode za kupanje označene su kao zaštićena područja – područja posebne zaštite voda i, nakon proglašenja, uvrštavaju se u Registar zaštićenih područja i na njima se organizira odgovarajući monitoring.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda određena kao vode za kupanje	turizam i rekreacija
21 26 MS	4	Ukoliko se odgovarajućim operativnim monitoringom za praćenje učinaka osnovnih mjera utvrdi da negdje nije postignuto zadovoljavajuće stanje voda za kupanje, pripremiti program i propisati obvezu provedbe dopunskih mjera.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda određena kao vode za kupanje a koja nisu u zadovoljavajućem stanju	sve
26 MS	5	Upravljanje vodama za kupanje. Provoditi obvezne mjere upravljanja vodama za kupanje na uspostavljenim kupalištima i morskim plažama: – uspostavljanje i održavanje profila vode za kupanje – uspostavljanje vremenskog rasporeda (kalendara) monitoringa vode za kupanje – praćenje i ocjenjivanje kakvoće vode za kupanje – razvrstavanje (klasifikacija) vode za kupanje – određivanje i procjena uzroka onečišćenja koja bi mogla utjecati na kakvoću vode za kupanje i štetiti zdravlju kupača – informiranje javnosti – poduzimanje radnji radi sprječavanja izloženosti kupača onečišćenju – poduzimanje radnji radi smanjenja rizika od onečišćenja.	JLS, županije, Hrvatske vode, HAOP	vodna tijela površinskih voda određena kao vode za kupanje	turizam i rekreacija
27 MS	S1	Ukoliko budu predložene dopunske mjere za zaštitu voda za kupanje, prilikom izrade tih mjera uključiti odgovarajuće stručnjake u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu u ranoj fazi izrade istih (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	JLS, županije, Hrvatske vode, HAOP	vodna tijela površinskih voda određena kao vode za kupanje	turizam i rekreacija

Procjenjuje se da će provedba osnovnih mjera predviđena u poglavljima C.5.2.5, C.5.2.6, C.5.2.10, i C.5.2.11 i koje imaju za cilj:

– smanjenje onečišćenja komunalnim i tehnološkim otpadnim vodama i

– smanjenje raspršenog onečišćenja iz poljoprivrede

imati pozitivne učinke i na stanje voda na morskim plažama kao i na stanje voda na kupalištima koja će biti proglašena na kopnenim vodama.

5.3.4 Osjetljiva područja, slivovi osjetljivih područja

Procjenjuje se da će provedba osnovnih mjera predviđena u poglavljima C.5.2.5, C.5.2.6, C.5.2.10, i C.5.2.11 i koje imaju za cilj:

– smanjenje onečišćenja komunalnim i tehnološkim otpadnim vodama i

– smanjenje raspršenog onečišćenja iz poljoprivrede

imati pozitivne učinke i na stanje voda osjetljivih područja i slivova osjetljivih područja.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
21 26 27 MS	1	Sadržajno i terminološki uskladiti Odluku o određivanju osjetljivih područja	ministarstvo nadležno za vode	osjetljiva područja i slivovi osjetljivih područja	stanovništvo

5.3.5 Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, ranjiva područja

Procjenjuje se da će provedba osnovnih mjera predviđena u poglavljima C.5.2.5, C.5.2.10 i C.5.2.11 te osobito C.5.2.6 i koje imaju za cilj:

– smanjenje raspršenog onečišćenja iz poljoprivrede i

– smanjenje onečišćenja komunalnim i tehnološkim otpadnim vodama

imati pozitivne učinke i na stanje voda područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla, odnosno voda ranjivih područja.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
2 26 27 MS	1	Na osnovu rezultata novo – uspostavljenog monitoringa utjecaja poljoprivredne proizvodnje na stanje voda revidirati područja ranjiva na nitrate odnosno novelirati Odluku o određivanje ranjivih područja u Republici Hrvatskoj	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	ranjiva područja	poljoprivreda

5.3.6 Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite[104]

Zakonom o zaštiti prirode uređuje se sustav zaštite i cjelovito očuvanje prirode na temelju kojeg se i proglašavaju zaštićeni dijelovi i područja prirode, radi očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti i zaštite prirodnih vrijednosti. Posebne mjere zaštite prirode propisane su dokumentima prostornog uređenja i planovima upravljanja zaštićenim područjima. Strategija i akcijski plana zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 143/08) je osnovni planski dokument koji ističe važnost međusektorske suradnje, razmjene podataka te koji ukazuje na potrebu uvođenja koncepta usluga ekosustava kao validne mjere prilikom odlučivanja o financijskoj isplativosti projekta.

Za potrebe Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu propisala je mjere zaštite potrebne za očuvanje, ili ponovno uspostavljanje povoljnog stanja očuvanosti prirodnih staništa i vrsta divlje faune i flore od značaja za Europsku uniju te popis područja značajnih za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju. U narednom razdoblju planira se i donošenje Pravilnika o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ciljanih vrsta, izuzev ptica te stanišnih tipova u području ekološke mreže, temeljem članka 55. Zakona o zaštiti prirode.

Napomena *Ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja ptica u područjima očuvanja značajnim za ptice proglašeni su Pravilnikom o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (Narodne novine, broj 15/14) te stoga nisu preneseni u Program mjera.*

Napomena: *Načelno, instrumenti kojima se regulira provedba mjera su vodopravni akti, akti zaštite okoliša i akti zaštite prirode koji se ishode u postupku gradnje zahvata odnosno tijekom pogona zahvata.*

1. Mjere unaprjeđenja upravljanja – U područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite nastaviti rad na reguliranju okvira upravljanja područjima i uspostavi suradnje svih zainteresiranih strana.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
27 MS	1	Definirati mehanizme upravljanja područjima Natura 2000.	ministarstvo nadležno za prirodu	područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27 MS	2	Razmotriti potrebu za izradom planova upravljanja područjima Natura 2000 i gdje je to opravdano preporučiti izradu takvih planova, kako bi se uspostavio dijalog između svih zainteresiranih strana i dogovorila pragmatična upravljačka rješenja.	ministarstvo nadležno za prirodu	područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27 MS	3	Pravilnikom definirati ciljeve očuvanja i osnovne mjere za očuvanje ciljanih vrsta, izuzev ptica te stanišnih tipova u području ekološke mreže temeljem članka 55. Zakona o zaštiti prirode.	ministarstvo nadležno za prirodu	područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27 MS	4	Pripremiti i usvojiti planove upravljanja za zaštićena područja prirode za koja je to propisano, a dosad nije učinjeno.	ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP	područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

[104] Uredbom o ekološkoj mreži (»Narodne novine«, broj 124/13) proglašena je ekološka mreža Republike Hrvatske te se u pravni poredak Republike Hrvatske prenosi Direktiva o staništima i Direktiva o pticama.

27 MS	S1	Prilikom rane faze izrade planova upravljanja područja (zaštićena područja i područja ekološke mreže) namijenjenih zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite, potrebno je uključiti Hrvatske vode kroz konzultacije s izrađivačima planova upravljanja i pritom osigurati kontinuiranu međusektorsku razmjenu podataka od interesa (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP	područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27	S2	Prilikom izrade planova upravljanja, procijeniti utjecaj propisanih mjera na šume i divljač te ih uskladiti na način da bi se osiguralo gospodarenje njima na potrajan način oponašajući prirodne procese i stanje populacije (šumarstvo i lovstvo).	ministarstvo nadležno za šume, ministarstvo nadležno za lovstvo, Hrvatske šume	područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

2. Mjere smanjenja hidromorfoloških utjecaja za nove zahvate/opterećenja – Za nove zahvate u prostoru, potrebno je, prilikom ocjene utjecaja zahvata na vodno tijelo ocijeniti utjecaj zahvata na režim voda konfiguraciju i strukturu obale i raznolikost staništa vodnog tijela/vodnih tijela pod utjecajem zahvata. U slučajevima kada je ocijenjeno da zahvat ima značajan utjecaj, predvidjeti provedbu dodatnih mjera očuvanja i osiguranja te provedbu takvih mjera regulirati odgovarajućim vodopravnim aktom.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
5 6 7 17 27 MS	5	Za nove zahvate u prostoru izdavati vodopravne akte koji reguliraju provedbu dodatnih mjera zaštite voda zaštićenih područja na vodnim tijelima za koja se kroz postupak utjecaja zahvata na vodno tijelo utvrdi da provedbom osnovnih mjera neće biti ispunjeni ciljevi zaštite voda zaštićenih područja.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 17 27 MS	6	Nastaviti s praksom provedbe strateške procjene utjecaja plana ili programa na okoliš (naročito u slučajevima dugoročnih planiranja ulaganja) kojima se na planskoj/programskoj razini utvrđuju mjere praćenja, mjere zaštite okoliša i ekološke mreže, prekogranični utjecaj i prikaz utjecaja na okoliš i ekološku mrežu.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 17 27 MS	7	Očuvati povoljni režim voda i povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa s obzirom na ekološke zahtjeve ciljnih vrsta/stanišnih tipova područja ekološke mreže.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 17 27	8	Očuvati povoljni vodni režim, uključujući visoku razinu podzemne vode na područjima cretova, vlažnih travnjaka i zajednica visokih zeleni.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 17 27	9	Osigurati povoljan vodni režim površinskih i podzemnih voda (u otvorenim vodonosnicima) u poplavnim šumama.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
6 7 27	10	Osigurati povoljan vodni režim podzemnih voda.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
7 27	11	Osigurati povoljni režim protoka (ekološki prihvatljiv protok) u vodotocima. **Za ostala vodna tijela vidjeti mjere: 6.2.3.-2, 5.2.3.-6, 5.2.3.-S4, 5.2.7.-4, 5.2.7.-11**	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
6 27 MS	12	Očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju ili zarastanje.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 27 MS	13	Očuvati raznolikost staništa na vodotocima (neutvrđene obale, sprudovi, brzaci, slapovi i drugo) i povoljnu dinamiku voda (meandriranje, prenošenje i odlaganje nanosa, povremeno prirodno poplavljivanje rukavaca i drugo).	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

5 6 7 27 MS	14	Očuvati povoljnu građu i strukturu morskoga dna, obale, priobalnih područja i riječnih ušća.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
6 27 MS	15	Prilikom izvođenja vodnogospodarskih radova izbjegavati kretanje mehanizacije po vlažnim staništima i očuvati sve veće lokve na području ili u blizini zahvata u prirodnom stanju.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
6 27 MS	16	U područjima Natura 2000 gdje je ciljni stanišni tip *3130 Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea*, prilikom radova uređenja ili regulacije vodnih tijela ostaviti niske, blago položene dijelove obala na kojima će se pri izmjeni vodostaja prirodno razvijati različite amfibijske zajednice.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 3130**	sve
6 27 MS	17	U područjima Natura 2000 gdje je ciljni stanišni tip *3170 Mediteranske povremene lokve* čistiti zarasle lokve te omogućiti stvaranje i održavanje plitkih lokvi u depresijama.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 3170**	sve
2 6 7 21 27	18	U područjima Natura 2000 gdje je ciljni stanišni tip *32A0 Sedrene barijere krških rijeka*, održavati dovoljan stalni protok vode, onemogućiti eutrofikaciju vode i spriječiti obrastanje barijera drvenastim vrstama (uklanjati ih u početnoj fazi obrasta).	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 32A0**	sve
6 27 MS	19	Ograničiti sidrenje gdje je to potrebno radi očuvanja ili obnove degradiranih naselja posidonije.	ministarstvo nadležno za promet	vodna tijela priobalnih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	turizam i rekreacija, promet
6 27 MS	20	Očuvane muljevite, pjeskovite i šljunčane plaže u područjima Natura 2000 gdje su ciljni stanišni tipovi 1210, 1310, 1410, 1420 i 2110 ne uređivati za turističko korištenje, a na pojedinim lokalitetima omogućiti obnovu degradiranih staništa, uključujući zabranu uklanjanja biljaka radi obnove vegetacije.	županijski zavodi za prostorno uređenje, JLS	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 1210, 1310, 1410, 1420 i 2110**	sve
6 27 MS	21	Ne oblagati dno vodotoka i pokose već ostavljati prirodni supstrat, a gdje to nije moguće koristiti nevezani kameni nabačaj ili druga tehnička rješenja koja omogućuju vertikalnu komunikaciju vode s podzemljem i okolnim terenom.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 27	22	Prilikom izgradnje mostova preko vodotoka, u područjima rasprostranjenosti vidre i dabra, osigurati prohodnost po obali za te vrste.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	stanovništvo
27	23	U slučaju nađene nastambe dabra ili vidre, potrebno je obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno te o tome obavijestiti inspektora zaštite prirode, nadležne javne ustanove za zaštitu prirode i Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu, a ako je riječ o nastambi dabra obavijestiti i ministarstvo nadležno za lovstvo.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27 MS	24	U slučaju nailaska na kolonije (skupinu aktivnih gnijezda) zaštićenih vrsta ptica (npr. bregunica, pčelarica, kormorana, sive čaplje i drugih) potrebno je obustaviti radove i osigurati zonu mira u granicama 250 m uzvodno i nizvodno do kraja sezone gniježđenja ptica te odmah izvijestiti inspektora zaštite prirode, nadležne javne ustanove za zaštitu prirode i Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu. U slučaju štekavca, u cilju sprječavanja uznemiravanja tijekom gniježđenja potrebno je strogo provoditi mjeru potpune zabrane kretanja u radijusu od 500 metara od orlovog gnijezda u razdoblju od 1. siječnja do 15. srpnja. Radove unutar zone mira moguće je provoditi izvan sezone gniježđenja na način da se ne naruše stanišni uvjeti 100 m uzvodno i nizvodno od kolonija ptica, a za štekavca u radijusu 200 m od gnijezda.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27	25	Na područjima gdje su riblje vrste ciljevi očuvanja ekološke mreže, radove u koritu vodotoka provoditi isključivo u razdoblju od rujna do veljače, izuzev u pastrvskim vodama (mrijestilištima salmonidnih vrsta riba) gdje radove treba provoditi u razdobljima navedenim u mjerama 25a i 25b	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja gdje je cilj zaštita ribljih vrsta**	sve
	25a	U pastrvskim vodama (mrijestilištima salmonidnih vrsta riba) radove treba provoditi u razdoblju od 1. rujna do 15. listopada u svim pastrvskim vodama izuzev u vodama pobrojanim u mjeri 25b	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja gdje je cilj zaštita salmonidnih ribljih vrsta – mrijestilišta** vodna tijela površinskih voda na područjima **pogodnim za život salmonidnih riba – mrijestilišta (osim u gornjem dijelu Krke, Jadra, Vrljike i Žrnovnice)**	sve

	25b	U pastrvskim vodama (mrijestilištima salmonidnih vrsta riba) radove treba provoditi u razdoblju od 1. rujna do 1 prosinca	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja gdje je cilj zaštita salmonidnih ribljih vrsta – mrijestilišta** vodna tijela površinskih voda na područjima **pogodnim za život salmonidnih riba – mrijestilišta u gornjem dijelu Krke, Jadra, Vrljike i Žrnovnice**	sve
27 MS	26	Na područjima utvrđene prisutnosti slatkovodnih deseteronožnih rakova ostavljati što više obalne i vodene vegetacije, drveća i šiblja uz rub korita kako bi se očuvala povoljna staništa i postojeća zasjenjenost vodotoka	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite desetorožnih rakova**	sve
27	27	Na područjima utvrđene prisutnosti leptira veliki livadni plavac (*Maculinea telejus*), kiseličin crvenko (*Lycaena dispar*) inundaciju ne kositi u razdoblju od početka lipnja do sredine rujna.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite leptira veliki livadni plavac (Maculinea telejus), kiseličin crvenko (Lycaena dispar)**	sve
6 27	28	Na područjima utvrđene prisutnosti vrste čvorasti trčak (*Carabus variolosus*), na područjima ekološke mreže gdje je vrsta ciljna, očuvati šumske vodotoke i postojeću vegetaciju šuma johe uz njih. U tom šumskom pojasu održavati neprekinuti sklop.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite vrste čvorasti trčak (Carabus variolosus)**	sve
27	29	Na područjima utvrđene prisutnosti dabra (*Castor fiber*) nakon sječe/rušenja zrelih stabala ostaviti stabla do proljeća. Ukoliko je zbog sigurnosti potrebno, stabla je potrebno fiksirati kako bi se spriječilo njihovo odnošenje nizvodno za vrijeme poplava.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite dabra (Castor fiber)**	sve
18 27 MS	S3	Radi smanjenja rizika unosa i širenja invazivnih stranih vrsta potrebno je tijekom izgradnje novih zahvata u prostoru primjenjivati dodatne mjere kontrole i smanjenja utjecaja biološkog opterećenja koje su određene Planom.	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 27	S4	Radi očuvanja bioraznolikosti, zaštićenih područja prirode te povoljnog stanja ciljnih vrsta i staništa (odnosno cjelovitosti ekološke mreže), potrebno je tijekom planiranja, izgradnje i korištenja novih zahvata u prostoru osigurati povezanost vodnog toka (naročito prilikom izgradnje hidroenergetskih objekata) (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27	S5	U ranoj fazi planiranja novih zahvata izgradnje malih hidroelektrana, konzultirati odgovarajuće stručnjake u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu te sukladno rezultatima konzultacija/mišljenju eventualno izuzeti pojedina vodna tijela od izgradnje malih hidroelektrana radi očuvanja ili poboljšanja stanja voda (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	hidroenergetika
5 6 7 14 27 MS	S6	U ranoj fazi planiranja projekata uključiti usluge ekosustava kao validnu mjeru prilikom donošenja odluka o financijskoj isplativosti (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode). **Za ostala vodna tijela vidjeti mjeru: 5.2.7.-S3, 5.2.7.-S5**	korisnik	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
7 14 27	S7	Uspostaviti efektivan monitoring razina podzemne vode u poplavnim šumama radi utvrđivanja povoljnih vodnih režima (šumarstvo)	Hrvatske vode, minist. nadležno za šume, Hrvatske šume, minist. nadležno za prirodu, HAOP	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite poplavne šume**	sve

3. Mjere smanjenja hidromorfoloških utjecaja postojećih hidromorfoloških opterećenja – Na vodnim tijelima na kojima je utvrđeno nezadovoljavajuće hidromorfološko stanje potrebno je utvrditi program revitalizacije/renaturalizacije i započeti s njegovom provedbom

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
14 27 MS	30	Izraditi Program obnove degradiranih vodnih tijela vodenih i močvarnih staništa i stanišnih tipova. Istražiti, proanalizirati, ocijeniti, izdvojiti vodna tijela na kojima je potrebno i moguće provesti program obnove te predložiti odgovarajuće programe.	HAOP, Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

5 14 27	31	Potrebno je registrirati antropogeno značajno izmijenjene krške izvore kod kojih je prekinuta povezanost izvora sa tokom i onemogućena lateralna migracija ribljih vrsta koje koriste oba tipa staništa.	HAOP, Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju prema uzdužnom kontinuitetu na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **na području krša**	sve
5 6 7 27 MS	32	Unaprijediti hidromorfološke uvjete vodnih tijela te tamo gdje je potrebno i prikladno provoditi obnovu degradiranih vodenih, močvarnih i poplavnih (ritskih) staništa. **Za ostala vodna tijela vidjeti mjeru: 5.2.7.-11**	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 27 MS	33	Gdje je potrebno i prikladno, provoditi obnovu degradiranih stanišnih tipova koji su ciljni u područjima Natura 2000.	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **na području degradiranih stanišnih tipova**	sve
5 27	34	Na svim registriranim kraškim izvorima na kojima je utvrđena prekinuta povezanost izvora s tokom i onemogućena lateralna migracija ribljih vrsta koje koriste oba tipa staništa gdje god je to moguće, ukloniti pregrade između izvora i samog toka ili ih prilagoditi na način da se omogući nesmetano kretanje ribljih vrsta.	korisnici	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju prema uzdužnom kontinuitetu na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **na području krša**	sve
27 MS	S8	Kako bi se u fazi planiranja/projektiranja definirali ekološki ciljevi revitalizacije/renaturalizacije, tj. kako bi se projekti revitalizacije/renaturalizacije proveli u cilju poboljšanja uvjeta za divlje vrste i staništa, neophodno je u ranoj fazi projektiranja uključiti odgovarajuće stručnjake u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu odnosno provesti odgovarajuća istraživanja ukoliko su potrebna (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnici	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
5 6 7 14 27 MS	S9	Kako bi se u fazi planiranja/projektiranja definirali ekološki ciljevi revitalizacije/renaturalizacije, tj. kako bi se projekti revitalizacije/renaturalizacije proveli u cilju poboljšanja uvjeta za divlje vrste i staništa, neophodno je u ranoj fazi projektiranja uključiti usluge ekosustava kao validnu mjeru prilikom donošenja odluka o financijskoj isplativosti (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode). **Za ostala vodna tijela vidjeti mjeru: 5.2.7.-S3, 5.2.7.-S5**	korisnici	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

4. Mjere smanjenja utjecaja hidromorfoloških opterećenja redovitog održavanja vodotoka – Nastaviti provoditi Program redovitog održavanja vodotoka u skladu s uvjetima zaštite prirode i vodeći računa o sljedećem:

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
27 MS	35	Prije provedbe programa ishoditi uvjete zaštite prirode za Program redovitog održavanja vodotoka.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
5 14 27	36	Potrebno je registrirati antropogeno značajno izmijenjene krške izvore kod kojih je prekinuta povezanost izvora sa tokom i onemogućena lateralna migracija ribljih vrsta koje koriste oba tipa staništa te je nužno, gdje god je moguće, ukloniti pregrade između izvora i samog toka ili ih prilagoditi na način da se omogući nesmetano kretanje ribljih vrsta. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-31**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju prema uzdužnom kontinuitetu na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **na području krša** odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	37	Ne iskorištavati sedimente iz riječnih sprudova ni sprudova u priobalju.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	38	Naplavine mrtvog drveta, srušena ili polegnuta stabla ostavljati u vodotocima gdje god to ne ometa značajno protočnost vodotoka i/ili plovni put.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	39	Nanos u vodotocima uklanjati samo gdje je to nužno, odnosno na odsjecima vodotoka gdje značajno otežava protočnost predstavljajući opasnost za zdravlje i imovinu ljudi, a u protivnom ostavljati korito u prirodnom stanju.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava

6 27	40	Radove uklanjanja vodene vegetacije provoditi samo ako je protočnost vodotoka narušena i postoji opasnost za imovinu i zdravlje ljudi te u slučaju kada to odrede nadležna tijela za zaštitu prirode u svrhu postizanja boljih uvjeta za ciljeve očuvanja ekološke mreže ili općenito stanišnih uvjeta (npr. potreba za košnjom vodotoka kao mjera sprječavanja eutrofikacije). U slučaju kada je u vodotoku razvijena vodena vegetacija stanišnog tipa *3260 Vodeni tokovi s vegetacijom Ranunculion fluitans i Callitrico-Batrachion* zadržati 1/3 do 1/2 ove vegetacije po širini vodotoka. Pri tome je u vodotoku potrebno očuvati prirodnu ili trenutačno postojeću dinamiku koja omogućuje razvoj ove vegetacije.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 3260 – odnosno prema ishođenim uvjetima**	obrana od poplava
6 27 MS	41	Ukoliko je na pojedinom odsjeku vodotoka neophodna košnja/krčenje obalne i amfibijske vegetacije zbog osiguranja protočnosti i opasnosti za zdravlje i imovinu ljudi, ograničiti aktivnosti na jednu stranu obale, dok rubnu vegetaciju na suprotnoj strani obale treba trajno ostaviti netaknutom kako bi se obnovila prirodna obalna vegetacija. Pri tome zrela stabla s pukotinama koje su potencijalno stanište rijetkih i ugroženih vrsta poput vidri i šišmiša maksimalno ostavljati neposječenima.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	42	Na područjima gdje je to moguće, provoditi kasnu košnju u razdoblju od 15. kolovoza kako bi se omogućilo neometano gniježđenje travnjačkih vrsta ptica i odvijanje životnih ciklusa travnjačke vegetacije, leptira te općenito travnjačke faune. Uklanjanje drvenaste vegetacije obavljati isključivo u razdoblju od 15. kolovoza do 31. ožujka kako bi se izbjeglo razdoblje gniježđenja većine vrsta ptica.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	43	Razmotriti tipove bio-inženjerskih metoda i mogućnosti njihovih korištenja gdje god je moguće za učvršćivanje obale i zaštite od erozije te prilikom izvođenja u što većoj mjeri skratiti poteze na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. Ukoliko širina inundacije to omogućuje umjesto direktnog oblaganja obale korita razmotriti postavljanje kamenih deponija na kopnu do granice interventne linije.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	44	Prilikom izvođenja vodnogospodarskih radova izbjegavati kretanje mehanizacije po vlažnim staništima i očuvati sve veće lokve na području ili u blizini zahvata u prirodnom stanju. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-15**	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27	45	U područjima Natura 2000 gdje je ciljni stanišni tip *3130 Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea*, prilikom radova uređenja ili regulacije vodnih tijela ostaviti niske, blago položene dijelove obala na kojima će se pri izmjeni vodostaja prirodno razvijati različite amfibijske zajednice. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-16**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 3130 – odnosno prema ishođenim uvjetima**	obrana od poplava
6 27 MS	46	U područjima Natura 2000 gdje je ciljni stanišni tip *3170 Mediteranske povremene lokve* čistiti zarasle lokve te omogućiti stvaranje i održavanje plitkih lokvi u depresijama. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-17**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 3170 – odnosno prema ishođenim uvjetima**	obrana od poplava
6 27	47	U područjima Natura 2000 gdje je ciljni stanišni tip *32A0 Sedrene barijere krških rijeka*, održavati dovoljan stalni protok vode, onemogućiti eutrofikaciju vode i spriječiti obrastanje barijera drvenastim vrstama (uklanjati ih u početnoj fazi obrasta). **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-18**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 32A0 – odnosno prema ishođenim uvjetima**	obrana od poplava
6 27 MS	48	Ograničiti sidrenje gdje je to potrebno radi očuvanja ili obnove degradiranih naselja posidonije. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-19**	Hrvatske vode	vodna tijela priobalnih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27 MS	49	Očuvane muljevite, pjeskovite i šljunčane plaže u područjima Natura 2000 gdje su ciljni stanišni tipovi 1210, 1310, 1410, 1420 i 2110 ne uređivati za turističko korištenje, a na pojedinim lokalitetima omogućiti obnovu degradiranih staništa, uključujući zabranu uklanjanja biljaka radi obnove vegetacije. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-20**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja 1210, 1310, 1410, 1420 i 2110 – odnosno prema ishođenim uvjetima**	obrana od poplava
5 27	50	Prilikom radova održavanja brana i drugih građevina na pregradnom mjestu koje ometaju kretanje/migracije slatkovodne faune, odnosno narušavaju uzdužni (longitudinalni) kontinuitet ekološkog sustava, je potrebno dugoročno prilagoditi na način da se omogući nesmetano kretanje ribljih vrsta (po mogućnosti prilikom većih popravaka/obnove takvih objekata planirati i radove poboljšanja građevina za prirodu) – npr. izgradnja kaskada/rampe, riblje staze, prolazi za ribe i sl. tehničke izvedbe.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju prema uzdužnom kontinuitetu na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	51	Radove održavanja u koritu vodotoka izvoditi u uzvodnom smjeru, kako bi se izbjeglo sekundarno uznemiravanje i ugrožavanje faune koja se kreće nizvodno.	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava

27	52	Iz radova održavanja u vodnom gospodarstvu izuzeti lokalitete u blizini cretnih staništa te lokalitete s vrstom puzavi celer *Apium repens.*	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja cretnih staništa i lokaliteta s vrstom puzavi celer Apium repens** – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
6 27	53	Ne oblagati dno vodotoka i pokose već ostavljati prirodni supstrat, a gdje to nije moguće koristiti nevezani kameni nabačaj ili druga tehnička rješenja koja omogućuju vertikalnu komunikaciju vode s podzemljem i okolnim terenom. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-21**	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
5 6 27	54	Prilikom izgradnje mostova preko vodotoka, u područjima rasprostranjenosti vidre i dabra, osigurati prohodnost po obali za te vrste. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-22**	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	55	U slučaju nađene nastambe dabra ili vidre, potrebno je obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno te o tome obavijestiti inspektora zaštite prirode, nadležne javne ustanove za zaštitu prirode i Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-23**	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27 MS	56	U slučaju nailaska na kolonije (skupinu aktivnih gnijezda) zaštićenih vrsta ptica (npr. bregunica, pčelarica, kormorana, sive čaplje i drugih) potrebno je obustaviti radove i osigurati zonu mira u granicama 250 m uzvodno i nizvodno do kraja sezone gniježđenja ptica te odmah izvijestiti inspektora zaštite prirode, nadležne javne ustanove za zaštitu prirode i Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu. U slučaju štekavca, u cilju sprječavanja uznemiravanja tijekom gniježđenja potrebno je strogo provoditi mjeru potpune zabrane kretanja u radijusu od 500 metara od orlovog gnijezda u razdoblju od 1. siječnja do 15. srpnja. Radove unutar zone mira moguće je provoditi izvan sezone gniježđenja na način da se ne naruše stanišni uvjeti 100 m uzvodno i nizvodno od kolonija ptica, a za štekavca u radijusu 200 m od gnijezda. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-24**	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	57	Na područjima gdje su riblje vrste ciljevi očuvanja ekološke mreže, radove u koritu vodotoka provoditi isključivo u razdoblju od rujna do veljače, izuzev u pastrvskim vodama (mrijestilištima salmonidnih vrsta riba) gdje radove treba provoditi u razdobljima iz mjere 57a i 57b **vidjeti mjeru: 5.3.6.-25**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja gdje je cilj zaštita ribljih vrsta** – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
	57a	U pastrvskim vodama (mrijestilištima salmonidnih vrsta riba) radove treba provoditi u razdoblju od 1. rujna do 15. listopada u svim pastrvskim vodama izuzev u vodama pobrojanim u mjeri 57b. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-25a.**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja gdje je cilj zaštita salmonidnih ribljih vrsta – mrijestilišta** vodna tijela površinskih voda na područjima **pogodnim za život salmonidnih riba – mrijestilišta (osim u gornjem dijelu Krke, Jadra, Vrljike i Žrnovnice) –** odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
	57b	U pastrvskim vodama (mrijestilištima salmonidnih vrsta riba) radove treba provoditi u razdoblju od 1. rujna do 1 prosinca. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-25b.**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za tip zaštićenog područja gdje je cilj zaštita salmonidnih ribljih vrsta – mrijestilišta** vodna tijela površinskih voda na područjima **pogodnim za život salmonidnih riba – mrijestilišta u gornjem dijelu Krke, Jadra, Vrljike i Žrnovnice** – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	58	Na područjima utvrđene prisutnosti slatkovodnih deseteronožnih rakova ostavljati što više obalne i vodene vegetacije, drveća i šiblja uz rub korita kako bi se očuvala povoljna staništa i postojeća zasjenjenost vodotoka. **Vidjeti mjeru: 5.3.6.-26.**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite desetorožnih rakova** – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	59	Na područjima utvrđene prisutnosti leptira veliki livadni plavac (*Maculinea telejus*), kiseličin crvenko (*Lycaena dispar*), inundaciju ne kositi u razdoblju od početka lipnja do sredine rujna **vidjeti mjeru: 5.3.6.-27**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite leptira veliki livadni plavac (Maculinea telejus), kiseličin crvenko (Lycaena dispar)** – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava

27	60	Na područjima utvrđene prisutnosti vrste čvorasti trčak (*Carabus variolosus*), na područjima ekološke mreže gdje je ciljna vrsta utvrđena, očuvati šumske vodotoke i postojeću vegetaciju šuma johe uz njih. U tom šumskom pojasu održavati neprekinuti sklop. **Vidjeti mjeru: 5.3.6. – 28**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite vrste čvorasti trčak (Carabus variolosus) –** odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	61	Na područjima utvrđene prisutnosti dabra (*Castor fiber*), nakon sječe/rušenja zrelih stabala ostaviti stabla do proljeća. Ukoliko je zbog sigurnosti potrebno, stabla je potrebno fiksirati kako bi se spriječilo njihovo odnošenje nizvodno za vrijeme poplava. **Vidjeti mjeru: 5.3.6. – 29**	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **za područje zaštite dabra (Castor fiber)** – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
18 27	S10	Radi smanjenja rizika unosa i širenja invazivnih stranih vrsta potrebno je tijekom izvođenja radova redovitog održavanja vodotoka primjenjivati dodatne mjere kontrole i smanjenja utjecaja biološkog opterećenja koje su određene Planom (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode). **Vidjeti mjeru: 5.3.6. – S3.**	Hrvatske vode	vodna tijela priobalnih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – odnosno prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava
27	S11	Za svaki zahvat redovitog održavanja vodotoka, retencija, akumulacija i ostalih vodnih građevina kod kojih nastaje višak materijala, planirati deponiranje toga materija na lokacijama za zbrinjavanje, a ne u neposrednoj okolici vodotoka kako ne bi došlo do oštećivanja i narušavanja dobrog stanja tla na tim područjima (tlo i poljoprivreda).	Hrvatske vode	RH prema ishođenim uvjetima	obrana od poplava

5. Mjere smanjenja utjecaja točkastog i raspršenog onečišćenja voda – Uskladiti opterećenja pročišćenim otpadnim vodama točkastih i raspršenih onečišćenja s ciljevima zaštite zaštićenih područja. Predvidjeti dodatne mjere zaštite na vodnim tijelima gdje se provedbom osnovnih mjera neće moći postići ciljevi zaštite voda i ciljevi zaštite zaštićenih područja te provedbu takvih mjera regulirati odgovarajućim vodopravnim aktom, odnosno Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (za ranjiva područja i na ostalim poljoprivrednim površinama u zaštićenim područjima).

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
2 3 27 MS	62	Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla za ranjiva područja te drugim aktima provedbe dobre poljoprivredne prakse regulirati smanjenje unosa hranjivih tvari i pesticida u vodna tijela zaštićenih područja.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu	vodna tijela površinskih i podzemnih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **na ranjivim područjima**	poljoprivreda
27 MS	63	Za postojeće zahvate u prostoru prilikom revizije vodopravnih akata regulirati provedbu dodatnih mjera zaštite voda zaštićenih područja na vodnim tijelima za koja je utvrđeno da neće ispuniti ciljeve zaštite voda i ciljeve zaštite voda zaštićenog područja provedbom osnovnih mjera.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih i podzemnih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
2 3 27 MS	64	Smanjiti unos hranjivih tvari i pesticida iz poljoprivrede u područja Natura 2000.	korisnik	vodna tijela površinskih i podzemnih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	poljoprivreda
2 3 27	65	Na vodotocima uz poljoprivredne površine održavati obalni vegetacijski pojas u širini barem 2-3 m te ukoliko ne postoji, obnoviti vegetaciju sadnjom autohtonih vrsta regionalnog područja kako bi se spriječilo ispiranje nutrijenata i onečišćujućih tvari sa poljoprivrednih površina te tako popravila i očuvala povoljna kvaliteta vode.	korisnik	vodna tijela površinskih i podzemnih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	poljoprivreda
27 MS	66	Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva voda, uključujući prijelazne i priobalne vode, ili ih poboljšati ukoliko su nepovoljna, za opstanak ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima Natura 2000.	korisnik	vodna tijela površinskih voda i voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27 MS	67	Osigurati pročišćavanje komunalnih i industrijskih voda koje se ulijevaju u vode na područjima Natura 2000, uključujući prijelazne i priobalne vode.	korisnik	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	stanovništvo industrija
27 MS	68	Sanirati izvore onečišćenja koji djeluju na područje livada posidonije.	korisnik	vodna tijela priobalnih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	stanovništvo industrija
4 21 27	69	Sanirati odlagališta otpada na slivnim područjima speleoloških objekata.	korisnik	vodna tijela površinskih i podzemnih voda koja nisu u zadovoljavajućem stanju na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite **na slivovima speleoloških objekata**	stanovništvo industrija

6. Mjere kontrole i smanjenja utjecaja biološkog opterećenja – kontrola unosa i sprječavanje širenja invazivnih vrsta

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
18 27 MS	70	U postupku izdavanja vodopravnih akata za nove zahvate vezane za uzgoj gospodarski značajnih vrsta regulirati ograničenja i provedbu mjera koje imaju za cilj sprječavanje širenja invazivnih vrsta.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za poljoprivredu i ministarstvo nadležno za more	vodna tijela površinskih voda na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	ribarstvo i akvakultura
18 19 27 MS	71	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog bioloških opterećenja pri reviziji vodopravnih akata regulirati provedbu mjera uklanjanja unesenih stranih invazivnih vrsta.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem biološkom stanju	ribarstvo i akvakultura, turizam i rekreacija
18 27 MS	72	Na vodnim tijelima na kojima se obavljaju redoviti radovi održavanja u Programu održavanja regulirati provođenje mjere održavanja opreme i mehanizacije koje imaju za cilj sprječavanje širenja invazivnih vrsta.	Hrvatske vode	vodna tijela površinskih voda koja nisu u zadovoljavajućem biološkom stanju	obrana od poplava
18 27 MS	73	Sprječavati unošenje i provoditi uklanjanje unesenih stranih invazivnih vrsta (popis invazivnih vrsta biljaka može se naći u bazi podataka Flora Croatica Database dostupnoj na http://hirc.botanic.hr/fcd/ (Alohtone biljke/2.1.1.1 Invazivna)).	korisnik	vodna tijela površinskih voda	sve
18 27 MS	74	Sprječavati translociranje zavičajnih vrsta u vode koje te vrste prirodno ne nastanjuju.	korisnik	vodna tijela površinskih voda	sve
18 27 MS	75	Ukoliko se radna mehanizacija koristena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste raznolika trokutnjača Dreissena polymorpha (cijeli tok Dunava, Drave i Save bez pritoka, jezero Jarun kod Zagreba, akumulacija HE Lešće na rijeci Dobri), krupnorebrasta kotarica Corbicula fluminea (cijeli tok Dunava, Save i Kupe te cijeli tok Drave do akumulacija, jezero Savica kod Zagreba) i novozelandski glibnjak Potamopyrgus antipodarium (akumulacije na rijeci Dravi i tok rijeke Mirne) planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene treba: – Opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije – Provjeriti da li negdje na stroju ima zaostalih školjki/puževa te ih ukloniti – Dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom) – Kada je to moguće preporuka je da se oprema ostavi na suhom barem četiri tjedna prije transporta na drugi vodotok.	korisnik	vodna tijela površinskih kopnenih voda osobito vodna tijela vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste **raznolika trokutnjača Dreissena polymorpha (cijeli tok Dunava, Drave i Save bez pritoka, jezero Jarun kod Zagreba, akumulacija HE Lešće na rijeci Dobri), krupnorebrasta kotarica Corbicula fluminea (cijeli tok Dunava, Save i Kupe te cijeli tok Drave do akumulacija, jezero Savica kod Zagreba) i novozelandski glibnjak Potamopyrgus antipodarium (akumulacije na rijeci Dravi i tok rijeke Mirne)**	sve
18 19 20 27 MS	76	Prilagoditi ribolov gdje je to potrebno radi očuvanja ili obnove degradiranih naselja posidonije ili staništa grebena.	korisnik	vodna tijela priobalnih voda	ribarstvo i akvakultura, turizam i rekreacija
27 MS	S12	Pravilno zbrinuti pokošeni i posječeni biljni materijal s lokacija gdje su utvrđene invazivne vrste – spaljivanje je svakako najprikladniji način zbrinjavanja, naročito u slučaju japanskog dvornika. Bitno je spriječiti unos pokošenog/posječenog biljnog materijala u vodotoke, kako ne bi došlo do nenamjernog širenja vrste nizvodno (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	RH	sve
27 MS	S13	U neposrednoj blizini vodotoka ne koristiti kemijske metode za suzbijanje širenja invazivnih stranih biljnih vrsta kako ne bi došlo do onečišćenja vodotoka i narušavanja kvalitete vodenih staništa (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	RH	sve
27 MS	S14	Mjere vezane uz suzbijanje širenja invazivnih stranih vrsta ugraditi u Opće tehničke uvjete za radove u vodnom gospodarstvu i druge relevantne dokumente (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	Hrvatske vode	RH	obrana od poplava

Ostala zaštićena područja prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – Posebne mjere zaštite prirode propisuju se dokumentima prostornog uređenja i planovima upravljanja zaštićenim područjima. Zakonom je propisano donošenje planova upravljanja zaštićenim područjima za stroge i posebne rezervate, nacionalne parkove, parkove prirode, regionalne parkove i značajne krajobraze. Planovima se određuju razvojne smjernice, način izvođenja zaštite, korištenja i upravljanja zaštićenim područjem te pobliže smjernice za zaštitu i očuvanje prirodnih vrijednosti zaštićenog područja, uz uvažavanje potreba lokalnog stanovništva.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
26 27 MS	77	Za nove zahvate u prostoru izdavati vodopravne akte koji reguliraju provedbu dodatnih mjera zaštite voda zaštićenih područja na vodnim tijelima za koja se kroz postupak utjecaja zahvata na vodno tijelo utvrdi da provedbom osnovnih mjera neće biti ispunjeni: – ciljevi zaštite voda zaštićenih područja te – uvjeti definirani u planu upravljanja zaštićenim područjem.	Hrvatske vode	vodna tijela na ostalim zaštićenim područjima prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

26 27 MS	78	Za postojeće zahvate u prostoru prilikom revizije vodopravnih akata regulirati provedbu dodatnih mjera zaštite voda zaštićenih područja na vodnim tijelima za koja je utvrđeno da provedbom osnovnih mjera neće ispuniti: – ciljeve zaštite voda i ciljeve zaštite voda zaštićenog područja te – uvjete određeni u planu upravljanja zaštićenim područjem.	Hrvatske vode	vodna tijela na ostalim zaštićenim područjima prirode gdje je održavanje ili poboljšanja stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
27 MS	S15	Prilikom izrade dodatnih mjera neophodno je uključivanje odgovarajućih stručnjaka u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatske agencije za okoliš i prirodu u ranoj fazi izrade istih (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	korisnik	vodna tijela na ostalim zaštićenim područjima prirode gdje je održavanje ili poboljšanja stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
14 27 MS	S16	U dodatne mjere uvrstiti monitoring razina podzemne vode u otvorenim vodonosnicima na području poplavnih šuma, kao i ekološko stanje okolnih šuma (šumarstvo).	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za šume, Hrvatske šume	vodna tijela podzemnih voda na ostalim zaštićenim područjima prirode gdje je održavanje ili poboljšanja stanja voda bitan element njihove zaštite	sve

5.3.7 Prijedlog nadopune Registra zaštićenih područja

Zakon o vodama ne predviđa potrebu dodatne zaštite područja kulturne baštine. Prema registru kulturne baštine ministarstva nadležnog za kulturu riječ je o većem broju objekata za koje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
27	1	U zakonsko-regulatornom okviru upravljanja vodama regulirati područja/objekte kulturne baštine kao zaštićena područja odnosno područja od posebne zaštite voda.	ministarstvo nadležno za vode, ministarstvo nadležno za kulturu	RH	stanovništvo
27	2	Dopuna Registra zaštićenih područja područjima kulturne baštine za koje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite (prostorni podaci i mjere zaštite).	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za kulturu	RH	stanovništvo

5.4 Dopunske mjere

5.4.1 Dopunska mjera usklađenja monitoringa stanja voda

Ograničen opseg monitoring podataka najvećim dijelom je utjecao na smanjenje pouzdanosti procjene stanja voda, analize opterećenja i utjecaja, utvrđivanja rizika postizanja dobrog stanja voda te praćenje učinka provedenih mjera. Izradom višegodišnjeg programa usklađenja započeo je postupak unaprjeđenja monitoringa do razine neophodne za učinkovito i vjerodostojno upravljanje vodama (stanjem voda i poplavnim rizicima).

Izvornik:

Program usklađenja monitoringa 2014. – 2018., kojeg izrađuju i objavljuju Hrvatske vode.

Višegodišnji program usklađenja monitoringa bavi se usklađenjem svih monitoringa u nadležnosti Hrvatskih voda, a obuhvaća: (i) monitoring stanja površinskih, uključivo i priobalnih voda te podzemnih voda, (ii) hidrološki i hidromorfološki monitoring, (iii) monitoring uporabe voda. Program usklađenja monitoringa je planska osnova za donošenje godišnjih planova monitoringa utvrđenih Zakonom o vodama.

Program usklađenja monitoringa temelji se na dosadašnjim planovima praćenja stanja površinskih i podzemnih voda, rezultatima ispitivanja, iskustvima stečenim u Hrvatskoj i državama članicama Europske unije uz pridržavanje propisa Republike Hrvatske osobito u dijelu koji se odnosi na transponiranje obveza iz Okvirne direktive o vodama, koja apostrofira potrebu uspostave složenog i opsežnog monitoringa voda.

Institucionalni okvir monitoringa definiran je Zakonom o vodama koji jednoznačno određuje Hrvatske vode institucijom nadležnom za provođenje monitoringa voda:

– Djelatnost uzorkovanja i ispitivanja voda za potrebe provedbe monitoringa u nadležnosti Hrvatskih voda obavlja Glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda te drugi laboratoriji na području Hrvatske, ovlašteni od strane ministarstva nadležnog za vodno gospodarstvo, a odnose se na monitoring ekološkog (s izuzetkom hidrološkog monitoringa) i kemijskog stanja površinskih voda te kemijskog stanja podzemnih voda. S ovlaštenim laboratorijima se sklapaju ugovori o uslugama na temelju provedenih otvorenih postupaka nabave
– Hidrološki monitoring se provodi na način da se manji dio terenskih radova zajedno s osnovnom obradom izmjerenih podataka ugovora na temelju provedenih otvorenih postupaka nabave s tvrtkama registriranima za hidrološka mjerenja. Obavljanje većine terenskih hidroloških radova, studijskih obrada, verifikacije prikupljenih podataka, pohranjivanja podataka i informacija u središnju državnu bazu hidroloških podataka HIS 2000 i objavljivanje hidroloških godišnjaka, ugovara se s Državnim hidrometeorološkim zavodom, na temelju pregovaračkog postupka bez prethodne objave
– Obveza praćenja korištenja/uporabe voda je u nadležnosti korisnika i to:
  - praćenje stanja otpadnih voda obveza je pravnih i fizičkih osoba propisana vodopravnom dozvolom ili rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, a uzorkovanje i ispitivanje sastava otpadnih voda obavljaju ovlašteni laboratoriji
  - praćenje količina zahvaćene vode je obveza pravnih i fizičkih osoba koje zahvaćaju vode
– Monitoring vodnih građevina provode pravne osobe koje upravljaju vodnim građevinama, u skladu s člankom 24. Zakona o vodama.

U okviru Programa usklađenja monitoringa predlaže se unaprjeđenje organizacije provedbe monitoringa s tendencijom jačanja laboratorijskih kapaciteta Hrvatskih voda uz dodatna ulaganja u prostor, opremu i kadrove. Prijedlog organizacije monitoringa, uz način provedbe, sadržava i detaljnu razradu troškova provedbe.

Polazište

Prema članku 44. Zakona o vodama:

– Ciljevi monitoringa stanja površinskih, uključivo i prijelaznih i priobalnih voda te podzemnih voda su: utvrđivanje dugoročnih promjena (prema programu nadzornog monitoringa), utvrđivanje promjena uslijed provođenja mjera na područjima za koja je utvrđeno da ne ispunjavaju uvjete dobrog stanja (prema programu operativnog monitoringa), utvrđivanje nepoznatih odnosa (prema programu istraživačkog monitoringa)
– Monitoring stanja obuhvaća pokazatelje potrebne da se utvrdi: (i) zapremnina, razina, protok, brzina, hidromorfološke značajke, ekološko i kemijsko stanje i ekološki potencijal za površinske vode, (ii) ekološko i kemijsko stanje i ekološki potencijal za prijelazne i priobalne vode, (iii) kemijsko stanje za vode teritorijalnoga mora i (iv) količinsko i kemijsko stanje za podzemne vode. Uz navedeno, monitoring će obuhvatiti i druge pokazatelje sukladno odredbama posebnih propisa po kojima su zaštićena područja određena (područja posebne zaštite voda) te prikupljanje podataka u okviru biološkoga

monitoringa koje ima za cilj uspostavu klasifikacijskog sustava ekološkoga stanja voda, a obavlja se na lokacijama uključenim u mrežu interkalibracije Europske unije.

Hrvatske vode su nadležne za tumačenje rezultata monitoringa stanja o čemu izrađuju godišnje izvješće koje se dostavlja ministarstvu nadležnom za vode i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu.

Monitoring stanja voda sistematiziran je u tri osnovna dijela (pod-programa):

1. nadzorni monitoring koji ima za cilj utvrđivanje dugoročnih promjena
2. operativni monitoring na osnovi kojeg se utvrđuju promjene nastale provedbom programa mjera na vodama za koje je utvrđeno da ne zadovoljavaju ciljeve zaštite voda (najmanje dobro stanje voda)
3. istraživački monitoring za utvrđivanje nejasnih i nepoznatih odnosa u okviru DPSIR[105] ciklusa.

Programom monitoringa potrebno je predvidjeti mjerna mjesta, pokazatelje i učestalost mjerenja.

Programski i planski ciklusi

S obzirom na ulogu monitoringa vezanu uz praćenje i kontrolu efikasnosti provedbe aktivnosti i mjera administrativnog i tehničkog odnosno planskog i operativnog upravljanja vodama, učestalost mjerenja se planira, organizira i odvija u:

– šestogodišnjim ciklusima (prema Okvirnoj direktivi o vodama – Planski ciklusi)
– trogodišnjim ciklusima (prema Okvirnoj direktivi o vodama)
– godišnjim ciklusima (prema Okvirnoj direktivi o vodama, Zakonu o vodama – za potrebe operativnog upravljanja vodama).

Potpuno usklađenje godišnjeg plana praćenja stanja površinskih i podzemnih voda postupno je provedeno do kraja 2015. godine čime je plan praćenja stanja voda terminski usklađen i s drugim ciklusom plana upravljanja vodnim područjima koji počinje 2016. godine.

<table>
<tr><th>Godina</th><th>Ciklusi nadzornog monitoringa</th><th>Ciklusi operativnog monitoringa</th><th>Ciklusi pripreme Plana</th><th>Ciklusi Plana</th><th>Godina</th></tr>
<tr><td>2004.</td><td rowspan="3">Uspostavljanje monitoringa po Okvirnoj direktivi o vodama</td><td></td><td></td><td></td><td>2004.</td></tr>
<tr><td>2005.</td><td></td><td></td><td></td><td>2005.</td></tr>
<tr><td>2006.</td><td></td><td></td><td></td><td>2006.</td></tr>
<tr><td>2007.</td><td rowspan="3">Nadzorni monitoring za II. ciklus plana</td><td></td><td></td><td></td><td>2007.</td></tr>
<tr><td>2008.</td><td></td><td></td><td></td><td>2008.</td></tr>
<tr><td>2009.</td><td></td><td></td><td></td><td>2009.</td></tr>
<tr><td>2010.</td><td rowspan="3">Operativni monitoring I. ciklusa prema stanju 2010. (da ustanovi ili potvrdi status rizičnog/ne-dobrog vodnog tijela)</td><td></td><td rowspan="6">I. CIKLUS PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2010. – 2015.</td><td>2010.</td></tr>
<tr><td>2011.</td><td></td><td></td><td>2011.</td></tr>
<tr><td>2012.</td><td></td><td></td><td>2012.</td></tr>
<tr><td>2013.</td><td rowspan="3">Nadzorni monitoring za III. ciklus plana</td><td rowspan="3">Operativni monitoring I. ciklusa prema stanju 2010. (za ocjenu učinka mjera provedenih do 2012. te za ocjenu statusa)</td><td rowspan="3">Razdoblje pripreme II. PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2016. – 2021.</td><td>2013.</td></tr>
<tr><td>2014.</td><td>2014.</td></tr>
<tr><td>2015.</td><td>2015.</td></tr>
<tr><td>2016.</td><td rowspan="3">Operativni monitoring II. ciklusa prema stanju voda 2016. (da ustanovi ili potvrdi status rizičnog/ne-dobrog vodnog tijela)</td><td></td><td rowspan="6">II. CIKLUS PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2016. – 2021.</td><td>2016.</td></tr>
<tr><td>2017.</td><td></td><td></td><td>2017.</td></tr>
<tr><td>2018.</td><td></td><td></td><td>2018.</td></tr>
<tr><td>2019.</td><td rowspan="3">Nadzorni monitoring za IV. ciklus plana</td><td rowspan="3">Operativni monitoring II. ciklusa prema stanju voda 2016. (za ocjenu učinka mjera provedenih do 2018. te za ocjenu statusa)</td><td rowspan="3">Razdoblje pripreme III. PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2022. – 2027.</td><td>2019.</td></tr>
<tr><td>2020.</td><td>2020.</td></tr>
<tr><td>2021.</td><td>2021.</td></tr>
<tr><td>2022.</td><td rowspan="3">Operativni monitoring III. ciklusa prema stanju voda 2022. (da ustanovi ili potvrdi status rizičnog/ne-dobrog vodnog tijela)</td><td></td><td rowspan="6">III. CIKLUS PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2022.- 2027.</td><td>2022.</td></tr>
<tr><td>2023.</td><td></td><td></td><td>2023.</td></tr>
<tr><td>2024.</td><td></td><td></td><td>2024.</td></tr>
<tr><td>2025.</td><td rowspan="3">Nadzorni monitoring za V. ciklus plana</td><td rowspan="3">Operativni monitoring III. ciklusa prema stanju voda 2022. (za ocjenu učinka mjera provedenih do 2024. te za ocjenu statusa)</td><td rowspan="3">Razdoblje pripreme IV. PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2028. – 2033.</td><td>2025.</td></tr>
<tr><td>2026.</td><td>2026.</td></tr>
<tr><td>2027.</td><td>2027.</td></tr>
<tr><td>2028.</td><td rowspan="3">Operativni monitoring IV. ciklusa prema stanju 2028. (da ustanovi ili potvrdi status rizičnog/ne-dobrog vodnog tijela)</td><td></td><td rowspan="6">IV. CIKLUS PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2028. – 2033.</td><td>2028.</td></tr>
<tr><td>2029.</td><td></td><td></td><td>2029.</td></tr>
<tr><td>2030.</td><td></td><td></td><td>2030.</td></tr>
<tr><td>2031.</td><td rowspan="3">Nadzorni monitoring za VI. ciklus plana ...</td><td rowspan="3">Operativni monitoring IV. ciklusa prema stanju voda 2028. (za ocjenu učinka mjera provedenih do 2030. te za ocjenu statusa) ...</td><td rowspan="3">Razdoblje pripreme V. PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2034. – 2039.</td><td>2031.</td></tr>
<tr><td>2032.</td><td>2032.</td></tr>
<tr><td>2033.</td><td>2033.</td></tr>
</table>

Sl. C.141 Usklađenje ciklusa provedbe monitoringa s planskim ciklusima

[105] DPSIR ciklus (eng. *Driver-Pressure-Status- Impact-Response*) su Pokretač-Utjecaj-Stanje-Utjecaj-Odgovor

Elementi na osnovu kojih se prati stanje

Elementi na osnovu kojih se prati stanje voda znatno su prošireni prenošenjem Okvirne direktive o vodama u hrvatske propise.

			Elementi stanja					
			biološki	fizikalno-kemijski		hidromorfološki		kemijski
			biološki pokazatelji	standardni pokazatelji	specifični pokazatelji	morfološki pokazatelji	hidrološki pokazatelji	prioritetne/opasne tvari
površinske	kopnene	tekućice	ekološko stanje/potencijal					kemijsko stanje
						hidrološko stanje i upravljanje poplavama		
		stajaćice	ekološko stanje/potencijal					kemijsko stanje
						hidrološko stanje i upravljanje poplavama		
	prijelazne	prijelazne	ekološko stanje/potencijal					kemijsko stanje
						hidrološko stanje i upravljanje poplavama		
	more	priobalne	ekološko stanje/potencijal					kemijsko stanje
						hidrološko stanje i upravljanje poplavama		
		teritorijalno						kemijsko stanje
podzemne						količinsko		kemijsko stanje
Prema Okvirnoj direktivi o vodama								
Prema Direktivi o upravljanju rizicima od poplava								

Kriteriji za odabir položaja mjernih postaja ovise o vrsti monitoringa i tipu voda na koji se monitoring odnosi, a određene preporuke vezane uz odabir postaja s obzirom na njihovu reprezentativnost su sistematizirani i u Planu upravljanja vodnim područjima 2013. – 2015.

			Nadzorni	Operativni
površinske	kopnene	tekućice	Propisani Uredbom o standardu kakvoće voda. Analiza značajki vodnog područja (PUVP) pokazala je nedovoljno poznavanje stanja voda osobito manjih vodotoka – kako bi se smanjio rizik u onom dijelu u kojem on ovisi o nepouzdanosti ocjene stanja, prelaženo je povećanje broja postaja. Referentne postaje: u PUVP utvrđeni su kandidati za referentne lokacije (vodna tijela u vrlo dobrom stanju) na kojima se planira provedba nadzornog monitoringa.	Prema PUVP respektirati rezultate analize opterećenja. I korak usklađenja – izdvojene su postaje postojeće mreže koje omogućavaju praćenje stanja vodnih tijela za koja je ocijenjeno da ne zadovoljavaju odnosno da postoji rizik o nezadovoljavanju ciljeva; definirani su kemijski pokazatelji prema pripadajućim pritiscima (Uredba o standardu kakvoće voda i Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda); ispitivanje kemijskih pokazatelja provodi se smanjenom dinamikom, a ispitivanje bioloških elemenata kakvoće jednom u tri godine. II korak uspostaviti kompletni operativni monitoring.
		stajaćice		
	prijelazne	prijelazne	Kriteriji nisu razrađeni. Prihvaćeno u Planu upravljanja vodnim područjima na temelju studije »Izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC)«.	Operativni monitoring nije razmatran u Planu upravljanja vodnim područjima. Provodi se od 2012. godine prema prijedlogu studije »Izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC)« .
	more	priobalne		
		teritorijalno		
podzemne		krš	PUVP uz proširenje mreže predlaže i dopune monitoringa: – monitoring količinskog stanja obuhvaća standardna hidrološka praćenja na svim izvorima vodoopskrbnih sustava i izvorima koja se koriste za druge namjene uz evidenciju eksploatiranih količina voda – hidrološka praćenja uspostaviti i na svim drugim izvorima koji ne presušuju, a čija je uobičajena minimalna izdašnost veća od 50 l/s – uspostaviti praćenje dinamike kolebanja razina podzemnih voda piezometarskim bušotinama u dijelovima krških vodonosnika perspektivnih dinamičkih i statičkih rezervi podzemne vode, kao i u zaleđima značajnijih vodoopskrbnih izvorišta – pratiti razinu i kakvoće podzemnih voda koje povremeno ili stalno utječu na ekosustave ovisne o podzemnim vodama.	Prema PUVP monitoring je potrebno organizirati u svim onim tijelima podzemnih voda, koja su uvrštena u kategorije u riziku i vjerojatno u riziku. Zbog veličine grupiranih vodnih tijela potrebno je kroz operativni monitoring uključiti i dodatne točke opažanja s odgovarajućim pokazateljima. Potrebno je obvezno uspostaviti monitoring jedanput na mjesec sljedećih pokazatelja: – nitrata – pH-vrijednosti – električne vodljivosti – zasićenosti kisikom – amonijevog iona te – arsena, kadmija, olova, žive, klorida, sulfata, trikloretilena i tetrakloretilena. Potrebno uskladiti razvitak mreže s potrebom motrenja stanja voda u odnosu na onečišćenje nitratima poljoprivrednog porijekla.
		aluvij	PUVP upućuje da je potrebno utvrditi mjerna mjesta i parametre za ocjenu: – kakvoće podzemnih voda – nacionalna mreža motrenja kakvoće podzemnih voda uključujući crpne zdence i izvore koji se koriste za javnu vodoopskrbu – količinskog stanja podzemnih voda – dopuniti postojeću piezometarsku mrežu na kojoj se prati količinsko stanje podzemnih voda uz ugradnju mjerača za kontinuirano mjerenje razine podzemnih voda – uskladiti razvitak mreže s potrebom motrenja stanja voda u odnosu na zahtjeve motrenja u zaštićenim područjima, osobito u zonama sanitarne zaštite izvorišta.	

Provedba istraživačkog monitoringa predviđena je programom dopunskih mjera Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina), s ciljem da rezultati istraživačkog monitoringa omoguće pouzdaniju procjenu stanja i rizika kao i izbor odgovarajućih mjera za sljedeća planska razdoblja:

– Na vodnim tijelima na kojima je zabilježena povišena koncentracija prioritetnih i drugih mjerodavnih onečišćujućih tvari, uspostaviti istraživački monitoring, kako bi se utvrdila veza s odgovarajućim izvorom onečišćenja
– Također, razmatra se pitanje grupiranih tijela podzemne vode, s obzirom na njihovu unutarnju hidrogeološku i upravljačku nehomogenost, i vjerojatno će se utvrditi potreba za izdvajanjem većeg broja manjih i homogenijih vodnih tijela, što podrazumijeva i znatno proširenje istraživačkog monitoringa podzemnih voda. S obzirom na specifičnosti krškog područja istraživačkim monitoringom obuhvatiti i promatranja kojim bi se detaljnije utvrdili iznimno složeni međusobni utjecaji između krških podzemnih voda i priobalnih voda i mora.

Monitoring stanja voda, potrebno je usuglasiti s potrebama monitoringa zaštićenih područja.

Zaštićeno područje	Prijedlog usklađenja
zone sanitarne zaštite površinskih i podzemnih voda namijenjenih ljudskoj potrošnji vodna tijela prema članku 88. Zakona o vodama	Pokazatelji su uključeni u monitoring ekološkog i kemijskog stanja.
vode pogodne za život slatkovodnih riba	Definirati mrežu monitoring postaja. Mjerne postaje na kojima se utvrdi da kakvoća vode nije pogodna za život slatkovodnih riba, uključit će se u mrežu operativnog monitoringa.
vode pogodne za školjkaše (provodi se na vodama koje će biti određene posebnim propisom)	Potrebno je izvršiti usklađenje s monitoringom u nadležnosti ministarstva nadležnog za poljoprivredu.
područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate (usklađuje se s propisom o utvrđivanju ranjivih područja)	Poseban pod-program. Na utvrđenim lokacijama obavlja se monitoring nitrata.
područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje i poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite (područja određena propisima o zaštiti prirode i evidentirana u registru zaštićenih područja)	Na područjima za koja je analizom značajki vodnog područja ocijenjeno da su u stanju rizika, motrenje pokazatelja se obavlja u okviru mreže operativnog monitoringa (do kraja 2015. godine).
vode za kupanje (provodi se u skladu s Uredbom o kakvoći voda za kupanje »Narodne novine«, broj 51/10)	Poseban pod-program. Na utvrđenim lokacijama obavlja se monitoring mikrobiološke kakvoće u površinskim vodama za kupanje.

Hidrološki, hidromorfološki i meteorološki dio monitoringa obavlja se u cilju:

– utvrđivanja ekološkog stanja površinskih voda i količinskog stanja podzemnih voda te
– obavljanja djelatnosti uređenja voda i zaštite od štetnog djelovanja voda (procjena poplavnih rizika, praćenje stanja vodotoka i stanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, upravljanje poplavnim rizicima, rukovođenje i nadzor te provedba preventivne, redovite i izvanredne obrane od poplava).

Hidromorfološki monitoring povezuje i usklađuje hidrološke i morfološke elemente. Hidrološki su opisani količinom vode i dinamikom toka, dok morfološki izučavaju oblik vodnih tijela poput širine, dubine i promjene nivelete dna, strukture i sedimenta dna, obala i inundacijskog prostora. Stoga Program usklađenja monitoringa sadrži:

– hidrološki i meteorološki monitoring radi praćenja i utvrđivanja hidroloških prilika (uključivo motrenje, prikupljanje, kontrolu, obradu, čuvanje i objavu hidroloških podataka, analizu hidrološkog režima, prognozu hidroloških ekstremnih pojava, poplava i suša)
– hidromorfološki monitoring (kontinuitet tekućica, promjene dubine i širine tekućica, promjene dubine stajaćica, struktura i sediment dna i struktura obalnog pojasa, plimni režim prijelaznih i priobalnih voda).

Dodatni uvjeti usklađenja monitoringa proistječu iz popisa akcija, koje je Republika Hrvatska preuzela u srpnju 2014. godine prema dogovoru na bilateralnom sastanku o provedbi Okvirne direktive o vodama s Europskom komisijom.

Prijedlog usklađenja monitoringa sadrži/respektira akcije dogovorene s Europskom komisijom, Općom upravom za okoliš, o provedbi Okvirne direktive o vodama u Republici Hrvatskoj.

Ad 1. Utvrđivanje značajki vodnih područja, Tipologija površinskih voda

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će popuniti preostale praznine u određivanju referentnih uvjeta (naročito biološke elemente kakvoće osim makrozoobentosa, odnosno makrofite i ribe u rijekama, makrofite u jezerima, fitoplankton i ribe u prijelaznim vodama, te fitoplankton i makrofite u priobalnim vodama); *Odgovor na akciju:* Donešene su izmjene i dopune Uredbe o standardu kakvoće voda[106].
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će započeti s monitoringom riba u jezerima što je prije moguće, kao i s razvojem sustava za 2. ciklus. Hrvatska će razmotriti iskustva drugih država – članica. *Odgovor na akciju:* Monitoring riba u prirodnim jezerima je proveden tijekom 2012. i 2013. godine. U razdoblju 2015. – 2018. godina provodi se nadzorni i operativni monitoring riba u svim jezerima i akumulacijama. Podaci prikupljeni monitoringom tijekom drugog planskog ciklusa koristit će se za razvoj klasifikacijskog sustava za ribe u prirodnim jezerima i akumulacijama. Planira se razviti klasifikacijski sustav za ribe do kraja 2017. godine na temelju prikupljenih podataka te dopuniti Uredbu o standardu kakvoće voda s klasifikacijskim sustavom za ribe u jezerima i akumulacijama tijekom 2018. godine.

Ad 2. Monitoring površinskih voda

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će hitno započeti s monitoringom hidromorfoloških pokazatelja u jezerima, prijelaznim i priobalnim vodama te riba u jezerima. *Odgovor na akciju:* Monitoring hidromorfoloških pokazatelja u površinskim vodama (rijekama, jezerima, prijelaznim te priobalnim vodama) provodi se tijekom razdoblja 2015. – 2018. godina[107]

[106] Akcija provedena, izmjena i dopuna Uredbe donesena u prosincu 2014. godine (»Narodne novine«, broj 151/14).

[107] Dodatno dostavljeno obrazloženje Europskoj komisiji: Metodologija monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja za tekućice bit će objavljena na mrežnim stranicama Ministarstva poljoprivrede i Hrvatskih voda najkasnije do 27. siječnja 2015. godine sukladno Uredbi o izmjenama i dopunama Uredbe o standardu kakvoće voda (»Narodne novine«, broj 151/14). U planu monitoringa za 2015. godinu predviđen je monitoring hidromorfoloških pokazatelja na određenom broju vodnih tijela na tekućicama, prijelaznim i priobalnim vodama, kao i riba u prirodnim jezerima. Hidrološki monitoring se provodi kontinuirano dugi niz godina na 551 hidrološkoj postaji, od toga na 404 limnigrafa (73%).

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će u pisanom obliku navesti, u roku tri mjeseca, uključuje li Uredba o standardu kakvoće voda sve elemente kakvoće tražene prema Dodatku V. Okvirne direktive o vodama po kategorijama voda. *Odgovor na akciju:* Uredba o standardu kakvoće voda (PRILOG 2 B. i PRILOG 2C.) uključuje sve elemente kakvoće koji se traže prema Dodatku V. ODV, osim riba u jezerima te hidromorfoloških pokazatelja u jezerima, prijelaznim i priobalnim vodama
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će osigurati pregled i ažuriranje liste onečišćujućih tvari specifičnih za vodno područje, naročito na osnovi studije »Utjecaji poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj«. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će provjeriti i po potrebi revidirati standarde kakvoće okoliša (EQS) za onečišćujuće tvari specifične za vodno područje prema CIS vodiču (Dokument tehničkih vodiča) iz 2011. godine. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će započeti s programom monitoringa trendova u bioti/sedimentu sukladno članku 3.3 Direktive o standardima kakvoće vodnog okoliša što je prije moguće. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti. Za sada Hrvatska nema izrađenu kartu atmosferske depozicije, ali se naglašava da se na 117 postaja nadzornog monitoringa predviđa mjerenje PAH i svih relevantnih prioritetnih tvari što daje dobru osnovu za početak istraživanja.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će uzeti u obzir atmosfersku depoziciju pri izradi monitoringa, ne samo policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH), nego i svih relevantnih tvari. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će, u pisanom obliku, u roku 3 mjeseca pružiti informacije o metodologiji primijenjenoj na grupiranje vodnih tijela u monitoringu, i ekstrapolirati rezultate monitoringa s praćenih na nepraćena vodna tijela, čineći pri tome naročito jasnim način na koji su razmatrani tipologija i pritisci te uključuje li ekstrapolacija zahvaćanja i hidromorfološke pritiske. *Odgovor na akciju:* Pristup za obavljene obrade prilagođen je specifičnoj hrvatskoj situaciji jer je od interesa bilo procijeniti kumulativni efekt većeg broja manjih pritisaka te relativno nepovoljnom odnosu točkastih i raspršenih opterećenja i zasniva se na analizi pritisaka i utjecaja koja je provedena za potrebe Plana upravljanja vodnim područjima[108].

Ad 3. Monitoring podzemnih voda

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će osigurati da se poboljšanja monitoringa podzemnih voda dovrše što je prije moguće radi uključenja u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. *Odgovor na akciju:* Operativni monitoring kemijskog stanja podzemnih voda je uključen u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.

Ad 4. Monitoring zaštićenih područja

– *Potrebna akcija:* Za 2. ciklus, Hrvatska će osigurati provedbu monitoringa zaštićenih područja za dodatne ciljeve koji će biti utvrđeni. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno.
– *Potrebna akcija:* Monitoring bi trebao obuhvaćati sve parametre iz Direktive o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju, i utvrditi jesu li potrebni dodatni ciljevi u zonama zaštite izvorišta (vidjeti također akciju za pitanje 85.). *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno.

Ad 5. Ocjena ekološkog stanja površinskih voda

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će izraditi metode ocjenjivanja i klasificiranja za sve elemente kakvoće koji nedostaju što je prije moguće, naročito za ribe u jezerima i hidromorfologiju u jezerima, prijelaznim i priobalnim vodama. *Odgovor na akciju:* Metode ocjenjivanja i klasifikacijski sustavi za ribe u jezerima te za hidromorfološke elemente kakvoće u jezerima, prijelaznim i priobalnim vodama bit će izrađeni do kraja 2017. godine[109]

Ad 6. Utvrđivanje jako promjenljivih vodnih tijela i ocjena dobrog potencijala

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će izraditi jasnu metodologiju za utvrđivanje dobrog ekološkog potencijala u skladu s Okvirnom direktivom o vodama i CIS vodičem, uključujući ekološko stanje i mjere ublažavanja, dano na razini vodnog tijela u Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. *Odgovor na akciju:* Metodologija za ocjenu dobrog ekološkog potencijala bit će izrađena tijekom drugog planskog ciklusa upravljanja vodnim područjima. U planu je priprema znanstveno-istraživačkog projekta pod radnim naslovom: »Izrada prijedloga klasifikacijskog sustava ekološkog potencijala za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela površinskih voda (rijeka i jezera)«. U fazi razvoja je sustav klasifikacije ekološkog potencijala prijelaznih i priobalnih voda koji se provodi u okviru programa sustavnog ispitivanja kakvoće prijelaznih i priobalnih voda. Planira se izraditi metodologiju za ocjenu ekološkog potencijala površinskih voda do kraja 2017. godine

Ad 7. Ocjena kemijskog stanja površinskih voda

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će osigurati da ocjena kemijskog stanja uključuje maksimalno dozvoljene koncentracije standarda kakvoće okoliša, a ne samo godišnji prosjek standarda kakvoće okoliša. *Odgovor na akciju:* U Planu upravljanja vodnim područjima nisu korištene maksimalno dozvoljene koncentracije u ocjeni kemijskog stanja voda. Ocjena kemijskog stanja voda u odnosu na maksimalno dozvoljene koncentracije je uključena u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će osigurati da se živa, heksaklorbenzen i heksaklorbutadien prate u bioti, ili da se izvedu i primijene standardi kakvoće okoliša koji pružaju jednaku razinu zaštite. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će se uključiti u neformalnu grupu za model biotičkog liganda u okviru CIS-a, i započeti s monitoringom otopljenog organskog ugljika, pH, itd., ako se planira uvođenje i korištenja ovih modela. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti.
– *Potrebna akcija:* Hrvatska će započeti s praćenjem trendova. Hrvatska već prati nekoliko tvari u sedimentima. *Odgovor na akciju:* Prihvaćeno. Zahtijeva dodatne aktivnosti.

Ad 8. Ocjena stanja podzemnih voda

– *Potrebna akcija:* Hrvatska će nastaviti s istražnim monitoringom i osigurati da što više informacija o kopnenim ekosustavima ovisnim o podzemnim vodama bude uključeno u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. *Odgovor na akciju:* Rezultati prve faze istraživanja kopnenih ekosustava ovisnih o podzemnim vodama su uključeni u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021, a

[108] Akcija provedena, izmjena i dopuna Uredbe donesena u prosincu 2014. godine (»Narodne novine«, broj 151/14).

[109] Dodatno dostavljeno obrazloženje Europskoj komisiji: Tijekom 2015. godine planira se pokrenuti projekte za razvoj sustava klasifikacije ekološkog stanja za ribe u jezerima te za hidromorfološke elemente kakvoće u jezerima, prijelaznim i priobalnim vodama (u Planu nabave Hrvatskih voda za 2015. godinu).

kompletna istraživanja bit će obavljena prije izrade Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.[110]

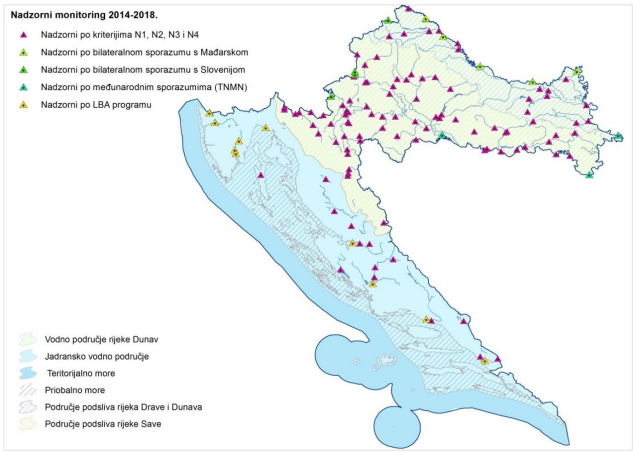
Prijedlog usklađenja monitoringa stanja kopnenih površinskih voda

U mrežu postaja *nadzornog monitoringa*, uključene su:

- mjerne postaje na vodotocima s površinom sliva većom od 2.500 km2, uključujući i vodotoke čija je površina sliva nešto manja, ali je procijenjeno da je sliv značajan (Korana, Karašica, Zrmanja), kriterij N1
- mjerne postaje na najmanje 1 reprezentativnom vodnom tijelu svakog vodotoka s površinom većom od 500 km2 (kako bi se smanjio rizik nepouzdanosti ocjene stanja), kriterij N2
- mjerne postaje na međudržavnim vodotocima na kojima se može pratiti prekogranični utjecaj, kriterij N3
- mjerne postaje na jezerima s površinom jezera većom od 0,5 m2, kriterij N4
- mjerne postaje s kojih se podaci razmjenjuju prema WISE-u, međunarodnim konvencijama i bilateralnim ugovorima
- na drugim vodama na kojima se može pratiti prekogranični utjecaj ili utjecaj na more
- na tekućicama na kojima se nalaze referentne mjerne postaje, za ocjenu dugoročnih promjena prirodnih uvjeta.

Ovako definirana mreža postaja nadzornog monitoringa provodi se na ukupno 136 lokacija, koje se sistematiziraju u pet kategorija:

- 117 postaja (98 postaja u rijekama i 12 postaja u jezerima i akumulacijama utvrđenih po kriterijima N1 do N4, te 7 referentnih postaja[111])
- 8 postaja po Programu međunarodnog monitoringa dunavskog sliva (TNMN)
- 10 postaja u sklopu bilateralnih sporazuma sa Slovenijom i Mađarskom
- 8 postaja po Programu praćenja onečišćenja Jadranskog mora (LBA)
- 54 postaje za potrebe izvješćivanja u Centralni depozitorij podataka (WISE-EIONET).



Sl. C.142 **Prijedlog mreže postaja nadzornog monitoringa kopnenih površinskih voda**

Nadzorni monitoring po kriterijima N1-N4 – U rijekama će učestalošću od jednom u šest godina biti ispitivani biološki elementi kakvoće makrozoobentos, fitobentos, makrofita i ribe na svim mjernim postajama. Fitoplankton će biti ispitivan u jezerima i akumulacijama te u onim tipovima rijeka za koje je ovo indikativan biološki element kakvoće. Fitoplankton se ispituje šest puta tijekom odgovarajuće godine, u vegetacijskoj sezoni od travnja do rujna. Uz biološke elemente pratit će se i svi indikativni pokazatelji (hidro)morfoloških elemenata jednom u šest godina te prioritetne tvari također dvanaest puta tijekom odgovarajuće godine (istovremeno s biološkim elementima, sukladno CIS vodiču). Dodatno se u bioti prati živa, heksaklorobenzen i heksaklorobutadien jedanput godišnje u svakoj godini šestogodišnjeg ciklusa monitoringa. Na 12 postaja[112] nadzornog monitoringa prate se trendovi prioritetnih tvari u sedimentu, ukupno 11 prioritetnih tvari[113] sukladno članku 3.3 Direktive o standardima kakvoće vodnog okoliša, učestalošću jednom ili dva puta u svakoj godini ciklusa nadzornog monitoringa. Ispitivanje žive, heksaklorobenzena i heksaklorobutadiena u sedimentu se ne predviđa (3 od ukupno 11 prioritetnih tvari koje se prate) jer se za izračun trendova mogu koristiti gore opisana ispitivanje tih tvari u bioti[114]. Ispitivanje osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja kao i specifičnih onečišćujućih tvari[115] bit će opsežniji te će se provoditi dvanaest puta godišnje (mjesečna dinamika u svim godinama šestogodišnjeg ciklusa), radi prikupljanja dovoljnog broja podataka za praćenje dugoročnih promjena stanja voda, bilo da su promjene uvjetovane prirodnim procesima ili su rezultat antropogenog opterećenja i utjecaja.

Nadzorni monitoring po posebnim programima/sporazumima odvija se po utvrđenom rasporedu i opsegu.

[110] Dodatno dostavljeno obrazloženje Europskoj komisiji: Tijekom jeseni 2014. godine je načinjena analiza primijenjene metodologije određivanja kopnenih ekosustava ovisnih o podzemnim vodama, procjena postojećih spoznaja o ovim sustavima te analiza postojećeg monitoringa. Načinjen je projektni zadatak za nastavak istraživanja kopnenih ekosustava ovisnih o podzemnim vodama, koja uključuju i izradu prijedloga novelacije postojećeg monitoringa. Tijekom siječnja 2015. godine provedeno je javno nadmetanje za odabir izvođača istraživanja. Dinamički plan provedbe istraživanja osigurao je da se rezultati istraživanja uključe u Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. Do kraja 2015. godine završen je prijedlog novelacije monitoriga (usklađenje s Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.) koji sadrži broj i lokacije mjernih mjesta, dinamiku uzorkovanja, parametre koji će se analizirati te dinamički plan izgradnje mjerne mreže. Tijekom nekoliko sljedećih godina prikupljat će se i analizirati podaci monitoringa, što će osigurati zadovoljavajući stupanj spoznaja i podataka, u odnosu na zahtjeve direktiva EU, o kopnenim ekosustavima ovisnim o podzemnim vodama potrebnih za izradu Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.

[111] Postaje na kojima su utvrđene vrijednosti elemenata kakvoće u vrlo dobrom stanju (približno prirodne) te nije zabilježeno značajnije antropogeno opterećenje i utjecaj, zbog čega su predložene za referentna mjesta za tip površinske vode u kojemu su smještene. Na referentnim mjestima pratit će se dugoročne promjene prirodnih uvjeta.

[112] Sediment se nastavlja pratiti na ukupno 17 postaja od čega su 14 postaje nadzornog monitoringa (12 postaja izabranih po kriterijima N1-N4 te dodatne 2 postaje na kojima se prati sediment po bilateralnom sporazumu s Mađarskom).

[113] Proširuje se lista prioritetnih tvari kojom se pratila kakvoća sedimenta zaključno s 2014. godinom.

[114] Još uvijek se razmatra mogućnost nastavka ispitivanja žive u sedimentu na 12 postaja kako bi se nastavilo praćenje prema postojećem programu za sediment (u tom slučaju proširiti ispitivanje jednom godišnje, živa u sedimentu).

[115] Lista specifičnih onečišćujućih tvari će se dopunjavati sa spoznajama o njihovom postajanju (npr. rezultati projekta Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj, provedba u tijeku).

Tab. C.99 Indikativni raspored ispitivanja na postajama u ciklusu nadzornog monitoringa

Broj postaja na kojima se vrše ispitivanja	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	Ukupno
Biološki elementi kakvoće	-	16	30	30	30	30	136
(Hidro)morfološki elementi	-	-	30-46	30	30	30	136
Prioritetne i specifične onečišćujuće tvari		16	30	30	30	30	136
Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji	39	136	136	136	136	136	136/god

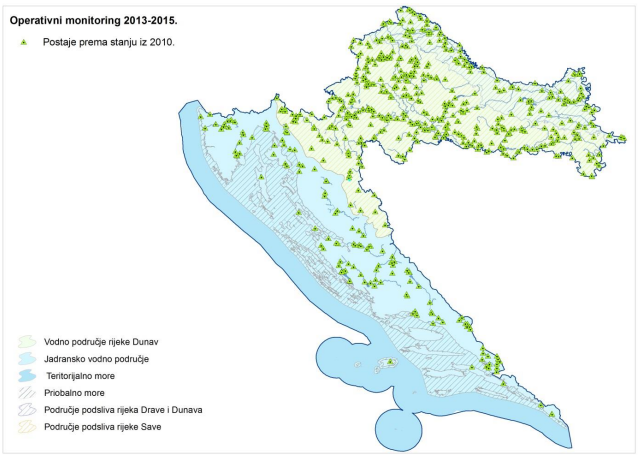
Kriterij za odabir pojedinačnih mjernih postaja operativnog monitoringa je obuhvaćanje svih uzvodno identificiranih točkastih pritisaka. Za svaku određenu postaju operativnog monitoringa definirani su biološki elementi kakvoće s obzirom na tip pritiska, kao i kemijski pokazatelji prema pripadajućim pritiscima.

U okviru Plana upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godina) utvrđeno je stanje voda. Na 49% (608) vodnih tijela u rijekama i 21 vodnom tijelu u jezerima procijenjeno je nezadovoljavajuće stanje s obzirom na fizikalno-kemijske i hidromorfološke elemente kakvoće. Na 30 vodnih tijela rijeka i jezera nije postignuto dobro kemijsko stanje. 31% vodnih tijela rijeka s visokim stupnjem sigurnosti neće dostići zadovoljavajuće stanje do kraja 2015. godine, a za daljnjih 35% vodnih tijela rijeka nije pouzdano sigurno hoće li ili neće dostići zadovoljavajuće stanje u istom planskom razdoblju. Sigurnost procjene je nešto veća za vodna tijela jezera, gdje ima 55% rizičnih i 15% potencijalno rizičnih vodnih tijela. Na ovim tijelima rijeka i jezera uspostavit će se operativni monitoring.

S obzirom na to da Okvirna direktiva o vodama dozvoljava grupiranje tijela površinskih i podzemnih voda za potrebe monitoringa (CIS, 2003), izabran je pristup grupiranja tijela površinskih kopnenih voda prema kojemu se stanje voda može ocijeniti temeljem pokazatelja za koje se očekuje da imaju značajan kumulativni efekt (BPK_5, KPK, ukupni dušik, ukupni fosfor, onečišćujuće tvari te hidromorfološke promjene) te da se mjerodavno mjesto za provođenje monitoringa treba nalaziti na nizvodnom dijelu tijela ili skupine tijela:

- U prvu (I.) skupinu tijela površinskih kopnenih voda odabrana su ona vodna tijela koja se nalaze neposredno uzvodno od ušća u more, neposredno uzvodno od ponora te nemaju direktnu nizvodnu vezu (površinskim tečenjem)
- Druga (II.) skupina su ona tijela površinskih kopnenih voda koja se nalaze neposredno uzvodno od tijela za koja je procijenjeno dobro ili vrlo dobro stanje temeljem gore navedenih pokazatelja, odnosno na kojima se pouzdano može očekivati da će zadovoljavati ciljeve zaštite vodnog okoliša
- Kako bi se dobila što točnija informacija o promjeni kumulativnog efekta uslijed procesa koji se odvijaju tijekom tečenja, izabrana je treća (III.) skupina tijela površinskih kopnenih voda, čijim se izborom smanjuje broj tijela između dviju postaja operativnog monitoringa (odabrano je tijelo površinske kopnene vode koje je za najveći broj tijela udaljeno od nizvodnog tijela površinske kopnene vode na kojemu se nalazi mjerna postaja; na odabranom vodnom tijelu određuje se postaja operativnog monitoringa; postupak se ponavlja iterativno sve dok između postaja monitoringa ne ostanu dva ili manje vodnih tijela)
- Kako bi se u procjenu stanja uključili rezultati monitoringa bioloških elemenata kakvoće, odabrana je i četvrta skupina tijela (IV.I), koja dodatno obuhvaća ona tijela površinskih kopnenih voda, na kojima nije postignuto dobro stanje ili su u riziku od nepostizanja dobrog stanja te na kojima se nalaze točkasti izvori opterećenja (ispusti javne odvodnje, industrijski ispusti te vodozahvati) ili se ta tijela nalaze neposredno uzvodno od tijela površinskih kopnenih voda na kojima se nalaze točkasti izvori opterećenja. Ocjena ekološkog stanja prema biološkim elementima kakvoće se može provesti ekstrapolacijom rezultata ispitivanja na ona uzvodna tijela koja se nalaze u istom tipu, a za koja nema podataka.

Temeljem navedene metodologije, odabrano je oko 500 postaja operativnog monitoringa[116] za razdoblje 2014. – 2015. godina. Uz opisane kriterije mreža operativnog monitoringa površinskih kopnenih voda za razdoblje 2016. – 2018. godina prilagođava se ocjeni stanja voda utvrđenoj u Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.



Sl. C.143 Operativni monitoring kopnenih površinskih voda 2014. – 2015. godina

Učestalost ispitivanja svih elemenata kakvoće se usklađuje sa zahtjevima Uredbe o standardu kakvoće voda. Na tijelima površinskih kopnenih voda:

- ispituju se biološki elementi koji ukazuju na prisutnu vrstu opterećenja, odnosno koji daju istovrsnu informaciju o stanju voda s učestalošću od jednom u tri godine, s izuzetkom fitoplanktona, čija je učestalost šest puta godišnje (vegetacijska sezona od travnja do rujna)
- ispitivanje osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja (na svim postajama operativnog monitoringa), kao i specifičnih onečišćujućih i ostalih onečišćujućih tvari (na postajama gdje je njihova prisutnost indicirana), obavlja se dvanaest puta godišnje (mjesečna dinamika u svim godinama trogodišnjeg ciklusa)
- monitoring hidromorfoloških elemenata kakvoće predviđa se na onim tijelima na kojima su evidentirane hidromorfološke promjene (učestalost praćenja kontinuiteta rijeke i morfoloških uvjeta u rijekama i jezerima odnosno hidromorfoloških elemenata kakvoće je jednom u šest godina dok se hidrološki režim prati kontinuirano)
- monitoring odgovarajućih prioritetnih tvari provodi se na svim tijelima na kojima su identificirani točkasti izvori onečišćenja iz industrija te na kojima je utvrđen rizik od nepostizanja dobrog stanja voda (prioritetne tvari ispituju se 12 puta godišnje[117])
- za tvari za koje su uspostavljeni standardi kakvoće u sedimentu i/ili bioti u Direktivi 2013/39/EU Europskog parlamenta i vijeća od 12. kolovoza 2013. o izmjeni direktiva 2000/60/EZ i 2008/105/EZ u odnosu na prioritetne tvari u području vodne politike (Tekst značajan za EGP) koje se odnose na prioritetne tvari u vodama, potrebno je uspostaviti monitoring najmanje jednom godišnje svake godine,

[116] Točnije 496 postaja prema opisanim kriterijima i stanju voda utvrđenom 2010. godine.

[117] U svrhu uspostavljanja cjelovitog operativnog monitoringa prioritetnih i specifičnih onečišćujućih tvari potrebno je obuhvatiti i onečišćenje iz raspršenih izvora, posebice poljoprivrede. Kao temelj za planiranje monitoringa opterećenja i utjecaja iz poljoprivrede korišteni su rezultati projekta »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj«, te je temeljem njegovih rezultata proširena lista specifičnih onečišćujućih tvari koje se ispituju u ciklusu monitoringa 2016. - 2018. godina.

ukoliko stručni i tehnički razlozi ne opravdavaju drugačiju vremensku dinamiku, kao i osigurati dugoročnu analizu trenda. Stoga se u bioti uspostavlja praćenje žive, heksaklorobenzena i heksaklorobutadiena (samo na postajama na kojima se te tvari prate i u vodi) s učestalošću jedanput u svakoj godini ciklusa monitoringa

– za osiguranje dugoročne analize trendova na mjernim postajama na kojima se prate neke od 11 prioritetnih tvari iz članka 3.3 Direktive o standardima kakvoće vodnog okoliša uspostavlja se praćenje tih tvari u sedimentu, učestalošću jednom u svakoj godini ciklusa operativnog monitoringa. Također na 3 postaje operativnog monitoringa na kojima se prati sediment[118], prati se svih 11 prioritetnih tvari sukladno članku 3.3 Direktive o standardima kakvoće vodnog okoliša, učestalošću jednom u svakoj godini[119] ciklusa operativnog monitoringa. Ispitivanje žive, heksaklorobenzena i heksaklorobutadiena u sedimentu se ne predviđa (3 od ukupno 11 prioritetnih tvari koje se prate) jer se za izračun trendova mogu koristiti gore opisana ispitivanja tih tvari u bioti[120]. Tako je broj postaja operativnog monitoringa na kojima se prati sediment porastao s 3 na 65 postaja.

Tab. C.100 **Opseg monitoringa elemenata kakvoće na postajama operativnog monitoringa s okvirnim brojem postaja operativnog monitoringa prema pojedinom elementu stanja**

Elementi stanja	Broj mjernih postaja
Ekološko stanje	
Biološki elementi kakvoće	
Makrozoobentos	321
Fitobentos	360
Makrofita	465
Fitoplankton	29
Ribe	241
Osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće	496
Specifične onečišćujuće tvari	73
Hidromorfološki elementi kakvoće	
Kontinuitet rijeke i morfološki uvjeti rijeka i jezera	241
Kemijsko stanje	
Elementi kemijskog stanja	80

Istraživački monitoring za kopnene površinske vode se uspostavlja na lokacijama kada porijeklo određenog onečišćenja ili pojava/odnosa u vodama nije moguće jednostavno objasniti. Radi osiguranja informacija za uspostavljanje programa mjera, planirana su dva istraživačka monitoringa:

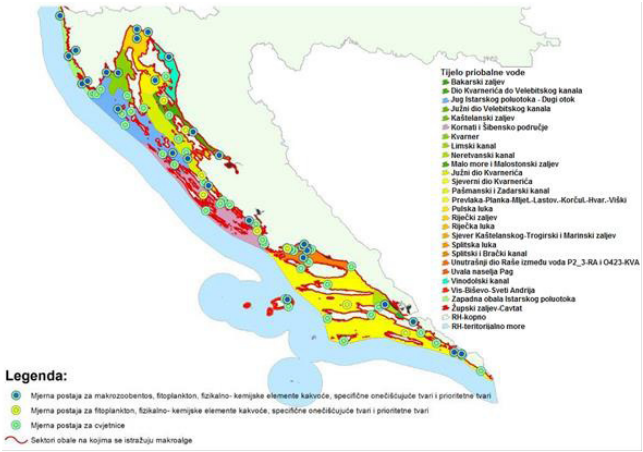
– monitoring vodotoka u kojima je utvrđeno opterećenje iz velikih sustava javne odvodnje, bolnica te opterećenje iz ribnjaka, kako bi se utvrdila prisutnost i sadržaj antibiotika u vodama Hrvatske i

– monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve koji će se provoditi u razdoblju 2014. – 2018. godina

Prijedlog usklađenja monitoringa prijelaznih i priobalnih voda

Provedba nadzornog monitoringa priobalnih voda započela je u 2014. godini, i to na 23 tijela koja se protežu od zapadne obale istarskog poluotoka do Županskog zaljeva kod Cavtata. Tako se na mreži od 37 mjernih postaja prate biološki elementi fitoplanktona (uključujući klorofil a i sastav zajednica), prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće, specifične onečišćujuće tvari i prioritetne tvari. Ostali biološki elementi se prate na manjem broju postaja.

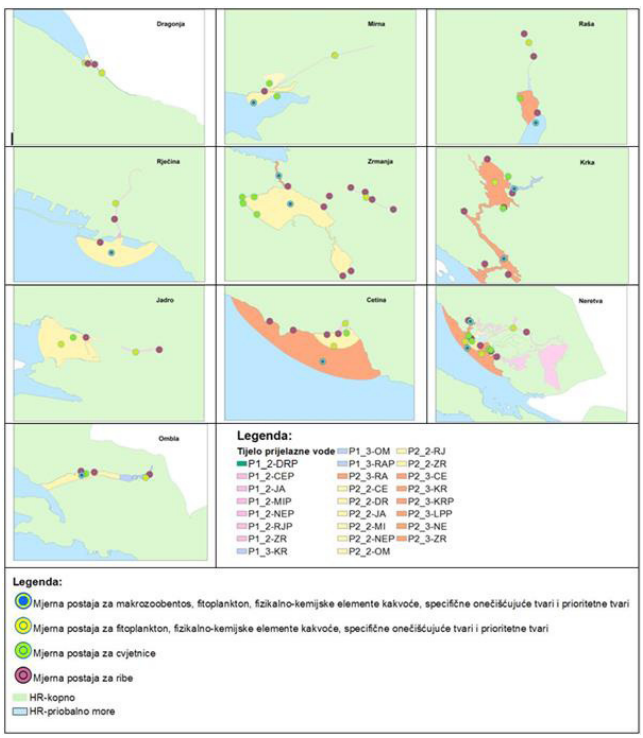
[118] Sediment se nastavlja pratiti na ukupno 17 postaja od čega su 3 postaje operativnog monitoringa.
[119] Ili 2 puta godišnje ukoliko je takva učestalost predviđena dosadašnjim programom ispitivanja kakvoće sedimenata.
[120] Razmisliti da li živu u sedimentu ipak nastaviti ispitivati na 12 postaja kako bi se nastavilo praćenje prema postojećem programu za sediment (u tom slučaju dodati ispitivanje jednom godišnje, živa u sedimentu).



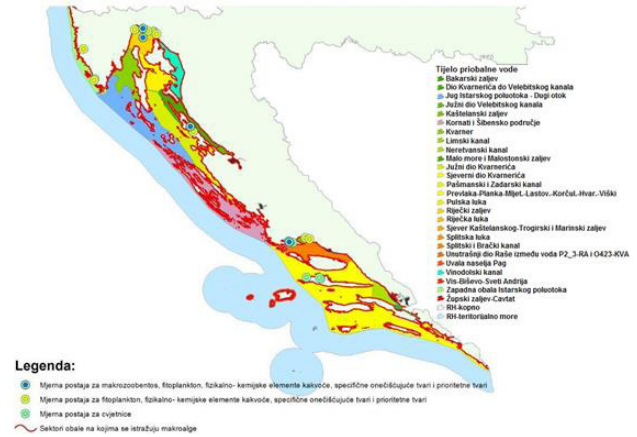
Sl. C.144 Prostorni raspored postaja nadzornog monitoringa priobalnih voda

U prijelaznim vodama se na mreži od 26 mjernih postaja provodi praćenje biološkog elementa fitoplanktona (uključujući klorofil a i sastav zajednica), prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće, specifične onečišćujuće tvari i prioritetne tvari te na nešto manjem broju postaja ostali biološki elementi kakvoće.

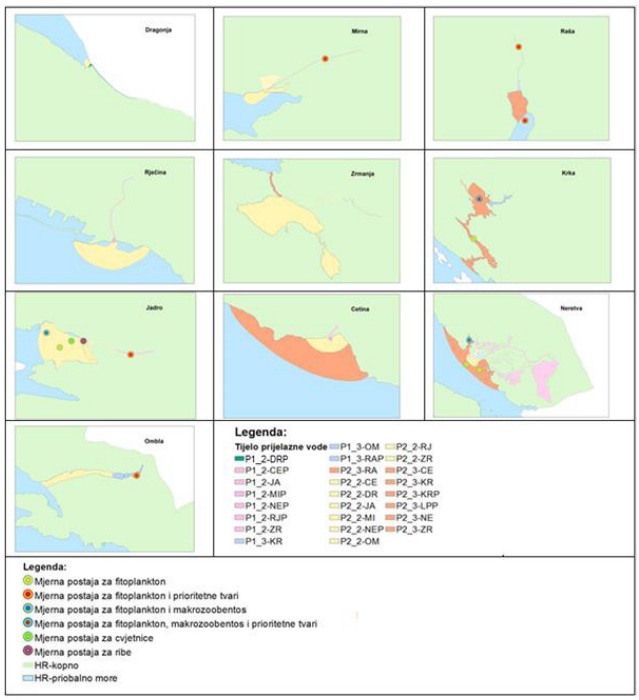
Rezultati monitoringa bioloških elemenata kakvoće provedenog u 2012. i 2013. godini u priobalnim vodama pokazali su da dobro stanje nije postignuto u 5 grupiranih vodnih tijela te da operativni monitoring treba provoditi u sveukupno 8 tijela priobalnih voda, smještenih u luci Pula, Riječkom zaljevu, luci Rijeka, Limskom kanalu, unutrašnjem dijelu Raše, Bakarskom zaljevu, Paškoj uvali i sjevernom rubu Kaštelanskog zaljeva, Trogirskom zaljevu i Marinskom zaljevu. Rezultati monitoringa bioloških elemenata kakvoće u prijelaznim vodama pokazuju da dobro stanje nije postignuto u 6 grupiranih vodnih tijela pa je zaključak da se operativni monitoring treba provoditi u šest tijela, koja su smještena u estuarijima Omble, Neretve, Jadra i Raše.



Sl. C.145 Prijedlog postaja nadzornog monitoringa prijelaznih voda



Sl. C.146 **Prostorni raspored postaja operativnog monitoringa priobalnih voda**



Sl. C.147 **Prostorni raspored postaja operativnog monitoringa prijelaznih voda**

Mreža nadzornog i operativnog monitoringa prijelaznih i priobalnih voda za razdoblje 2016. – 2018. godina prilagođava se ocjeni stanja voda utvrđenoj u Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.

Tab. C.101 **Indikativni raspored ispitivanja na postajama prijelaznih i priobalnih voda u ciklusu nadzornog i operativnog monitoringa**

Tip površinske vode	Broj postaja na kojima se vrše ispitivanja	Ciklus nadzornog monitoringa 2016. – 2018. godina (broj postaja je indikativan i prilagodit će se ocjeni stanja voda 2016. godine)	Ciklus operativnog monitoringa 2016. – 2018. godina (broj postaja je indikativan i prilagodit će se ocjeni stanja voda 2016. godine)
Prijelazne vode	Biološki elementi kakvoće	26FP+12BB+39R+18MF	13FP+6BB+1R+1MF
	(Hidro)morfološki elementi	25	25
	Prioritetne i specifične onečišćujuće tvari	26	26
	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji	26	26
Priobalne vode	Biološki elementi kakvoće	45FP+30BB+42MF+25MA	18FP+11BB+6MF+11MA
	(Hidro)morfološki elementi	26	26
	Prioritetne i specifične onečišćujuće tvari	45	45
	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji	45FP+25MA	45FP+11MA

Prijedlog usklađenja monitoringa podzemnih voda

Za potrebe određivanja kemijskoga stanja tijela podzemnih voda (TPV) utvrđen je program nadzornoga i operativnoga motrenja. Za potrebe određivanja količinskoga stanja TPV utvrđen je program nadzornoga motrenja. Sukladno odredbama iz dodatka V.2 Okvirne direktive o vodama, programi motrenja podzemnih voda utvrđeni su na način da omogućuju: procjenu rizika te ocjenu kemijskoga i količinskoga stanja podzemnih voda, utvrđivanje prisutnosti dugotrajnih trendova koji su posljedica prirodnih značajki i utjecaja čovjeka, utvrđivanje značajnih i stalnih uzlaznih trendova koncentracija onečišćivala i njihovu promjenu, zadovoljenje ciljeva za zaštićena područja za pitke vode te motrenje ranjivih zona za nitrate, sukladno zahtjevima Nitratne direktive.

Prilikom definiranja lokacija, parametara i učestalosti motrenja podzemnih voda u obzir su uzete regionalne i lokalne značajke svakog tijela podzemne vode, u okviru konceptualnih modela. U regionalnom mjerilu, u obzir su uzete značajke tijela podzemne vode (geološke i hidrogeološke značajke), kao i stvarni ili potencijalni utjecaj pritisaka na podzemne vode. U lokalnom mjerilu, u obzir su uzeti podaci o lokalnim geološkim i hidrogeološkim uvjetima, uključujući znanja o: lokalnim uvjetima tečenja podzemnih voda, veličini utjecajnog područja (područja reprezentativnosti) svake mjerne postaje te korištenju zemljišta i značajnim pritiscima u utjecajnom području svake mjerne postaje.

Program nadzornog monitoringa kemijskoga stanja

Program nadzornoga monitoringa provodi se u tijelima podzemnih voda bez obzira na rizik. Odabir lokacija, parametara i učestalosti napravljen je tako da omogućuje:

– dopunu i vrednovanje procjene rizika za svako tijelo podzemne vode
– ocjenu stanja za tijela podzemne vode koja nisu u riziku
– procjenu dugotrajnih trendova (kao posljedicu prirodnih uvjeta i antropogenih utjecaja).

Mjerne postaje u programu nadzornoga monitoringa su piezometri te relevantni zdenci na crpilištima za javnu vodoopskrbu i izvorišta u krškim sredinama, koji imaju veliko područje reprezentativnosti. Prilikom odabira lokacija mjernih postaja, u obzir su uzete regionalne i lokalne značajke svakog tijela podzemne vode, sukladno konceptualnim modelima, korištenjem odgovarajućih mjernih postaja iz postojećih programa nacionalnoga monitoringa i monitoringa kakvoće sirove vode na crpilištima te prijedloga motrenja ranjivih zona za nitrate iz znanstvenoga projekta: »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj«. U obzir je uzet i indeks reprezentativnosti (RU indeks), s ciljem odabira što ravnomjernije prostorne raspodjele motrenja unutar svakog tijela podzemne vode. U tijelima podzemne vode koja graniče sa susjednim državama članicama EU, u program monitoringa je uključena minimalno jedna mjerna postaja uz granicu ili u neposrednoj blizini granice sa susjednim državama. U narednoj tablici prikazan je broj mjernih postaja u okviru programa nadzornoga monitoringa kemijskoga stanja za svako tijelo podzemne vode.

Tab. C.102 Nadzorni monitoring kemijskog stanja podzemnih voda

Kod TPV	Naziv TPV	U riziku (DA/NE)	Broj postojećih mjernih postaja	Prijedlog novih mjernih postaja	Ukupan broj mjernih postaja u TPV	Površina TPV u km^2	Broj postaja/ 1000 km^2
CDGI_18	Međimurje	DA	8	1	9	747	12
CDGI_19	Varaždinsko područje	DA	7	0	7	402	17
CDGI_20	Sliv Bednje	NE	6	0	6	725	8
CDGI_21	Legrad – Slatina	DA	9	0	9	2.371	4
CDGI_22	Novo Virje	NE	2	1	3	97	31
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	NE	46	0	46	5.011	9
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	NE	15	0	15	1.406	11
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	NE	27	0	27	5.188	5
CSGN_26	Sliv Orljave	NE	12	2	14	1.576	9
CSGI_27	Zagreb	NE	85	12	97	988	98
CSGI_28	Lekenik – Lužani	NE	19	1	20	3.446	6
CSGI_29	Istočna Slavonija – sliv Save	NE	40	0	40	3.329	12
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	NE	4	0	4	443	9
CSGI_31	Kupa	NE	20	2	22	2.871	8
CSGI_32	Una	NE	3	0	3	541	6
CSGI-14	Kupa	NE	15	-	15	1.027	14,6
CSGN-15	Dobra	NE	9	-	9	755	11,9
CSGN-16	Mrežnica	NE	9	-	9	1.372	6,5
CSGI-17	Korana	NE	7	-	7	1.227	5,7
CSGI-18	Una	NE	7	-	7	1.561	4,5
JKGI-01	Sjeverna Istra	NE	6	-	6	907	6,6
JKGN-02	Središnja Istra	NE	11	-	11	1.717	6,4
JKGN-03	Južna Istra	DA	4	-	4	144	27,7
JKGI-04	Riječki zaljev	NE	5	-	5	436	11,5
JKGI-05	Rijeka-Bakar	NE	6	-	6	621	9,7
JKGN-06	Lika-Gacka	NE	9	-	9	3.756	2,4
JKGN-07	Zrmanja	NE	5	-	5	1.537	3,3
JKGN-08	Ravni kotari	NE	5	-	5	979	5,1
JKGN-09	Bokanjac-Poličnik	DA	5	-	5	302	16,5
JKGI-10	Krka	NE	8	-	8	2.704	2,9
JKGI-11	Cetina	NE	9	-	9	3.088	2,9
JKGI-12	Neretva	NE	14	-	14	2.035	6,9
JOGN-13	Jadranski otoci	NE	21	-	21	2.493	8,4

U okviru programa nadzornoga monitoringa uključene su i mjerne postaje na kojima će se motriti kakvoća sirove vode. U pravilu, radi se o zdencima crpilišta ili izvorištima za javnu vodoopskrbu sa zahvaćenim količinama većim od 100 m^3/dan, a u iznimnim slučajevima o piezometrima koji se nalaze unutar prve zone sanitarne zaštite izvorišta. U pravilu, motrenje kakvoće sirove vode provodit će se na reprezentativnim zdencima ili izvorištima u svakom tijelu podzemne vode u kojem postoji barem jedno crpilište ili kaptirano izvorište koje se koristi za javnu vodoopskrbu.

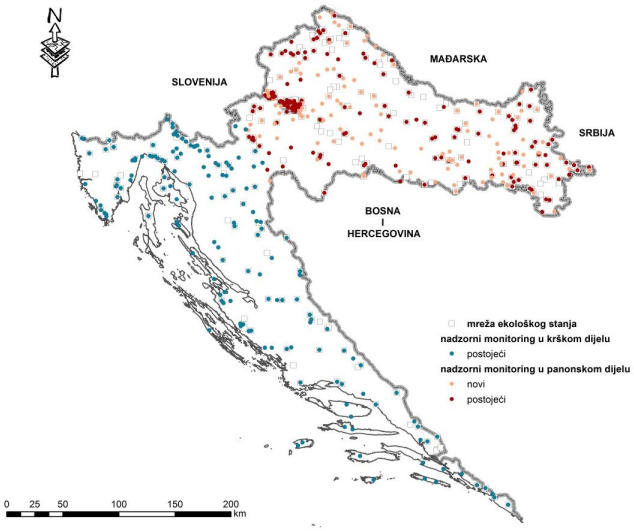
U okviru programa nadzornoga monitoringa pratit će se glavni parametri navedeni u dodatku I. i II. Direktive o zaštiti podzemnih voda i njenim dopunama: nitrati, aktivne tvari u pesticidima, nitriti, arsen, kadmij, olovo, živa, amonij, kloridi, sulfati, ukupni fosfor/ortofosfati, trikloreten, tetrakloreten, električna vodljivost te parametri: otopljeni kisik, pH i temperatura vode. Lista glavnih parametara može se dopuniti s dopunskim parametrima, koji mogu ukazivati na mogući utjecaj pritisaka određenih tijekom procjene rizika, naročito u slučajevima kada je procjena rizika provedena s niskom razinom pouzdanosti. Na svakoj mjernoj postaji u okviru programa nadzornoga monitoringa potrebno je kroz kompletnu analizu, barem jednom u planskom ciklusu, motriti sve parametre definirane relevantnim Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju.

Na krškom području u Republici Hrvatskoj nadzorni monitoring podzemnih voda provodi se uzorkovanjem izvorskih voda većih krških izvora, odnosno izvora koji su reprezentativni za određenu TPV temeljem konceptualnog modela i vrlo rijetko iz piezometarskih bušotina. Razlog nemogućnosti provođenja monitoringa podzemnih voda korištenjem piezometarskih bušotina na cijelom području je morfologija terena, velike dubine do podzemne vode, ali i vrlo teško određivanje položaja bušotine, koja bi trebala biti reprezentativna za dio TPV, zbog kompleksne geološke građe i tektonskih odnosa u TPV.

Učestalost provedbe programa nadzornoga monitoringa razrađena je uzimajući u obzir konceptualne modele tijela podzemne vode. Minimalna učestalost provedbe nadzornoga motrenja (za sve relevantne glavne i dopunske parametre) jest:

– minimalno jednom godišnje u poluzatvorenim ili zatvorenim vodonosnicima s međuzrnskom poroznosti
– minimalno četiri puta godišnje (jednom kvartalno) u otvorenim vodonosnicima s međuzrnskom poroznosti

– minimalno četiri puta godišnje (jednom kvartalno) u krškim vodonosnicima.



Sl. C.148 Nadzorni monitoring kemijskoga stanja podzemnih voda

Program operativnog monitoringa kemijskog stanja

Program operativnoga monitoringa provodi se u tijelima podzemnih voda koje su u riziku. Provodit će se onoliko dugo vremena koliko tijelo podzemne vode bude u riziku. Odabir lokacija, parametara i učestalosti napravljen je tako da omogućuje:

– ocjenu kemijskoga stanja za tijela podzemne vode koja su u riziku
– utvrđivanje prisutnosti dugotrajnih i stalnih uzlaznih trendova koncentracija onečišćivala
– procjenu djelotvornosti programa mjera koje se provode u cjelinama koje su u lošem stanju i/ili u kojima su zabilježeni značajni i stalni uzlazni trendovi koncentracija onečišćivala

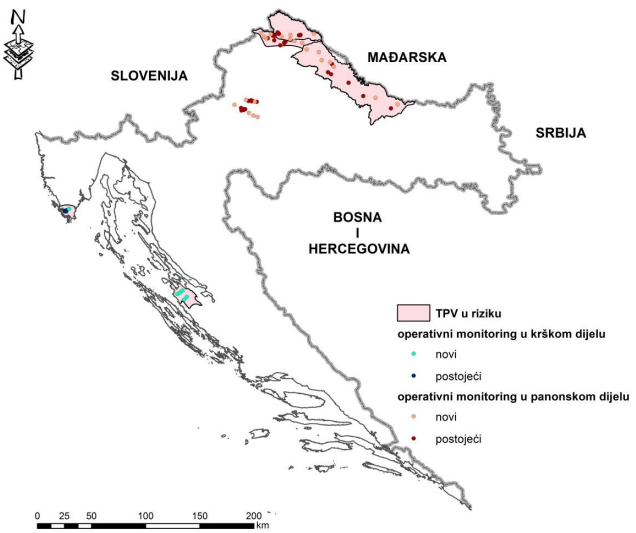
Mjerne postaje u programu operativnoga monitoringa su piezometri te relevantni zdenci na crpilištima za javnu vodoopskrbu i izvorišta u krškim sredinama, za koje je utvrđeno ili se pretpostavlja da su pod izravnim utjecajem značajnih izvora onečišćenja. Prilikom odabira lokacija mjernih postaja, u obzir su uzete postojeće lokacije iz programa nacionalnoga monitoringa, programa motrenja kakvoće sirove vode na crpilištima i/ili izvorištima i prijedloga programa motrenja ranjivih zona za nitrate iz znanstvenoga projekta, pod nazivom: »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj«. U konačni prijedlog operativnoga motrenja odabrane su one lokacije postojećih i planiranih mjernih postaja koje se nalaze u najosjetljivijim ili najranjivijim dijelovima tijela podzemne vode koje su u riziku i u kojima su zabilježeni, ili pretpostavljeni značajni pritisci iz raspršenih i značajnih točkastih izvora onečišćenja.

Tab. C.103 Operativni monitoring kemijskog stanja podzemnih voda

Kod TPV	Naziv TPV		U riziku (DA/NE)	Broj postojećih mjernih postaja	Prijedlog novih mjernih postaja	Ukupan broj mjernih postaja u TPV	Broj postaja/ 1000 km^2
CDGI_18	Međimurje		DA	10	0	10	13
CDGI_19	Varaždinsko područje		DA	15	0	15	37
CDGI_21	Legrad – Slatina		DA	13	0	13	5
CSGI_27	Zagreb	HR204	DA	6	2	8	310
		HR207	DA	3	6	9	67
JKGN-03	Južna Istra		DA	4	1	5	35
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik		DA	-	5	5	17

U okviru programa operativnoga monitoringa prate se glavni parametri navedeni u dodatku I. i II. Direktive o zaštiti podzemnih voda i njenim dopunama: nitrati, aktivne tvari u pesticidima, nitriti, arsen, kadmij, olovo, živa, amonij, kloridi, sulfati, ukupni fosfor/ortofosfati, trikloreten, tetrakloreten, vodljivost te parametri: otopljeni kisik, pH i temperatura vode. Lista glavnih parametara dopunjuje se sa svim dopunskim parametrima, koji doprinose ili potencijalno doprinose da je tijelo podzemne vode u riziku. Odabir dopunskih parametara proveden je posebno za svako tijelo podzemne vode. Prilikom odabira uzeti su u obzir postojeći rezultati motrenja kakvoće podzemnih voda iz programa nacionalnoga monitoringa i monitoringa kakvoće sirove vode na crpilištima i/ili izvorištima, informacije i podaci o pritiscima (izvorima onečišćenja), kao i postojeće karte korištenja zemljišta. U slučajevima kada je mjerna postaja zdenac ili izvorište na kojima se prati kakvoća sirove vode, tada se motre svi oni parametri koji doprinose riziku od nepostizanja ciljeva za zaštićena područja za pitke vode.

Učestalost provedbe programa operativnoga monitoringa razrađena je uzimajući u obzir konceptualne modele tijela podzemne vode, koji uključuju sve relevantne izvore onečišćenja i pritiske. Minimalna učestalost provedbe operativnoga motrenja (za sve relevantne glavne i dopunske parametre) je identična učestalosti provedbe programa nadzornoga monitoringa kemijskoga stanja. Minimalna učestalost provedbe motrenja kakvoće sirove vode na lokacijama zdenaca i kaptiranih izvorišta, koji se nalaze u tijelima podzemne vode koje su u riziku, je četiri puta godišnje (jednom kvartalno).



Sl. C.149 Operativni monitoring kemijskoga stanja

Rezultati monitoringa prema Direktivi o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju, odnosno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju[121], su podloga za dodatno usklađenje monitoringa podzemnih voda u smislu učestalosti monitoringa i/ili određivanja dodatnih mjernih postaja na vodnim tijelima podzemnih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji koja u prosjeku daju više od 100 m^3 dnevno. Takav dodatno usklađeni monitoring podzemnih voda provodi se od početka 2016. godine (vidjeti poglavlje Mjere zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju).

Za uspostavljanje cjelovitog monitoringa aktivnih tvari u pesticidima, koji bi obuhvatio sva područja pod utjecajem onečišćenja poljoprivrednog porijekla koriste se rezultati studije »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj«, temeljem čijih rezultata će se proširiti lista aktivnih tvari u pesticidima koji se ispituju.

Program monitoringa količinskog stanja

Program monitoringa količinskoga stanja omogućuje procjenu obnovljivih zaliha podzemne vode i izračun bilance voda te utvrđivanje stupnja međudjelovanja između podzemnih i površinskih voda i/ili kopnenih ekosustava. Provodi se u svim tijelima podzemne vode, neovisno jesu li u riziku ili ne.

Tab. C.104 Nadzorni monitoring količinskog stanja podzemnih voda

Kod TPV	Naziv TPV	Broj postojećih mjernih postaja	Prijedlog novih mjernih postaja	Ukupan broj mjernih postaja u TPV	Površina TPV u km^2	Broj postaja/ 1000 km^2
CDGI_18	Međimurje	47	0	47	747	63
CDGI_19	Varaždinsko područje	46	2	48	402	119
CDGI_20	Sliv Bednje	8	0	8	725	11
CDGI_21	Legrad – Slatina	60	5	65	2.371	27
CDGI_22	Novo Virje	15	0	15	97	154
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	42	27	69	5.011	14
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	17	0	17	1.406	12
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	6	17	23	5.188	4
CSGN_26	Sliv Orljave	5	0	5	1.576	3
CSGI_27	Zagreb	118	9	127	988	131
CSGI_28	Lekenik – Lužani	49	8	57	3.446	17
CSGI_29	Istočna Slavonija – sliv Save	11	14	25	3.329	8
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	8	0	8	443	18
CSGI_31	Kupa	13	5	18	2.871	6
CSGI_32	Una	0	3	3	541	6
CSGI-14	Kupa	7	2	9	1.027	9
CSGN-15	Dobra	3	1	4	755	5
CSGN-16	Mrežnica	3	3	6	1.372	4
CSGI-17	Korana	4	2	6	1.227	5
CSGI-18	Una	4	0	4	1.561	3
JKGI-01	Sjeverna Istra	5	6	11	907	12
JKGN-02	Središnja Istra	4	7	11	1.717	6
JKGN-03	Južna Istra	5	2	7	144	49
JKGI-04	Riječki zaljev	2	3	5	436	11
JKGI-05	Rijeka – Bakar	7	2	9	621	14
JKGN-06	Lika-Gacka	9	2	11	3.756	3
JKGN-07	Zrmanja	4	1	5	1.537	3
JKGN-08	Ravni kotari	1	4	5	979	5
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	1	5	6	302	20
JKGI-10	Krka	2	3	5	2.704	2
JKGI-11	Cetina	7	1	8	3.088	3
JKGI-12	Neretva	9	3	12	2.035	6
JOGN-13	Jadranski otoci	6	2	8	2.493	3

Mjerne postaje su zastupljene, prije svega, u hidrogeološki reprezentativnim dijelovima tijela podzemne vode (osnovni i sekundarni vodonosnici), a po potrebi i ovisno o konceptualnom modelu, uključene su i u neproduktivnim dijelovima TPV. Reprezentativnost mjerne postaje ovisi o lokalnim hidrogeološkim značajkama i pritiscima. Mjerna postaja je, u pravilu, izvan neposrednoga utjecajnoga područja crpljenja podzemne vode.

[121] Republika Hrvatska je u obvezi izvješćivati o provedbi direktiva EU za što se u Hrvatskim vodama, kao tematskom centru za vode, uspostavlja središnji sustav za izvješćivanje. Sustav sadržava i modul po kojemu je po pitanju kvalitete vode namijenjene ljudskoj potrošnji dužan izvještavati HZJZ. Uspostava baze podataka o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju svih županijskih zavoda za javno zdravstvo i Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (planirano u prvom kvartalu 2015. godine s rezultatima monitoringa iz 2014. godine) omogućit će jednostavan/direktan uvid u kakvoću vode namijenjene za ljudsku potrošnju svakog pojedinog lokalnog i javnog vodoopskrbnog sustava, te dati potpunu informaciju o broju korisnika na svakom vodozahvatu.

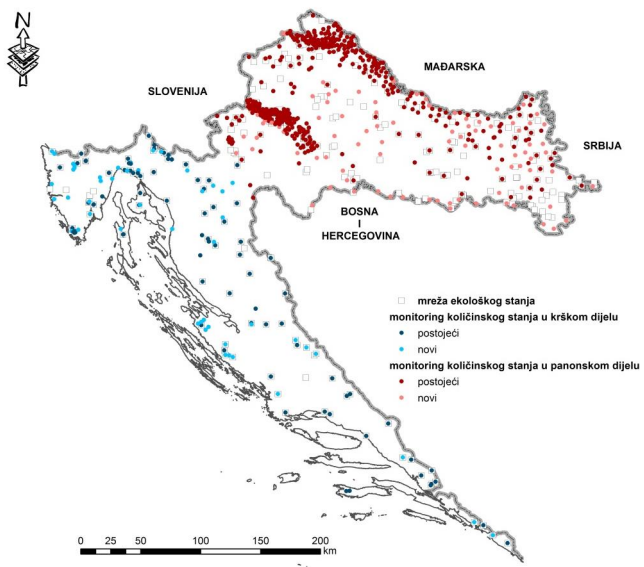
U tijelima podzemne vode koje graniče sa susjednim državama članicama EU, u program monitoringa su uključene mjerne postaje uz granicu ili u neposrednoj blizini granice sa susjednim državama. Program monitoringa je postavljen tako da omogućuje procjenu smjera i brzine tečenja podzemnih voda u prekograničnom području.

U okviru programa količinskoga monitoringa prate se razine podzemnih voda u piezometrima te izdašnosti izvora.

U tijelima podzemne vode, u kojima prevladavaju neproduktivni vodonosnici (stijene slabe propusnosti), kao i u krškim vodonosnicima, za motrenje količinskog stanja u pravilu se koriste mjerenja izdašnosti izvora, a u manjoj mjeri mjerenja razina podzemnih voda u piezometrima.

Učestalost provedbe programa nadzornog količinskog monitoringa razrađena je uzimajući u obzir konceptualne modele svakog tijela podzemne vode, koji uključuju sve relevantne pritiske. U tijelima podzemne vode u kojima prevladavaju otvoreni vodonosnici, sa značajnim amplitudama razina podzemnih voda i/ili izdašnosti izvorišta, učestalost motrenja je, ili može biti veća u odnosu na tijela podzemne vode u kojima prevladavaju duboki, zatvoreni vodonosnici, u kojima su te amplitude (potencijala) neznatne. Minimalna učestalost motrenja parametara količinskoga stanja jest:

– jednom dnevno motrenje izdašnosti izvora u tijelima podzemne vode u krškim vodonosnicima,
– dva puta tjedno motrenje razina podzemnih voda u tijelima podzemne vode u međuzrnskim vodonosnicima
– kontinuirano motrenje razina podzemne vode (limnigraf) na što većem broju mjernih postaja u tijelima podzemne vode koja nisu u riziku, ali za koje je utvrđena niska razina pouzdanosti.



Sl. C.150 Nadzorni monitoring količinskog stanja podzemnih voda

Program operativnoga monitoringa provodi se u tijelima podzemnih voda koje su u riziku i provodit će se onoliko dugo vremena koliko će tijela podzemne vode biti u riziku. Sva tijela podzemne vode na vodnom području rijeke Dunav su u dobrom količinskom stanju i nisu u riziku te se zbog toga na ovom području ne provodi operativni monitoring količinskog stanja.

Na jadranskom slivu su dva TPV u riziku, prvenstveno zbog pojave zaslanjenja, čiji je uzrok možda i prekomjerno crpljenje podzemne vode tijekom sušnih razdoblja.

Odabir lokacija i učestalost mjerenja u programu operativnog monitoringa količinskog stanja napravljen je tako da se može utvrditi utjecaj crpljenja podzemne vode na pojave zaslanjenja u sušnim razdobljima.

Tab. C.105 Operativni monitoring količinskog stanja podzemnih voda

Kod TPV	Naziv TPV	U riziku (DA/NE)	Broj postojećih mjernih postaja	Prijedlog novih mjernih postaja	Ukupan broj mjernih postaja u TPV	Broj postaja/ 1000 km^2
JKGN-03	Južna Istra	DA	4	1	5	35
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	DA	–	5	5	17

Program monitoringa podzemnih voda s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda, te na ekosustave ovisne o podzemnim vodama – S obzirom da je ocjena stanja kakvoće podzemnih voda u TPV načinjena temeljem stanja kakvoće površinskih voda povezanih s podzemnim vodama i na temelju samo dijela parametara s liste okolišnih standarda kakvoće – EQS (prioritetne tvari i druge onečišćujuće tvari) koji su u proteklom planskom razdoblju (od 2009. godine) mjereni, kao sljedeći korak u boljem definiranju stanja TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda, kao i EOPV, predviđena je uspostava istraživačkog monitoringa koji će obuhvatiti ispitivanje svih parametara s liste EQS (prema Uredbi o standardu kakvoće voda). To će uključiti i mjesta prirodnog istjecanja podzemnih voda (izvori), što će dodatno doprinijeti karakterizaciji stanja kakvoće podzemnih voda unutar krških vodonosnika i omogućiti povezivanje s biološkim ocjenama s obzirom na identificirane indikatorske organizme dobrog stanja otkrivene u špiljskim sustavima.

U vodonosnicima sa slobodnom površinom, kakvi se pretežito nalaze na području TPV Varaždinsko područje, Međimurje i Zagreb te zapadni dio TPV Legrad-Slatina, predviđene su dvije analize godišnje, a u poluzatvorenim vodonosnicima središnjeg i istočnog dijela panonske Hrvatske jedna analiza godišnje. Uzorci će se uzimati iz piezometara ili zdenaca.

Dva puta godišnje će se uzimati uzorci i iz predviđenih plitkih piezometara, neovisno u kojem TPV se nalaze. Ti plitki piezometri se istovremeno planiraju koristiti za monitoring podzemnih voda u skladu s Nitratnom direktivom, a navedeni su u studiji »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj« koju je izradio Agronomski fakultet sa suradničkim institucijama 2015. godine.

Uzorkovanje podzemnih voda iz krških vodonosnika analizirat će se dva puta godišnje na mjestima istjecanja podzemne vode (izvori).

Broj postojećih postaja koje će biti uključene u monitoring tijekom ovog planskog ciklusa, kao i broj onih koje su planirane, no još uvijek nisu izvedene prikazan je tablično. Velika gustoća postaja u TPV odnosi se na Varaždinsko područje koje se nalazi u riziku od nepostizanja cilja »sprječavanje pogoršanja stanja tijela podzemnih voda« s obzirom na povezanost podzemnih i površinskih voda i EOPV. U TPV Zagreb također postoji velika gustoća postaja iako tijelo prema provedenoj metodologiji nije ocijenjeno u riziku. Međutim, budući da je cjelina ipak opterećena velikim brojem potencijalnih onečišćivača jer se radi o izrazito urbaniziranom području, predviđen je nešto veći broj postaja monitoringa što rezultira njihovom većom gustoćom unutar TPV. U ostalim tijelima podzemnih voda prosječna gustoća postaja na kojima je planirano motrenje kemizma podzemnih voda s obzirom na okolišne standarde kakvoće (EQS – za prioritetne tvari i ostale onečišćujuće tvari) iznosi 4 postaje na 1.000 km^2.

Tab. C.106 Monitoring podzemnih voda (okolišni standard kakvoće (»environmental quality standard« – EQS) za prioritetne tvari i ostale onečišćujuće tvari prema Uredbi o standardu kakvoće voda)

TPV_kod	Naziv TPV	Površina (km^2)	U riziku (DA/NE)	Broj postojećih postaja	Broj planiranih novih postaja	Ukupan broj postaja	Gustoća postaja (na 1.000 km^2)
CDGI_18	Međimurje	747	NE	5	1	6	8
CDGI_19	Varaždinsko područje	402	DA	6	2	8	20
CDGI_21	Legrad – Slatina	2.371	NE	3	4	7	3
CDGI_22	Novo Virje	97	NE	-	1	1	10
CDGI_23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	5.011	NE	8	6	14	3
CDGI_20	Sliv Bednje	725	NE	3	-	3	4
CSGI 24	Sliv Sutle i Krapine	1.406	NE	3	3	6	4
CSGN_25	Sliv Lonja – Ilova – Pakra	5.188	NE	7	3	10	2
CSGN_26	Sliv Orljave	1.576	NE	5	3	8	5
CSGI_27	Zagreb	988	NE	22	1	23	23
CSGI_28	Lekenik – Lužani	3.446	NE	5	6	11	3
CSGI_29	Istočna Slavonija – sliv Save	3.329	NE	8	5	13	4
CSGI_30	Žumberak – Samoborsko gorje	443	NE	3	-	3	7
CSGI_31	Kupa	2.871	NE	5	2	7	2
CSGI_32	Una	541	NE	1	1	2	4
CSGI-14	Kupa	1.029	NE	2	1	3	3
CSGN-15	Dobra	755	NE	2	-	2	3
CSGN-16	Mrežnica	1.369	NE	3	-	3	2
CSGI-17	Korana	1.245	NE	2	-	2	2
CSGI-18	Una	1.575	NE	4	1	5	3
JKGI-01	Sjeverna Istra	907	NE	4	-	4	4
JKGN-02	Središnja Istra	1.717	NE	6	2	8	5
JKGN-03	Južna Istra	144	NE	-	1	1	7
JKGI-04	Riječki zaljev	440	NE	2	-	2	5
JKGI-05	Rijeka – Bakar	621	NE	2	-	2	3
JKGN-06	Lika – Gacka	3.720	NE	5	1	6	2
JKGN-07	Zrmanja	1.537	NE	3	-	3	2
JKGN-08	Ravni Kotari	979	NE	2	2	4	4
JKGN-09	Bokanjac – Poličnik	302	NE	1	-	1	3
JKGI-10	Krka	2.703	NE	4	2	6	2
JKGI-11	Cetina	3.087	NE	4	1	5	2
JKGI-12	Neretva	2.037	NE	5	6	11	5
JOGN-13	Jadranski otoci: 1.Krk 2.Cres	 405 406	NE	 2 1	 - -	 2 1	 5 2

Količinsko stanje podzemnih voda pratit će se uspostavom mjerenja razina podzemnih voda u piezometrima i zdencima uglavnom načinjenim u vodonosnicima međuzrnske poroznosti te mjerenjem izdašnosti istjecanja podzemne vode na izvorima u krškim vodonosnicima. Mjerenja je potrebno provoditi svaki dan.

Prijedlog usklađenja monitoringa zaštićenih područja

U područja posebne zaštite voda[122] ubrajaju se:

- područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama, uključivo i područja voda pogodna za život slatkovodnih riba te područja voda pogodna za život i rast školjkaša
- sve vode namijenjene ljudskoj potrošnji koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m^3 vode na dan ili opskrbljuje više od 50 ljudi i sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti
- područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate, područja loše izmjene voda u priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda
- područja za kupanje i rekreaciju sukladno Zakonu o vodama i propisima o zaštiti okoliša
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

Monitoring će obuhvatiti[123] i druge pokazatelje sukladno odredbama posebnih propisa po kojima su zaštićena područja – područja posebne zaštite voda određena.

Monitoring tijela površinskih i podzemnih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji Na tijelima površinskih i podzemnih voda na kojima se nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji te na kojima se osigurava zahvaćanje više od 100 m^3 vode dnevno (oko 500 korisnika), potrebno je uspostaviti monitoring njihovog stanja. Učestalost monitoringa na tim tijelima propisana je u Uredbi o standardu kakvoće voda i to:

- 4 puta godišnje ako je broj korisnika manji od 10.000
- 8 puta godišnje ako je broj korisnika 10.000 do 30.000
- 12 puta godišnje ako je broj korisnika veći od 30.000.

[122] Članak 48. Zakona o vodama – Određuju se zaštićena područja (područja posebne zaštite voda, gdje se radi zaštite voda i vodnog okoliša provode dodatne mjere zaštite).

[123] Članak 44. Zakona o vodama.

Stoga je za izradu plana monitoringa tijela podzemnih i površinskih voda na kojima se nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji potrebna potpuna i točna informacija o broju korisnika prema pojedinom zahvatu vode. Ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju na javnim i lokalnim vodoopskrbnim sustavima prati Hrvatski zavod za javno zdravstvo, temeljem Monitoringa izvorišta vode namijenjene za ljudsku potrošnju i monitoringa zdravstvene ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju iz razvodne mreže, čija je provedba definirana Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju[124].

Uspoređujući plan monitoringa Hrvatskih voda s planom monitoringa Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, utvrđeno je da se dva plana podudaraju na oko 200 mjernih postaja ili oko 100 vodocrpilišta. U svrhu uspostave cjelovitog monitoringa ovih područja, potrebno je proširiti postojeću monitoring mrežu Hrvatskih voda na ona tijela površinskih i podzemnih voda, na kojima nema monitoringa, a na tijelima na kojima je broj postaja prevelik, odabrati postaje koje su odgovarajuće za praćenje stanja u zaštićenim područjima. Do potpunog usklađenja (2016. godine) učestalost monitoringa na tijelima površinskih i podzemnih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji prati dinamiku koja je utvrđena monitoringom stanja podzemnih i površinskih voda (najmanje četiri puta tijekom godine).

Rezultati monitoringa prema Direktivi o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju, odnosno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju, bit će podloga za dodatno usklađenje monitoringa podzemnih voda u smislu učestalosti monitoringa i/ili određivanja dodatnih mjernih postaja na vodnim tijelima podzemnih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji koja u prosjeku daju više od 100 m^3 dnevno. Takav dodatno usklađeni monitoring podzemnih voda provodit će se od početka 2016. godine.

Parametri zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i indikatorski parametri (mikrobiološki i kemijski), koji se prate u cilju:

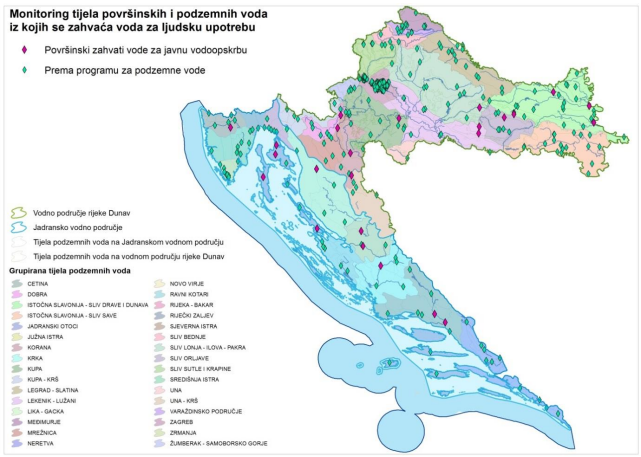
– zaštite ljudskog zdravlja od nepovoljnih utjecaja bilo kojeg onečišćenja vode za ljudsku potrošnju i
– osiguravanja zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju

temeljem Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju, uzimajući u obzir jedno ispitivanje tijekom hidrološke godine, propisani su Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju[125] (odnosno umanjenjem za jedno mjerenje ukoliko se odvija na istoj postaji), obavlja se u okviru monitoringa zdravstvene ispravnosti vode u vodocrpilištima, koje provodi Hrvatski zavod za javno zdravstvo.

Monitoring na tijelima površinskih i kopnenih voda iz kojih se zahvaća voda za ljudsku upotrebu, do dodatnog usklađenja obuhvaća oko 400 mjernih postaja, od čega:

– 27 na tijelima površinskih voda
– 369 postaja na tijelima podzemnih voda (sve postaje iz monitoringa kemijskog stanja podzemnih voda).

U prvom koraku usklađenja određene su mjerne postaje i plan monitoringa na tijelima površinskih voda na kojima se nalaze zahvati vode za ljudsku potrošnju.

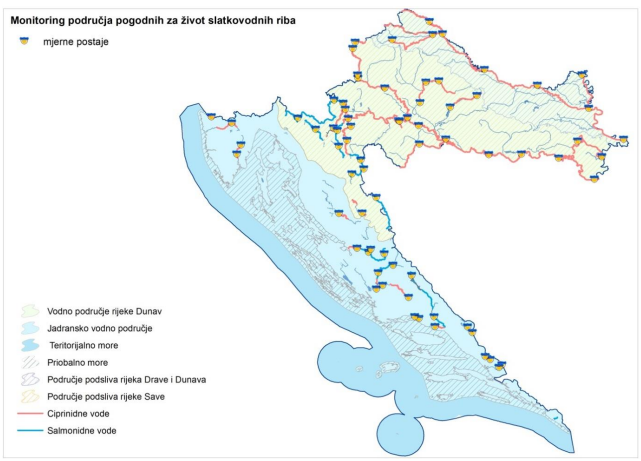


Sl. C.151 Prostorni raspored postaja na kojima se obavlja monitoring tijela površinskih i podzemnih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji

Monitoring voda pogodnih za život slatkovodnih riba Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba određena su područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba, odnosno područja salmonidnih voda i ciprinidnih voda. Za određivanje kakvoće voda u ovim područjima, uz pokazatelje kojima se određuje stanje voda, prate se i dodatni pokazatelji propisani Uredbom o standardu kakvoće voda. Kako bi se mogla odrediti kakvoća u svakom tijelu površinske vode koje se nalazi u vodama pogodnima za život slatkovodnih riba, u monitoring je uključena po jedna mjerna postaja u svakom tijelu površinske kopnene vode.

Ukupno je određeno 75 postaja, na kojima će se pratiti svi pokazatelji propisani Uredbom o standardu kakvoće voda (postaje monitoringa zaštićenih područja za život slatkovodnih riba, 6 postaja, koje se nalaze uzvodno i nizvodno od termalnog onečišćenja voda te na kojima se jednom tjedno prati temperatura vode).

Pokazatelji stanja površinskih voda i dodatni pokazatelji prate se prema propisanoj učestalosti, koja se može i smanjiti ukoliko je kakvoća voda znatno bolja od propisane. Ukoliko nema onečišćenja ili nema rizika od pogoršanja kakvoće voda, monitoring nije potrebno provoditi.



Sl. C.152 Prostorni raspored postaja na kojima se obavlja monitoring područja pogodnih za život slatkovodnih riba

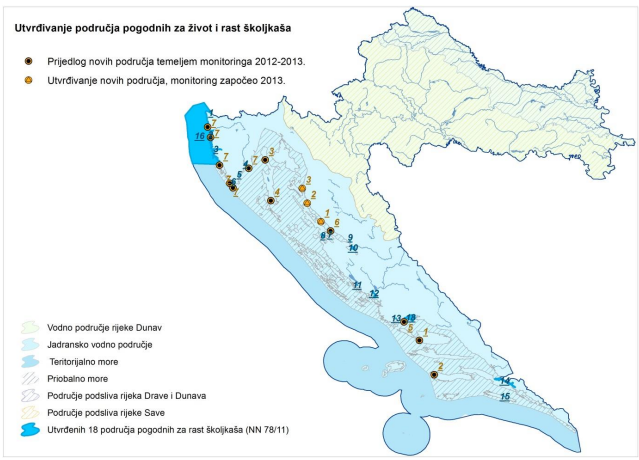
[124] Prema Planu monitoringa izvorišta vode namijenjene za ljudsku potrošnju u 2013. godini Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, mreža postaja koje se nalaze u sustavu monitoringa zdravstvene ispravnosti vode na vodocrpilištima broji oko 700 mjernih postaja smještenih na oko 460 vodocrpilišta u javnoj vodoopskrbi i lokalnoj vodoopskrbi, iz kojih se opskrbljuje više od 200 stanovnika. Od ovih 700 postaja, njih tridesetak nalazi se na tijelima površinskih voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena ljudskoj potrošnji, a ostali su na zdencima i izvorima. S točnim podatkom o broju korisnika se ne raspolaže.

[125] Pravna osoba koja obavlja djelatnost javne vodoopskrbe na vodoopskrbnom području mora obavljati ispitivanje vode na vodocrpilištu kojim upravlja, odnosno na kojem obavlja djelatnost javne vodoopskrbe u opsegu analize na kemijske, mikrobiološke i indikatorske parametre, propisane Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (»Narodne novine«, br. 125/13 i 141/13). Kod obavljanja ispitivanja pravna osoba mora provoditi analize u laboratoriju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo ili zavoda za javno zdravstvo županije, odnosno Grada Zagreba, jedanput tijekom hidrološke godine.

Monitoring voda pogodnih za život i rast školjkaša – Za određivanje kakvoće voda pogodnih za život i rast školjkaša i gastropodnih mekušaca, uz pokazatelje kojima se određuje stanje voda, prate se i dodatni pokazatelji propisani Uredbom o standardu kakvoće voda.

Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša 18 područja prijelaznih i priobalnih voda jadranskog vodnog područja proglašeno je pogodnima za život i rast školjkaša (temeljem monitoringa pokazatelja propisanih Uredbom o standardu kakvoće voda, provedenog u razdoblju 2007. – 2008. godina, Prilog 9).

U svrhu dodatnog određivanja novih područja pogodnih za život i rast školjkaša u razdoblju 2012. – 2013. godina proveden je monitoring u trajanju od jedne godine na novih 7 područja. Godišnji rezultati ispitivanja zadovoljavali su kriterije iz članka 59. Uredbe, čime su stvoreni preduvjeti za dodatno određivanje novih područja voda pogodnih za život i rast školjkaša. Prijedlog novih područja izrađuju Hrvatske vode i upućuju ministarstvu nadležnom za vode na daljnje postupanje. U 2013. godini započeta je i provedba monitoringa kakvoće voda na nova 3 uzgojna i izlovna područja u Velebitskom kanalu, čiji se rezultati koriste za utvrđivanje njihove pogodnosti.



Sl. C.153 Mjerne postaje za utvrđivanje područja pogodnih za život i rast školjkaša

Daljnje određivanje novih područja voda pogodnih za život i rast školjkaša ovisit će o dinamici zaprimanja zahtjeva za određivanjem.

U slučajevima promjene stanja voda i provođenju mjera zaštite, na područjima voda koje su određene pogodnima za život i rast školjkaša potrebno je provoditi operativni monitoring na način propisan Uredbom o standardu kakvoće voda.

Promjena stanja može nastupiti uslijed novih antropogenih aktivnosti u tijelu prijelazne ili priobalne vode, a može se utvrditi temeljem rezultata nadzornog monitoringa, ali i praćenja kakvoće mora i školjkaša na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje živih školjkaša, za koji je nadležno ministarstvo nadležno za poljoprivredu. Plan praćenja kakvoće mora i školjkaša na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje živih školjkaša objavljuje se u Narodnim novinama, a temelji se na Pravilniku o službenim kontrolama hrane životinjskog podrijetla (»Narodne novine«, br. 99/07, 28/10, 94/11 i 51/12). Svrha provedbe Plana praćenja kakvoće mora i školjkaša na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje živih školjkaša je:

- provjera mikrobiološke kakvoće živih školjkaša na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje
- provjera moguće prisutnosti toksičnog planktona i potencijalno toksičnog planktona u vodama na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje te biotoksina u živim školjkašima
- provjera moguće prisutnosti kemijskih zagađivača u živim školjkašima
- izbjegavanje zlouporaba u odnosu na podrijetlo živih školjkaša
- obavljanje preliminarnih analiza novih proizvodnih područja.

Monitoring područja ranjivih na nitrate i područja podložnih eutrofikaciji – Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj, oko 10% kopnenog teritorija čine područja određena kao ranjiva na nitrate[126]. Na tim područjima potrebno je provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla kroz akcijske programe zaštite voda. Prema zahtjevima Uredbe o standardu kakvoće voda[127] potrebno je provoditi dvije vrste monitoringa, koji se razlikuju po učestalosti, vremenu uzorkovanja i mjernim postajama:

- monitoring stanja voda u svrhu određivanja i preispitivanja područja voda kojima prijeti onečišćenje nitratima poljoprivrednog porijekla, i
- monitoring povezan s ocjenom učinkovitosti akcijskih programa zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla.

Prilikom prvog postupka određivanja područja ranjivih na nitrate (studija »Određivanje zona ranjivih na nitrate te ekonomski učinak primjene Nitratne direktive na Republiku Hrvatsku«) utvrđen je nedovoljan broj mjernih postaja na malim vodotocima, jer su mjerne postaje uglavnom smještene na velikim ili srednje velikim rijekama, kao i nedovoljan broj mjernih postaja u podzemnim vodama. Pouzdanost određivanja ili procjenjivanja onečišćenja nitratima u vodama iz toga je razloga bila umanjena te je, posljedično, obuhvat ranjivih područja relativno mali, odnosno veći dio državnog teritorija je određen kao »potencijalno ranjiv«. U planu monitoringa stanja voda u ranjivim područjima preporučeno je planirati gušću mrežu mjernih postaja, osobito na manjim vodotocima i stajaćicama, uvesti dodatne postaje u podzemnim vodama te monitoring provoditi svake godine tijekom trajanja razdoblja za koje su određena ranjiva područja, kao i trajanja akcijskih programa.

Područja podložna eutrofikaciji dijelom su utvrđena Odlukom o određivanju osjetljivih područja, a čine ih dijelovi priobalnog mora sa lošom izmjenom vode. Uredba o standardu kakvoće voda propisuje pokazatelje eutrofikacije u rijekama, jezerima i priobalnim vodama.

Monitoring koncentracije nitrata poljoprivrednog porijekla provodi se u površinskim i podzemnim vodama u ranjivim područjima i u područjima podložnima eutrofikaciji učestalošću propisanom člankom 63. Uredbe. Pokazatelji za praćenje stanja površinskih voda u ranjivim područjima nalaze se u smjernicama »Stanje i trendovi vodenog okoliša i poljoprivredne prakse«. Monitoring stanja voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla na površinskim vodam provodi se:

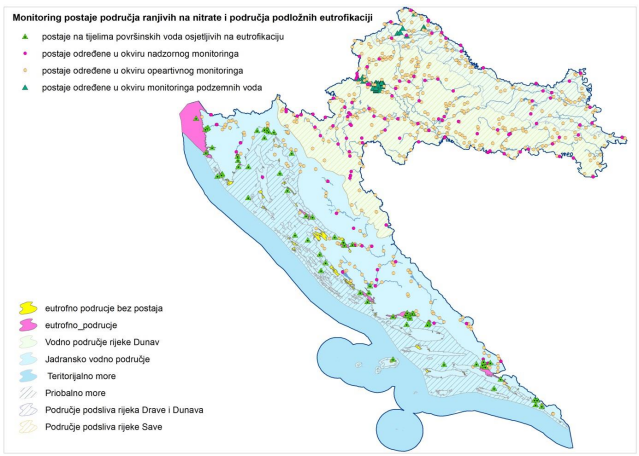
- na svim mjernim postajama kopnenih voda obuhvaćenim planom nadzornog i operativnog monitoringa, a dodatne mjerne postaje su određene u 2015. godini, po završetku projekta »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj« (na kojima će se po potrebi provoditi monitoring s većom učestalošću)
- na mjernim postajama nadzornog i operativnog monitoringa prijelaznih i priobalnih voda koje se nalaze u ranjivim/osjetljivim područjima.

Popis mjernih postaja u tijelima podzemnih voda u ranjivim područjima, u kojima je koncentracija nitrata veća od 25 mgNO_3/L čine 53 mjerne postaje. Rezultati projekta »Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj«, predlažu monitoring postaje za praćenje stanja voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla.

[126] Za određivanje ranjivih područja koristili su se rezultati monitoringa površinskih voda za razdoblje od 2000. do 2010. godine, a za podzemne vode rezultati monitoringa u razdoblju od 2007. do 2010. godine.
[127] Članak 63.

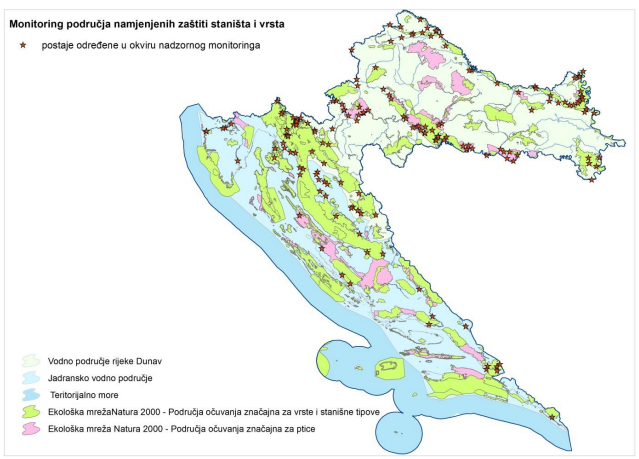
Dublji i zatvoreni vodonosnici su manje osjetljivi na onečišćenje sa površine. Najviše su onečišćene vode otvorenih vodonosnika na dubini od 5 do 15 metara. Zbog toga je važno uzorkovati i pliće i dublje dijelove otvorenih i zatvorenih vodnosnika.

Na osnovi rezultata projekta „Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj", nadopunjena je mreža mjernih postaja za praćenje učinkovitosti I. Akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla. Akcijski programi preispituju se svake četiri godine.



Sl. C.154 Monitoring postaje na kojima se provodi monitoring područja ranjivih na nitrate i područja podložna eutrofikaciji

Monitoring područja namijenjenih zaštiti staništa ili vrsta – Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje i poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite, određena su propisima o zaštiti prirode i evidentirana u registru zaštićenih područja te će se, za područja za koja je analizom značajki vodnog područja ocjenjeno da su u stanju rizika, uspostaviti operativni monitoring.



Sl. C.155 **Prijedlog postaja operativnog monitoringa na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta**

Monitoring vode za kupanje – Kopnene površinske vode namijenjene kupanju prate se i ocjenjuju u skladu s Uredbom o kakvoći voda za kupanje. Sezona kupanja na kopnenim vodama počinje 1. lipnja i traje do 15. rujna[128], a praćenje kakvoće voda za kupanje obavlja se od 15. svibnja do 15. rujna odnosno tijekom trajanja sezone kupanja, u razmacima od 15 dana. Kako bi se osigurao dovoljan skup podataka od najmanje 28 uzoraka temeljem kojih se određuje konačna ocjena kakvoće vode za kupanje na nekom kupalištu (konačna ocjena obuhvaća 4 sukcesivne sezone kupanja), na svakom kupalištu se uzima i analizira minimalno sedam uzoraka u svakoj sezoni kupanja. Na pješčanoj ili šljunkovitoj plaži odabire se po jedna mjerna postaja na svakih 100 m dužine, dočim se na plaži kamenitih ili betonskih obala odabire po jedna točka na svakih 200 m dužine. Broj monitoring postaja ovisi o broju službeno proglašenih kupališta.



Sl. C.156 Mjerne postaje monitoringa vode za kupanje na rijekama i jezerima

U dijelu informiranja javnosti, Hrvatske vode doprinose ujednačenosti i kvaliteti informacija izradom mrežne aplikacije sa prikazima kakvoće voda za kupanje na rijekama i jezerima. U najkraćem roku nakon analize uzoraka vode provedene u ovlaštenim laboratorijima, ocjene kakvoće dostupne su za pregled zainteresiranoj javnosti, a postoji i mogućnost slanja komentara i prijedloga nadležnim gradovima i općinama koji provode mjere upravljanja vodom za kupanje na svom području. Aplikacija je dostupna za pregled na hrvatskom i engleskom jeziku.

Monitoring vode za kupanje na morskim plažama provodi se prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (»Narodne novine«, broj 73/08). Ocjene se određuju na temelju kriterija definiranih navedenom Uredbom te Direktivom o vodi za kupanje. Poslove praćenja kakvoće mora za kupanje (monitoring) obavlja pravna osoba ovlaštena za poslove praćenja stanja iz područja zaštite okoliša prema Zakonu o zaštiti okoliša i Zakonu o vodama prema programima koje donosi sedam priobalnih županija[129], a provedbom koordinira ministarstvo nadležno za okoliš. Prema Programu, sezona kupanja je razdoblje od 1. lipnja do 15. rujna, a praćenje kakvoće mora se obavlja od 15. svibnja do 30. rujna.

Prije svake sezone kupanja, županija definira točke uzorkovanja te se monitoring obavlja na osnovu kalendara ispitivanja kojeg odobrava nadležno upravno tijelo županije.

Hidrološki, hidromorfološki i meteorološki monitoring

Programi hidrološkog, meteorološkog i hidromorfološkog monitoringa (mjerna mjesta, parametri i učestalost mjerenja) posebno je razrađen, najviše zbog specifičnosti, odnosno više različitih ciljeva koje treba ispuniti:

– utvrđivanje ekološkog stanja površinskih voda i količinskog stanja podzemnih voda, i

[128] Odluku o trajanju sezone kupanja donosi jedinica lokalne samouprave na čijem se području plaža nalazi.

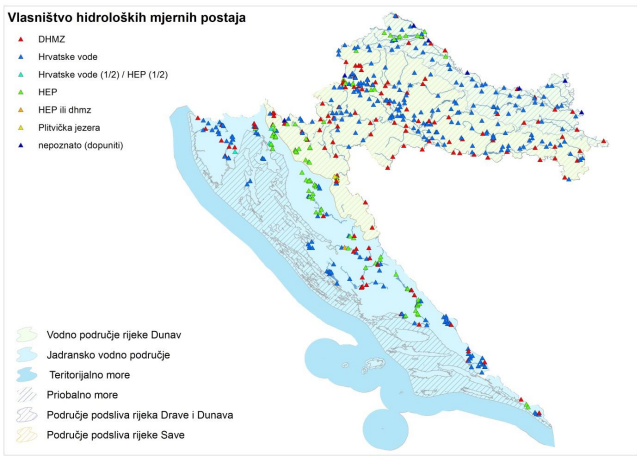
[129] Republika Hrvatska jedna je od prvih zemalja Sredozemlja, i zemalja potpisnica Barcelonske konvencije koja provodi sustavno i kontinuirano praćenje kakvoće mora za kupanje. U pojedinim županijama ispitivanje se prati od 1986. godine, a sustavno i kontinuirano ispitivanje u okviru nacionalnog Programa praćenja duž cijele jadranske obale prati se od 1989. godine.

– obavljanja djelatnosti uređenja voda i zaštite od štetnog djelovanja voda (procjena poplavnih rizika, praćenje stanja vodotoka i stanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, upravljanje poplavnim rizicima, rukovođenje i nadzor te provedba preventivne, redovite i izvanredne obrane od poplava).

Hidrološki i meteorološki monitoring – Hidrološki i meteorološki monitoring obavlja se radi praćenja i utvrđivanja hidroloških prilika (uključivo motrenje, prikupljanje, kontrolu, obradu, čuvanje i objavu hidroloških podataka, analizu hidrološkog režima, prognozu hidroloških ekstremnih pojava, poplava i suša).

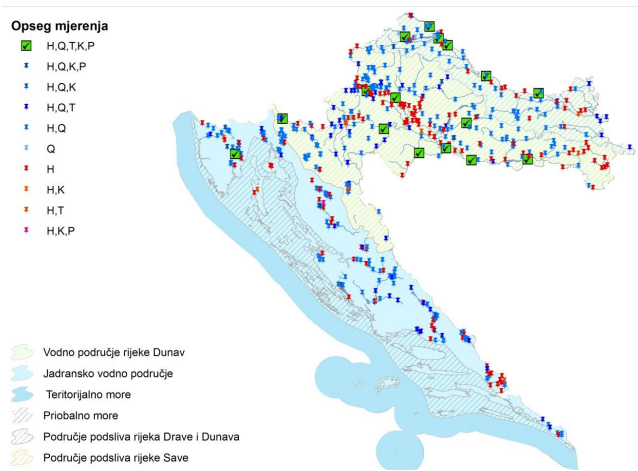
Hidrološki monitoring kopnenih površinskih voda nastavlja se provoditi na postojećoj mreži koju čini 557 hidroloških postaja.

Postojeća mreža hidroloških postaja obuhvaća skupinu osnovnih i skupinu dopunskih (korisničkih) vodomjernih postaja. Osnovna mreža vodomjernih postaja ima funkciju određivanja bilance voda i statističke analize podataka kontinuiranih i dugotrajnih motrenja, pod stručnim nadzorom Državnog hidrometeorološkog zavoda. Dopunska mreža je postavljena zbog prikupljanja podataka za potrebe poslova upravljanja vodama koje provode Hrvatske vode i za poslove planiranja, izgradnje i korištenja hidroenergetskih objekata koje provodi Hrvatska elektroprivreda.



Sl. C.157 Prostorni raspored hidroloških postaja u odnosu na vlasnika/e

Na svim postajama obavljaju se mjerenja vodostaja, dok se mjerenja protoka, temperature, lebdećeg nanosa provode na ograničenom broju postaja.

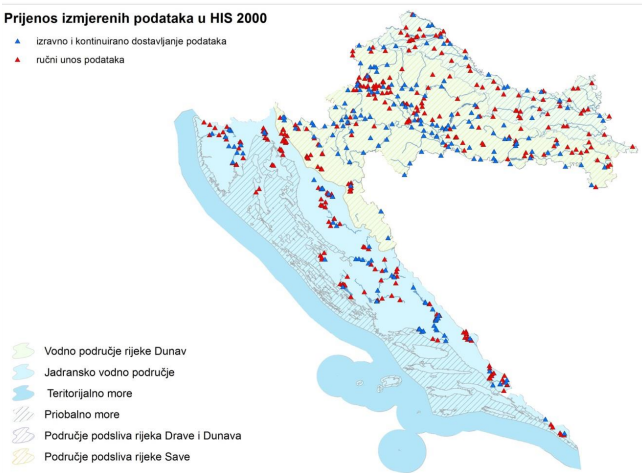


Sl. C.158 Prostorni raspored hidroloških stanica površinskih kopnenih voda s opsegom mjerenja

Tab. C.107 Opseg mjerenja na hidrološkim postajama kopnenih površinskih voda

Vrsta mjerenja: H (vodostaj), Q (protok), T (temperatura), K (koncentracija nanosa), P (pronos nanosa)	Broj mjernih postaja
H, Q, T, K, P	16
H, K	2
H, K, P	1
H, Q, K, P	10
H, Q, K	4
H, Q, T	69
H, Q	272
H, T	11
Q	3
H	169
Ukupno	557

Uvode se i automatizirani uređaji koji izravno i kontinuirano dostavljaju podatke (vodostaji) u okviru informacijskog sustava (HIS 2000) te su dostupni na teletekstu Hrvatske radiotelevizije, na web stranicama Hrvatskih voda i Državnog hidrometeorološkog zavoda.



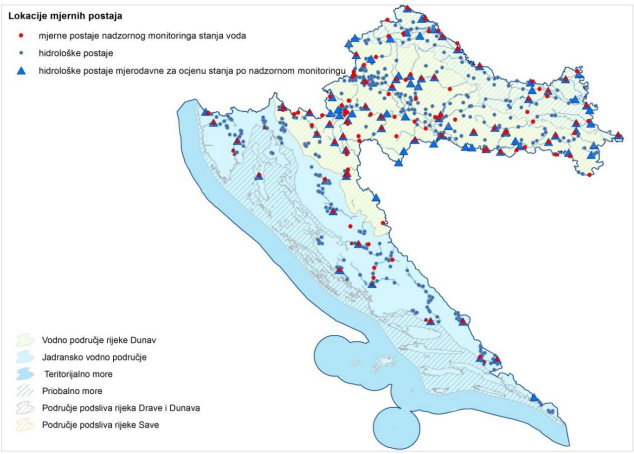
Sl. C.159 Prostorni raspored hidroloških stanica površinskih kopnenih voda u odnosu na način prijenosa izmjerenih podataka

Tab. C.108 Broj hidroloških postaja kopnenih površinskih voda u odnosu na način mjerenja i dojavu informacija

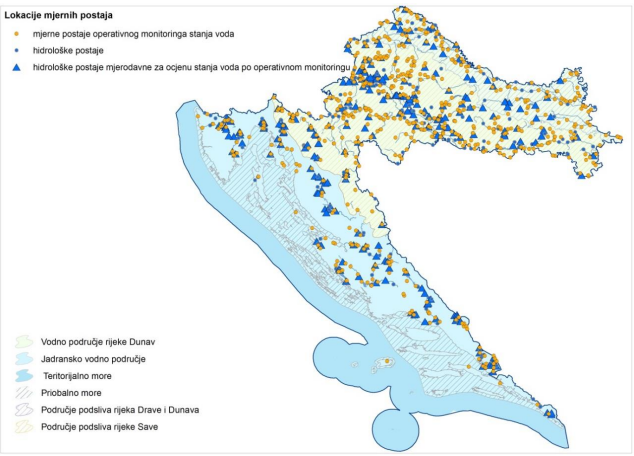
Vodno područje	DOJAVA	LIMNIGRAF	Broj mjernih postaja
Vodno područje rijeke Dunav	da	da	114
		ne	31
	ne	da	115
		ne	81
	nepoznato	nepoznato	20
Jadransko vodno područje	da	da	64
	ne	da	114
		ne	18
Ukupno			557

Hidrološki monitoring provodi se i s ciljem utvrđivanja ekološkog stanja površinskih voda i količinskog stanja podzemnih voda. Stoga se svim stalnim postajama nadzornog monitoringa stanja voda dodjeljuje mjerodavna/referentna postaja hidrološkog monitoringa. Isto se utvrđuje i za sve postaje operativnog monitoringa stanja voda s tim što se postu-

pak dodjeljivanja obnavlja s redefiniranjem lokacija postaja operativnog monitoringa stanja voda.



Sl. C.160 **Prostorni raspored postaja nadzornog monitoringa stanja po**vršinskih voda i pripadajućih/referentnih hidroloških postaja



Sl. C.161 **Prostorni raspored postaja operativnog monitoringa stanja po**vršinskih voda i pripadajućih/referentnih hidroloških postaja

Provedba hidrološkog monitoringa svoju naročitu svrhu ima u obavljanju djelatnosti uređenja voda i zaštite od štetnog djelovanja voda, odnosno procjeni poplavnih rizika, praćenju stanja vodotoka i stanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, upravljanje poplavnim rizicima, rukovođenju i nadzoru te provedbi preventivne, redovite i izvanredne obrane od poplava.

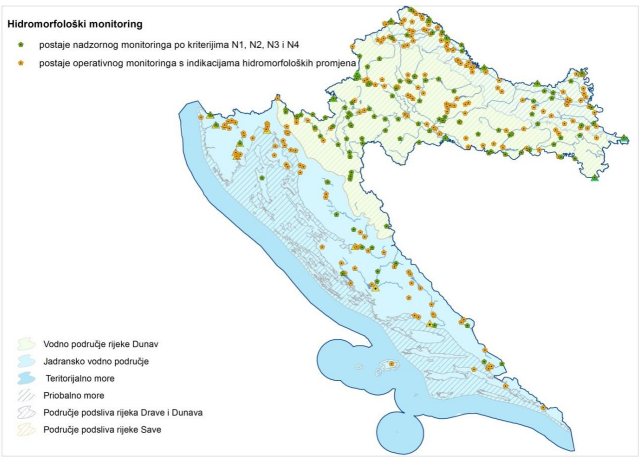
Hidrološki monitoring kopnenih podzemnih voda – Monitoring količinskog stanja tijela podzemnih voda u cijelosti je u prijedlogu usklađenja monitoringa podzemnih voda.

Hidromorfološki monitoring[130]

Hidromorfološki monitoring obuhvaća kontinuitet tekućica, promjene dubine i širine tekućica, promjene dubine stajaćica, strukturu i sediment dna i strukturu obalnog pojasa, plimni režim prijelaznih i priobalnih voda. Hidromorfološki monitoring provodi se od 2015. godine, respektirajući cikluse monitoringa jedan puta u šestogodišnjem ciklusu nadzornog monitoringa ili jednom u tri godine ciklusa operativnog monitoringa (gdje su hidromorfološke promjene razlogom nepostizanja minimalno dobrog stanja voda).

Tab. C.109 Opseg hidromorfološkog monitoringa

Vrsta monitoringa	Broj mjernih postaja
Po nadzornom monitoringu	117
Po operativnom monitoringu	241



Sl. C.162 **Prostorni raspored monitoring postaja hidromorfološkog mo**nitoringa

Ključni tip mjera	R. br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
14	1	Usklađenje monitoringa stanja voda.	Hrvatske vode	RH	ostalo
14	S1	Povećati broj postaja monitoringa pronosa pridnenog sedimenta u rijekama, osobito na rijekama koje se koriste/planiraju koristiti kao vodni putovi te osigurati kontinuirani monitoring tog pronosa.	Hrvatske vode	RH	ostalo
14	S2	U monitoringe uvrstiti praćenje razina podzemne vode u otvorenim vodonosnicima na području poplavnih šuma, kao i ekološko stanje okolnih šuma (šumarstvo).	Hrvatske vode	RH	ostalo
14	S3	S ciljem racionalizacije troškova potrebno je objediniti sve nacionalne programe praćenja stanja koji se provode u vodama Jadrana pod suverenitetom Republike Hrvatske (more).	Hrvatske vode	RH	ostalo
14	S4	U suradnji s odgovarajućim stručnjacima u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu utvrditi najznačajnija mrijestilišta i zimovališta riba u rijekama, osobito onima iz kojih se vadi/planira se vaditi sediment za potrebe održavanja vodnih putova (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	Hrvatske vode	RH	ostalo

5.4.2 Dopunske mjere kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja

Provedbom programa:

- osnovnih mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja komunalnim i industrijskim otpadnim vodama (Poglavlje C.5.2.5)
- osnovnih mjera kontrole raspršenih izvora onečišćenja (Poglavlje C.5.2.6)

dobro stanje svih vodnih tijela neće biti moguće postići u planskim razdobljima 2016. – 2021. godina i 2022. – 2027. godina. Zbog toga se:

[130] Na hidromorfološki monitoring se referira i u poglavljima koja obrađuju stanje površinskih voda, s obzirom da isti služi i za ocjenu stanja površinskih voda.

(1) Privremeno izuzeće od dobrog stanja voda utvrđuje na svim vodnim tijelima za koja je procijenjeno da se dobro stanje voda neće postići do 2021. godine (Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.), a za koja je procijenjeno da će dobro stanje biti postignuto provedbom osnovnih mjera kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja u razdoblju do 2027. godine (Plan upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.).

Za sve točkaste i raspršene izvore onečišćenja koji utječu na stanje voda tih vodnih tijela potrebno je, uz provedbu osnovnih mjera:

– Revidirati vodopravni akt kojim se usklađuje ispuštanje izvora onečišćenja s Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Reviziju temeljiti na stručnoj podlozi kojom se detaljno analizira stanje vodnog tijela primjenom »kombiniranog pristupa« i time dokumentira da će stanje vodnog tijela nakon provedbe propisane osnovne mjere predmetnog i svih drugih »konkurentnih« korisnika u slivu biti u dobrom stanju
– Revidiranim vodopravnim aktom kojim se usklađuje kontrola točkastih i raspršenih izvora onečišćenja, propisati detaljniji monitoring emisija
– Provoditi pojačan inspekcijski nadzor
– Odredbu o potrebi provedbe dopunskih mjera kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja nije potrebno specificirati niti po opsegu niti po očekivanom roku provedbe

(2) Privremeno izuzeće od dobrog stanja voda utvrđuje se na svim vodnim tijelima za koja je procijenjeno da se dobro stanje voda neće postići do 2021. godine (Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.) i za koja je procijenjeno da dobro stanje voda neće biti postignuto provedbom osnovnih mjera kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja niti u razdoblju do 2027. godine (Plan upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.)

Za sve točkaste i raspršene izvore onečišćenja koji utječu na stanje voda tih vodnih tijela potrebno je, uz provedbu osnovnih mjera i:

– Revidirati vodopravni akt kojim se usklađuje ispuštanje izvora onečišćenja s Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Reviziju temeljiti na stručnoj podlozi kojom se detaljno analizira stanje vodnog tijela primjenom »kombiniranog pristupa« i time dokumentira da se dobro stanje vodnog tijela neće postići nakon provedbe propisane osnovne mjere predmetnog i svih drugih »konkurentnih« korisnika u slivu
– Revidiranim vodopravnim aktom kojim se usklađuje kontrola točkastih i raspršenih izvora onečišćenja propisati detaljniji monitoring emisija
– Revidiranim vodopravnim aktom kojim se usklađuje kontrola točkastih i raspršenih izvora onečišćenja propisati obvezu provedbe dopunskih mjera kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja u razdoblju 2022. – 2027. godina sukladno rezultatima istražnog monitoringa i/ili rezultatima Plana upravljanja vodnim područjima 2022 – 2027.
– Provoditi pojačan inspekcijski nadzor.

(3) Dodatno, na vodnim tijelima na kojima se privremeno izuzeće od dobrog stanja voda proglašava i/ili po osnovi lošeg kemijskog stanja voda, a s obzirom na iznimno ograničene podatke o kvaliteti i količini industrijskih otpadnih voda (monitoring emisija) te o relativno malom broju postaja na kojima se mjere pokazatelji za ocjenu kemijskog stanja voda i malom pouzdanošću ocjene kemijskog stanja voda te predviđene rokove usklađenja, dopunske mjere kontrole ispuštanja se propisuju, u dogovoru s korisnicima, nakon provedenog istražnog monitoringa.

(4) Dodatno, na slivnim područjima vodnih tijela, izvan ranjivih područja, na kojima se privremeno izuzeće od dobrog stanja voda proglašava i/ili po osnovi pokazatelja:

a. onečišćenja hranjivim tvarima (ukupni N, i ukupni P),
b. onečišćenja specifičnim, prioritetnim i prioritetnim opasnim tvarima iz grupe pesticida.

U poljoprivredi poticati provedbu mjera propisanih I. Akcijskim programom i to:

a. prioritetno na slivnim područjima vodnih tijela za koja je ocijenjeno da neće postići dobro stanje voda u razdoblju nakon provedbe osnovnih mjera u razdoblju 2021. – 2027.,
b. na ostalim područjima na kojima je utvrđeno nezadovoljavajuće stanje voda po osnovi navedenih pokazatelja.

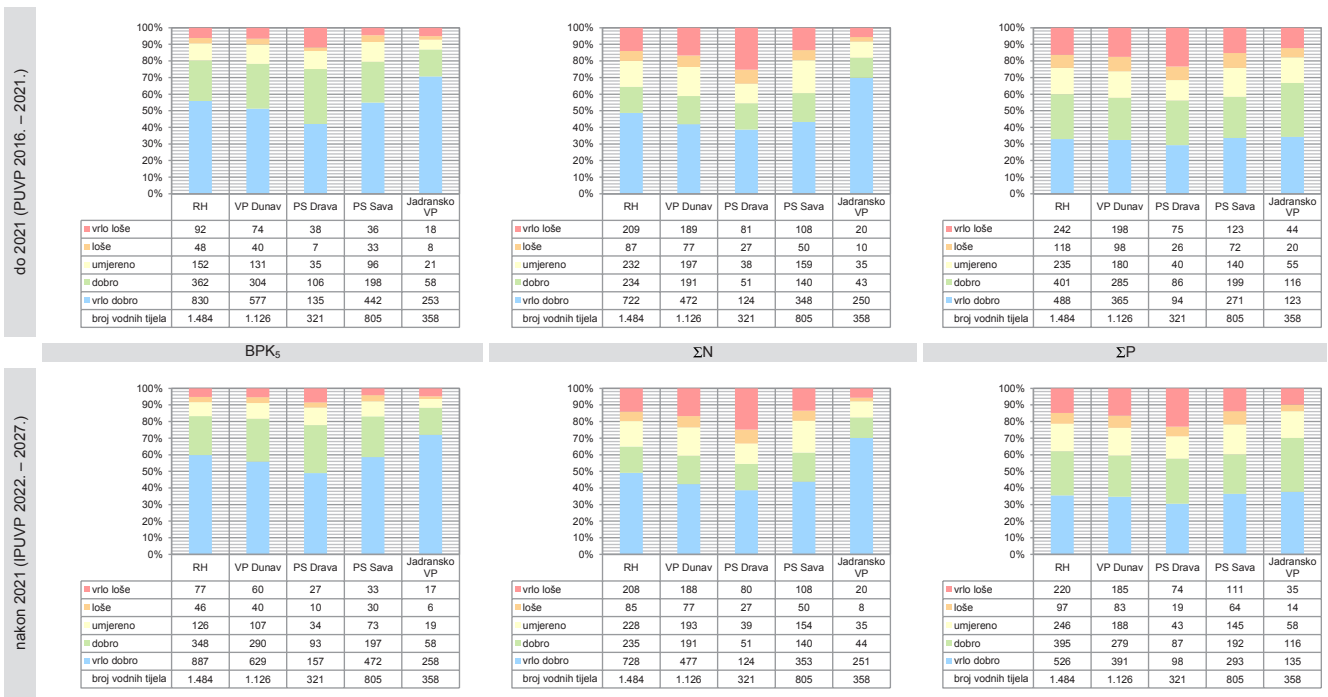
Izvješće o stanju vodnog tijela koje, na zahtjev, izdaju Hrvatske vode, sadržavat će i informaciju:

(a) o primjeni odredbi kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja prema točki (1) ili (2) Poglavlja C.5.4.2 Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. na vodno tijelo, te

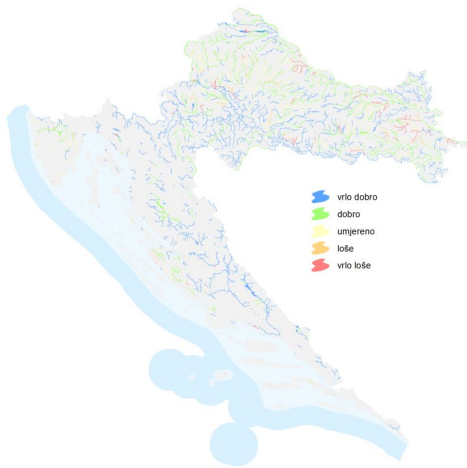
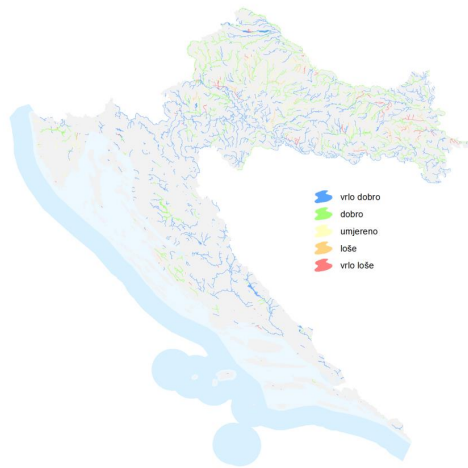
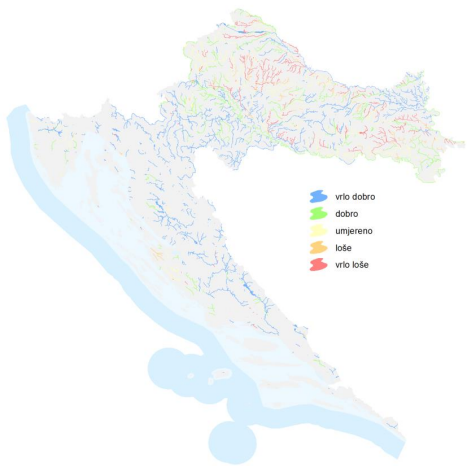
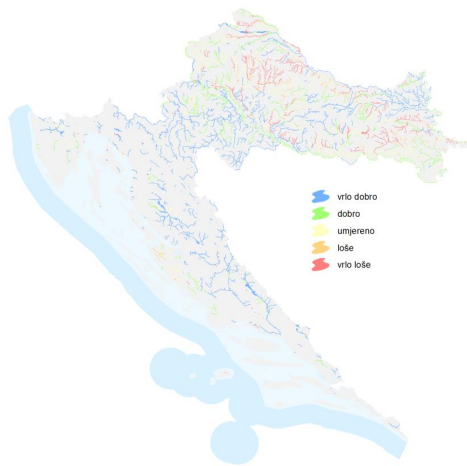
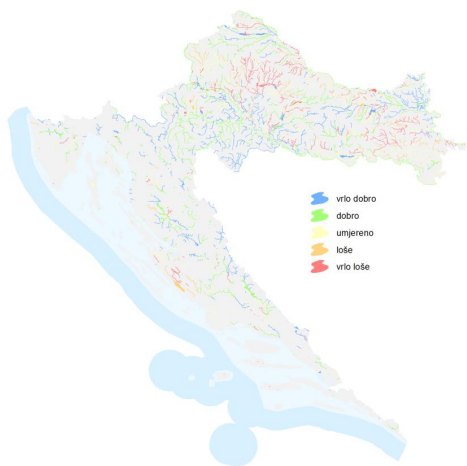
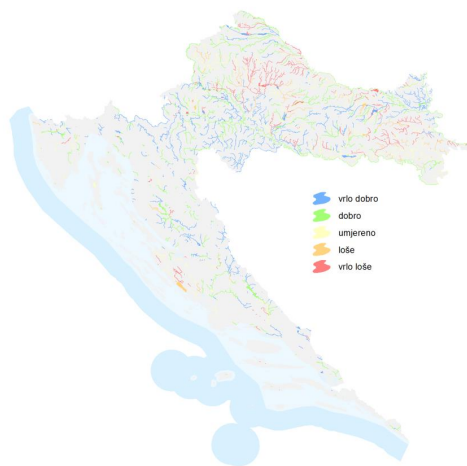
(b) o primjeni preporuke provedbe dodatne mjere kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja prema točkama (3) ili (4), Poglavlja C.5.4.2. Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. na vodni tijelo.

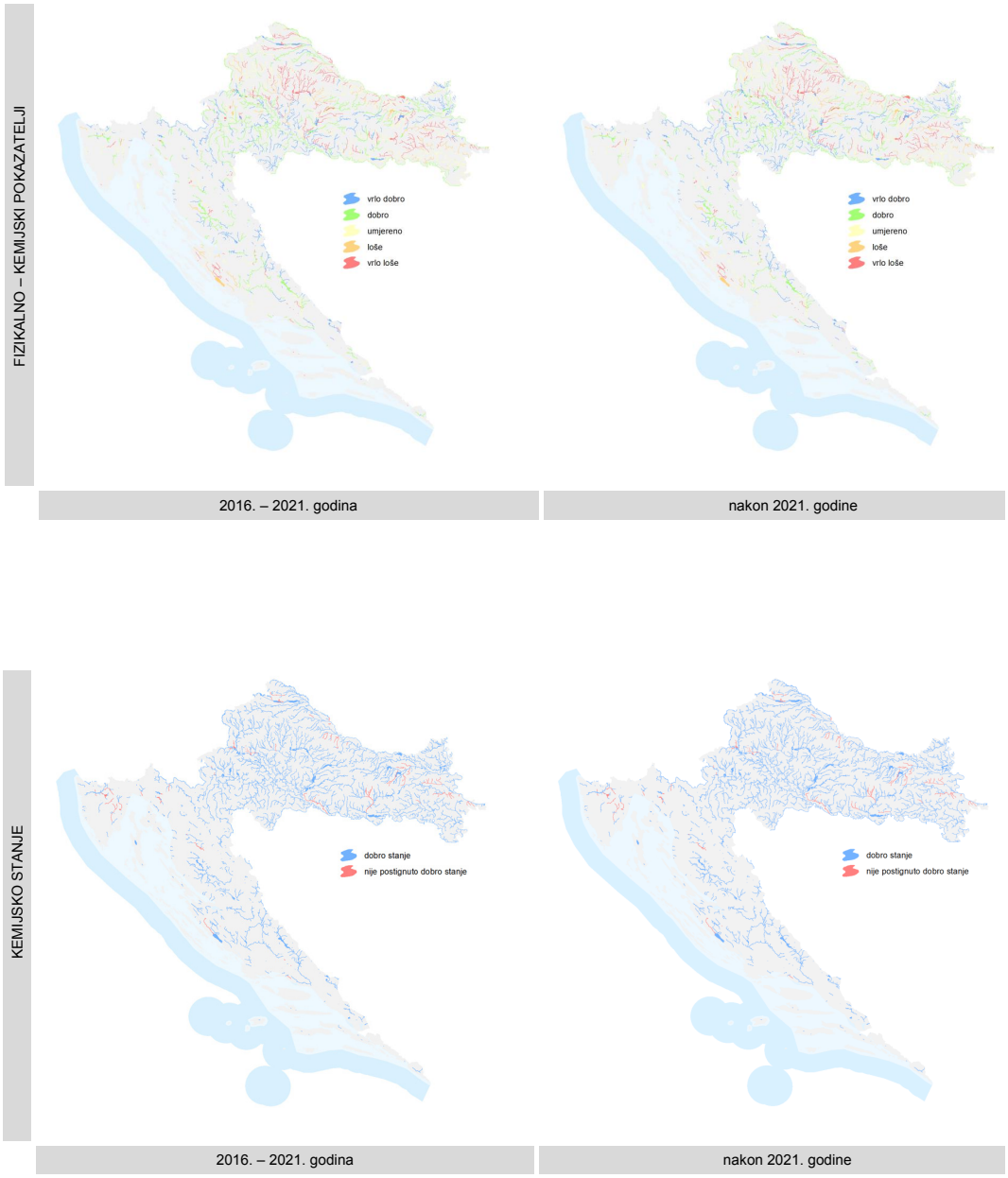
Ključni tip mjera	R. br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
15 **21** **26** **MS**	1	Dopunska mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja – potrebno je, uz provedbu osnovne mjere: – Revidirati vodopravni akt kojim se usklađuje ispuštanje izvora onečišćenja s Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Reviziju temeljiti na stručnoj podlozi kojom se detaljno analizira stanje vodnog tijela primjenom »kombiniranog pristupa« i time dokumentira da će stanje vodnog tijela nakon provedbe propisane osnovne mjere predmetnog i svih drugih »konkurentnih« korisnika u slivu biti u dobrom stanju – Revidiranim vodopravnim aktom kojim se usklađuje kontrola točkastih i raspršenih izvora onečišćenja propisati detaljniji monitoring emisija – Provoditi pojačan inspekcijski nadzor – Odredbu o potrebi provedbe dopunskih mjera kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja nije potrebno specificirati niti po opsegu niti po očekivanom roku provedbe.	Hrvatske vode	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju i za koja je procijenjeno da će biti u zadovoljavajućem stanju nakon provedbe programa mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.	sve

15 21 26 MS	2	Dopunska mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja – potrebno je, uz provedbu osnovne mjere i: – Revidirati vodopravni akt kojim se usklađuje ispuštanje izvora onečišćenja s Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Reviziju temeljiti na stručnoj podlozi kojom se detaljno analizira stanje vodnog tijela primjenom »kombiniranog pristupa« i time dokumentira da se dobro stanje vodnog tijela neće postići nakon provedbe propisane osnovne mjere predmetnog i svih drugih »konkurentnih« korisnika u slivu – Revidiranim vodopravnim aktom kojim se usklađuje kontrola točkastih i raspršenih izvora onečišćenja propisati detaljniji monitoring emisija – Revidiranim vodopravnim aktom kojim se usklađuje kontrola točkastih i raspršenih izvora onečišćenja propisati obvezu provedbe dopunskih mjera kontrole točkastih i raspršenih izvora onečišćenja u razdoblju 2022. – 2027. godina sukladno rezultatima istražnog monitoringa i/ili rezultatima Plana upravljanja vodnim područjima 2022 – 2027. – Provoditi pojačan inspekcijski nadzor.	Hrvatske vode	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju i koja neće biti u zadovoljavajućem stanju nakon provedbe osnovnih mjera	sve
15 16 26 MS	3	Dopunska mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja – s obzirom na iznimno ograničene podatke o kvaliteti i količini industrijskih otpadnih voda (monitoring emisija) te o relativno malom broju postaja na kojima se mjere pokazatelji za ocjenu kemijskog stanja voda i malom pouzdanošću ocjene kemijskog stanja voda te predviđene rokove usklađenja, dopunske mjere kontrole ispuštanja se propisuju, u dogovoru s korisnicima, nakon provedenog istražnog monitoringa.	Hrvatske vode	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju i koja neće biti u zadovoljavajućem stanju nakon provedbe osnovnih mjera	industrija
2 3 12 16 26 MS	4	Dopunska mjera kontrole raspršenih izvora onečišćenja – u poljoprivredi poticati provedbu mjera propisanih I. Akcijskim programom i to: a. prioritetno na slivnim područjima vodnih tijela za koja je ocijenjeno da neće postići dobro stanje voda u razdoblju nakon provedbe osnovnih mjera (za pokazatelje ukupni N, i ukupni P te specifičnim, prioritetnim i prioritetnim opasnim tvarima iz grupe pesticida) b. na ostalim područjima na kojima je utvrđeno nezadovoljavajuće stanje voda po osnovi navedenih pokazatelja.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, Poljoprivredna savjetodavne službe	vodna tijela koja nisu u zadovoljavajućem stanju i koja neće biti u zadovoljavajućem stanju nakon provedbe osnovnih mjera (**za pokazatelje ukupni N, i ukupni P te specifičnim, prioritetnim i prioritetnim opasnim tvarima iz grupe pesticida**)	poljoprivreda



Sl. C.163 Procjena učinaka provedbe mjera kontrole točkastog opterećenja komunalnim otpadnim vodama na rijekama

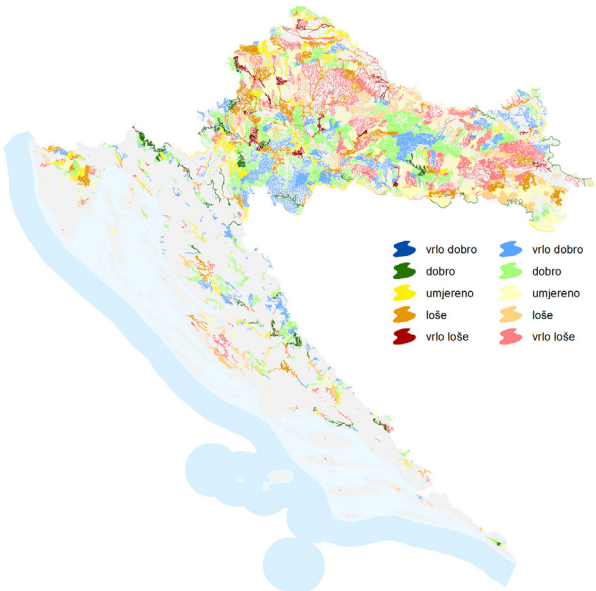
BPK_5		
	2016. – 2021. godina	nakon 2021. godine
ΣN		
	2016. – 2021. godina	nakon 2021. godine
ΣP		
	2016. – 2021. godina	nakon 2021. godine



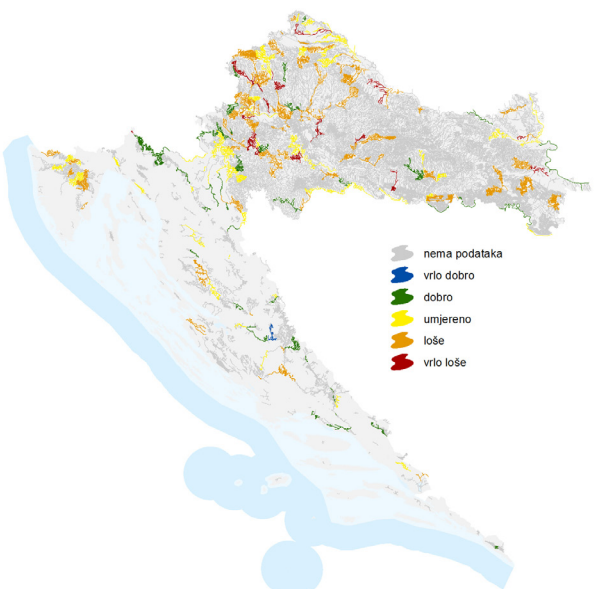
Sl. C.164 Procjena stanja voda nakon provedbe osnovnih mjera kontrole izvora onečišćenja u razdoblju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. i Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.

5.5. Kartografski pregledi vodnih tijela na koja se primjenjuju odredbe Programa mjera

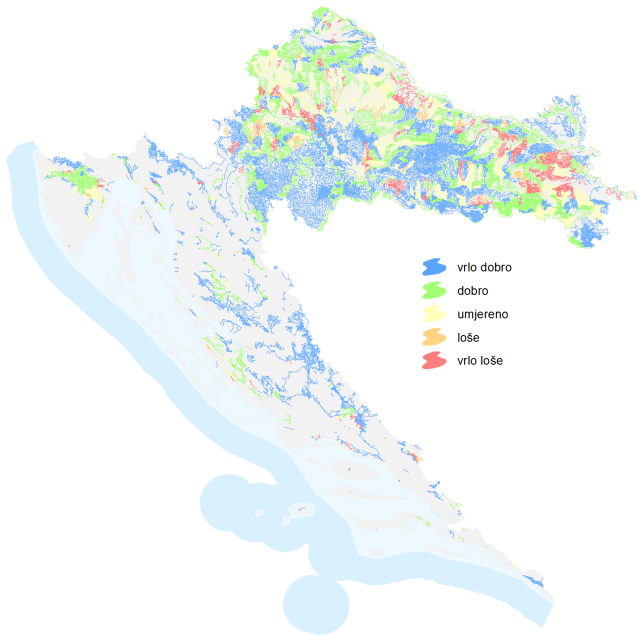
Osnovu za utvrđivanje Programa mjera čine procijenjeno stanje voda i propisani ciljevi zaštite voda sa rokovima do kojih ciljevi trebaju biti postignuti. Program mjera primjenjuje se na sve vodotoke, bez obzira na njihovu veličinu, odnosno primjenjuju se i na vodnim tijelima slivne površine manje od 10 km^2 rijeka i na vodnim tijelima jezera površine manje 0,5 km^2 (iako za njih ne postoji obveza izvješćivanja o stanju vodnih tijela). Kako bi bilo moguće sagledati puni prostorni obuhvat primjene programom predviđenih mjera u nastavku se ponovno daju kartografski prikazi stanja vodnih tijela rijeka i jezera sa prikazom svih vodotoka obuhvaćenih Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.



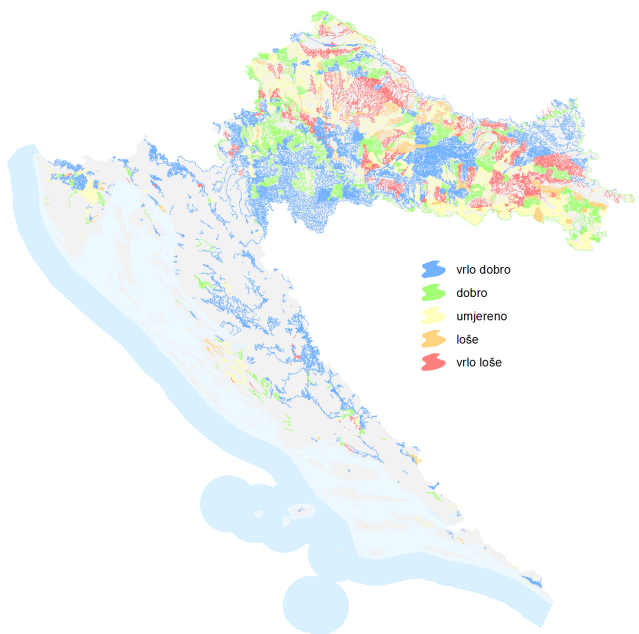
Sl. C.165 **Ekološko stanje rijeka i jezera (svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., intenzivne boje – potpuna ocjena koja uključuje i biološke pokazatelje)**



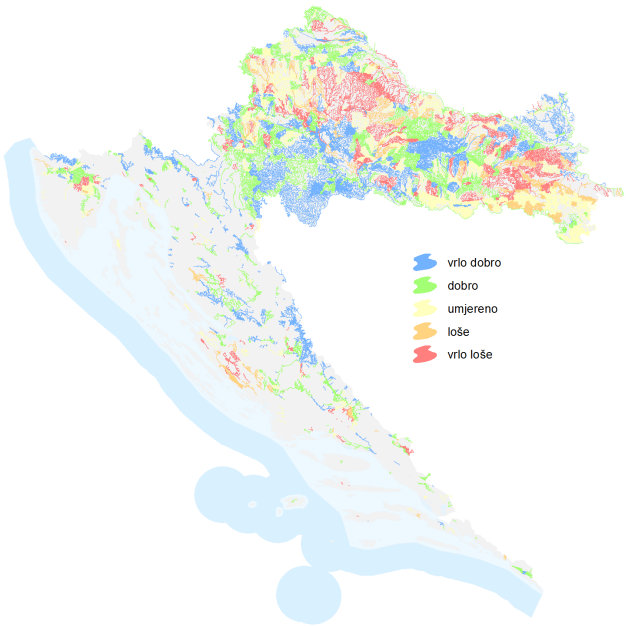
Sl. C.166 Biološko stanje rijeka i jezera (svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



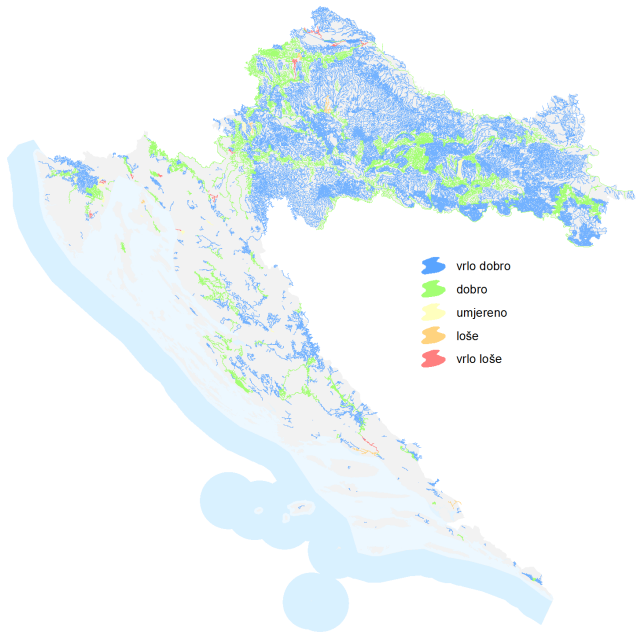
Sl. C.167 Stanje rijeka i jezera prema režimu kisika (BPK$_5$, svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



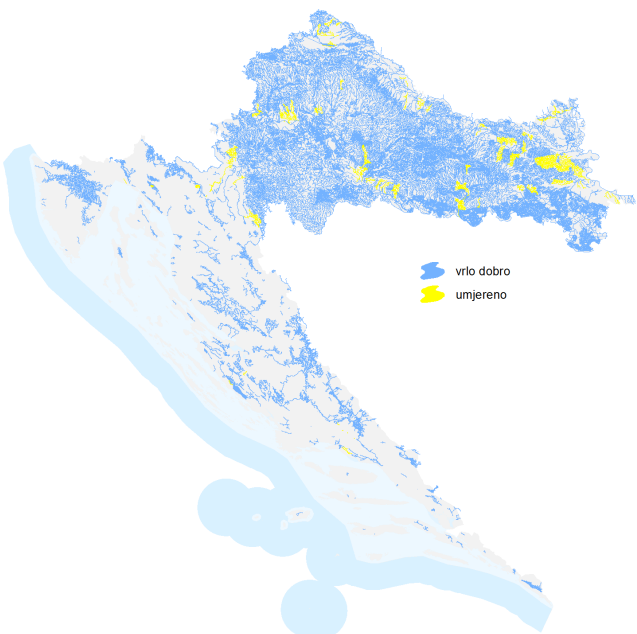
Sl. C.168 Stanje rijeka i jezera prema onečišćenju dušikom (ukupni N, svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



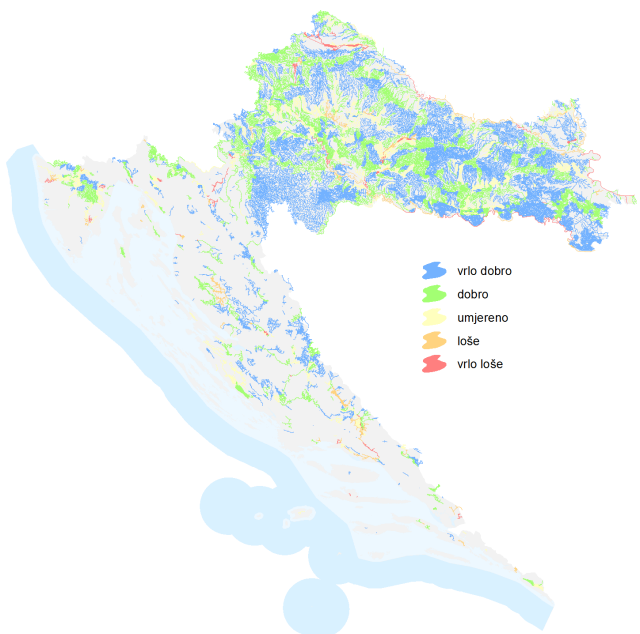
Sl. C.169 Stanje rijeka i jezera prema onečišćenju fosforom (ukupni P, svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



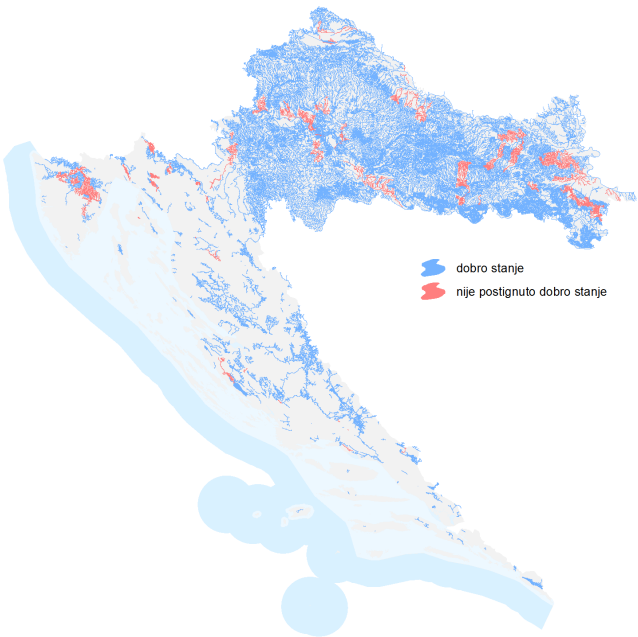
Sl. C.171 Stanje rijeka i jezera prema »indeksu korištenja« (svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



Sl. C.170 Stanje rijeka i jezera prema onečišćenju specifičnim onečišćujućim tvarima (svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



Sl. C.172 Ukupno hidromorfološko stanje rijeka i jezera (svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)



Sl. C.173 **Kemijsko stanje rijeka i jezera (svi vodotoci obuhvaćeni Planom upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)**

B. UPRAVLJANJE RIZICIMA OD POPLAVA – PLAN UPRAVLJANJA RIZICIMA OD POPLAVA

Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se, poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera, rizici od poplavljivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. One su među opasnijim elementarnim nepogodama i na mnogim mjestima mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, devastiranje kulturnih dobara i ekološke štete. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Hrvatska je prilično izložena poplavama.

U posljednje vrijeme znanstvenici, bez obzira na prijepore o uzrocima, priznaju činjenicu globalnog zatopljenja te predviđaju izrazitu dinamiku budućih klimatskih promjena. Također, prognostički klimatski modeli upućuju i na sve učestaliju pojavu klimatskih ekstrema, kako na globalnoj tako i na lokalnoj razini. Iz tog se razloga, i u budućnosti, mogu očekivati pojave ekstremnih vrijednosti temperatura zraka i intenziteta oborina, kao i ekstremno sušnih razdoblja, uz pojave olujnih nevremena i vjetra razorne snage te plimnih valova u priobalnom području. Tijekom posljednjeg desetljeća u čitavom se svijetu pa tako i u Republici Hrvatskoj, učestalo bilježe do sada nezabilježene ekstremne hidrološke prilike s pojavom velikih voda i ekstremnih vodostaja s poplavama, koje prijete ljudskim životima i velikim materijalnim štetama. Obrana od poplava, u takvim uvjetima, često je vrlo otežana, a u nekim je situacijama gotovo i nemoguća.

S obzirom na jasne regulatorne odrednice i zahtjeve, aktivnosti na izradi Plana upravljanja rizicima od poplava, planirane su na način da omoguće usklađivanje i prelazak s dosadašnje prakse upravljanja zaštitom od poplava na koncept upravljanja poplavnim rizicima (uzimajući u obzir i moguće značajne usluge ekosustava) u kontekstu integralnog upravljanja vodama:

- Planiranje upravljanja poplavnim rizicima osigurava, s jedne strane veliku fleksibilnost u primjeni, no s druge strane i jasan pristup u tri koraka s definiranim obveznim vremenskim rasporedom, ishodima i obvezom izvješćivanja
- Potreba za usklađenjem koncepata vidljiva je već u samoj definiciji poplava. Tako se »poplavom«, u kontekstu upravljanja rizicima od poplava smatra privremena pokrivenost vodom zemljišta koje obično nije prekriveno vodom, što uključuje poplave koje uzrokuju rijeke, gorski potoci, povremeni bujični vodotoci te poplave mora na priobalnim područjima, a može isključivati poplave iz kanalizacijskih sustava. Ovakvom se definicijom pitanje procjene rizika od poplava dodatno usložnjava uvodeći pitanje koincidencije, superponiranja, a proširenjem definicije na poplave mora zahtijeva i dodatne napore u uspostavi odgovarajuće raspodjele nadležnosti i koordinacije većeg broja institucija državne, regionalne i lokalne uprave
- S obzirom na to da je »poplavni rizik ili rizik od poplava« definiran kao kombinacija vjerojatnosti poplavnog događaja i potencijalnih štetnih posljedica poplavnog događaja za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost, jasno je da pitanje razine prihvatljivosti rizika od poplava više nije samo tehničke prirode, nego uključuje puno šire, društveno-ekonomske, socijalne i ekološke aspekte. To također znači da je uključivanje javnosti i dionika u izradu Plana upravljanja rizicima od poplava već u ranoj fazi pripreme od presudne važnosti. Uključivanje javnosti u proces odlučivanja o definiranju prihvatljive razine rizika od poplava omogućava dugoročno stabilno okruženje u kojem je moguće provesti strateške projekte velikih dimenzija, čija implementacija obično traje duži niz godina i prelazi razdoblje jednog planskog ciklusa
- Analiza usklađenosti i koordiniranosti različitih institucija koje se na različite načine mogu povezati s poplavama, iznalaženje prihvatljivih komunikacijskih kanala te pravovremeno uključivanje javnosti u postupak planiranja svakako će se pozitivno odraziti na efikasnost planiranja i upravljanja poplavnim rizicima.

1. Prethodna procjena rizika od poplava

Prethodnom procjenom rizika od poplava su, na osnovi raspoloživih podataka, identificirana područja potencijalno značajnih rizika od poplava prema sljedećim kriterijima:

- značajnije zabilježene poplave
- učestalo plavljena područja
- potencijalno plavljenja područja
- područja pod utjecajem poplava nastalih rušenjem objekata obrane od poplava
- područja pod utjecajem bujičnih poplava.

U dokumentu pod nazivom „Prethodna procjena rizika od poplava" kojeg su izradile Hrvatske vode u siječnju 2013. godine korištenjem dostupnih informacija i podataka, određena su sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava.

Prethodna procjena rizika od poplava sadrži:

a) Karte vodnog područja s granicama rječnih slivova, podslivova i priobalnih područja, s prikazom topografije i korištenja zemljišta

b) Prikaz poplava do kojih je došlo u prošlosti i koje su imale značajne štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodar-

sku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna te prikaz značajnih poplava u prošlosti, kada se mogu predvidjeti značajne štetne posljedice sličnih događaja

c) Procjenu mogućih štetnih posljedica budućih poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost.

Za procjenu potencijalnih štetnih posljedica budućih poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarske aktivnosti poseban značaj su imali podaci o topografiji i položaju vodotoka i njegovim općim hidrološkim i geomorfološkim karakteristikama, uključujući inundacije kao prirodna retencijska područja, kao i podaci o položaju naseljenih područja, zonama gospodarskih aktivnosti i dugoročnog razvoja te djelotvornosti postojećih sustava obrane od poplava i utjecaju klimatskih promjena na pojavu poplava. Od raspoloživih podloga, podataka i elaborata za izradu prethodne procjene prvenstveno su korištene:

– Topografske podloge (TK 25.000, HOK 5.000, digitalni ortofoto 5.000)

– Granice slivova i podslivova iz novije projektne i studijske dokumentacije

– Planovi i izvještaji o provođenju obrana od poplava

– Podaci o pokrovu zemljišta iz digitalne baze podataka CORINE Land Cover Hrvatske

– Županijski prostorni planovi, podaci Državnog zavoda za statistiku i sl.

– Rezultati provedenih hidroloških obrada velikih voda.

Identifikacija područja koja su potencijalno izložena rizicima od poplava napravljena je u dva koraka:

– Procjena preliminarnog stupnja rizika od poplava

– Prethodna procjena područja sa značajnim rizikom od poplava.

1.1 Značajnije zabilježene poplave

Informacije o značajnim zabilježenim poplavama ključne su podloge za utvrđivanje potencijalno ugroženih područja. Iako je u arhivama evidentirano preko 260 poplavnih događaja, prateće informacije nisu uvijek bile na raspolaganju tako da nije bilo moguće osigurati potpunu prostornu, vremensku i atributnu homogenost uzorka, što treba imati u vidu pri interpretaciji rezultata Prethodne procjene rizika od poplava. Evidentirani poplavni događaji odnose se na razdoblje do 2010. godine.

Tab. D.1 Kronološki pregled zabilježenih poplavnih događaja

Razdoblje	Vodno područje rijeke Dunav				Jadransko vodno područje					Ukupno Republika Hrvatska
	oborine	vodotoci	ostalo	ukupno	more	oborine	vodotoci	ostalo	ukupno	
1935. – 1949.					2				2	2
1950. – 1989.					19		1		20	20
1990. – 1999.		3		3		1	4	1	6	9
2000. – 2009.	13	24	3	40	4		10	8	22	62
2010. -	133	11	5	149	1		5	8	14	163
nepoznato								6	6	6
ukupno	146	38	8	192	26	1	20	23	70	262

U najvećem broju slučajeva riječ je o poplavama većeg povratnog razdoblja od postojećeg stupnja zaštite područja. Ukupna poplavljena površina obrađenih povijesnih poplava iznosi oko 633 km^2, od čega se oko dvije trećine odnosi na poplavne događaje evidentirane na vodnom području rijeke Dunav.

Od oko 15.000 stanovnika ugroženih poplavama, nešto više od 15% nalazi se na jadranskom vodnom području. Promatrajući samo evidentirane povijesne poplave, može se zaključiti da je prema broju ugroženih stanovnika od poplava vodno područje rijeke Dunav u nešto nepovoljnijem položaju u odnosu na jadransko vodno područje.

Izraženije poplave mora zabilježene su duž hrvatske obale u nekoliko navrata, kao npr. u Veloj Luci 1978. godine, u Splitu 1999. godine, u primorskim gradovima sjevernog Jadrana (Pula, Rijeka, Rovinj, Umag) u prosincu 2008. godine te u Starigradu na Hvaru 2010. godine. Značajne poplave zabilježene su 1. siječnja 2010. godine kada su poplavile obale brojnih jadranskih gradova, priobalne prometnice i razne građevine. Tako je primjerice na prometnici Trogir-Čiovo voda bila duboka pola metra, a promet Lapadskom obalom u Dubrovniku bio je prekinut.



Sl. D.1 Zabilježene poplave

1.2 Procjena preliminarnog stupnja rizika od poplava

Preliminarni stupanj rizika od poplava procijenjen je i klasificiran za područje svakog pojedinačnog naselja kao najznačajnijeg receptora u okviru svake od 4 osnovne klase rizika:

– visok rizik

– umjereni rizik

– mali rizik

– zanemariv rizik od poplava

a na osnovi ocjene dodatne složenosti rizika od poplava, visoki rizik od poplava podijeljen je u dvije potkategorije:

– vrlo veliki rizik od poplava – u slučajevima kada je riječ o područjima koja nemaju sustave zaštite

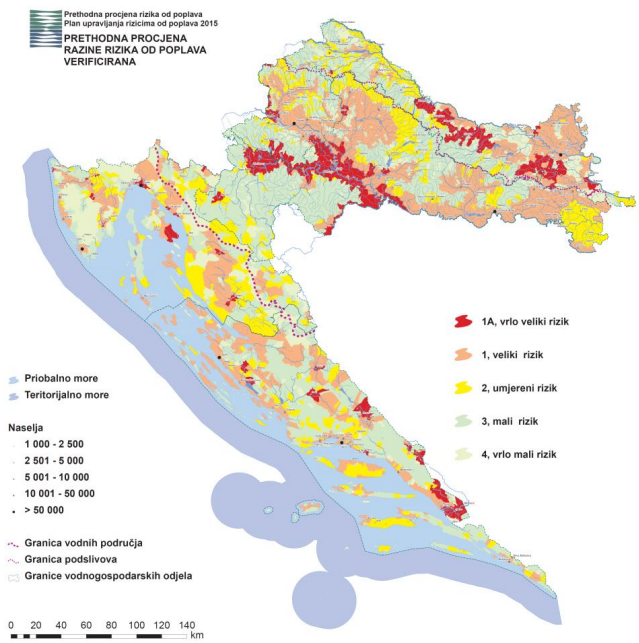
– veliki rizik od poplava – ostala područja visokog rizika od poplava.

Tab. D.2 Klasifikacija rizika od poplava

Preliminarni stupanj rizika	Poplave – ugroženost poplavama	Receptor – osjetljivost na poplave
1A vrlo veliki	fluvijalne poplave – bez sustava zaštite od poplava	bez obzira na osjetljivost receptora
1 veliki	fluvijalne poplave uslijed premašaja ili popuštanja sustava obrane od poplava	bez obzira na osjetljivost receptora
	poplave mora	jako osjetljivi receptori
2 umjereni	poplave mora	srednje i malo osjetljivi receptori
	bujične poplave	jako i srednje osjetljivi receptori
3 mali	bujične poplave	mala osjetljivost receptora
	rušenje velikih brana	bez obzira na osjetljivost receptora
	povijesne poplave	bez obzira na osjetljivost receptora
	područja podložna eroziji	bez obzira na osjetljivost receptora
4 vrlo mali	Nije identificirano postojanje značajnijeg rizika odnosno procijenjeno je da ne postoji osjetljivost na poplave.	

Osnovni kriterij za razvrstavanje u navedene grupe je prilagođen potrebi operativne obrane od poplava i različitom pristupu efikasnom, okolišno osjetljivom i financijski prihvatljivom rješavanju zaštite od poplava. Prema propisanim obvezama:

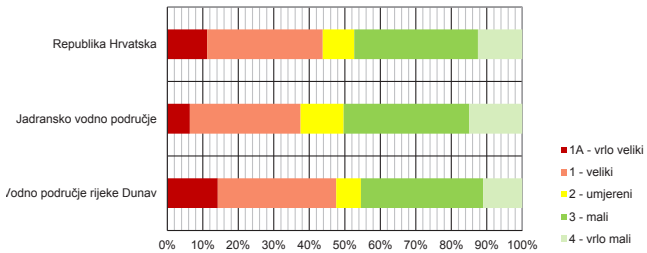




Sl. D.2 **Prethodni stupanj rizika od poplava procijenjen za područje svakog pojedinačnog naselja**

Procijenjeni podaci su i ekspertno provjereni i potvrđeni. Kartografski prikazi prethodne procjene rizika su korišteni za daljnju razradu karata opasnosti i karata rizika od poplava.

Na osnovi prethodne procjene utvrđeno je da je preko 50% površine Republike Hrvatske pod umjerenim do vrlo velikim rizikom od poplava. Pri tome treba napomenuti da je veći rizik na vodnom području rijeke Dunav, gdje ukupna površina naselja za koja je preliminarno procijenjeno da se nalaze u riziku od poplava doseže gotovo 55%.



	Vodno područje rijeke Dunav	Jadransko vodno područje	Republika Hrvatska
1A - vrlo veliki	4.982	1.357	6.339
1 - veliki	11.726	6.687	18.413
2 - umjereni	2.432	2.589	5.021
3 - mali	12.077	7.586	19.663
4 - vrlo mali	3.878	3.200	7.078

Sl. D.3 Udjeli (%) i površine (km^2) područja preliminarno procijenjenih rizika od poplava

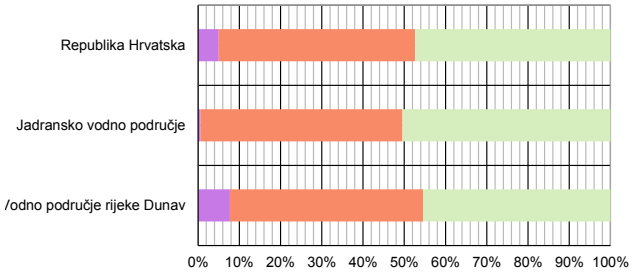
1.3 Prethodna procjena područja sa značajnim rizikom od poplava

Na temelju verificirane prethodne procjene rizika od poplava identificirana su područja na kojima postoje značajni rizici od poplava, odnosno određena su tzv. područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Osnovni kriteriji za proglašavanje određenog područja područjem sa značajnim rizikom od poplava prilagođeni su potrebama operativne obrane od poplava i različitom pristupu efikasnom, okolišno senzibiliziranom i financijski prihvatljivom rješavanju zaštite od poplava. U tzv. područja sa značajnim rizicima od poplava (područja potencijalno značajnih rizika od poplava PPZRP) uključena su sva područja za koja je prethodnom procjenom ocijenjeno da postoji vrlo veliki (1A), veliki (1) i umjereni (2) rizik od poplava.

Tab. D.3 Razrada područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP)

Prethodna procjena razine rizika od poplava	Značenje	Izrada karata ugroženosti i rizika od poplava te uključenje u plan (područja s potencijalno značajnim rizicima)
1A vrlo velika	izrada detaljnih karata ugroženosti i rizika od poplava te po potrebi dodatni sustav interventnih mjera u slučaju poplavnog događaja u okviru Operativnog plana obrane od poplava	DA
1 velika	izrada detaljnih karata ugroženosti i rizika od poplava	DA
2 umjerena	izrada indikativnih karata ugroženosti i rizika od poplava te ukoliko se u ranoj fazi pokaže potreba, izrada detaljnih karata ugroženosti i rizika od poplava	DA
3 mala	izrada karata ugroženosti i rizika od poplava ukoliko se na osnovu novonastalih informacija pokaže potreba	NE
4 vrlo mala	opći program aktivnosti za smanjenje rizika od poplava te zaštita točkastih objekata po potrebi	NE

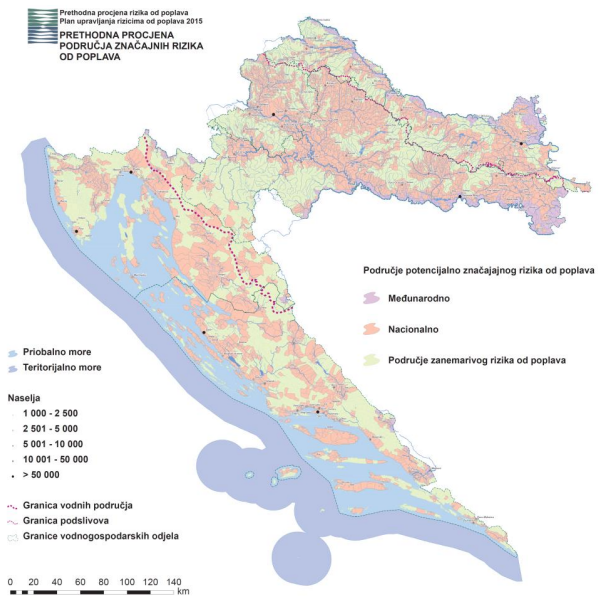
Ukupna površina identificiranih područja u Republici Hrvatskoj iznosi 29.772 km^2 od čega preko 64% čine područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava koja pripadaju vodnom području rijeke Dunav.



	Vodno područje rijeke Dunav	Jadransko vodno područje	Republika Hrvatska
rizik međunarodni	2.702	121	2.823
rizik nacionalni	16.437	10.512	26.949
nema rizika	15.955	10.813	26.768

Sl. D.4 Međunarodni status područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava (u % i km^2)

Oko 8% područja za koje je ocijenjeno da su područja sa značajnim rizikom od poplava, odnose se na međunarodna vodna tijela i uglavnom se nalaze u vodnom području sliva rijeke Dunav. Upravljanje rizicima od poplava na takvim područjima treba se obavljati u skladu s odredbama protokola i sporazuma koji uređuju postupanje pri rješavanju međunarodnih pitanja.



Sl. D.5 Područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP)

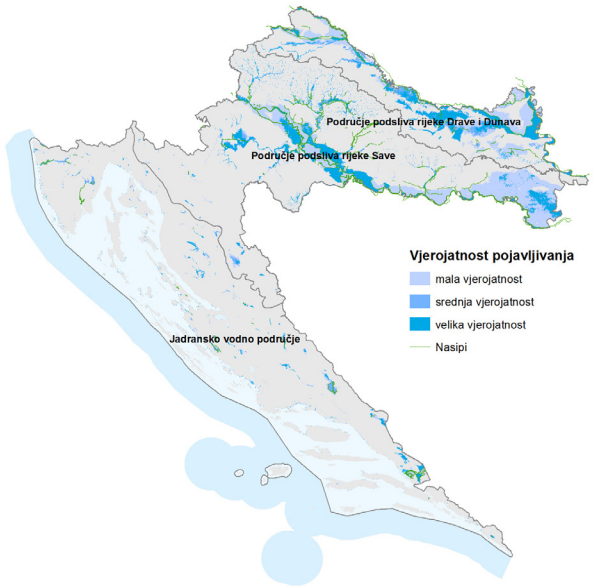
2. Karte opasnosti i karte rizika od poplava

2.1 Karte opasnosti od poplava

Karte opasnosti od poplava su izrađene u mjerilu 1:25.000, za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su, u fazi prethodne procjene, identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

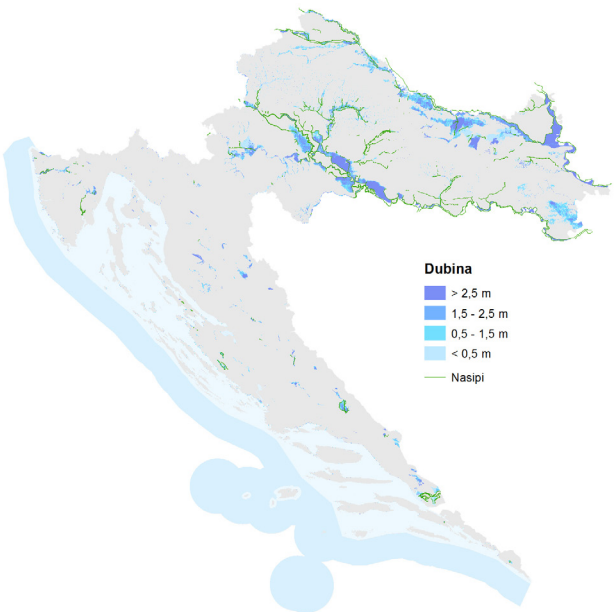
– velike vjerojatnosti pojavljivanja
– srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina)
– male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave)

a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.



Sl. D.6 Karta opasnosti od poplava male, srednje i velike vjerojatnosti

Pojedinačne karte opasnosti od poplava različitih vjerojatnosti prikazuju dubine vode za tri scenarija plavljenja, odnosno za poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja. Dubine vode su grupirane u četiri kategorije i to: <0,5 m, 0,5-1,5 m, 1,5-2,5 m i >2,5 m, a definirane su korištenjem digitalnog modela terena Državne geodetske uprave. Jedinstvene poplavne linije za pojedine scenarije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja.

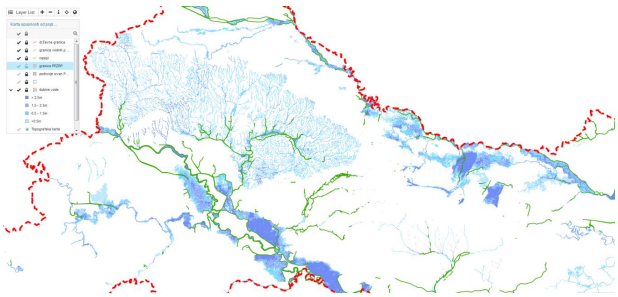


Sl. D.7 Karta opasnosti od poplava srednje vjerojatnosti

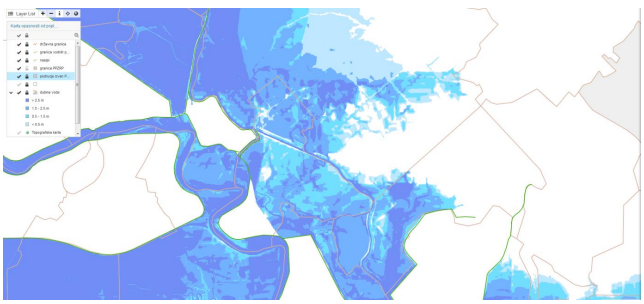
Tehničke i matematičko-modelske analize za potrebe izrade karata opasnosti od poplava izrađene su kroz niz studija i projekata koje Hrvatske vode sustavno izrađuju od stupanja na snagu Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. U određenim slučajevima izrađene karte su naknadno verificirane i novelirane s podacima i informacijama o zabilježenim poplavama posljednjih godina. Za dio područja na kojima nisu rađene detaljnije hidrološke i hidrauličke obrade poplavne linije su utvrđene prema procjenama nadležnih službi Hrvatskih voda.

Za izradu karata opasnosti od poplava korištene su topografske podloge Državne geodetske uprave, hidrometeorološke podloge Državnog hidrometeorološkog zavoda i mareografske podloge Hrvatskog hidrografskog instituta.

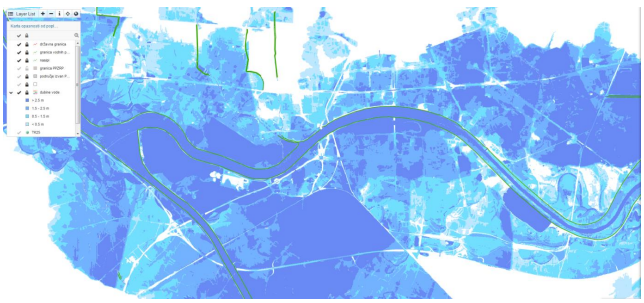
U nastavku su prikazani primjeri karata opasnosti od poplava (preuzete sa WebGIS preglednika).



Sl. D.8 Karta opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja na slivu Save – zaštitni sustav srednje Posavlje (Hrvatske vode, http://korp.voda.hr/)



Sl. D.9 Karta opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja na slivu Save (Hrvatske vode, http://korp.voda.hr/)

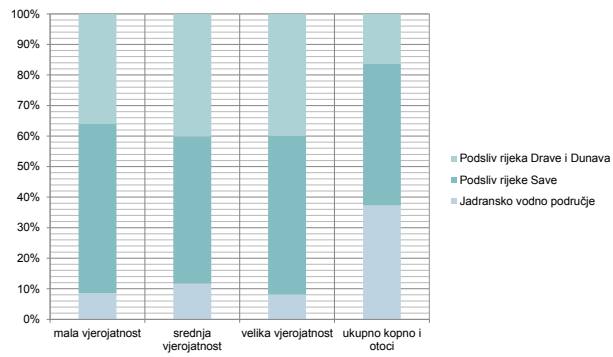


Sl. D.10 Karta opasnosti od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja na slivu Save (Hrvatske vode, http://korp.voda.hr/)

Poplavne linije definirane na kartama opasnosti od poplava i kartama rizika od poplava pokazuju da su potencijalno značajni rizici od poplava prisutni na oko 6,2% površine kopnenog teritorija Republike Hrvatske u slučaju poplava velike vjerojatnosti (VV) pojavljivanja, na oko 8,1% površine kod poplava srednje vjerojatnosti (SV) pojavljivanja, a na 17,1% površine za poplave male vjerojatnosti (MV) pojavljivanja.

Tab. D.4 Površine poplavljenih područja za 3 scenarija prema izrađenim kartama opasnosti od poplava

		Mala vjerojatnost pojavljivanja	Srednja vjerojatnost pojavljivanja	Velika vjerojatnost pojavljivanja	Ukupno kopno i otoci
Jadransko vodno područje	km^2	829	534	286	21.445
	%	3,9%	2,5%	1,3%	100,0%
Vodno područje rijeke Dunav	km^2	8.818	4.049	3.218	35.117
	%	25,1%	11,5%	9,2%	100,0%
Područje podsliva rijeke Save	km^2	5.341	2.209	1.820	26.764
	%	20,0%	8,3%	6,8%	100,0%
Područje podsliva rijeke Drave i Dunav	km^2	3.477	1.840	1.398	9.353
	%	37,2%	19,7%	14,9%	100,0%
Republika Hrvatska	km^2	9.646	4.583	3.503	56.562
	%	17,1%	8,1%	6,2%	100,0%



Sl. D.11 Raspodjela potencijalno poplavljenih površina prema vodnim područjima

Prema utvrđenoj dinamici donošenja ovog dokumenta moguće je usklađivati, dopunjavati ili korigirati izrađene karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava ovisno o saznanjima i zaključcima s javne rasprave te dobivenim rezultatima detaljnijih hidrološko-hidrauličkih analiza koje su u međuvremenu provedene za neka od područja sa značajnim rizicima od poplava.

S obzirom na propisanu dinamiku izrade Plana upravljanja rizicima od poplava (PURP) u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027. (za sljedeći ciklus), Prethodna procjena rizika od poplava bit će novelirana do 22. prosinca 2017. godine, a karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava do 22. prosinca 2019. godine, dok će se novelacija PURP provesti do 22. prosinca 2021. godine.

2.2 Karte rizika od poplava

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima za koja su prethodno izrađene karte opasnosti od poplava za analizirane scenarije (poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja) uzimajući u obzir sljedeće:

- indikativni broj potencijalno ugroženog stanovništva
- vrstu gospodarskih aktivnosti koje su potencijalno ugrožene na području
- postrojenja i uređaje koji mogu prouzročiti akcidentna zagađenja u slučaju poplave i potencijalno utjecati na zaštićena područja te
- druge informacije

Karte su izrađene u mjerilu 1:25.000 i javnosti su također dostupne s web stranice. Glavni izvori podataka za izradu karata rizika od poplava su: popis stanovništva, kućanstava i stanova u Republici Hrvatskoj u 2011. godini, Statistički ljetopis 2013. godine, CORINE Land Cover 2006 (digitalna baza podataka o stanju i promjenama zemljišnog pokrova i namjeni korištenja zemljišta Hrvatske agencije za okoliš i prirodu), prostorni planovi gradova i općina, registri zaštićenih područja, okoliša, prirodnih i kulturnih dobara te druge službene baze prostornih podataka Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, Državnog zavoda za statistiku, Hrvatskih voda i drugih institucija.

Prema raspoloživim podacima karte rizika od poplava sadrže sljedeće podatke:

– Broj potencijalno ugroženih stanovnika po naseljima, prikazan u tri kategorije (0-100, 101-1.000 i 1.001-100.000)

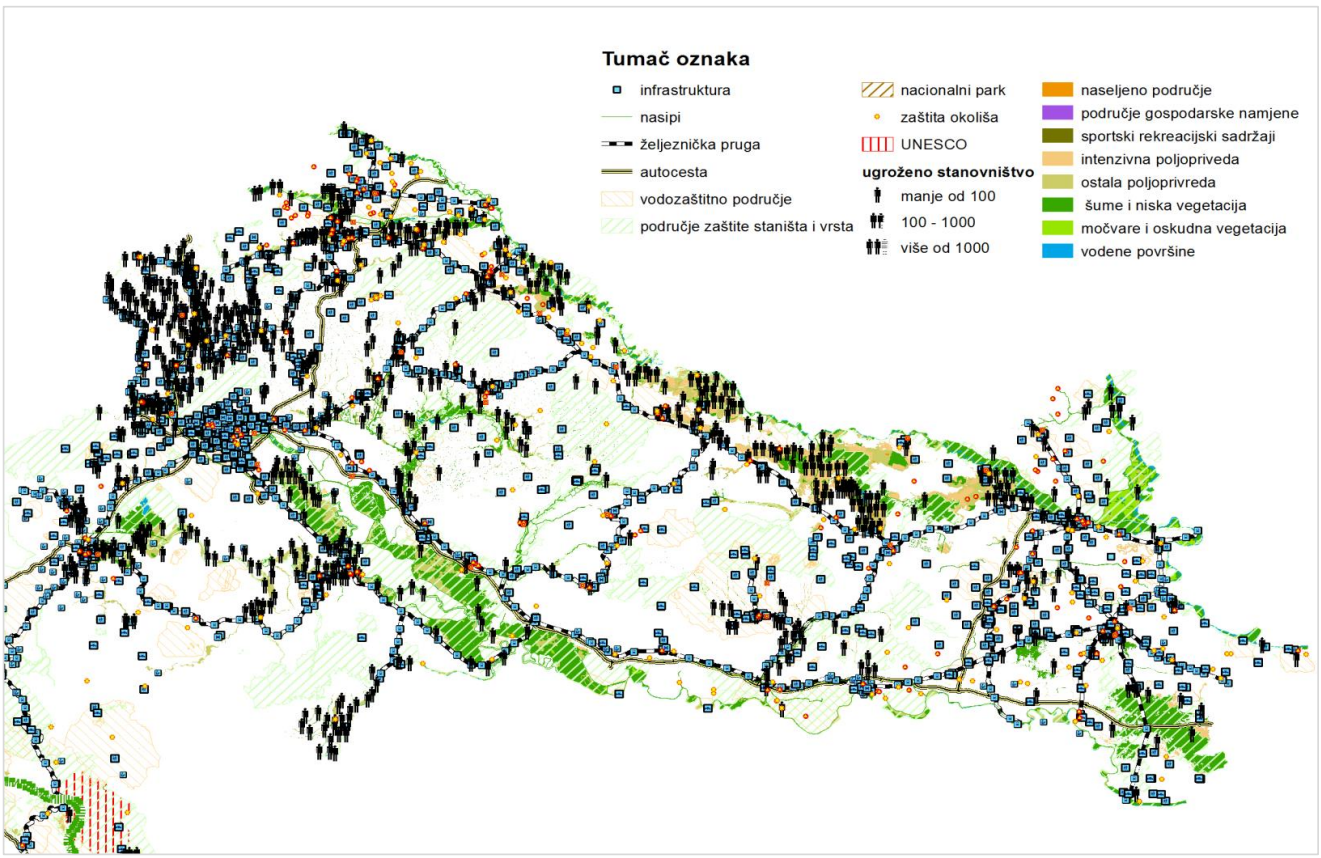
– Objekti sa značajnim brojem više ranjive populacije, kao što su bolnice, škole, predškolske ustanove, domovi za starije osobe

– Gospodarske aktivnosti i zemljišni pokrov unutar poplavnog područja grupirani u više kategorija (naseljena područja, područja gospodarske namjene, sportski i rekreacijski sadržaji, intenzivna poljoprivreda, ostala poljoprivreda, šume i niska vegetacija, močvare i oskudna vegetacija, vodene površine)

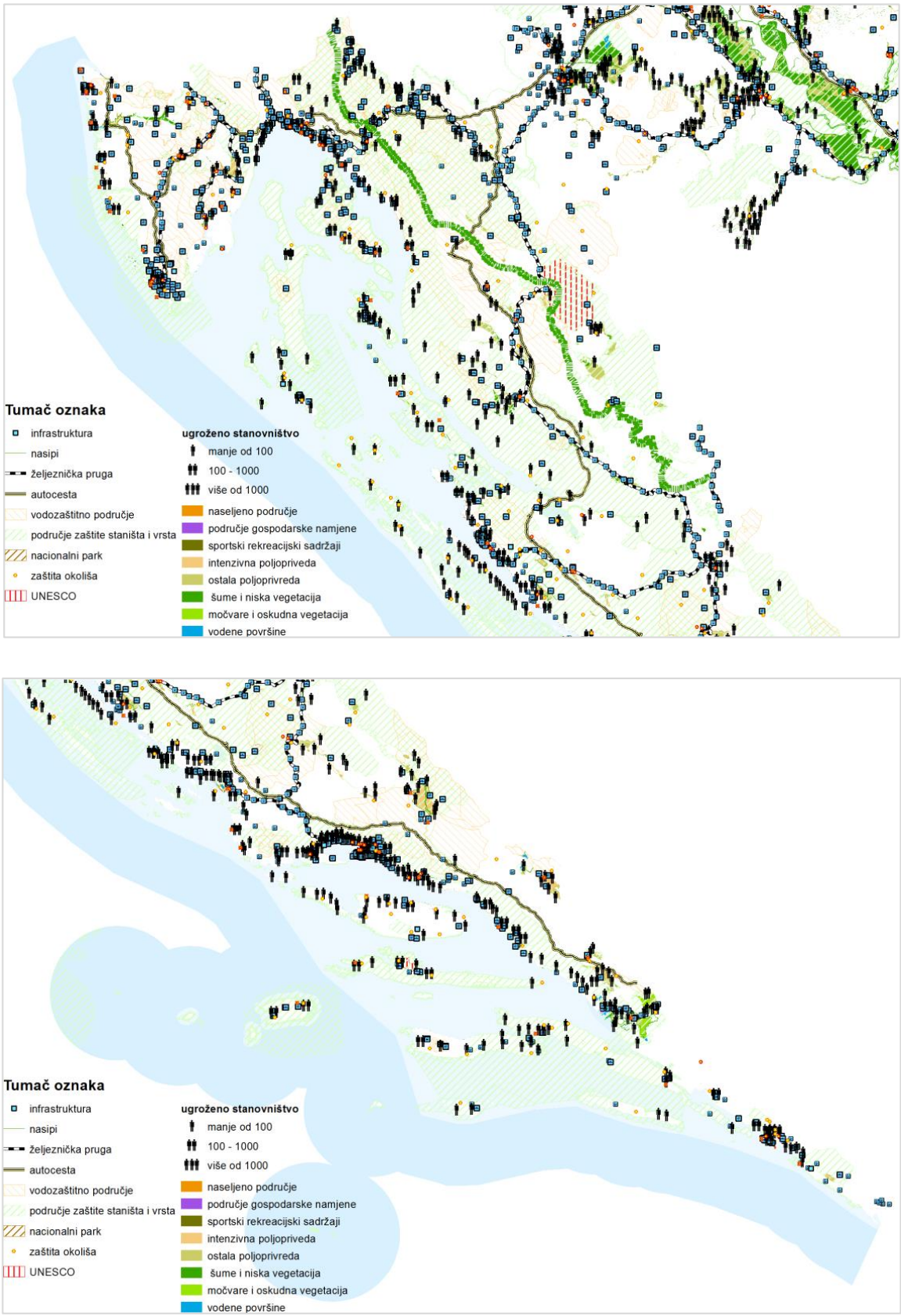
– Infrastrukturni objekti kao što su vodozahvati, zračne luke, željeznički i autobusni kolodvori, trafostanice, željezničke pruge, nasipi, autoceste, ostale ceste (preuzeti od nadležnih institucija i/ili prikupljeni iz javnih izvora podataka)

– Zaštićena područja kao što su nacionalni parkovi, zaštićene prirodne vrijednosti (područja za očuvanje vrsta i staništnih tipova, vodozaštitna područja i kupališta) i mogući značajniji zagađivači kao što su velika postrojenja, odlagališta otpada i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda

– Kulturna dobra i znamenitosti (UNESCO područja).



Sl. D.12 Karta rizika od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja za vodno područje rijeke Dunav (Hrvatske vode, http://korp.voda.hr/)

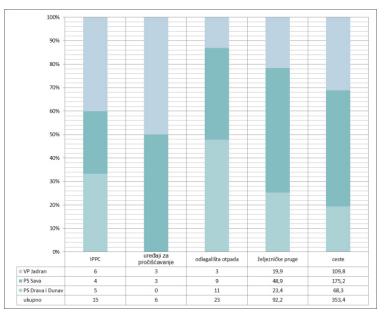


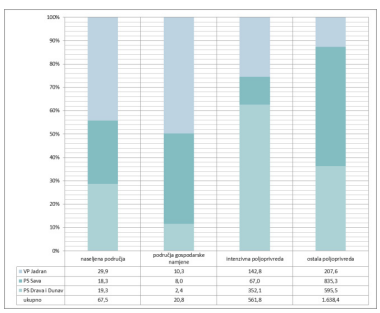
Sl. D.13 Karta rizika od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja za jadransko vodno područje (Hrvatske vode, http://korp.voda.hr/)

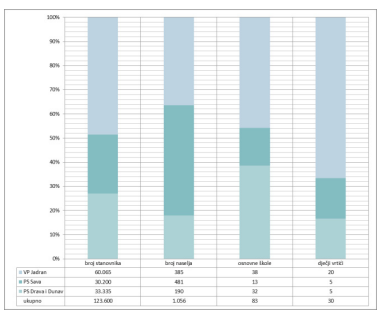
Tab. D.5 Brojčani pokazatelji ugroženosti (PPZRP)

			Jadransko vodno područje			Vodno područje rijeke Dunav			Područje podsliva rijeke Save			Područje podsliva rijeke Drave i Dunav			Republika Hrvatska		
			MV	SV	VV	MV	SV	VV	MV	SV	VV	MV	SV	VV	MV	SV	VV
stanovništvo	<100	broj stanovnika	8033	6764	4229	15696	11148	7698	12058	7594	5395	3638	3554	2303	23729	17912	11927
	100-1000		47258	25442	14457	130513	29445	13224	79842	10620	4767	50671	18825	8457	177771	54887	27681
	>1000		84085	27859	10449	489405	22942	9826	439055	11986	5528	50350	10956	4298	573490	50801	20275
	<100	broj naselja	322	295	250	642	563	462	532	440	355	110	123	107	964	858	712
	100-1000		153	78	48	374	102	386	220	38	355	154	64	31	527	180	434
	>1000		31	12	5	880	6	4	858	3	2	22	3	2	911	18	9
korištenje zemljišta-CORINE	naseljena područja	km²	60,09	29,88	16,45	252,24	37,59	21,08	185,00	18,27	11,71	67,25	19,33	9,37	312,33	67,48	37,52
	područja gospodarske namjene		15,84	10,31	6,07	51,91	10,45	7,05	44,48	8,04	5,79	7,44	2,41	1,25	67,75	20,76	13,12
	intenzivna poljoprivreda		214,61	142,78	39,79	1698,46	419,07	283,95	851,01	66,99	39,13	847,45	352,08	244,82	1913,07	561,85	323,74
	ostala poljoprivreda		336,18	207,59	133,24	3525,41	1430,83	1037,14	2179,74	835,35	653,93	1345,67	595,48	383,21	3861,59	1638,42	1170,37
	šume i niska vegetacija		119,67	74,69	37,57	2796,90	1756,83	1498,77	1909,94	1157,84	1001,64	886,96	598,99	497,12	2916,57	1831,52	1536,33
	močvare i oskudna vegetacija		36,20	30,55	26,20	148,49	114,55	111,29	21,16	7,88	7,52	127,32	106,66	103,77	184,69	145,09	137,48
	vodene površine		30,20	25,71	23,29	309,48	240,33	227,52	156,08	116,46	110,72	153,40	123,88	116,80	339,68	266,04	250,81
infrastruktura	zračne luke	broj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	željeznički kolodvori i stajališta		23	10	2	92	26	17	73	18	12	19	8	5	115	36	19
	riječne i morske luke		6	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	8	6	3
	autobusni kolodvori		22	15	8	11	3	0	8	2	0	3	1	0	33	18	8
	bolnice		2	0	0	5	2	0	5	2	0	0	0	0	7	2	0
	domovi zdravlja		8	0	0	19	5	5	17	3	3	2	2	2	27	5	5
	hitna medicinska pomoć		0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0
	osnovne škole		95	38	16	289	45	24	196	13	5	93	32	19	384	83	40
	srednje škole		17	6	3	82	8	4	78	6	3	4	2	1	99	14	7
	fakulteti		3	2	0	24	1	1	24	1	1	0	0	0	134	3	1
	dječji vrtići		43	20	10	240	10	8	202	5	3	38	5	5	283	30	18
	ustanove socijalne skrbi		10	3	1	61	5	4	51	3	2	10	2	2	71	8	5
	vodozahvati (veljača 2015.)		34	19	3	91	22	20	83	18	16	8	4	4	125	41	23
	trafostanice		42	15	6	62	20	15	41	9	4	21	11	11	104	35	21
	željezničke pruge	km	70,82	19,92	8,23	343,61	72,26	44,83	268,14	48,88	26,50	75,47	23,38	18,33	414,43	92,18	53,06
	nasipi		354,46	214,16	113,93	1456,46	748,48	528,65	942,71	523,96	392,50	513,75	224,52	136,15	1810,92	962,64	642,58
	autoceste		17,70	8,87	0,27	377,03	65,76	46,54	342,27	62,77	44,45	34,76	2,99	2,09	394,73	74,63	46,81
	ostale ceste		234,57	100,95	33,96	573,84	177,81	110,18	371,52	112,47	75,57	202,32	65,33	34,61	808,41	278,75	144,14
zaštita okoliša	područja zaštite staništa ili vrsta	km²	499,51	312,04	168,04	3965,64	2295,94	1908,63	2521,00	1447,28	1236,38	1444,64	848,65	672,26	4465,15	2607,98	2076,67
	nacionalni parkovi		4,18	2,64	0,78	0,31	0,28	0,27	0,31	0,28	0,27	0,00	0,00	0,00	4,49	2,92	1,05
	Rezervat biosfere Drava-Mura					1236	736	658				1236	735	658	1236	735	658
	kupališta	broj	0	0	0	5	3	3	5	3	3	0	0	0	5	3	3
	IPPC/IED		11	6	1	53	9	6	29	4	2	24	5	4	64	15	7
	odlagališta otpada		5	3	1	59	20	9	32	9	2	27	11	7	64	23	10
	uređaji za pročišćavanje otpadnih voda		11	3	3	10	3	2	5	3	2	5	0	0	21	6	5
kulturna baština	UNESCO područja	km²	3,075	2,066	0,433	0,027	0,002	0,002	0,027	0,002	0,002	0	0	0	3,102	2,068	0,435
		broj	7	7	7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	8	8

(MV- mala vjerojatnost; SV – srednja vjerojatnost; VV velika vjerojatnost)







Uočavaju se određene razlike u korištenju prostora poplavnih područja. Tako primjerice za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava:

- 55% potencijalno poplavljenih površina naselja i preko 80% ukupno poplavljene poljoprivredne površine nalazi se na VP rijeke Dunav,
- od ukupno 23 registrirana odlagališta otpada koja su potencijalno izložena poplavljivanju srednje vjerojatnosti pojavljivanja značajno više (preko 85%) se nalazi na VP rijeke Dunav. Slično vrijedi i kada je riječ o transportnim koridorima (ceste i pruge),
- Potencijalno poplavljena područja gospodarskih djelatnosti ravnomjerno su raspoređena po vodnim područjima, uz napomenu da se nešto veći broj potencijalno ugroženih velikih industrijskih postrojenja (60%) nalazi u VP rijeke Dunav,
- Mada je broj potencijalno ugroženih stanovnika ravnomjerno raspoređen po vodnim područjima može se zaključiti da oni žive u manjem broju većih naselja na Jadranskom VP, što se potvrđuje i značajno većim brojem vrtića (karakteristični za velika naselja) za razliku od broja osnovnih škola (ravnomjerno raspoređenim i po manjim naseljima).

Sl. D.14 Odnos receptora rizika po vodnim područjima za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava

2.3 Procjena potencijalnih poplavnih šteta

Poplavne štete grupirane su u sedam tipova, koji su određeni u odnosu na opću namjenu zemljišta. Svaka vrsta korištenja zemljišta je povezana s odgovarajućim bazama podataka CORINE razvrstanim po pojedinim klasama:

1. Naseljena područja
2. Industrijske ili poslovne površine
3. Infrastrukturne površine
4. Poljoprivredne površine
5. Površine trajnih nasada
6. Zelene površine
7. Druge površine.

Parametri koji utječu na procjenu visine šteta su u prvom redu dubina vode, zatim vrsta ugroženog objekta, brzina vodenog toka, trajanje poplave, koncentracija sedimenata, onečišćenje poplavne vode, učinkovitost upozorenja od poplava i brzina i kvaliteta reakcije za pomoć. Pri tome, specifičnosti potencijalno poplavljenog područja koje imaju utjecaja na procjenu veličine štete, a vezane uz potrebno vrijeme evakuacije, razdoblje pojavljivanja potencijalnih poplavnih događaja te trajanja poplava se uzimaju u obzir odabirom korekcijskog faktora F.

Tab. D.6 **Karakteristične vrijednosti korekcijskog faktora za izračun potencijalnih poplavnih šteta**

	F
VRIJEME ZA EVAKUACIJU	
Šteta na naseljenim i industrijskim područjima u slučaju upozorenja dva dana prije poplave	0,65
Šteta na naseljenim i industrijskim područjima u slučaju upozorenja jedan dan prije poplave	0,7
Šteta na naseljenim i industrijskim područjima u slučaju upozorenja za šest sati prije poplave	0,9
GODIŠNJA DOBA	
Šteta na poljoprivrednim površinama u zimi	0
Šteta na poljoprivrednim površinama u ljetnim mjesecima	1
TRAJANJE POPLAVE	
Šteta na naseljenim i industrijskim područjima u slučaju poplave koja traje manje od 12 sati	1
Šteta na naseljenim i industrijskim područjima u slučaju poplave koja traje više od 12 sati	1,2



Sl. D.15 Prikaz načina korištenja zemljišta

Procjena potencijalnih poplavnih šteta izrađena je na makro razini temeljem karata opasnosti od poplava za ona područja koja su određena kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analize su provedene na ukupno oko 30.000 km^2, što čini više od polovice državnog kopnenog teritorija.

Procjena šteta je napravljena za tri poplavna scenarija:

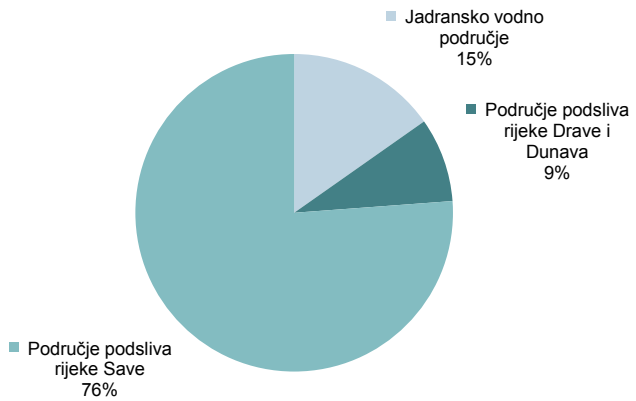
– poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja
– poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina)
– poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana – umjetne poplave)

i četiri klase dubina: <0,5 m; 0,5-1,5 m; 1,5-2,5 m; >2,5 m.

Kako se za procjenu šteta kao ulazni parametar koristi dubina vode, računate su štete za sve četiri klase dubina koje su na kraju dale ukupnu štetu za određeni poplavni scenarij.

Izračunom šteta su obuhvaćena tri područja i to: jadransko vodno područje, podsliv rijeke Save i podsliv rijeka Drave i Dunava.

Rezultati analiza na makro razini pokazuju da su za poplavni scenarij male vjerojatnosti štete najveće jer je tada i najveće područje prekriveno vodom. Na području podsliva rijeke Save šteta je najveća budući da su poplavnim scenarijem male vjerojatnosti ugroženi gradovi poput Zagreba, Siska, Slavonskog Broda, Županje i drugo.



Sl. D.16 **Omjer proračunate potencijalne štete za malu vjerojatnost pojavljivanja**

Potencijalna šteta na razini Republike Hrvatske nastala uslijed poplavnog događaja male vjerojatnosti pojavljivanja značajno je veća od potencijalne štete nastale uslijed srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja a procijenjene su samo direktne štete.



Sl. D.17 **Štete prema vjerojatnosti pojavljivanja na razini Republike Hrvatske**

3. Cilj upravljanja rizicima od poplava

Ciljevi upravljanja rizicima od poplava određeni su Strategijom upravljanja vodama i Zakonom o vodama[131].

Prema Strategiji upravljanja vodama osnovni cilj upravljanja i gospodarenja vodama je postizanje cjelovitog i usklađenog vodnog režima uz uvažavanje međunarodnih obveza. Integralnim upravljanjem vodama predviđeno je zaštititi ljude i materijalna dobra od poplava i drugih vidova štetnoga djelovanja voda, odnosno postići gospodarski opravdane stupnjeve zaštite stanovništva, materijalnih dobara i ostalih ugroženih vrijednosti uz poticanje očuvanja i unaprjeđivanja ekološkog stanja voda i poplavnih površina radi stvaranja preduvjeta za daljnji gospodarski razvoj.

Jedan od postavljenih strateških ciljeva i zadataka koje je potrebno ostvariti u okviru upravljanja vodama je dostizanje potrebne funkcionalnosti sustava zaštite od poplava na vodama I. i II. reda:

– do razine od oko 87% do kraja 2023. godine, a
– do razine 100% do kraja 2038. godine.

Uspostava sustava zaštite od poplava koji osigurava prihvatljiv rizik od poplava na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske potencijalno ugroženom poplavama je cilj koji je moguće ostvariti postupnom realizacijom niza aktivnosti i mjera za čiju provedbu su nadležne institucije vodnoga gospodarstva, premda u njihovu provedbu mogu biti uključene i druge institucije. Cilj upravljanja rizicima od poplava za sva područja s potencijalno značajnim rizikom jednak je na cijelom državnom teritoriju Republike Hrvatske, neovisno o lokalnim ili regionalnim prilikama i prvenstveno je usmjeren na smanjivanje nepovoljnih utjecaja poplavnih događaja na zdravlje i sigurnost ljudi, na vrijedna dobra i imovinu te na vodeni i kopneni okoliš.

4. Utjecaj klimatskih promjena

Općenito pitanje koje treba razmotriti pri provedbi Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava jeste da li potencijalno povećanje opasnosti od poplava izazvano promjenom klime zahtijeva izmijenjen pristup upravljanju rizicima od poplava. Posljedice klimatskih promjena se očituju u porastu trajanja, intenziteta i učestalosti poplava, većim rizicima od obalnog plavljenja (povezano s podizanjem razine mora i sve češćom pojavom olujnih naleta), češćim poplavama povremenih vodotoka (naročito u predjelima koji postaju sve sušniji) te promijenjenim obrascima topljenja snijega i ledenih poplava.

Kod upravljanja rizicima od poplava treba uvažavati utjecaj klimatskih promjena na hidrološko ponašanje sliva, kako u prirodnim tako i u izmijenjenim uvjetima upravo zbog mogućih promjena poplavnog režima. Očekuje se da će promjene intenziteta i učestalosti ekstremnih oborina, u kombinaciji s promjenama u načinu korištenja zemljišta, dovesti do globalno povećanog rizika od poplava.

U cilju kvalitetnijeg upravljanja znanjem i razmjene postojećih informacija i istraživanja, EU je u ožujku 2012. godine osnovala Climate ADAPT – Europsku platformu za prilagodbu klimatskim promjenama, koja služi kao baza podataka o utjecaju klimatskih promjena, ranjivosti i najboljim praksama u području prilagodbe (od razine EU, preko regionalne i nacionalne do lokalne razine).

U travnju 2013. godine Europska komisija je usvojila EU Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama čiji su ključni ciljevi:

– potaći sve države članice da usvoje nacionalne strategije prilagodbe, osiguraju sredstva za izgradnju kapaciteta za prilagodbu i provedbu mjera te podrže prilagodbu na lokalnoj razini
– uskladiti djelovanje EU s potrebama koje donose klimatske promjene kroz daljnje promicanje prilagodbe, uključujući integraciju ublažavanja i prilagodbe klimatskih promjena u ključne ranjive sektore kao što su poljoprivreda, ribarstvo i kohezijska politika, promicanje korištenja osiguranja od prirodnih katastrofa te osiguranje veće otpornosti EU infrastrukture
– popuniti praznine u poznavanju prilagodbe i dalje razvijati europsku platformu za prilagodbu klimatskim promjenama kako bi se donosile kvalitetnije odluke.

Strategija promiče aktivnosti država članica poštujući načelo supsidijarnosti, što znači da EU neće poduzeti mjere osim ako bi one bile učinkovitije od mjera poduzetih na nacionalnoj, regionalnoj ili lokalnoj razini. Djelovanje na razini lokalne zajednice, koje se znatno razlikuje po regijama, smatra se osobito važnim u slučajevima kada utjecaj klimatskih promjena nadilazi granice pojedinih država.

Opažene klimatske promjene u Hrvatskoj – U Hrvatskoj posljednjih godina vremenske prilike sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove i sve više ima ekstremnih vremenskih događaja. Razlike koje se dešavaju zbog promjena u temperaturnim i oborinskim prilikama početkom 21. stoljeća najbolje se vide iz podataka dugogodišnjih meteoroloških mjerenja s odabranih meteoroloških postaja na različitim klimatskim područjima[132]:

1. Osijek (kontinentalna klima)
2. Zagreb-Grič (kontinentalna klima pod blagim maritimnim utjecajem)
3. Gospić (kontinentalna klima gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem)
4. Crikvenica (maritimna klima istočne obale sjevernog Jadrana)
5. Hvar (maritimna klima dalmatinskog otočja).

Tab. D.7 Trendovi srednje godišnje temperature zraka za razdoblja od 108, 100, 75, 50 i 25 godina (podebljani trendovi su signifikantni na razini 5%)

Razdoblje (raspon)	Osijek	Zagreb-Grič	Gospić	Crikvenica	Hvar
1901. – 2008. (108)	+0.05	+0.10	+0.06	+0.09	+0.06
1909. – 2008. (100)	+0.04	+0.09	+0.07	+0.08	+0.05
1934. – 2008. (75)	+0.05	+0.13	+0.09	+0.05	+0.06
1959. – 2008. (50)	+0.23	+0.34	+0.32	+0.28	+0.12
1984. – 2008. (25)	+0.52	+0.75	+0.69	+0.75	+0.35

Na području cijele Hrvatske bilježi se porast srednje godišnje temperature zraka koji je na početku 20. stoljeća, svakih 10 godina varirao između +0,02°C i +0,07°C. Porast trenda na svim promatranim postajama je postao osobito izražen posljednjih 50 godina, a još više posljednjih 25 godina. Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010. godina) trendovi srednjih godišnjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka na 11 meteoroloških postaja na području Hrvatske su pozitivni i neznačajni[133] te ukazuju na veće promjene u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli trendovi za zimu i trendovi za proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile nesignifikantne. Povećanje broja toplih dana najčešće je iznosilo 6-10 dana, a toplih noći čak 8-12 dana na 10 godina. Duljina

[131] Transponirane odredbe Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava

[132] Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) - DHMZ, 2009. godine.

[133] Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) – DHMZ, 2013. godine.

toplih razdoblja na najvećem je broju postaja povećana za 4-6 dana. Na najvećem broju postaja broj hladnih dana i noći se smanjio do 4 dana u 10 godina. Najmanja je promjena zabilježena u duljini hladnih razdoblja koja su se na više od 90% postaja skratila do 2 dana.

Trendovi godišnjih i sezonskih količina oborine daju opći pregled vremenskih promjena količine oborine u cijeloj zemlji. Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010.) godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Statistički značajno smanjenje oborina utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Ljetna oborina ima jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji, dok su jesenji trendovi slabi i miješanog predznaka, osim u istočnom nizinskom području gdje neke postaje pokazuju značajan trend porasta oborine. U proljeće nema trenda u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je u preostalom području prisutan negativni trend, koji je značajan samo u Istri i Gorskom kotaru. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima kao i u Istri. U preostalom dijelu zemlje su mješovitog predznaka.

Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja u Hrvatskoj određuju se pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja:

– Sušno/kišno razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom (većom) od određenog praga: 1 mm (prva kategorija) i 10 mm (druga kategorija)[134]. Promjene sušnih razdoblja su najizraženije u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Hrvatskoj prisutan statistički značajan negativan trend. U ostalim sezonama je trend sušnih razdoblja za obje kategorije slabije izražen od jesenskog iako se uočava produljenje sušnih razdoblja u proljeće na sjevernom Jadranu, a ljeti duž južne jadranske obale. Ljeti se u istočnoj Slavoniji javlja statistički značajan trend sušnih razdoblja prve kategorije. Godišnje duljine sušnih razdoblja prve kategorije pokazuju tendenciju smanjenja u južnom dijelu kontinentalne Hrvatske i na sjevernom Jadranu te statistički značajan porast na južnom Jadranu. S druge strane, sušna razdoblja druge kategorije imaju tendenciju povećanja duž Jadrana i u gorju, a smanjenja u unutrašnjosti, osobito u istočnoj Slavoniji
– Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni. U istočnoj Slavoniji i sjeverozapadnoj Hrvatskoj ljeti i u jesen javlja se tendencija povećanja oborina prve kategorije dok se istovremeno na sjevernom Jadranu i u Gorskom kotaru uočava smanjenje kišnih razdoblja prve kategorije. Zimi je trend prve kategorije uglavnom miješanog predznaka, a samo u sjeverozapadnoj unutrašnjosti Hrvatske prevladava statistički značajan pozitivan trend. Statistički značajan pozitivan jesenski trend kišnih razdoblja druge kategorije koji se javlja u području doline rijeke Save, zajedno s opaženim jesenskim smanjenjem sušnih razdoblja iste kategorije ukazuje na općenito vlažnije prilike na području istočne Hrvatske. Ljeti se duž sjevernog i srednjeg Jadrana te u gorju javlja negativan trend druge kategorije, a na južnom Jadranu pozitivan trend.

Globalna razina mora stalno raste. Izdizanje mora se ubrzava pa je u zadnjih dvadesetak godina doseglo dinamiku od 33 centimetra za posljednjih stotinu godina (umjesto nešto manje od 20 centimetara). Porast razine mora u Sredozemlju i Jadranu se ranije događao nešto sporije zbog laganog porasta prosječnog tlaka zraka i promjena u cirkulaciji mora, ali se zadnjih dvadesetak godina porast mora ubrzao i gotovo izjednačio s globalnim trendovima.

Stanje prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj – U Republici Hrvatskoj u pripremi je strategija prilagodbe klimatskim promjenama do 2040. godine s pogledom do 2070. godine s akcijskim planom za petogodišnje razdoblje.

Buduća hrvatska strategija prilagodbe će na osnovi preciznog modeliranja klime za cijeli teritorij Hrvatske dati scenarije klimatskih promjena i utjecaja na ranjive sektore:

– hidrologija i vodni resursi
– poljoprivreda
– šumarstvo
– biološka raznolikost i prirodni kopneni ekosistemi
– biološka raznolikost i morski ekosistemi
– upravljanje obalom i obalnim područjem
– turizam i ljudsko zdravlje
– ribarstvo.

Ovom strategijom/akcijskim planom bi se također utvrdile prioritetne mjere i aktivnosti, kao i načini integracije mjera prilagodbe u sektorske razvojne planove i strateške dokumente. Strategija bi trebala biti prihvaćena do kraja 2017. godine.

Hrvatska je 2012. godine potvrdila Protokol o integriranom upravljanju obalnim područjem u Sredozemlju, čime se obvezala izraditi nacionalnu strategiju integralnog upravljanja obalnim područjem i obalne provedbene planove i programe s mjerama sukladno zajedničkom regionalnom okviru. Nacionalna strategija trebala bi uključivati procjenu ranjivosti i opasnosti u obalnim područjima, kao i planirane mjere prevencije, ublažavanja i prilagodbe učincima prirodnih katastrofa, osobito u smislu klimatskih promjena.

Od svih opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, najveću prijetnju čine poplave. Prema nekim rezultatima istraživačkih projekata i studija na dunavskom vodnom području postoje različite lokalne tendencije, naročito za razvoj ekstremnih poplavnih događaja. Tu se predviđa povećanje intenziteta i učestalosti poplava, naročito zimi. Poplave malog i srednjeg opsega vjerojatno će biti sve učestalije u budućnosti. Međutim, ostali rezultati ne pokazuju jasan trend za promjene u povratnim razdobljima. Sezonske promjene mogu biti potaknute promjenama u zimskim oborinama i snježnom pokrovu u Alpama.

Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, uključuju porast razine mora, a time i povećanje rizika od poplavljivanja niskih otoka i ušća rijeka na hrvatskoj obali Jadrana.

5. Program mjera

Hrvatske vode provode sve mjere za upravljanje rizicima od štetnog djelovanja voda predviđene Zakonom o vodama i Državnim planom obrane od poplava (»Narodne novine«, broj 84/10) te u skladu sa svojim obvezama, odgovornostima i financijskim mogućnostima (namjenska sredstva prikupljena iz vodnog doprinosa i naknade za uređenje voda).

Glavni uzroci ne ostvarivanja prihvatljive razine rizika od poplava na područjima s potencijalno značajnim rizikom od poplava su nedostatna sredstva za financiranje mjera i aktivnosti:

– za redovito održavanje izgrađenih zaštitnih sustava
– razvoj zaštitnih sustava, uz napomenu da su, često, na potencijalno ugroženim područjima zemljišta potrebna za funkcioniranje zaštitnih sustava nenamjenski korištena ili nelegalno urbanizirana.

Postavljeni ciljevi upravljanja rizicima od poplava ostvarit će se postupnom realizacijom niza aktivnosti i mjera za koje su nadležne institucije vodnoga gospodarstva, premda u njihovu provedbu mogu biti uključene i druge institucije. Primjenom mjera sukladno smjernicama EU i najboljoj međunarodnoj praksi, moguće je spriječiti ili umanjiti intenzitet plavljenja i razornosti poplava (zadržavanje vode na slivu, preraspodjela voda koje sudjeluju u formiranju poplavnog vala i ostalo).

S obzirom na klimatske promjene i pojavu sve češćih i sve intenzivnijih poplavnih događaja, uključujući katastrofalnu poplavu u svibnju 2014.

[134] Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) – DHMZ, 2013. godine

godine, potrebno je intenzivirati implementaciju ključnih građevinskih i negrađevinskih mjera. Sve potrebne mjere i aktivnosti za ostvarenje postavljenih ciljeva uglavnom su već predviđene postojećim zakonskim, strateškim, programskim i planskim dokumentima Republike Hrvatske i Hrvatskih voda, a njihova provedba bila je u skladu s financijskim mogućnostima. Kako bi se postavljeni ciljevi upravljanja rizicima od poplava postigli što brže i učinkovitije, potrebno je osiguranje dodatnih financijskih sredstava iz međunarodnih izvora, uključujući fondove EU i međunarodne zajmove.

Sve aktivnosti i mjere su usmjerene na što brže i učinkovitije ispunjenje osnovnih ciljeva upravljanja rizicima od poplava, a to je smanjivanje mogućih štetnih posljedica poplava za sigurnost i zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost.

Dio programa provedbenih mjera smanjenja rizika od poplava detaljno je razrađen u Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije. Vlada Republike Hrvatske je u listopadu 2015. godine donijela Odluku o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, koji su sukladno članku 37. stavku 1. Zakona o vodama izradile Hrvatske vode.

Nastavak pripreme projekata uključuje analizu zahtjeva Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, uz korištenje karata opasnosti i karata rizika od poplava (izrađene u razdoblju 2014. - 2015. godina) te prijedlog izbora najprikladnijeg rješenja smanjenja rizika od poplava na područjima na kojima je potrebno takve rizike smanjiti.

Početna varijanta rješenja (projekti iz Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije), vrednuje se i dorađuje kroz niz aktualnih studija/projekata, a koje će, po eventualnom usvajanju boljih/prikladnijih rješenja, biti uvrštene u noveliranu listu projekata u Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije. S novim pristupom odabira projekta već se započelo na razini riječnih slivova (Kupa, Krapina, Bednja, Karašica-Vučica, Rječina i Donja Neretva, uz planirani nastavak) gdje se u okviru vrednovanja tehničkih rješenja uz građevinske mjere dajući prednost zelenoj infrastrukturi, razmatraju i negrađevinske mjere, prvenstveno mjere prirodnog zadržavanja voda.

Višegodišnjim programom gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije se osigurava:

Povećanje broja stanovnika s prihvatljivim rizikom od poplava i povećanje područja s prihvatljivim rizikom od poplava.

Povećanje broja sustava obrane od poplava s tehničkim rješenjima temeljenim na ekološki prihvatljivom pristupu.

Preduvjet za ostvarenje postavljenih ciljeva je obrazovanje stručnih i znanstvenih kadrova za obavljanje zadaća integralnog upravljanja vodama. Radi usklađivanja razvoja vodnog sektora s ostalim društvenim sektorima i međunarodnim obvezama, upravljanje vodama je potrebno unaprijediti u zakonskom, institucionalnom, financijskom, znanstvenom i stručno-tehničkom smislu. Ukupnu nacionalnu vodnu politiku u stručnom, administrativnom, regulatornom i nadzornom smislu provodi vodno gospodarstvo. Dio svojih aktivnosti vodno gospodarstvo može ostvariti samostalno, u okviru svoje nadležnosti, a dio mora realizirati u suradnji s drugim državnim resorima, regionalnom upravom i lokalnom samoupravom, gospodarskim sektorima te znanstvenim i stručnim institucijama.

Za ostvarenje postavljenih ciljeva potrebno je reducirati veličine poplava, educirati javnost o problematici prevencije i zaštite od poplava te uspostaviti ili poboljšati sustave obavješćivanja i prognoziranja poplavnih događaja.

Program mjera usklađen je s formalnim zahtjevima tijela za provedbu projekata zaštite od štetnog djelovanja voda koji će se predložiti za sufinanciranje sredstvima EU fondova i drugih međunarodnih financijskih institucija.

1. Mjere unaprjeđenja upravljanja rizicima od poplava

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Djelatnosti
M24	1	Nastavak aktivnosti na formalizaciji/uvođenju posebne razine zaštite i očuvanja prirodnih retencijskih i močvarnih površina te granica vodnog dobra određenog područja pri izradi prostorno – planske dokumentacije.	Hrvatske vode	sve
M21	2	Nastavak aktivnosti na uknjižbi javnog vodnog dobra u zemljišne knjige.	Hrvatske vode	sve
M61	3	Usklađenje interpretacije vodnih naknada kao naknada za pokrivanje troškova resursa i troškova vodnog okoliša i uređenje pitanja revizije visine vodnih naknada s 6-godišnjim planskim ciklusima (vidjeti mjeru C.5.2.1).	ministarstvo nadležno za vode	sve
M44	4	Reguliranje obveze redovitog praćenja, analize i izvješćivanja stanja građevina i sustava obrane od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M53	5	Reguliranje obveze redovitog praćenja, analize i izvješćivanja podataka o poplavnim događajima i učinkovitosti poduzetih mjera zaštite od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M21	6	Reguliranje obveze redovitog praćenja, analize i izvješćivanja stanja na javnom vodnom dobru.	Hrvatske vode	sve
M44	7	Unaprjeđivanje i usklađenje metodologije prikupljanja podataka o poplavnim štetama s ministarstvom nadležnim za financije i Državnim zavodom za statistiku, uključujući i sustavno preuzimanje detaljnih podataka o receptorima rizika od nadležnih institucija.	Hrvatske vode	sve
M44	8	Uspostava registra pravnih osoba certificiranih za obavljanje operativnih poslova preventivne obrane od poplava te poslova i mjera redovne i izvanredne obrane.	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	obrana od poplava
M42	9	Unaprjeđivanje i usuglašavanje operativnih planova obrane od poplava s Državnim upravom za zaštitu i spašavanje.	Hrvatske vode, Državna uprava za zaštitu i spašavanje	obrana od poplava
M61	10	Unaprjeđivanje postupka ishođenja uvjeta zaštite prirode na poslovima redovitog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP	obrana od poplava
M61	11	Razvoj i primjena metodologije za utvrđivanje ekološkog potencijala na značajno promijenjenim vodnim tijelima pod utjecajem građevina i sustava obrane od poplava.	Hrvatske vode, korisnici	obrana od poplava
M61	12	Reguliranje obveze usklađivanja Programa monitoringa s obvezama redovitog praćenja, analize i izvješćivanja pokazatelja uspješnosti provedbe i rezultata Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Poglavlje 9.2.1. Programa) i Plana upravljanja rizicima od poplava.	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	obrana od poplava

M61	13	Reguliranje obveze usklađivanja Programa monitoringa s obvezama redovitog praćenja pokazatelja utjecaja Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije na okoliš (Strateška procjena utjecaja Programa na okoliš) i Plana upravljanja rizicima od poplava. (Strateška procjena utjecaja Plana na okoliš).	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	obrana od poplava
M61	14	Usklađenje nacionalnog pravnog okvira s odredbom Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera, koja određuje da velike akumulacije izgrađene u sklopu hidroenergetskih sustava koji se nalaze na uzvodnom dijelu prekograničnog slivnog područja susjednih država trebaju biti u funkciji učinkovite zaštite od poplava nizvodnog slivnog područja na teritoriju Republike Hrvatske.	ministarstvo nadležno za vode, ministarstvo nadležno za energetiku	obrana od poplava hidroenergetika
M61	15	Reguliranje obveze da se u postupku ishođenja vodopravnih akata ili ocjene utjecaja zahvata na okoliš pri ocjeni zahvata u prostoru na stanje voda (vodnog tijela) treba ocijeniti i eventualni utjecaj zahvata na poplavno područje.	ministarstvo nadležno za vode, Hrvatske vode	sve
	MS1	Prilikom usuglašavanja operativnih planova obrane od poplava s Državnom upravom za zaštitu i spašavanje, što je više moguće staviti naglasak na umanjenje mogućih katastrofalnih događaja temeljem usluga postojećih ekosustava (engl. Ecosystem-based Disaster Risk Reduction) (bioraznolikost, ekološka mreža, zaštita prirode).	Hrvatske vode, Državna uprava za zaštitu i spašavanje	obrana od poplava

2. Provedbene mjere smanjenja rizika od poplava

Preventivne mjere zaštite obuhvaćaju sve aktivnosti koje se provode s ciljem smanjenja rizika od poplava i u najvećem dijelu riječ je o kombinaciji građevinskih i različitih negrađevinskih/administrativnih mjera. Pod preventivnom zaštitom od poplava podrazumijeva se provođenje aktivnosti i mjera u cilju smanjenja ili sprječavanja ugroženosti ljudi i materijalnih dobara od štetnog djelovanja voda i otklanjanje njihovog djelovanja. Preventivne mjere zaštite od poplava razmatraju se na čitavom slivu, vodeći računa o uzajamnim interakcijama učinaka svih pojedinačnih mjera. Provođenjem različitih preventivnih mjera kontinuirano tijekom godine ili kroz duže razdoblje, rizici od plavljenja se mogu sniziti na prihvatljivu razinu. Preventivna zaštita od poplava uz administrativne mjere obuhvaća i radove gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina, sanacijske i rekonstrukcijske radove na zaštitnim i melioracijskim sustavima te radove na njihovom daljnjem razvitku.

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Djelatnosti
M24	16	Poticati odabir tehničkih rješenja koja osiguravaju zadržavanje vode u slivu što je dulje moguće, a vodotocima dopustiti širenje kako bi se usporilo otjecanje.	Hrvatske vode	sve
M24	17	Poticati odabir tehničkih rješenja koja osiguravaju očuvanje, obnovu i proširenje područja koja imaju mogućnost zadržati poplavne vode poput prirodnih retencija, močvara i inundacija.	Hrvatske vode	sve
M24	18	Poticati odabir tehničkih rješenja koja uključuju primjenu koncepta zelene infrastrukture.	Hrvatske vode	sve
M24	19	Poticati odabir tehničkih rješenja koja uzimaju u obzir pozitivne efekte ograničenja korištenja zemljišta i odgovarajućih administrativnih mjera sprečavanja onečišćenja vode i tla opasnim tvarima pri nailasku poplavnih voda.	Hrvatske vode	sve
M24	20	Poticati odabir tehničkih rješenja koja na lokacijama bivših poplavnih površina u dolinama vodotoka primjenjuju koncept nastavka gradnje nizinskih retencija za rasterećenje velikih voda radi zaštite od poplava nizvodnog područja.	Hrvatske vode	sve
M24	21	Poticati odabir tehničkih rješenja koja omogućavaju da se postojeće nizinske retencije koriste prvenstveno kao livade i pašnjaci ili za restauraciju aluvijalnih šuma.	Hrvatske vode	sve
M61	22	Usklađenje Programa s prostorno planskom dokumentacijom.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za prostorno planiranje	sve
M35	23	Napraviti ocjenu aktualnosti i novelirati koncepte postojećih i planiranih sustava obrane od poplava, kroz studije optimalnih mjera upravljanja rizicima od poplava na riječnim slivovima sukladno najboljoj međunarodnoj praksi: – kako bi se uskladili s ciljevima upravljanja rizicima od poplava i – kako bi se kompenzirali povećani rizici od poplava nastali u procesu stihijske prenamjene zemljišta, zauzimanjem retencijskih, močvarnih i inundacijskih područja izgradnjom stambenih objekata ili širenjem poljoprivrednih površina, u procesu nekontrolirane izgradnje i urbanizacije pojedinih područja te – ocijeniti funkcionalnost regulacijskih i zaštitnih vodnih sustava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M31	24	Evidentiranje, priprema programa zaštite i plana upravljanja evidentiranih poplavnih područja i retencijskih područja, s identifikacijom, programom zaštite i planom upravljanja područjima koja bi se po potrebi mogla koristiti kao područja prirodnog zadržavanja voda.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za prirodu	sve
M61	25	Utvrđivanje klasifikacijskog sustava ekološkog potencijala na značajno promijenjenim vodnim tijelima pod utjecajem građevina i sustava obrane od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M35	26	Izrada koncepta upravljanja rizicima od poplava područja pod utjecajem mora.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M61	27	Izrada analize utjecaja klimatskih promjena na koncepte zaštite od štetnog djelovanja voda i upravljanja rizicima od poplava s dopunom programa mjera mjerama prilagodbe na klimatske promjene.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za okoliš	obrana od poplava
M44	28	Prikupljanje i analiza podloga i izrada pratećih studija za potrebe novelacije Plana upravljanja rizicima od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M44	29	Monitoring – aktivnosti vezane uz praćenje i izvješćivanje o stanju značajno promijenjenih vodnih tijela pod utjecajem građevina i sustava obrane od poplava (prema uspostavljenom klasifikacijskom sustavu).	Hrvatske vode	obrana od poplava

M44	30	Monitoring – aktivnosti vezane uz praćenje i izvješćivanje o stanju građevina i sustava obrane od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M44	31	Monitoring – aktivnosti vezane uz praćenje i izvješćivanje o podacima o poplavnim događajima i učinkovitosti poduzetih mjera zaštite od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M21	32	Monitoring – aktivnosti vezane uz praćenje i izvješćivanje o stanju na javnom vodnom dobru	Hrvatske vode	sve
M61	33	Monitoring – aktivnosti vezane uz praćenje i izvješćivanje o: – pokazateljima rezultata i uspješnosti provedbe Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije i Plana upravljanja rizicima od poplava – pokazateljima utjecaja provedbe projekata na okoliš iz Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije i Plana upravljanja rizicima od poplava.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M42	34	Novelirati planove upravljanja sustavima obrane od poplava i planove operativne obrane od poplava (glavni provedbeni plan obrane od poplava i provedbeni planovi obrane od poplava branjenih područja): – usklađenjem s Planom upravljanja vodnim područjima – upravljanje rizicima od poplava – usklađenjem sa zahtjevima bilateralnih i multilateralnih sporazuma uključivo i Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera – usklađenjem s operativnim planovima Državne uprave za zaštitu i spašavanje – usklađenjem s planovima pogona akumulacija drugih korisnika (hidroenergetika, navodnjavanje, vodoopskrba) – usklađenjem s drugim dionicima (jedinice lokalne samouprave, zaštita prirode i drugo).	Hrvatske vode	obrana od poplava

3. Jačanje kapaciteta i provedba preventivnih pripremnih radnji, neposrednih mjera redovite i izvanredne obrane od poplava te radnji nakon prestanka redovite obrane od poplava

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Djelatnosti
M41	35	Unaprjeđenje sustava za obavješćivanje i upozoravanje sa ciljem povećanja efikasnosti postupka prijenosa informacija.	Hrvatske vode, Državni hidrometeorološki zavod, Državna uprava za zaštitu i spašavanje	obrana od poplava
M41	36	Nastavak razvoja sustava automatske dostave meteoroloških podataka s njihovom sistematiziranom objavom na internim mrežnim stranicama prilagođenim potrebama vodnog gospodarstva	Hrvatske vode, Državni hidrometeorološki zavod	sve
M41	37	Sustav upozoravanja i obavještavanja na prekograničnim slivovima uskladiti sa susjednim državama.	Hrvatske vode, Državni hidrometeorološki zavod, Državna uprava za zaštitu i spašavanje	obrana od poplava
M41	38	Upozorenja o velikim vodama zasnovati na informacijama u realnom vremenu, dobivenim s mreže automatskih meteoroloških i hidroloških stanica sa slivnog područja. Za cijeli sliv uspostaviti međusobno kompatibilne meteorološke i hidrološke informacijske sustave s bazama podataka i potpunom automatizacijom u prijenosu podataka. Proces modernizacije hidrološke mreže dojavnih stanica nastaviti i u postojeći sustav razmjene podataka vodostaja u realnom vremenu, koji je uspostavljen na relaciji DHMZ – Hrvatske vode, uključiti i sustav dojavnih stanica Hrvatske elektroprivrede.	Hrvatske vode, Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatska elektroprivreda	obrana od poplava
M41	39	Razvoj i implementacija matematičkih simulacijskih i prognostičkih hidroloških modela s prikupljanjem podataka za potrebe razvoja modela.	Hrvatske vode, Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatska elektroprivreda	obrana od poplava
M35	40	Provedba Programa redovitog gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina u skladu s uvjetima zaštite prirode.	Hrvatske vode	obrana od poplava
M32	41	Sanacija, rekonstrukcija i razvoj sustava obrane od poplava prema Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, uz izmjene i dopune, na temelju studija optimalnih mjera upravljanja rizicima od poplava i studija izvodljivosti za provedbu optimalnih mjera. Program odnosno projekte provoditi: – prema dinamici i prioritetima utvrđenim Višegodišnjim programom gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije i noveliranim u skladu s donesenim Planom upravljanja vodnim područjima, a u skladu s raspoloživim sredstvima iz domaćih i međunarodnih izvora financiranja – u skladu s uvjetima određenim u postupku strateške procjene utjecaja Programa na okoliš – u skladu s uvjetima određenim u postupku utvrđivanja utjecaja zahvata na okoliš – u skladu s provedenim analizama kojim bi se ocijenio mogući utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela i odredila potreba provedbe postupka proglašenja značajno promijenjenog vodnog tijela – u skladu s programom mjera važećeg Plana upravljanja vodnim područjima i – u skladu s prioritetom provedbe zelenih infrastrukturnih mjera u odnosu na građevinske mjere	Hrvatske vode	obrana od poplava

		Izmjene liste predloženih projekata nastale kao posljedice novelacije zahtjeva i/ili potrebnih ulaganja, a do kojih je došlo novim spoznajama o sustavima na osnovu tehničke dokumentacije više razine i/ili studija izvedivosti (optimiziranje građevinskih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava u kombinaciji s negrađevinskim mjerama, prvenstveno mjerama prirodnog zadržavanja voda), poplavnih događaja koji ugrožavaju stanovništvo na mjestima gdje do sada nisu bilježeni, vremenski raspored realizacije i drugo, ne podliježu strateškoj procjeni utjecaja na okoliš. Strateška procjena utjecaja Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih građevina i građevina melioracijske odvodnje na okoliš će se provesti na izmjene i dopune Programa nastale uslijed njegove temeljite revizije (nakon 2017. godine).		
	SM2	BIORAZNOLIKOST/EKOLOŠKA MREŽE/ZAŠTIĆENA PODRUČJA: – Planovima nižeg reda (primjerice Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije) te na razini pojedinog projekta (projektiranje zahvata) poticati ugradnju mjera zaštite prirode već u ranim fazama planiranja zahvata – Prilikom planiranja sanacije, rekonstrukcije i razvoja sustava obrane od poplava te gradnje nizinskih retencija utvrditi mjere zaštite okoliša u sklopu procjene utjecaja na okoliš, odnosno mjere ublažavanja štetnog utjecaja prilikom procjene utjecaja na ekološku mrežu – Prilikom izrade planova/projekata konzultirati odgovarajuće stručnjake u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu. Gdje postoji rizik od većeg utjecaja na biološku raznolikost, zaštićena područja i ekološku mrežu, radi ubrzanja provedbe postupaka procjene utjecaja zahvata na prirodu, treba poticati ugradnju odgovarajućih mjera već u fazi projektiranja, a sukladno programu Dodatnih mjera za područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite – Uskladiti Program redovitog gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina s tehničkim rješenjima temeljenim na ekološki prihvatljivom pristupu te s takvim mjerama propisanim u drugim planovima i programima obrane od poplava	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP	obrana od poplava
		– Mjere u okviru programa Plana upravljanja vodnim područjima, Dodatnih mjera za područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanje voda bitan element njihove zaštite uvrstiti u Opće tehničke uvjete za radove u vodnom gospodarstvu i druge relevantne dokumente te provoditi edukaciju svih dionika (izrađivača Programa redovitog gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, projektanata i izvođača radova) u provođenju tih mjera – Program redovitog gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina, osim na godišnjoj razini, pripremati i na razini višegodišnjeg ciklusa – Prilikom izrade koncepta obrane od poplava mora i analize utjecaja klimatskih promjena na koncepte zaštite od štetnog djelovanja voda i upravljanja rizicima od poplava, što je više moguće staviti naglasak na umanjenje mogućih katastrofalnih događaja i/ili prilagodbu klimatskim promjenama temeljem usluga postojećih ekosustava (engl. Ecosystem-based Disaster Risk Reduction i Ecosystem-based Climate Change Adaptation) – Prilikom izrade programa zaštite i plana upravljanja evidentiranih poplavnih područja i retencijskih područja, izrade koncepta obrane od poplava mora i analize utjecaja klimatskih promjena na koncepte zaštite od štetnog djelovanja voda i upravljanja rizicima od poplava neophodno je uključivanje odgovarajućih stručnjaka u području zaštite prirode (biologija, zaštita prirode) i/ili Hrvatske agencije za okoliš i prirodu u ranoj fazi izrade istih.		
	SM3	KULTURNA BAŠTINA: Prije poduzimanja zahvata u prostoru potrebno je izraditi konzervatorski elaborat u kojem će se analizirati i ocijeniti utjecaj na sve vrste kulturnih dobara te odrediti detaljne mjere zaštite.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za kulturu	obrana od poplava
	SM4	ŠUMARSTVO I LOVSTVO: – U slučaju postojanja ili uspostavljanja retencija, močvara ili inundacija na područjima poplavnih šuma, omogućiti prirodno ili umjetno otjecanje vode iz tog područja nazad u vodotok nakon smanjenja vodostaja – Pri donošenju programa zaštite i planova upravljanja ugraditi mjere koje omogućavaju neometan životni ciklus divljači ili neometano gospodarenje šumama – Utvrditi migracijske putove krupne divljači radi preciznije procjene rizika na lovstvo i divljač prilikom poplava – Prilikom uspostavljanja retencija, močvara ili inundacija obratiti pozornost na migracijske putove krupne divljači kako se isti ne bi prekidali.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za šume, ministarstvo nadležno za lovstvo, Hrvatske šume	obrana od poplava
	SM5	TLO I POLJOPRIVREDA: Istraživačkim monitoringom utvrditi područja koja su podložna eroziji vodom (bujicama) te pratiti intenzitet te erozije, osobito u vrijeme i nakon oborina velikog intenziteta.	Hrvatske vode, ministarstvo nadležno za okoliš	obrana od poplava

4. Mjere smanjenja rizika od poplava uključivanjem javnosti

Ključni tip mjera	R.br.	Mjera	Tijelo nadležno za provedbu	Djelatnosti
M43	42	Poticati uključivanje zainteresirane javnosti (lokalno stanovništvo, korisnici voda, nevladine udruge) u provedbu planova upravljanja rizicima od poplava i rješavanje problema uzrokovanih globalnim klimatskim promjenama.	Hrvatske vode, JLS, ministarstvo nadležno za okoliš	obrana od poplava
M43	43	Uspostava sustava redovite edukacije javnosti o pitanjima upravljanja rizicima od poplava osobito na područjima pod rizikom od poplava.	Hrvatske vode, JLS	obrana od poplava

M43	44	Uspostava sustava redovite edukacije javnosti o pitanjima uvođenja koncepta »život uz poplave«, uz obuku stanovništva za aktivno sudjelovanje tijekom operativne obrane od poplava.	Hrvatske vode, JLS, Državna uprava za zaštitu i spašavanje	obrana od poplava
M43	45	Uspostava sustava redovite edukacije javnosti o pitanjima uvođenja koncepata rizika i ranjivosti.	Hrvatske vode, JLS	obrana od poplava
M43	46	Uspostava sustava redovite edukacije javnosti o pitanjima razumijevanja koncepta prirodnog zadržavanja poplavnih voda, retencijskih prostora, potrebe očuvanja i proširenja prirodnih retencijskih/poplavnih područja: močvara i šuma.	Hrvatske vode, JLS, ministarstvo nadležno za prirodu, HAOP	obrana od poplava
M43	47	Uspostava sustava redovite edukacije javnosti o pitanjima razumijevanja potrebe ograničenja korištenja zemljišta i ostalih aktivnosti na površinama ugroženim poplavama.	Hrvatske vode, JLS, ministarstvo nadležno za prostorno uređenje	obrana od poplava
M43	48	Nastavak rada na sustavu informiranja javnosti o: – aktivnostima i inicijativama vezanim uz upravljanje rizicima od poplava – stanju sustava obrane od poplava – aktivnostima tijekom poplavnog događaja.	Hrvatske vode, JLS, Državna uprava za zaštitu i spašavanje	obrana od poplava
	SM6	KULTURNA BAŠTINA: Uspostava sustava redovite edukacije javnosti o pitanjima upravljanja rizicima od poplava na područjima pod rizikom od poplava i po pitanju razumijevanja zaštite nepokretne i pokretne kulturne baštine na rizičnim područjima, postupka zaštite i evakuacije umjetnina te provođenju zaštitnih mjera građevina od poplava.	ministarstvo nadležno za kulturu, Državna uprava za zaštitu i spašavanje, JLS	obrana od poplava

Višegodišnjim programom gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije planira se izgradnja niza projekata sistematiziranih u projektne cjeline formirane prema:

– sustavima obrane od poplava, ili
– širem području pod utjecajem projekta (područje malog sliva, naselja i drugo)

Grupiranje je obavljeno radi:

– boljeg sagledavanja širih učinaka projekta
– formiranja projektnih cjelina s ciljem prijave projekta za financiranje sredstvima EU fondova

Projektne cjeline mogu obuhvatiti projekte iz obje prioritetne skupine.

Ukoliko se promatra prostorni raspored projekata u odnosu na klasu područja utvrđenu preliminarnom procjenom rizika od poplava uočava se da se:

– 71% ulaganja (261 projekt) odvija na područjima klasificiranim kao 1A (vrlo veliki rizik) i 1 (veliki rizik)
– 7% ulaganja odvija na područjima s umjerenim rizikom
– preostalih 22% ulaganja odvija na području gdje se provodi opći program aktivnosti za smanjenje rizika od poplava te zaštita točkastih objekata po potrebi (dio ulaganja na ovom području se odnosi i na provedbu uzvodnih mjera, retencije i sl., čime se utječe na nizvodno područje koje je pod većim rizikom).

Nadalje, promatrajući broj stanovnika i klase rizika (prema popisu iz 2001. godine), za očekivati je da će kroz Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije biti obuhvaćeni:

– svi stanovnici u 1A klasi (vrlo veliki rizik, fluvijalne poplave – bez obrane, bez obzira na osjetljivost receptora)
– 30% stanovnika u 1 klasi, (veliki rizik, fluvijalne poplave uslijed premašaja ili popuštanja sustava obrane od poplava, bez obzira na osjetljivost receptora), na bazi pretpostavke da su izgrađeni sustavi na razini funkcionalnosti od 70%
– minimalno 10% stanovnika u 2 i 3 klasi (umjereni rizik, poplave mora, srednje i malo osjetljivi receptori, bujične poplave na jako i srednje osjetljivim receptorima, područja zaštićena u skladu sa Direktivom o procjeni i upravljanju rizicima od poplava)

čime se zaključuje da Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije utječe na oko 1.500.000 stanovnika.

Realizacija Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije se, uz mogućnost prilagodbe, odvija kroz duži niz godina uz jasno opisane ciljeve i prioritete te kontrolu aktivnosti. Prilikom njegove izrade sagledano je duže vremensko razdoblje (2013. – 2022. godina), a prihvaćen je za prvo programsko razdoblje zaključno s 2017. godinom, nakon čega je predviđena njegova revizija.

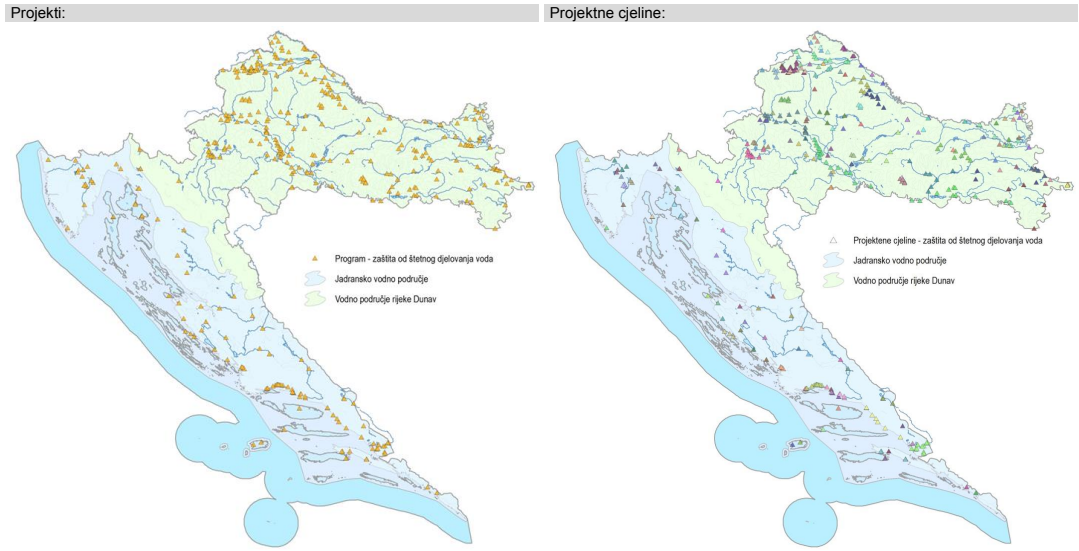
Tab. D.8 Programska ulaganja u zaštitu od štetnog djelovanja voda u odnosu na prethodnu procjenu rizika od poplava (u kn)

Prethodna procjena rizika	Kopnena površina Republike Hrvatske (m^2)	Udio u površini (%)	Udio stanovnika u Republici Hrvatskoj (%)	Program – štetno djelovanje voda				
				broj projekata	investicijska vrijednost 2013. – 2022.		razdoblje 2013. – 2017.	razdoblje 2018. – 2022.
1A	6.617.069.152	12%	12%	84	1.277.651.000	28%	32%	23%
1	18.249.026.724	32%	62%	177	1.971.447.155	43%	39%	47%
2	5.379.650.294	10%	9%	45	312.374.000	7%	5%	9%
3	18.885.515.310	33%	11%	57	787.518.000	17%	15%	19%
4	7.385.381.940	13%	6%	10	264.029.000	6%	9%	2%
Ukupno	56.516.643.420	100%	100%	373	4.613.019.155	100%	100%	100%

Okvir i praćenje rezultata – Realizacija Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije će se pratiti, kako bi se tijekom provedbe usklađivala s novonastalim promjenama. Predlažu se skupine pokazatelja rezultata, kojima se uspostavlja okvir za praćenje postizanja ciljeva i koristi na više razina, Program, Projekt i pojedinačni projekti, a koji bi ujedno bili u mogućnosti ukazati na probleme u provedbi.

Ciljevi Programa	Pokazatelji rezultata Programa	Korist od rezultata Programa
– zaštita od poplava na nedovoljno štićenim područjima – korištenje raspoloživog poljoprivrednog zemljišta – poboljšanje hidromorfološkog stanja voda – zaštita područja ekološke mreže, uključujući i Naturu 2000 – stvaranje prostora za rijeke, retencijskih prostora u cilju zadovoljenja kapaciteta vodotoka za velike vode	– povećanje površine sa prihvatljivim rizikom od poplava (resilience to flooding) u odnosu na prethodnu procjenu rizika – poticanje rješavanja problematike zaštite od poplava u okviru višenamjenskih sustava uređivanja i korištenja voda i zemljišta (cilj će se ostvariti postupnom provedbom radova na sanaciji i rekonstrukciji objekata te realizacijom razvojnih projekata) – smanjenje poljoprivrednih površina na kojima se umanjuje prinos uslijed neadekvatne odvodnje	– smanjenje materijalnih šteta, ljudskih žrtava i štetnih utjecaja poplava na okoliš i ljudsko zdravlje, – smanjenje trenda umanjenja prinosa na poljoprivrednim površinama izloženim učestalim plavljenjima, – očuvanje zaštićenih vrsta i stanišnih tipova – povećanje prostora uz vodotoke na kojima su zadovoljeni ciljevi zaštite okoliša u odnosu na hidromorfološke elemente stanja voda
Razvojni ciljevi Projekata	**Pokazatelji rezultata Projekta**	**Korist od rezultata Projekata**
– unaprijediti regulacijske i zaštitne vodne sustave i pružiti učinkovitu zaštitu na područjima gdje se realiziraju projekti, – smanjiti ugroženost od poplava na području realizacije projekata, – uvesti inovativna rješenja za učinkovito upravljanje sustavima obrane od poplava, – poboljšanje hidromorfoloških karakteristika vodotoka, – smanjenje onečišćenja koje dospijevaju u vode i tlo nakon poplava, – bolje poznavanje novih tehničkih rješenja u izgradnji i održavanju regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina – unaprjeđenje metoda za primjenu ekološki prihvatljivog pristupa smanjenja rizika od poplava	– povećanje broja stanovništva sa prihvatljivom razinom rizika od poplava – povećavanje korištenja raspoloživih poljoprivrednih površina – povećanje stupnja zaštite zaštićenih vrsta i stanišnih tipova – postotak povećanja funkcionalnosti regulacijskih i zaštitnih vodnih sustava – povećanje broja sustava obrane od poplava s tehničkim rješenjima temeljenim na ekološki prihvatljivom pristupu	– ocijeniti napredovanje prema ostvarivanju ciljeva Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije – ocijeniti ostvarivanje ciljeva Projekta koji se tiču povećanja funkcionalnosti – ocijeniti poboljšanje hidromorfološkog stanja – ocijeniti napredovanje u zaštiti zaštićenih vrsta i stanišnih tipova – identifikacija uskih grla u ostvarenju ciljeva

Prijelazni rezultati	Pokazatelji prijelaznih rezultata	Korištenje praćenja prijelaznih rezultata
Mjerljivi po vodnogospodarskim odjelima		
Ulaganje u građevine za zaštitu od štetnog djelovanja voda		
Ulaganja u regulacijske i zaštitne sustave (nasipi, stabilizacija obale, akumulacijska i retencijska jezera, građevine na sustavu, odvodni kanali i sl)	– broj projekata s definiranim opsegom (projektni zadatak) – broj projekata spremnih za građenje – broj ugovora o građenju – broj izgrađenih sustava (građevina) puštenih u rad – km izgrađenih nasipa – broj izgrađenih akumulacija (sa značajkama) – broj izgrađenih retencija (sa značajkama) – broj izgrađenih građevina na sustavu (sa značajkama)	– Ocijeniti napredovanje fizičkih ulaganja koja se provode u sklopu Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije
Ulaganje u građevine za poboljšanje hidromorfološkog stanja voda		
Ulaganja u regulacijske i zaštitne sustave (nasipi, stabilizacija obale, akumulacijska i retencijska jezera, građevine na sustavu i sl)	– broj projekata sa definiranim opsegom (projektni zadatak) – broj projekata spremnih za građenje – broj ugovora o građenju – broj izgrađenih sustava (građevina) puštenih u rad – km izgrađenih nasipa – broj izgrađenih akumulacija (sa značajkama) – broj izgrađenih retencija (sa značajkama) – broj izgrađenih građevina na sustavu (sa značajkama)	– Ocijeniti napredovanje fizičkih ulaganja koja se provode u sklopu Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije
Ulaganje u građevine za očuvanje područje ekološke mreže		
Ulaganja u regulacijske i zaštitne sustave	– broj projekata sa definiranim opsegom (projektni zadatak) – broj projekata spremnih za građenje – broj ugovora o građenju – broj izgrađenih sustava (građevina) puštenih u rad – broj izgrađenih građevina na sustavu (sa značajkama)	– Ocijeniti napredovanje fizičkih ulaganja koja se provode u sklopu Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije



Sl. D.18 Prostorni raspored projekata i projektnih cjelina

Očekivani utjecaj na okoliš i prirodu – Strateškom studijom o vjerojatno značajnom utjecaju plana ili programa na okoliš analiziran je Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije za razdoblje 2013. – 2017. godina. Studija je izrađena kako bi se, uzimajući u obzir ciljeve Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina za melioracije, odredili, opisali i procijenili vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, predložile mjere zaštite okoliša kao i program praćenja stanja okoliša. U okviru Strateške studije izrađena je i Glavna ocjena prihvatljivosti Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije za ekološku mrežu, čiji je sadržaj određen Prilogom II Pravilnika o ocjeni plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (»Narodne novine«, broj 118/09).



Sl. D.19 **Prostorni raspored projekata u odnosu na NATURA 2000 područja**

Prije stavljanja Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije u proceduru donošenja, uzeti su u obzir rezultati strateške procjene, mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisom te razmotrene primjedbe, prijedlozi i mišljenja javnosti. Stoga Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije sadrži: (i) mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanje utjecaja na ekološku mrežu koje proizlaze iz procjene utjecaja za one okolišne ciljeve za koje je utvrđeno da provedba Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije može imati zanemarivi i mali negativan utjecaj (zbog provođenja mjera ublažavanja), (ii) mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu koji proizlaze iz procjene utjecaja za one okolišne ciljeve za koje je utvrđeno da će provedba Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije imati pozitivan utjecaj, ali su bili prepoznati lokalni ili potencijalni negativni utjecaji na razini planiranja i projektiranja pojedinačnih zahvata, zbog čega je strateška studija definirala mjere poboljšanja Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije te (iii) mjere koje proizlaze iz mišljenja nadležnih tijela ili su proistekle iz tog postupka, a koje se odnose na detaljnije planiranje/projektiranje konačnih pojedinačnih rješenja/zahvata, odabir najboljih tehnologija i smještanje zahvata u prostor, na razini planiranja i projektiranja pojedinačnih zahvata.

Projekti – U tijeku je priprema projekata za implementaciju mjera upravljanja rizicima od poplava uz sufinanciranje iz strukturnih fondova EU. U tu svrhu, izrađuje se studijska i projektna dokumentacija, uključujući studije izvodljivosti za ključne građevinske i negrađevinske mjere upravljanja rizicima od poplava. Pripremljeni projekti su svrstani u tri grupe:

I. Projekti za implementaciju ključnih negrađevinskih mjera (mjere planiranja te preventivne i pripremne mjere navedene u Operativnom programu »Konkurentnost i kohezija 2014 – 2020«), kao što su:
   a. prikupljanje kvalitetnijih podloga (npr. topografske podloge snimljene LIDAR-om ili drugom odgovarajućom tehnologijom),
   b. izrada matematičkih modela i sustava za predviđanje i analize poplavnih događaja,
   c. unaprjeđenje sustava za prikupljanje i obradu hidroloških i drugih podataka,
   d. unaprjeđenje sustava za praćenje infrastrukture za obranu od poplava.

II. Projekti kojima će se povećati sigurnost postojeće infrastrukture za obranu od poplava, odnosno projekti kojima će se kroz provedbu mjera dogradnje drenažnih sustava, balastnih bermi i pristupnih putova povećati sigurnost postojećih nasipa u uvjetima pojave razina velikih voda koje prelaze razine na koje su sustavi projektirani i izvedeni. Ove mjere će se prioritetno pripremati za savske nasipe na području donje Save, gdje su iskustva iz katastrofalne poplave 2014. godine pokazala osjetljivost postojećih sustava na ekstremne poplavne događaje kakvi se pod utjecajem klimatskih promjena mogu očekivati i u budućnosti.

III. Projekti kojima će se na razini riječnih podslivova implementirati optimalne građevinske mjere za preventivno upravljanje rizicima od poplava (u kombinaciji s mjerama za prirodno zadržavanje vode i negrađevinskim mjerama). U tijeku je izrada studija kojima će se definirati programi mjera za slivove Kupe, Krapine, Bednje, Karašice-Vučice, Rječine i Donje Neretve, uz studije izvodljivosti za projekte sufinancirane iz strukturnih fondova EU kojima će se implementirati prioritetne mjere koje su provedive u programskom razdoblju Operativnog programa »Konkurentnost i kohezija 2014 – 2020«.

Zbog neophodnosti unaprjeđenja prognostičkih sustava, izrada sustava za predviđanje poplava za slivove Save i Kupe do Siska je u suradnji Hrvatskih voda i Državnog hidrometeorološkog zavoda započeta 2014. godine.

6. Upravljanje rizicima od poplava

6.1 Provedba

Teritorijalne jedinice za provedbu obrane od poplava su uz vodna područja i sektori, branjena područja i dionice. Usklađivanje svih aktivnosti obrane od poplava po teritorijalnim jedinicama obavlja se u skladu s Planom upravljanja rizicima od poplava, odredbama Državnog plana obrane od poplava i na temelju njega donesenih provedbenih planova i drugih pratećih akata.



Sl. D.20 Teritorijalne jedinice za provedbu obrane od poplava

Sektori su glavne operativne teritorijalne jedinice za provedbu obrane od poplava. Na razini sektora provodi se koordinacija i operativno upravljanje obranom od poplava na svim branjenim područjima u granicama sektora:

1. Mura i gornja Drava – Sektor A sa sjedištem u Varaždinu
2. Dunav i donja Drava – Sektor B sa sjedištem u Osijeku
3. Gornja Sava – Sektor C sa sjedištem u Zagrebu
4. Srednja i donja Sava – Sektor D sa sjedištem u Slavonskom Brodu
5. Slivovi sjevernog Jadrana – Sektor E sa sjedištem u Rijeci
6. Slivovi južnog Jadrana – Sektor F sa sjedištem u Splitu.

Branjena područja su temeljne jedinice za provedbu operativnog upravljanja obranom od poplava. Na razini branjenih područja provode se nalozi Glavnog centra obrane od poplava i nalozi sektora te se osigurava samoinicijativno postupanje u obrani, u slučaju izostanka naloga. Državnim planom obrane od poplava utvrđena je obveza izrade provedbenih planova obrane od poplava za svako branjeno područje kojih ima ukupno 34.

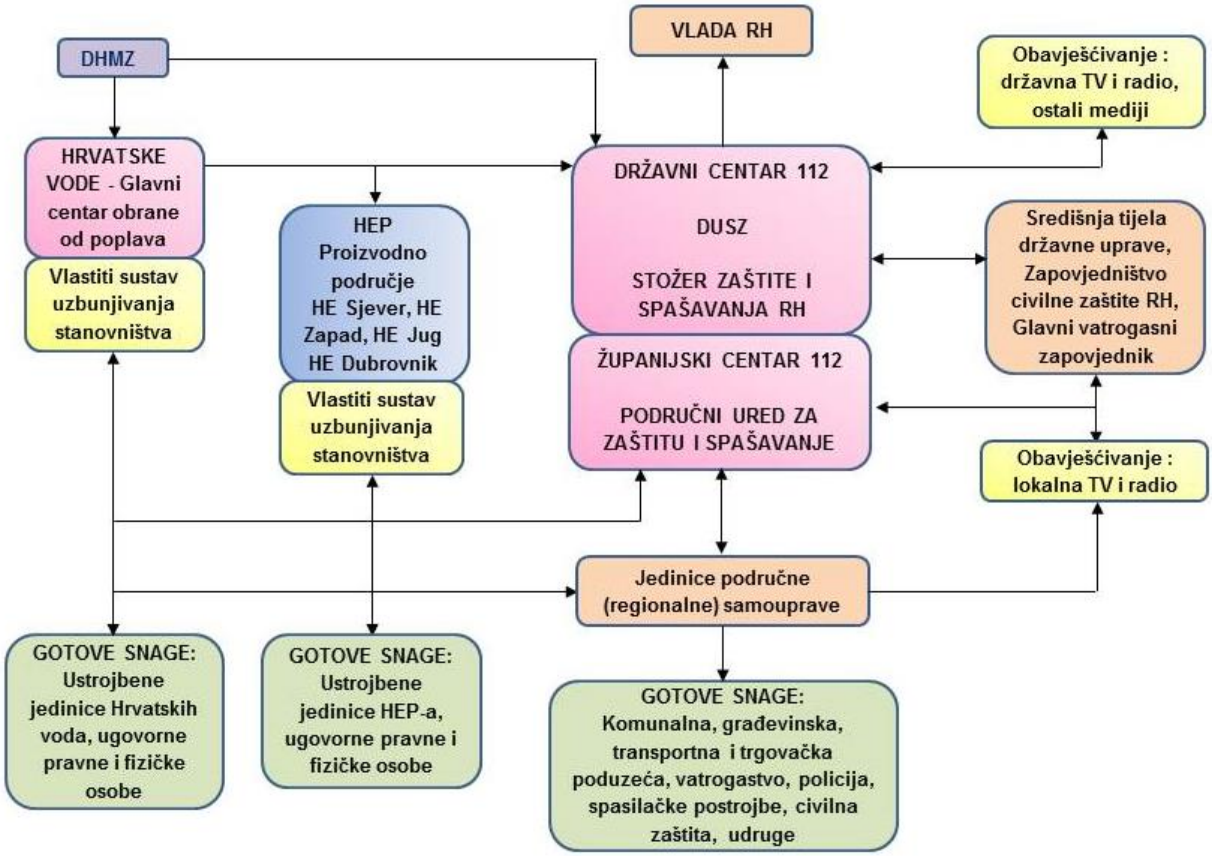
Dionice su najniže teritorijalne jedinice unutar branjenih područja, na kojima se kod opasnosti od poplava prate stanja i izravno provodi obrana od poplava na zaštitnim vodnim građevinama. Broj i oznake dionica utvrđeni su Glavnim provedbenim planom obrane od poplava.

Institucije nadležne za obranu od poplava određene su Zakonom o vodama:

– *Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo* usklađuje politiku obrane od poplava na međunarodnim vodama s drugim državama putem uspostavljenih mehanizama suradnje organiziranim u okviru međunarodnih vodnogospodarskih komisija
– *Hrvatske vode* su nadležne za planiranje, organiziranje, financiranje i provedbu mjera obrane od poplava
– *Glavni centar obrane od poplava* je ustrojbena jedinica Hrvatskih voda sa sjedištem u Zagrebu i središnja je operativna jedinica za upravljanje redovitom i izvanrednom obranom od poplava na razini Republike Hrvatske.

Glavni centar obrane od poplava osigurava stručnu i tehničku potporu glavnom rukovoditelju obrane od poplava i objedinjava rad podcentara obrane na razini šest sektora. U okviru Glavnog centra obrane od poplava uspostavljen je sustav za ažurno praćenje hidrološkog režima na površinskim i podzemnim vodama u Republici Hrvatskoj. U tu svrhu, Hrvatske vode su organizirale vlastitu mrežu automatskih i drugih hidroloških postaja za neposrednu obranu od poplava s prikupljanjem podataka u realnom vremenu i pohranom podataka u informacijskom sustavu voda. Glavni centar obrane od poplava u svom radu koristi sustav UKV radioveza, informacijski sustav Hrvatskih voda i druge raspoložive resurse. Svi relevantni hidrometeorološki podaci i informacije dostupni su svim nadležnim osobama u sustavu obrane od poplava putem mobilnog telefona.

Glavni centar obrane od poplava povezan je s Državnim hidrometeorološkim zavodom i upraviteljima višenamjenskih akumulacija s kojima, u realnom vremenu, razmjenjuje izmjerene podatke, prognoze i upozorenja za potrebe obrane od poplava, a primljene podatke također pohranjuje u informacijskom sustavu voda. Razmjena hidrometeoroloških podataka s drugim državama, u realnom vremenu, provodi se putem mehanizama međunarodnih multilateralnih i bilateralnih vodnogospodarskih komisija i Svjetske meteorološke organizacije. Prikupljeni hidrometeorološki podaci, prognoze i upozorenja se prosljeđuju iz Glavnog centra u podcentre obrane od poplava na razini sektora i branjenih područja, gdje se donose operativne odluke o upravljanju obranom od poplava.



Sl. D.21 Shema sustava reagiranja sudionika u slučaju poplava

– *Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ)* je obvezan redovito motriti hidrološke i meteorološke pojave, provoditi mjerenja velikih protoka kod poplavnih voda, izrađivati izvještaje o količini i vrsti oborina na području zahvaćenom oborinama, izrađivati prognoze količina oborina, vremenske prognoze, hidrološke prognoze i upozorenja na opasne vremenske pojave (jak vjetar, kišu, snijeg, poledicu, grmljavinsko nevrijeme, iznimno visoku i nisku temperaturu zraka, maglu). Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava, DHMZ je dužan dostavljati Glavnom centru obrane od poplava sve raspoložive hidrološke i meteorološke podatke u realnom vremenu, kao i izrađene prognoze i upozorenja o hidrološkim ili meteorološkim pojavama od značenja za obranu od poplava. Upozorenja se zasnivaju na svim raspoloživim mjerenjima koja pokrivaju cijelu Republiku Hrvatsku i granična područja susjednih zemalja, a sadržavaju informacije o položaju i vjerojatnom smjeru premještanja atmosferskih sustava koji mogu uzrokovati nevrijeme s obilnom oborinom koje za posljedicu ima poplave (prvenstveno bujične). Primjenjuju se tri stupnja upozorenja na opasne vremenske pojave koja se dostavljaju elektronskim putem u obliku tekstualne poruke i slikovno. Upozorenja se izrađuju i za posebne korisnike kao što je Državna uprava za zaštitu i spašavanje (Služba 112, Služba za vatrogastvo) i Vatrogasno operativno zapovjedništvo Hrvatske vojske
– *Državna uprava za zaštitu i spašavanje (DUZS)*, kao nositelj temeljnih ovlasti na području zaštite od katastrofa i velikih nesreća, uključujući one uslijed poplava i nagomilavanja leda na vodotocima, izrađuje i nadzire provedbu Plana zaštite i spašavanja na području Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 96/10). Tijekom redovite i izvanredne obrane od poplava sudjeluje u izvješćivanju nadležnih tijela i zainteresirane javnosti na potencijalno ugroženom području o stanju i prognozama u obrani od poplava te pokreće aktiviranje i uključivanje stožera zaštite i spašavanja, odnosno direktnih sudionika zaštite i spašavanja (po potrebi i oružanih i redarstvenih snaga Republike Hrvatske) kada opasnost od plavljenja nastupi u takvom opsegu da se obrana ne može osigurati materijalnim sredstvima i ljudstvom Hrvatskih voda i pravnih osoba. Osim toga, provodi koordinaciju i odlučuje o poduzimanju drugih operativnih i logističkih mjera za smanjenje rizika, zaštitu i spašavanje ugroženog stanovništva i imovine i ublažavanje posljedica, u skladu s planovima zaštite i spašavanja i drugim propisima na području zaštite i spašavanja
– Provedbu preventivne obrane od poplava, te poslova i mjera redovne i izvanredne obrane od poplava Hrvatske vode ustupaju pravnim osobama (izabrani ponuditelji) po branjenim područjima, odnosno ugovaraju za razdoblje od 4 godine s ponuditeljima odabranim primjenom Zakona o javnoj nabavi (Narodne novine br. 90/11, 83/13, 143/13 i 13/14). Ponuditelji moraju posjedovati certifikacijsko rješenje o ispunjenu posebnih uvjeta kojim dokazuju svoju tehničku sposobnost za obavljanje poslova obrane od poplava (tehnička opremljenost, brojnost i stručnost zaposlenika). U cilju smanjenja rizika od negativnih posljedica na minimum, pravne osobe (izabrani ponuditelji) imaju obvezu:

1. Provoditi prevenciju od poplava na branjenom području na kojem djeluju, odnosno:
   a. održavati regulacijske i zaštitne vodne građevine i vodne građevine za osnovnu melioracijsku odvodnju, kako bi se očuvala njihova

stabilnost i funkcionalnost bez obzira na razorno djelovanje vode kojem su izloženi

b. obavještavati Hrvatske vode o svim uočenim nedostacima i oštećenjima vodnih građevina te davati prijedloge za njihovo otklanjanje i saniranje

c. čuvati i popunjavati opremu i materijal u terenskim centrima i posebnim skladištima.

2. Obavljati potrebne radnje tijekom redovite i izvanredne obrane od poplava i to:

a. izvoditi radove na vodnim građevinama u sustavu obrane od poplava po naredbi rukovoditelja obrane od poplava

b. obavljati dežurstvo i angažirati sva svoja sredstva rada i zaposlenike na provođenju mjera obrane od poplava

c. prema nalogu rukovoditelja obrane od poplava žurno izvesti zahvate za otklanjanje ili ublažavanje posljedica ekstra velikih voda, kao što su izgradnja zečjih nasipa, saniranje prodora, probijanje ispusta u svrhu rasterećenja obrambenog sustava i sl.

d. uključiti svoja sredstva rada i zaposlenike na provođenje mjera obrane od poplava i na drugim branjenim područjima u slučajevima njihove veće ugroženosti od poplava, a po odluci rukovoditelja obrane od poplava.

– Pravne i fizičke osobe – upravitelji akumulacija s osiguranim retencijskim prostorom za prihvat velikih voda, prije i tijekom provođenja mjera neposredne obrane od poplava moraju:

a. koristiti prostor u akumulaciji u skladu s odredbama vodopravne dozvole, odnosno pravilnika ili drugog općeg akta, na način da se osigura prihvaćanje poplavnog vala određenog volumena i ne prekorače odobrene količine ispuštanja vode iz akumulacije

b. provoditi odluke rukovoditelja obrane od poplava glede održavanja najveće dopuštene razine vode u akumulaciji prije i za vrijeme očekivanja pojava velikih voda.

– Druga nadležna tijela državne uprave, jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i pravnih osoba u sustavu zaštite i spašavanja dužna su donositi planove zaštite i spašavanja, kao i surađivati s DUZS-om u organiziranju, osposobljavaju i opremanju operativnih snaga zaštite i spašavanja na područjima svojih nadležnosti. U slučaju opasnosti od plavljenja većega opsega, uvode dežurstva i surađuju u provedbi mjera obrane od poplava, odnosno zaštite i spašavanja te proglašavaju izvanredno stanje u skladu s razmjerima nastalih posljedica. Nakon prestanka poplava formiraju stručno povjerenstvo za procjenu šteta na područjima svojih nadležnosti, s izuzetkom šteta na vodama i vodnim građevinama.

Operativno upravljanje rizicima od poplava – Za upravljanje obranom od poplava odgovorni su: glavni rukovoditelj obrane od poplava, voditelj Glavnog centra obrane od poplava i rukovoditelji obrane od poplava teritorijalnih jedinica, sukladno propisanim obvezama i pravima.

Generalni direktor Hrvatskih voda je glavni rukovoditelj obrane od poplava koji imenuje voditelja Glavnog centra obrane od poplava i rukovoditelje obrane od poplava i njihove zamjenike za sektore, branjena područja i dionice. Raspored imenovanih rukovoditelja obrane od poplava i njihovih zamjenika sastavni je dio Glavnog provedbenog plana obrane od poplava. Zamjenici rukovoditelja obrane od poplava imaju sve dužnosti i ovlaštenja rukovoditelja obrane od poplava za vrijeme dok obavljaju poslove i zadatke prema odredbama Državnog plana obrane od poplava i pratećih provedbenih i logističkih planova.

Pristup organizaciji obrane od poplava – Obrana od poplava je organizirana na dvije osnovne razine:

– Preventivnu obranu od poplava koja obuhvaća radove održavanja prirodnih i umjetnih vodotoka i drugih voda te regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju, revitalizaciju poplavnih područja te

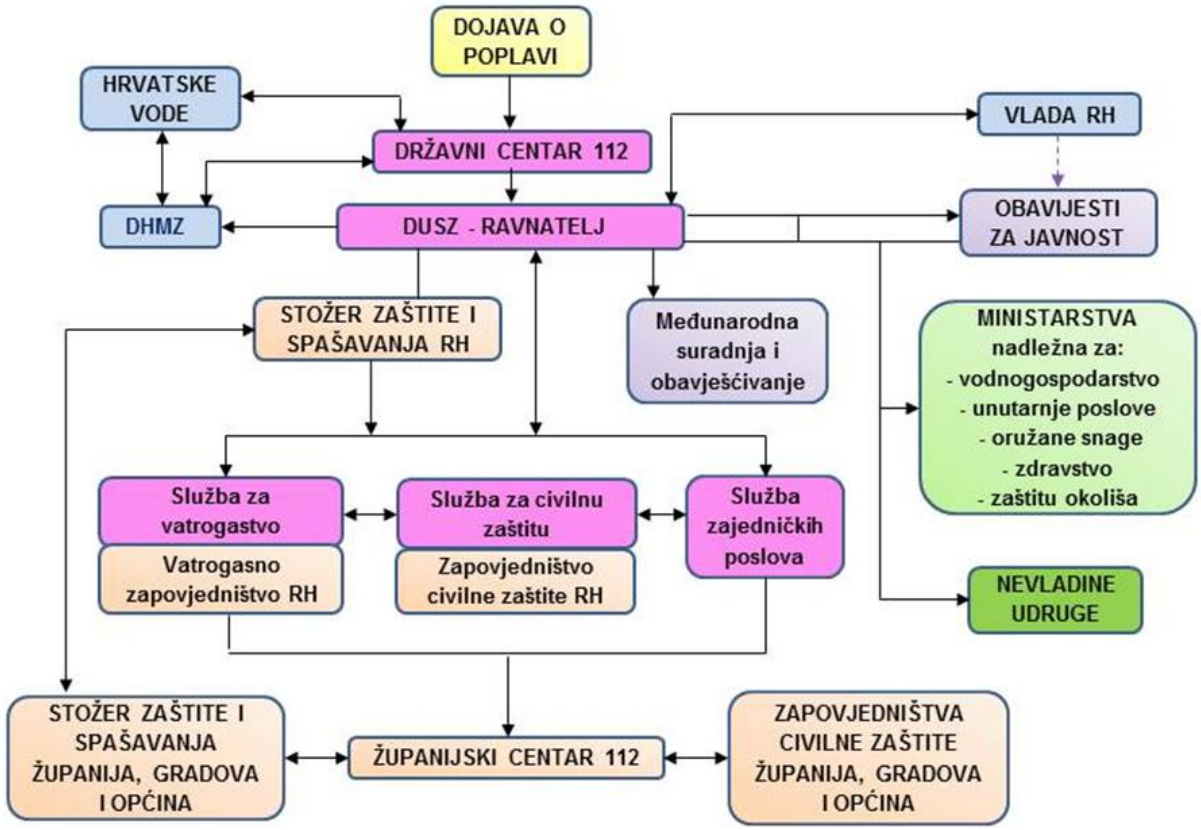
– Operativnu koja može biti redovita i izvanredna a čine je mjere koje se poduzimaju neposredno pred nastup opasnosti od plavljenja, tijekom trajanja opasnosti i neposredno nakon prestanka te opasnosti s ciljem smanjenja mogućih šteta od poplava

pripremno stanje	Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja određuje početak i prestanak pripremnog stanja po dionicama kada mjerodavni vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri pojavi plovećeg leda na 25% vodne površine.
redovita obrana od poplava	Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja proglašava rješenjem početak ili prestanak redovne obrane od poplava na pojedinim dionicama kada mjerodavni vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri pojavi ledostaja na vodotocima.
izvanredna obrana od poplava	Početak i prestanak izvanredne obrane od poplava na pojedinim dionicama proglašava rješenjem rukovoditelj obrane od poplava sektora, kada mjerodavni vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri formiranju ledenog čepa u koritu vodotoka.
izvanredno stanje	Izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama na pojedinim dionicama proglašava rješenjem rukovoditelj obrane od poplava sektora, a u hitnim slučajevima rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja, kada vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri nižim vodostajima i protocima, ako neposredno prijeti proboj, rušenje ili prelijevanje zaštitnih vodnih građevina ili je do proboja, rušenja ili prelijevanja već došlo.
	Izvanredno stanje na poplavom ugroženim područjima proglašava župan (na području jedne županije).
Katastrofa i velika nesreća	Katastrofu i veliku nesreću, na prijedlog ravnatelja Državne uprave za zaštitu i spašavanje može proglasiti Vlada Republike Hrvatske (na području dviju ili više županija).

Tehnički i ostali elementi potrebni za upravljanje redovitom i izvanrednom obranom od poplava na vodama I. reda utvrđeni su Glavnim provedbenim planom obrane od poplava koji donose Hrvatske vode i provedbenim planovima obrane od poplava branjenih područja koje donosi i ažurira glavni rukovoditelj obrane od poplava na prijedlog rukovoditelja obrane od poplava sektora.

Standardni operativni postupak za aktivnosti zaštite i spašavanja u poplavama – Državni centar 112 je ulazna i izlazna nacionalna kontakt točka za razmjenu informacija ranog upozoravanja o izvanrednom događaju. Kad Državni centar 112 dobije informacije iz Hrvatskih voda (na temelju protokola o komunikacijskoj suradnji između DUZS-a i Hrvatskih voda) ili DHMZ-a o vodostajima i mogućnosti pojave poplava širih razmjera, prenosi ih:

– Županijskim centrima 112 potencijalno ugroženih županija
– Ravnatelju DUZS-a i načelniku Stožera zaštite i spašavanja Republike Hrvatske
– Zapovjedniku civilne zaštite Republike Hrvatske i glavnom vatrogasnom zapovjedniku Republike Hrvatske
– Operativno komunikacijskom centru policije
– Državnim tijelima i službama uključenim u sustav pripravnosti u slučaju poplava
– Tvrtkama od interesa za zaštitu i spašavanje Republike Hrvatske
– Vladi Republike Hrvatske
– Kontakt točkama susjednih država u smjeru kretanja vodnog vala.



Sl. D.22 Komunikacijska shema koja definira način prijenosa informacija između svih sudionika standardnog operativnog postupka (SOP) u cilju bolje koordinacije djelovanja kod poplava

Temeljem zaprimljenih informacija o mogućoj opasnosti od poplava, ravnatelj DUZS-a nalaže uvođenje određenog stupnja pripravnosti Stožeru zaštite i spašavanja Republike Hrvatske, Zapovjedništvu civilne zaštite Republike Hrvatske, Vatrogasnom zapovjedništvu Republike Hrvatske, Županijskim centrima 112 s potencijalno ugroženih područja te mjerodavnim državnim tijelima i službama koje imaju obvezu sudjelovati u zaštiti i spašavanju u slučaju poplava. Ovisno o situaciji, ravnatelj DUZS-a donosi odluku o mobilizaciji i aktiviranju Stožera zaštite i spašavanja Republike Hrvatske, Zapovjedništva civilne zaštite Republike Hrvatske, operativnih snaga i svih sudionika zaštite i spašavanja u slučaju poplava. Kada postojeći kapaciteti nisu dostatni, a situacija na terenu zahtijeva dodatne snage, u aktivnosti se mogu uključiti pripadnici oružanih snaga i policije, timovi za dezinfekciju, deratizaciju i dezinsekciju zavoda za javno zdravstvo te lokalno stanovništvo. U slučaju da su sveukupni kapaciteti Republike Hrvatske u ljudstvu i/ili opremi za zaštitu i spašavanje nedostatni, ispostavljaju se zahtjevi za slanje pomoći drugim državama i međunarodnim organizacijama.

Državna uprava za zaštitu i spašavanje je donijela u ožujku 2011. godine Standardni operativni postupak (SOP) za djelovanje operativnih snaga zaštite i spašavanja u poplavama kod kojih se postupa prema Planu zaštite i spašavanja za područje Republike Hrvatske. Dosljednom primjenom SOP-a, postižu se maksimalno mogući uvjeti za integraciju operativnih kapaciteta i njihovo učinkovito djelovanje u okviru cjelovitog sustava zaštite i spašavanja. SOP se sastoji od sljedećih dijelova:

– pregleda izvanrednih događaja
– usklađivanja mjera upozoravanja i uvođenja pripravnosti na strategijskoj razini
– usklađivanja postupaka aktiviranja i mobilizacije operativnih snaga
– usklađivanja uporabe operativnih snaga, odgovornost za zapovijedanje, koordinaciju i nadzor njihovog djelovanja
– pregleda podataka o odgovornim tijelima, operativnim snagama, kontakt osobama i načinu komuniciranja te njihovih nadležnosti
– podataka o drugim sudionicima u sustavu zaštite i spašavanja.

6.2 Financiranje

Hrvatske vode, kao javno poduzeće odgovorno za upravljanje vodama u Republici Hrvatskoj, provode sve mjere za upravljanje rizicima od štetnog djelovanja voda predviđene Zakonom o vodama, Državnim planom obrane od poplava i provedbenim i logističkim planovima vezanim za taj plan, a sve u skladu sa svojim obvezama, odgovornostima i financijskim mogućnostima.

Prema sadašnjem modelu financiranja vodnoga gospodarstva, gradnja vodnih građevina u sustavu zaštite od poplava financira se namjenskim vodnim naknadama (vodni doprinos i naknada za uređenje voda) uz mogućnost sufinanciranja iz državnoga proračuna i drugih domaćih i stranih izvora.

Vodni doprinos je javno davanje koje se plaća na gradnju građevina, prema tarifi, ovisnoj o vrsti građevine, koju propisuje Vlada Republike

Hrvatske. Prihod od vodnoga doprinosa je jedini stalni namjenski izvor sredstava Hrvatskih voda za financiranje gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina.

Zajedno s prihodom od naknade za uređenje voda, koja se plaća na sve nekretnine osim na poljoprivredno zemljište, vodni doprinos je značajan izvor sredstava i za:

- gradnju građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju
- održavanje prirodnih i umjetnih vodotoka i drugih voda i vodnih građevina u sustavu zaštite od poplava (preventivna obrana od poplava)
- provedbu redovite i izvanredne obrane od poplava
- podmirenje troškova pripremnih i pravnih radnji radi upisa javnoga vodnoga dobra u zemljišne knjige i katastar te kupnje i izvlaštenja nekretnina u korist javnoga vodnoga dobra
- podmirenje razmjernog dijela troškova stručnih i administrativnih poslova u upravljanju vodama (uključujući poslove koji imaju obilježje javnih službi) koji se odnose na uređenje vodotoka i drugih voda i zaštitu od štetnog djelovanja voda.

Prihod od vodnoga doprinosa koristi se prema načelima solidarnosti i prvenstva u potrebama na državnom području Republike Hrvatske.

S obzirom na klimatske promjene i pojavu sve češćih i sve intenzivnijih poplavnih događaja, uključujući katastrofalnu poplavu u svibnju 2014. godine, koji ugrožavaju sigurnost i zdravlje stanovništva, gospodarstvo te kulturnu i ekološku baštinu Republike Hrvatske, potrebno je maksimalno intenzivirati implementaciju ključnih građevinskih i negrađevinskih mjera upravljanja rizicima od poplava, uz osiguranje dodatnih financijskih sredstva iz međunarodnih izvora, uključujući fondove Europske unije i međunarodne zajmove. Građevinske mjere obuhvaćaju prvenstveno mjere održavanja voda, uključujući gradnju regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i radove održavanja voda, dok negrađevinske mjere obuhvaćaju mjere planiranja, studijskih poslova i praćenja vodnog režima, preventivne pripremne radnje te dio neposrednih mjera redovite i izvanredne obrane od poplava i radnji nakon prestanka redovite obrane od poplava.

Provedba investicijskih aktivnosti u sektoru zaštite od štetnog djelovanja voda (izgradnja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina) planira se u skladu s:

Višegodišnjim programom izgradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije.[135]

Redovnim aktivnostima održavanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina u skladu s godišnjim programima održavanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina.

Za potrebe PURP-a provodi se sistematizacija mjera predviđenih postojećim zakonskim, strateškim, programskim i planskim dokumentima Republike Hrvatske i Hrvatskih voda, uz uvažavanje smjernica Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava i najbolje međunarodne prakse. Konačna verzija PURP-a sa svim potrebnim mjera koje doprinose uspostavi održivog integriranog upravljanja vodama i poplavama bit će definirana nakon provedenih konzultacija s dionicima i javnosti.

Program utvrđuje ulaganja u uređenje voda u cilju zaštite od štetnog djelovanja voda kroz gradnju regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju koje mogu poslužiti prihvatu i evakuaciji velikih voda[135]. Pri identifikaciji projekata utvrđeni su prioriteti čijom realizacijom se povećava razina zaštite od poplava na nedovoljno štićenim područjima na kojima se mogu očekivati velike materijalne štete, ljudske žrtve i štetan utjecaj poplava na okoliš i ljudsko zdravlje, u pravilu na područjima nedovoljno štićenih gradova i većih naselja. Prijedlog prioritetnih projekata je izrađen temeljem utvrđenih kriterija koji procjenjuju značaj, karakter, utjecaj projekta na ljude, imovinu i okoliš te stupanj spremnosti za izvođenje. Prijedlog projekata je dodatno provjeren u odnosu na rezultate Prethodne procjene rizika od poplava, izrađene u Hrvatskim vodama.

Realizacija Programa se odvija dugoročno uz jasno opisane ciljeve i prioritete te kontrolu aktivnosti. Prilikom izrade programskog dokumenta sagledano je razdoblje od 2013. – 2022. godina, ali se za prihvaćanje Programa predlaže prvo programsko razdoblje od 2013. – 2017. godina, nakon čega je predviđena njegova novelacija. Dopune i izmjene Programa, kako bi bolje odgovarao novonastalim potrebama ili promijenjenim ulaznim pretpostavkama, obavljat će se prema dogovorenim postupcima. Sustavno praćenje i usporedba rezultata provedbe Programa i postizanja ciljeva pruža stalnu informaciju o stanju realizacije, te omogućava prijenos iskustava na sljedeće faze Programa i/ili druge projekte.

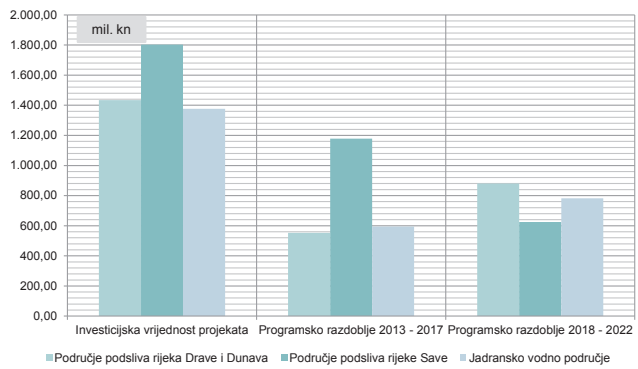
Procijenjeni troškovi izgradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracijsku odvodnju su preuzeti iz Programa.

Tab. D.9 **Prikaz ulaganja prema Programu u zaštitu od štetnog djelovanja voda**

Vodnogospodarski odjeli	Investicijska vrijednost projekata	Programsko razdoblje 2013. – 2017.	Programsko razdoblje 2018. – 2022.
	mil. kn	mil. kn	mil. kn
Područje podsliva rijeka Drave i Dunava	1.433,71	553,30	880,41
Područje podsliva rijeke Save	1.802,70	1.177,94	624,77
Vodno područje rijeke Dunav	3.236,41	1.731,24	1.505,17
Jadransko vodno područje	1.376,61	594,29	782,32
Ukupno:	4.613,02	2.325,53	2.287,49

Puna usklađenost Programa, sa strateškim opredjeljenjima u upravljanju vodama može se očekivati tek po usklađenju Programa s donesenim Planom upravljanja rizicima od poplava (2016. godine), kada će se struktura ulaganja u sustave (razvojna ulaganja, rekonstrukcija, revitalizacija) kao i redovito održavanje sustava uskladiti s potrebama u cilju preventivnog djelovanja na poplavama ugroženom području.

Premda je većina mjera upravljanja rizicima od poplava koje su navedene u PURP-u već predviđena postojećim zakonskim, strateškim, programskim i planskim dokumentima Republike Hrvatske i Hrvatskih voda, njihova implementacija se u budućnosti treba unaprijediti i ubrzati. U tu svrhu predviđena je financijska podrška iz EU strukturnih fondova.



Sl. D.23 Prikaz ulaganja prema Programu u projekte zaštite od štetnog djelovanja voda po vodnogospodarskim odjelima i programskim razdobljima

[135] Program ujedno uređuje i izgradnju vodnih građevina za navodnjavanje što nisu mjere ispunjavanja ciljeva upravljanja rizicima od poplava.

Operativnim programom »Konkurentnost i kohezija 2014 – 2020« (OPKK), koji je prihvaćen 2014. godine, predviđena je financijska podrška iz strukturnih fondova EU za implementaciju mjera za adaptaciju na klimatske promjene i mjera za unaprjeđenje upravljanja rizicima, uključujući upravljanje rizicima od poplava. U kombinaciji s drugim izvorima financiranja, sredstva iz strukturnih fondova EU će omogućiti intenzivniju implementaciju ključnih mjera upravljanja rizicima od poplava, čime će se postići brže i učinkovitije ispunjenje ciljeva upravljanja rizicima od poplava.

Uz buduće projekte sufinancirane iz strukturnih fondova EU, Hrvatske vode provode i provodit će dodatne projekte implementacije mjera za upravljanje rizicima od poplava koristeći sve ostale raspoložive izvore financiranja. Ostali izvori financiranja uključuju:

- izvorne prihode Hrvatskih voda
- zajam Razvojne banke vijeća Europe (CEB) za Projekt zaštite od poplava (odobren od strane Vlade Republike Hrvatske i Upravnog odbora CEB-a 2014. godine)
- programe prekogranične suradnje (koji su sufinancirani sredstvima EU)
- druge raspoložive domaće i međunarodne izvore financiranja.

C. REGISTAR DOKUMENTACIJE

1. Zakonska regulativa

Zakoni:

- Zakon o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i drugih središnjih tijela državne uprave (»Narodne novine«, br. 150/11, 22/12, 39/13, 125/13 i 148/13),
- Zakon o vodama (»Narodne novine«, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14),
- Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva (»Narodne novine«, br. 153/09, 90/11, 56/13, 154/14 i 119/15),
- Zakon o zaštiti okoliša (»Narodne novine«, br. 80/13, 153/13 i 78/15),
- Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (»Narodne novine«, broj 94/13),
- Zakon o zaštiti prirode (»Narodne novine«, broj 80/13),
- Zakon o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 147/14),
- Zakon o prostornom uređenju (»Narodne novine«, broj 153/13),
- Zakon o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13),
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (»Narodne novine«, br. 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14. i 36/15),
- Zakon o hrani (»Narodne novine«, br. 81/13, 14/14 i 30/15),
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (»Narodne novine«, br. 56/13 i 64/15),
- Pomorski zakonik (»Narodne novine«, br. 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13 i 26/15),
- Zakon o morskom ribarstvu (»Narodne novine«, br. 81/13, 14/14 i 152/14),
- Zakon o plovidbi i lukama unutarnjih voda (»Narodne novine«, br. 109/07, 132/07, 51/13 i 152/14),
- Zakon o slatkovodnom ribarstvu (»Narodne novine«, br. 106/01, 7/03, 174/04, 10/05 – ispravak, 49/05 – pročišćeni tekst i 14/14),
- Zakon o kemikalijama (»Narodne novine«, broj 18/13),
- Zakon o poljoprivredi (»Narodne novine«, broj 30/15),
- Zakon o sredstvima za zaštitu bilja (»Narodne novine«, broj 70/05),
- Zakon o gnojivima i poboljšivačima tla (»Narodne novine«, br. 163/03, 40/07 i 14/14),
- Zakon o biocidnim pripravcima (»Narodne novine«, br. 63/07, 35/08 i 56/10),
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (»Narodne novine«, br. 39/13 i 48/15),
- Zakon o energiji (»Narodne novine«, br. 120/12, 14/14, 95/15 i 102/15),
- Zakon o pravu na pristup informacijama (»Narodne novine«, br. 25/13 i 85/15),
- Zakon o šumama (»Narodne novine«, br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13 i 94/14),
- Zakon o šumskom reprodukcijskom materijalu (»Narodne novine«, br. 75/09, 61/11, 56/13 i 14/14),
- Zakon o priznavanju svojti šumskog drveća i grmlja (»Narodne novine«, br. 113/03 i 33/05).

Podzakonski akti Zakona o vodama i Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva:

- Uredba o visini vodnoga doprinosa (»Narodne novine«, br. 78/10, 76/11, 19/12, 151/13 i 83/15),
- Uredba o visini naknade za zaštitu voda (»Narodne novine«, br. 82/10, 83/12 i 151/13),
- Uredba o visini naknade za uređenje voda (»Narodne novine«, br. 82/10 i 108/13),
- Uredba o visini naknade za korištenje voda (»Narodne novine«, br. 82/10, 83/12 i 10/14),
- Uredba o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda (»Narodne novine«, br. 89/10, 46/12, 51/13 i 120/14),
- Uredba o standardu kakvoće voda (»Narodne novine«, br. 73/13, 151/14 i 78/15),
- Uredba o najnižoj osnovnoj cijeni vodnih usluga i vrsti troškova koje cijena vodnih usluga pokriva (»Narodne novine«, broj 112/10),
- Uredba o mjerilima ekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga (»Narodne novine«, broj 112/10),
- Uredbe o kakvoći voda za kupanje (»Narodne novine«, broj 51/14),
- Uredba o uslužnim područjima (»Narodne novine«, broj 67/14),
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (»Narodne novine«, broj 66/11 i 47/13),
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za sufinanciranje gradnje građevina za navodnjavanje u vlasništvu fizičkih i pravnih osoba (»Narodne novine«, broj 83/10),
- Pravilnik o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje (»Narodne novine«, br. 83/10 i 76/14),

– Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (»Narodne novine«, broj 3/11),

– Pravilnik o sadržaju, obliku i načinu vođenja vodne dokumentacije (»Narodne novine«, broj 120/10),

– Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja očevidnika o obavljenim nadzorima državnog vodopravnog inspektora (»Narodne novine«, broj 73/10),

– Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje (»Narodne novine«, br. 83/10, 126/12 i 112/14),

– Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti sprječavanja širenja i otklanjanja posljedica izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda i vodnoga dobra (»Narodne novine«, br. 1/11 i 118/12),

– Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe (»Narodne novine«, br. 28/11 i 16/14),

– Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne odvodnje (»Narodne novine«, br. 28/11 i 16/14),

– Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (»Narodne novine«, broj 1/11),

– Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda (»Narodne novine«, broj 81/10),

– Pravilnik o očevidniku vađenja šljunka i pijeska (»Narodne novine«, br. 80/10 i 3/14),

– Pravilnik o očevidniku deponiranog šljunka i pijeska (»Narodne novine«, br. 80/10 i 3/14),

– Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (»Narodne novine«, broj 107/14),

– Pravilnik o obračunu i naplati naknade za uređenje voda (»Narodne novine«, br. 83/10 i 126/13),

– Pravilnik o obračunu i naplati naknade za korištenje voda (»Narodne novine«, br. 84/10 i 146/12),

– Pravilnik o obračunavanju i plaćanju naknade za zaštitu voda (»Narodne novine«, br. 83/10 i 160/13),

– Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (»Narodne novine«, br.74/13 i 140/15),

– Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (»Narodne novine«, br. 78/10, 79/13 i 9/14),

– Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (»Narodne novine«, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16),

– Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (»Narodne novine«, br. 97/10 i 31/13),

– Pravilnik o sadržaju Plana upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine«, br. 74/13 i 53/16),

– Pravilnik o sadržaju Akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (»Narodne novine«, broj 7/13),

– Pravilnik o načinu konzultiranja i informiranja javnosti o Nacrtu Strategije upravljanja vodama i Plana upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine«, broj 48/14),

– Popis građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju i mješovitih melioracijskih građevina od interesa za Republiku Hrvatsku (»Narodne novine«, broj 83/10),

– Odluka o visini naknade štete za protupravno izvađen šljunak i pijesak (»Narodne novine«, broj 80/10),

– Odluka o visini naknade najma, zakupa, služnosti i građenja na javnom vodnom dobru (»Narodne novine«, br. 89/10 i 88/11),

– Odluka o Popisu voda I. reda (»Narodne novine«, broj 79/10),

– Odluka o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša (»Narodne novine«, broj 78/11),

– Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine«, broj 130/12),

– Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (»Narodne novine«, broj 33/11),

– Odluka o određivanju osjetljivih područja (»Narodne novine«, br. 81/10 i 141/15),

– Odluka o granici između kopnenih voda i voda mora (»Narodne novine«, broj 89/10),

– Odluka o granicama vodnih područja (»Narodne novine«, broj 79/10),

– Državni plan obrane od poplava (»Narodne novine«, broj 84/10),

– Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (»Narodne novine«, broj 5/11).

Pregled podzakonskih akata ostalih zakona korištenih pri izradi Plana upravljanja vodnim područjima nalaze se na web-stranicama nadležnih ministarstava.

2. Sažetak Registra detaljnijih planova i programa koji se odnose na određene podslivove, sektore, posebna pitanja ili tipove voda na vodnom području za koje se donosi plan

I. Strateški dokumenti

– Strategija upravljanja vodama (»Narodne novine«, broj 91/08),

– Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008. – 2018.) (»Narodne novine«, broj 65/08),

– Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.(Odluka o izmjenama i dopunama – Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske – »Narodne novine«, broj 76/13),

– Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine (»Narodne novine«, 131/14),

– Strategija poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 89/02),

– Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 30/09),

– Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 143/08),

– Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 130/05),

– Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 130/09),

– Nacionalna strategija zaštite okoliša (»Narodne novine«, broj 46/02),

– Nacionalna strategija kemijske sigurnosti (»Narodne novine«, broj 143/08).

II. Planski i programski dokumenti

– Plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015. godine) (Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine«, broj 82/13));

– Program usklađenja monitoringa;

Program usklađenja monitoringa bavi se usklađenjem svih monitoringa u nadležnosti Hrvatskih voda, a obuhvaća: (i) monitoring stanja površinskih, uključivo i priobalnih voda te podzemnih voda, (ii) hidrološki i hidromorfološki monitoring, (iii) monitoring uporabe voda. Program je planska osnova za donošenje godišnjih planova monitoringa utvrđenih Zakonom o vodama. Program se temelji na dosadašnjim planovima praćenja stanja površinskih i podzemnih voda, rezultatima ispitivanja, iskustvima stečenim u Hrvatskoj i državama članicama Europske unije uz pridržavanje propisa Republike Hrvatske osobito u dijelu koji se odnosi na transponiranje obveza iz Okvirne direktive o vodama, koja naglašava potrebu uspostave složenog i opsežnog monitoringa voda.

– Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina (»Narodne novine«, broj 117/15));

– Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (»Narodne novine«, broj 117/15));

Višegodišnji programi gradnje se izrađuju temeljem odredbi Zakona o vodama, članci 35. – 37. Programe izrađuju Hrvatske vode u formi prijedloga, sukladno Strategiji upravljanja vodama i Planu upravljanja vodnim područjima, a donosi ih Vlada Republike Hrvatske nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš. Višegodišnji programi gradnje kroz investicijske mjere objedinjuju obveze iz brojnih direktiva Europske unije, naročito Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, Direktive o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju i Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda. Programima se utvrđuju način i razdoblje provedbe pojedinačnih projekata, sudionici u provedbi, iznosi ulaganja i izvori sredstava, red prvenstva u provedbi te praćenje provedbe. Postupku donošenja višegodišnjih programa gradnje prethodila je provedba strateških procjena utjecaja na okoliš. Postupci strateške procjene i prekogranični utjecaj programa na okoliš provedeni su sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša i Uredbe o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš

– Plan upravljanja slivom rijeke Dunav – Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR) sa sjedištem u Beču;

ICPDR organizira i koordinira izradu plana upravljanja cjelinom sliva rijeke Dunav, u kojoj sudjeluju sve države koje dijele međunarodni sliv Dunava. Riječ je o krovnom dokumentu koji obrađuje pitanja značajna za cjelinu sliva na načelima održivog i pravednog upravljanja vodama. Ostala pitanja države rješavaju autonomno, unutar svojih granica. Na razini ICPDR-a se razmjenjuju iskustva, uspoređuju nacionalni pristupi i potiče njihovo usuglašavanje, bez obveze ujednačavanja. Krovni plan upravljanja slivom rijeke Dunav za plansko razdoblje 2010. – 2015. donesen je krajem 2009. godine, a krovni plan za razdoblje 2016. – 2021. donesen je u prosincu 2015. godine. Podaci i informacije iz nacionalnih planova upravljanja vodnim područjima podunavskih država, pa tako i iz ovog dokumenta korišteni su u izradi Plana upravljanja vodama na slivu rijeke Dunav koji obrađuje pitanja od značenja za sliv Dunava u cjelini za vodna tijela rijeka sa slivnom površinom većom od 4.000 km^2 i jezera s površinom vodnog lica većom od 100 km^2.

– Plan upravljanja slivom rijeke Save – Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Save (ISRBC) sa sjedištem u Zagrebu;

Savska komisija organizira i koordinira izradu plana upravljanja cjelinom sliva rijeke Save, u kojoj sudjeluju sve države koje dijele međunarodni sliv Save. Radi se o krovnom dokumentu koji obrađuje pitanja značajna za cjelinu sliva na načelima održivog i pravednog upravljanja vodama. Ostala pitanja države rješavaju autonomno, unutar svojih granica. Na razini Savske komisije se razmjenjuju iskustva, uspoređuju nacionalni pristupi i potiče njihovo usuglašavanje. Prvi Plan upravljanja slivom rijeke Save odobren je zajedničkom Deklaracijom koja je usvojena na 5. sastanku Stranaka Okvirnog sporazuma u Zagrebu (2. 12. 2014. godine). Plan predstavlja najvažniji i najzahtjevniji zajednički pothvat stranaka Okvirnog sporazuma u cilju uspostavljanja održivog upravljanja vodama. Plan upravljanja slivom rijeke Save izrađen je u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, koja uspostavlja pravni okvir za zaštitu i poboljšanje stanja svih voda i zaštićenih područja, uključujući o vodi ovisne ekosisteme, sprječavanje pogoršanja njihovog stanja i osiguravanje dugoročnog, održivog korištenja vodnih resursa. Plan upravljanja uglavnom slijedi metodologiju i postupke primijenjene na nivou sliva rijeke Dunav, koji su razvijeni i dogovoreni od strane zemalja u slivu Dunava. Glavna razlika između planova upravljanja za slivove Save i Dunava su detaljnija mjerila u kojima su razmatrana pitanja upravljanja vodama u Planu upravljanja slivom rijeke Save koji obrađuje vodna tijela rijeka sa slivnom površinom većom od 1.000 km^2 i jezera s površinom vodnog lica većom od 50 km^2.

– Okvir za upravljanje Neretvom i Trebišnjicom;

Okvir za upravljanje Neretvom i Trebišnjicom je dokument koji se odnosi na jadransko vodno područje i izrađen je uz financiranje GEF-a krajem 2014. godine i obuhvaća prekogranični sliv/slivove Neretve i Trebišnjice. Svrha projekta bila je osigurati mehanizme za učinkovitu i pravednu raspodjelu vode među korisnicima riječnog sliva Neretve i Trebišnjice na prekograničnoj razini i poboljšati stanje ekosustava i biološke raznolikosti. Rezultati projekta, među koje svakako treba ubrojiti i razvoj stručnih kapaciteta te unaprjeđenje međudržavne suradnje, su osnovne pretpostavke za postupno dostizanje europske prakse u upravljanju vodama na prekograničnim slivovima.

III. Jačanje stručnih kapaciteta

Potrebna znanja i iskustva za izradu Plana upravljanja vodnim područjima, hrvatski stručnjaci su stjecali kroz rad na edukativnim projektima financiranim iz pristupnih fondova Europske unije i Vlade Kraljevine Nizozemske. Na tim projektima zajednički su radili hrvatski stručnjaci i strani konzultanti koji su im pružali stručno-tehničku potporu. Cilj tih projekata nije bio dobivanje točnih rezultata, nego testiranje primjenjivih metodologija za pripremu Plana upravljanja vodnim područjima prema odredbama Okvirne direktive o vodama, na različitim područjima u Republici Hrvatskoj (sliv Save, slivovi Drave i Dunava, primorsko – istarski slivovi i dalmatinski slivovi). Završna izvješća navedenih projekata stoga nisu službeni dokumenti, nego su edukacijsko – stručni materijali.

	Naziv projekta	Financiranje izrade	Godina završetka
1.	Pilot plan upravljanja rijekom Savom (Pilot plan upravljanja slivom Kupe na vodnom području rijeke Dunav)	Europska komisija – EC CARDS Regional Programme 2003	2007. godina
2.	Provedba Okvirne direktive o vodama (Pilot plan upravljanja slivom Baranjske Karašice na vodnom području rijeke Dunav)	Europska komisija – INTERREG IIIA The Community Initiation Slovenia – Hungary – Croatia Neighboourhood Programme 2004 – 2006	2007. godina
3.	Razvoj plana upravljanja slivom rijeke Mirne	Vlada Kraljevine Nizozemske – MATRA Pre-Accession Project Program (MPAP)	2009. godina
4.	Razvoj okvira za formulaciju planova upravljanja vodama na vodnim područjima obalne zone u Hrvatskoj (Pilot plan upravljanja slivom Krke na jadranskom vodnom području)	Vlada Kraljevine Nizozemske – Program for Cooperation with Countries in Central and Eastern Europe (PSO)	2006. godina
5.	Twinning projekt – Jačanje kapaciteta i izrada smjernica za provedbu Okvirne direktive o vodama	Europska komisija – EC CARDS 2004	2009. godina

Pilot plan upravljanja rijekom Savom – Projekt je proveden za čitav sliv Save, a odabrani pilot projekti su bili: sliv Krke u Sloveniji (ranije obrađen kroz financiranje iz ISPA fonda Europske unije), sliv Kupe u Hrvatskoj, sliv Vrbasa u Bosni i Hercegovini i sliv Kolubare u Srbiji. Za sve navedene slivove su po istoj metodologiji izrađena karakterizacijska izvješća prema odredbama članka 5. Okvirne direktive o vodama. U okviru projekta je izrađeno i posebno izvješće o provedenim biološkim istraživanjima na slivu Kupe.

Provedba Okvirne direktive o vodama – Cilj projekta je bio usklađivanje metodologije za pripremu Plana upravljanja vodnim područjima na prekograničnim hrvatsko-mađarskim slivovima. Za primjer je odabran sliv Baranjske Karašice, a obrađene sljedeće tematske cjeline: tipologija, određivanje vodnih tijela, referentni uvjeti, okolišni ciljevi, program mjera, monitoring te razmjena podataka i informacija. Rezultati projekta prikazani su u sljedećim izvješćima: analiza okolišnog zakonodavstva i pravnog usklađenja s Okvirnom direktivom o vodama; studija provedbe Okvirne direktive o vodama s analizama stanja u Mađarskoj i Hrvatskoj; usklađivanje okolišnih ciljeva, priprema programa za suradnju; studija sa ciljem elaboracije dugoročne metodologije upravljanja riječnim slivovima; preliminarni prijedlog za usklađivanje metodologije planiranja upravljanja slivnim područjima između Hrvatske i Mađarske.

Razvoj plana upravljanja slivom rijeke Mirne – Rezultat projekta je Nacrt plana upravljanja slivom rijeke Mirne prema zahtjevima Dodatka VII. Okvirne direktive o vodama.

Razvoj okvira za formulaciju planova upravljanja vodama na vodnim područjima obalne zone u Hrvatskoj – Rezultat projekta je Nacrt plana upravljanja slivom rijeke Krke prema zahtjevima Dodatka VII. Okvirne direktive o vodama.

Twinning projekt – Jačanje kapaciteta i izrada smjernica za provedbu Okvirne direktive o vodama – Rezultat projekta je Završno izvješće koje obuhvaća prikaze zatečenog stanja, nalaze Twinning projekta i preporuke za sljedeće aktivnosti: upravljanje ljudskim resursima; analiza organizacije sektora vodnog gospodarstva; studijski posjeti; suradnja sa Savskom komisijom, Međunarodnom komisijom za zaštitu rijeke Dunav i europskim projektima implementacije Okvirne direktive o vodama u Hrvatskoj; povezanost s ostalim vodnim direktivama Europske unije posebno s Direktivom o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda i Direktivom za procjenu i upravljanje rizicima od poplava; analiza opterećenja i utjecaja; smjernice razvijene i prilagođene situaciji u Hrvatskoj; lista mjera prema Dodatku VI – dio B; troškovna učinkovitost mjera; smjernice za razvoj metodologije za opravdanje iznimaka; određivanje vodnih tijela podzemne vode utjecaj utvrđenih vodozaštitnih područja na određivanje vodnih tijela podzemne vode; prijedlog nacionalne strategije o podzemnim vodama prema članku 17. Okvirne direktive o vodama; tipologija, referentni uvjeti i referentne lokacije; definiranje vrijednosti za klasifikaciju ekološkog stanja; biološki sustavi procjene za ribe, fitoplankton, makrozoobentos, fitobentos i makrofite; izrada programa monitoringa; nacrt nacionalne strategije protiv onečišćenja površinskih voda u skladu s člankom 16. Okvirne direktive o vodama; analiza korištenja vode; model izračunavanja cijena za sve relevantne sektore; ekonomska analiza vodnih usluga uključujući načelo povrata troškova; sudjelovanje javnosti; Internet stranica; E-učenje; upravljanje podacima/elektronsko izvješćivanje/GIS.

Twinning projekt – Izrada karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava – U travnju 2014. godine završen je EU IPA 2010. Twinning projekt »Izrada karata opasnosti od poplava i rizika od poplava«. Svrha ovog Twinning projekta bila je ispunjavanje dijela zahtjeva Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava kroz izradu karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava u Republici Hrvatskoj. Hrvatske institucije, korisnici projekta bili su Ministarstvo poljoprivrede i Hrvatske vode. Projekt je provodio konzorcij iz triju država članica EU: Nizozemske (u ulozi vodećeg partnera u konzorciju), Austrije i Francuske. Twinning projekt se odnosio na implementaciju druge faze Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, izradu karata opasnosti od poplava i rizika od poplava za dva odabrana pilot područja, deltu rijeke Neretve i rijeku Kupu kod Karlovca.

Twinning projekt – jačanje kapaciteta za provedbu Direktive o onečišćenju uzrokovanom ispuštanjem određenih opasnih tvari u vodni okoliš i Okvirne direktive o vodama – U lipnju 2013. godine završen je EU IPA 2009. Twinning projekt »Jačanje kapaciteta za provedbu Direktive o onečišćenju uzrokovanom ispuštanjem određenih opasnih tvari u vodni okoliš i Okvirne direktive o vodama«. Cilj projekta bio je uspostaviti standarde kakvoće voda u skladu sa zahtjevima iz Okvirne direktive o vodama i Direktive 2006/11/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o onečišćenju određenim opasnim tvarima koje se ispuštaju u vodni okoliš Zajednice (SL L 64, 4. 3. 2006.) i ojačati administrativne kapacitete mjerodavnih tijela. Glavni zadaci su stoga procjena postojećeg zakonodavstva, izrada smjernica i metodologije osiguranja kakvoće, te jačanje kapaciteta. Hrvatske institucije, korisnici projekta bili su Ministarstvo poljoprivrede i Hrvatske vode. Projekt je provodio konzorcij iz dviju država članica EU: Francuske u ulozi vodećeg partnera u konzorciju i Austrije kao mlađi partner. Projekt se sastojao od dvije komponente: Twinninga i nabave robe.

Razvoj kapaciteta za hidromorfološki monitoring i mjere u Hrvatskoj (MEANDER) – Cilj ovog međunarodnog projekta bio je razviti postupke i kapacitete za hidromorfološki monitoring na nacionalnoj razini te izraditi metodologiju za tematsko i regionalno planiranje hidromorfoloških mjera revitalizacije vodotoka. Projekt su u financijskom i kadrovskom pogledu podržale hrvatska i nizozemska vlada. Od hrvatskih institucija u projektu su sudjelovale Hrvatske vode, Državni zavod za zaštitu prirode te Državni hidrometeorološki zavod. Osim razvoja kapaciteta za hidromorfološki monitoring i planiranje mjera revitalizacije vodotoka, rezultati projekta su Vodič za hidromorfološki monitoring i ocjenu vodotoka u Hrvatskoj, te Vodič za planove revitalizacije vodotoka.

SEE RIVER projekt, Transnacionalni program za Jugoistočnu Europu – Krajem 2014. godine završen je SEE River (South East Euro-

pe River) projekt u sklopu transnacionalnog programa za Jugoistočnu Europu. Cilj SEE River projekta bio je ojačati međusektorsku suradnju dionika koji učestvuju u korištenju međunarodnih riječnih koridora u zemljama Jugoistočne Europe. Ovaj projekt omogućio je stjecanja znanja o integriranju sektorskih politika, prostornih planova i programa. Pri tome je usvojen pristup koji na odgovarajući način uzima u obzir potrebe razvoja, zaštite od poplava te zaštite okoliša i prirode unutar riječnog koridora. Hrvatski partneri u SEE River projektu bili su: Hrvatske vode; Državni zavod za zaštitu prirode; i Zavod za prostorno uređenje Koprivničko-križevačke županije. Polazište za projekt bila je Deklaracija o rijeci Dravi potpisana 2008. u Mariboru u Sloveniji kao znak podrške za 10 deklaracijom utvrđenih ciljeva za održivi razvoj rijeke Drave. U okviru ovog projekta uspostavljen je međunarodni interdisciplinarni tim stručnjaka iz 26 javnih institucija, uprave i nevladinih organizacija s područja upravljanja vodama, zaštite prirode i prostornog planiranja, iz 12 zemalja Jugoistočne Europe kako bi se unaprijedili procesi upravljanja riječnim koridorima na šest pilot prekograničnih rijeka (Dravi, Bodrogu, Neretvi, Prutu, Soči i Vjosi).

IV. Znanstveno-istraživačke studije za potrebe analiza značajki vodnih područja

Za potrebe analiza značajki vodnih područja korišteni su rezultati sljedećih znanstveno – istraživačkih studija:

Kopnene površinske vode:

- Definiranje tipova površinskih voda – geološko-litološke podloge; Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2004.
- Definiranje tipova površinskih voda, granica ekoregija, referentnih uvjeta i bioloških značajki; Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2005.
- U studiji su preliminarno određeni tipovi kopnenih površinskih voda u Hrvatskoj prema raspoloživim podacima i informacijama iz ranijih znanstvenih istraživanja, odnosno izrađen je prvi nacrt tipologije kopnenih površinskih voda
- Ekološko istraživanje površinskih kopnenih voda u Hrvatskoj prema kriterijima Okvirne direktive o vodama Europske unije; Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2008.
- Radom na realizaciji studije započela su kompleksna znanstvena biološka istraživanja čiji rezultati predstavljaju temelj za definiranje tip-specifične metodologije ocjene ekološkog stanja i granica klasa za relevantne indekse za svaki biološki element kakvoće (ribe, makrozoobentos, makrofita, fitoplankton i fitobentos). Istraživanje je obuhvaćalo jednokratna uzorkovanja na oko 85 tip-specifičnih mjernih postaja, a dobiveni rezultati su korišteni za kompletiranje spoznaja o preliminarno određenim tipovima kopnenih površinskih voda iz studije dovršene 2005. godine. Sadržaj studije je sljedeći: uvod; izvori podataka; osnovna načela klasifikacije hidrografske mreže Hrvatske prema deskriptorima sustava »B«; klasifikacija tekućica i jezera u hidrografskoj mreži Hrvatske; perifiton, mikrozoobentos i makrofita; makrozoobentos; plankton i fiziografska, hidrološka, ekološka i biološka obilježja tipova jezera u hidrografskoj mreži Hrvatske; sažeti prikaz fiziografskih, hidrogeoloških i biocenotičkih obilježja tipova tekućica definiranim prema deskriptorima sustava »B« Okvirne direktive o vodama u hidrografskoj mreži Hrvatske; biološki testovi za procjenu toksičnosti i genotoksičnosti voda; ihtiologija (nekton); sinteze i zaključci
- Definiranje tipova površinskih voda – Izrada nacrta tipologije površinskih kopnenih voda Hrvatske, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek i Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, 2005. godina, revizija 2009. godina
- Testiranje bioloških metoda ocjene ekološkog stanja u reprezentativnim slivovima Panonske i Dinaridske ekoregije, Knjiga I, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek, Zagreb, 2011. godine
- Testiranje bioloških metoda ocjene ekološkog stanja u reprezentativnim slivovima Panonske i Dinaridske ekoregije, Knjiga II – Prikaz rezultata istraživanih jezera, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek, Zagreb, 2011. godina
- Određivanje tragova metala u vodama i sedimentu u Hrvatskoj, »Ruđer Bošković«, Zagreb, 2010.
- Testiranje bioloških metoda ocjene ekološkog stanja u jezerima Dinaridske ekoregije, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012. godine
- Određivanje prirodnih koncentracija metala u vodama prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama, Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb, 2011. godine
- Bilanca voda Hrvatske, Građevinski fakultet Split, 2012. godine
- Uvođenje monitoringa riječnih sedimenata u Hrvatskoj, Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb, 2015. godine

Podzemne vode:

- Određivanje cjelina podzemnih voda na crnomorskom slivu prema kriterijima Okvirne direktive o vodama Europske unije; Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2006.
- Određivanje cjelina podzemnih voda na jadranskom slivu prema kriterijima Okvirne direktive o vodama Europske unije; Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2006.
- Cilj izrade ovih studija bilo je preliminarno određivanje vodnih tijela podzemnih voda u Republici Hrvatskoj prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama
- Ocjena stanja i rizika cjelina podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske; Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2009.
- Ocjena stanja i rizika podzemnih voda na krškom području u Republici Hrvatskoj; Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2009.
- Cilj izrade ovih studija bila je ocjena stanja i rizika vodnih tijela podzemne vode u Republici Hrvatskoj prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama. Količine i prostorna raspodjela podzemnih voda uvjetovani su geološkom građom, klimatskim i hidrološkim uvjetima te hidrogeološkim značajkama pojedinih područja, pa su stoga u obradama primijenjene različite metodologije za panonsko i krško područje. Načelni sadržaj studija je sljedeći: prikupljanje i obrada postojeće dokumentacije; početno grupiranje ranije određenih vodnih tijela podzemne vode; ocjena kvantitativnog stanja podzemne vode po grupiranim vodnim tijelima; ocjena stanja kakvoće podzemne vode po grupiranim vodnim tijelima; analiza opterećenja i utjecaja ljudskih djelatnosti na podzemne vode iz točkastih i raspršenih izvora; procjena rizika vodnih tijela podzemne vode; daljnja karakterizacija vodnih tijela podzemne vode koja su pod rizikom; završno grupiranje vodnih tijela podzemne vode; prijedlog motrenja podzemnih voda
- Ocjena stanja podzemnih voda na područjima koja su u direktnoj vezi s površinskim vodama i kopnenim ekosustavima ovisnim o

podzemnim vodama, Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2016. godine

- Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 2016. godine
- Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj, Geotehnički fakultet, Varaždin i Građevinski fakultet, Rijeka, 2016. godine
- Ocjena stanja sirove vode na crpilištima koja se koriste za javnu vodoopskrbu u Republici Hrvatskoj, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 2015. godine
- Stanje podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav s obzirom na prirodni sadržaj metala i njihov antropogeni utjecaj, Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2015. godine

Prijelazne i priobalne vode:

- Preliminarno određivanje zaštićenih područja hrvatskog dijela Jadranskog mora; Hidroprojekt – Ing, Zagreb, 2008.
- Cilj izrade ove studije bilo je preliminarno određivanje zaštićenih područja hrvatskog dijela Jadranskog mora, kao podloga za realizaciju Projekta zaštite od onečišćenja voda na priobalnom području – Jadranskog projekta. Preliminarni prijedlog je uskladio tadašnju graditeljsku praksu u djelatnosti zaštite voda sa zahtjevima za zaštitom mora prema vodnom zakonodavstvu Europske unije.
- Hidrografske karakteristike Jadranskog mora; Hrvatski hidrografski institut, Split, 2010.
- Ciljevi izrade ove studije su bili: analiza i prijedlog razgraničenja priobalnog mora Republike Hrvatske te delineacija vodenih cjelina priobalnog mora prema Okvirnoj direktivi o vodama.
- Prijedlog tipova prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području dalmatinskih slivova, referentni uvjeti i procjena ekološkog stanja prijelaznih i priobalnih voda rijeke Krke i šibenskog mora; Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, 2006.
- Preliminarno određivanje referentnih uvjeta i mjesta prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području dalmatinskih slivova; Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, 2008.
- Prijedlog tipova i referentnih uvjeta prijelaznih i priobalnih voda na vodnom području primorsko-istarskih slivova; Institut »Ruđer Bošković«, Centar za istraživanje mora, Rovinj, 2008.
- Cilj izrade navedenih studija je bio definiranje tipova, preliminarnih referentnih uvjeta te prikupljanje fizikalno – kemijskih i bioloških podataka za prijelazne i priobalne vode.
- Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama – radni materijal; Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split i Institut »Ruđer Bošković«, Centar za istraživanje mora, Rovinj, 2010.
- U studiji su opisane prirodne značajke vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda jadranskog vodnog područja, napravljena je analiza opterećenja i utjecaja, određena su vodna tijela koja su u riziku od nepostizanja dobrog stanja voda te je dan prijedlog programa nadzornog monitoringa. Studija predstavlja prvi dio projekta, dok je drugi dio još u izradi, a sadržavati će rezultate provedenog nadzornog monitoringa u prijelaznim i priobalnim vodama tijekom 2009. i 2010. godine s ocjenom njihovih kemijskih i ekoloških stanja.
- Određivanje prijelaznih i priobalnih voda za školjkaše prema direktivi 2006/113/EZ; Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, 2008.
- Cilj izrade studije bio je određivanje voda pogodnih za život morskih školjkaša prema kriterijima europskog propisa o kakvoći koji takve vode moraju zadovoljavati. U tim vodama je obvezna provedba monitoringa, kao i provedba potrebitih mjera ukoliko nisu zadovoljeni zadani kriteriji kakvoće vode.
- Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC), Zagreb, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, 2011.
- Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Zagreb, 2013.
- Novelacija karakterizacije prijelaznih i priobalnih voda, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, 2016.
- Prijedlog graničnih vrijednosti opasnih tvari u sedimentu i bioti prijelaznih i priobalnih voda, Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb, 2014.
- Poplave mora na priobalnim područjima, Hrvatski hidrografski institut, Split, 2012.

Ekonomske analize korištenja voda:

- Istraživanje ekonomskih aspekata Plana upravljanja vodnim područjima; Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2011.
- Ciljevi izrade studije su analize ekonomskih značajki vodnih područja prema odredbama članka 5. i Dodatka III. Okvirne direktive o vodama, preliminarna procjena stope povrata troškova od vodnih usluga te priprema metodologije ekonomskih i financijskih analiza za izbor mjera i izuzeća.
- Analiza kvalitete poslovanja isporučitelja vodnih usluga u Republici Hrvatskoj, financijsko-ekonomski pokazatelji poslovanja, Interexpert-Zagreb, d.o.o. za reviziju, računovodstvo i savjetovanje, Hrvatske vode, Zagreb, prosinac 2014.
- Istraživanje financijskih aspekata provedbe vodno-komunalnih direktiva, Ekonomski institut, Zagreb, 2010.
- Novelacija podloga za određivanje socio-ekonomski prihvatljive cijene vode u Republici Hrvatskoj po regijama/županijama, Ekonomski institut, Zagreb, 2012.

Utjecaj ljudskih djelatnosti na vode:

- Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu s podizvoditeljima, Zagreb 2015.,
- Obrada i zbrinjavanje otpada i mulja generiranog pročišćavanjem otpadnih voda na javnim sustavima odvodnje otpadnih voda gradova i općina u hrvatskim županijama, WYG International Ltd. (vodeći partner), Hrvatske vode, 2013.
- Ekonomski aspekti procjene poplavnih šteta, SL Consult, Hrvatske vode, 2014.
- Inventarizacija sustava podzemne odvodnje na poljoprivrednim površinama u Republici Hrvatskoj, ocjena stanja i preporuke za obnovu i održavanje, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 2015.

– Smjernice za planiranje, sanaciju i multifunkcionalno korištenje umjetnih jezera – šljunčara, Institut za istraživanje i razvoj održivih eko sustava – IRES, Zagreb, 2015.
– Implementacija pilot projekta i jačanje kapaciteta za prognoziranje poplava, Proning DHI d.o.o, Zagreb, 2015.
– Predinvesticijska studija prihvatljivog i dugoročno održivog rješenja evidentiranja, prikupljanja, obrade i kontrole podataka o zahvaćenim količinama pitke vode, H5 d.o.o, Zagreb, 2015.,
– Institucionalni oblik integracije isporučitelja vodnih usluga na uslužnom području, Kardum i partneri j.t.d, Zagreb, 2014.
– Analiza kvalitete poslovanja isporučitelja vodnih usluga u Republici Hrvatskoj – financijsko ekonomski pokazatelji poslovanja javnih isporučitelja vodnih usluga, Interexpert d.o.o, Zagreb, 2014.
– Smjernice za okolišno prihvatljivo reguliranje i uređenje vodotoka, Elektroprojekt d.d, Zagreb, 2013.

V. Planovi provedbe okolišnih direktiva za potrebe izrade programa mjera

Za pripremu programa mjera prema odredbama članka 11. i Dodatka VI. Okvirne direktive o vodama korišteni su službeni planovi provedbe za one direktive za čiju su provedbu tijekom pregovaračkog procesa s Europskom unijom zatražena prijelazna razdoblja te podaci i informacije o provedbi onih direktiva za čiju provedbu prijelazna razdoblja nisu zatražena.

Prijelazna razdoblja su zatražena za provedbu Direktive o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju i za provedbu Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (vodno-komunalne direktive) te za provedbu IPPC direktive.

– Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva, Zagreb, 2010.
– Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva pripremljen je nakon provedenih tehničkih konzultacija s Europskom komisijom održanih 2009. i 2010. godine, a sadrži dogovorene aktivnosti i rokove vezane uz provedbu vodno-komunalnih direktiva i predstavlja temelj za pojašnjenje zahtjeva za prijelaznim razdobljem. Dokument sadrži prikaz hrvatskog pravnog i institucionalnog okvira za opskrbu vodom namijenjenoj ljudskoj potrošnji i odvodnju otpadnih voda s opisom usklađenosti nacionalnog zakonodavstva s predmetnim direktivama; opis postojećeg stanja vodno-komunalnog sektora, vodoopskrbe, javne odvodnje (prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda) te cijene vode; ciljeve provedbe vodno-komunalnih direktiva; opis nacionalnoga plana provedbe vodno-komunalnih direktiva s prikazom temelja za provedbu vodno-komunalnih direktiva (vodoopskrbne zone, aglomeracije, osjetljiva područja, razdoblja provedbe), te troškova provedbe navedenih direktiva.
– Plan provedbe za Direktivu o integriranom sprečavanju i kontroli onečišćenja (IPPC), Zagreb, 2010.

Plan provedbe za IPPC direktivu pripremljen je nakon provedenih tehničkih konzultacija s Europskom komisijom održanih 2009. i 2010. godine, a sadrži dogovorene aktivnosti i rokove vezane uz provedbu IPPC direktive i predstavlja temelj za pojašnjenje zahtjeva za prijelaznim razdobljem. Dokument sadrži: plan za usklađivanje onih postrojenja koja su zatražila da im se odobre određena razdoblja za usklađivanje (procjena troškova usklađivanja, izvori financiranja i terminski plan usklađivanja, podatke o izvozu za proizvodna postrojenja, podatke o eventualnom prekograničnom utjecaju i slično); plan za izdavanje okolišnih dozvola (ili utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša) u skladu s planom za ostvarenje sukladnosti s IPPC direktivom.

Od nadležnih: Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Ministarstva poljoprivrede i Ministarstva zdravlja preuzeti su podaci i informacije o provedbi ostalih direktiva navedenih u Dodatku VI. Okvirne direktive o vodama.

VI. Ostala dokumentacija

U ostalu dokumentaciju korištenu pri pripremi prijedloga Plana upravljanja vodnim područjima ubrajaju se županijski prostorni planovi, županijski planovi zaštite voda, županijski vodoopskrbni planovi i županijski planovi navodnjavanja.

– Interpretacija županijskih prostornih planova za potrebe izrade planova upravljanja vodnim područjima; Urbanistički institut Hrvatske, Zagreb, 2009.
– Cilj studije bio je prikupljanje svih važećih županijskih prostornih planova te njihova interpretacija u obliku pogodnom za korištenje u Hrvatskim vodama, u svrhu kvalitetnog upravljanja vodnim područjima. Proces je uključivao prikupljanje svih podataka iz županijskih prostornih planova, njihovu konverziju u zadani oblik i ugradnju u bazu prostornih podataka. Svi službeni podaci dobiveni su u digitalnom obliku od strane Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva
– Interpretacija prostornih planova gradova i općina za potrebe izrade planova upravljanja vodnim područjima, Urbanistički institut Hrvatske, Zagreb, 2010.
– Županijski planovi zaštite voda:

	Županija	Izrađivač plana	Godina izrade
1.	Zagrebačka	Hidroprojekt-Consult, Zagreb	2007.
2.	Krapinsko-zagorska	VPB, Zagreb	2003.
3.	Sisačko-moslavačka	IGH, Zagreb	2009.
4.	Karlovačka	IGH, Zagreb	2008.
5.	Varaždinska	AT Consult, Varaždin	2007.
6.	Koprivničko-križevačka	D&G Hidroprojekt, Zagreb	2008.
7.	Bjelovarsko-bilogorska	VPB, Zagreb	2007.
8.	Primorsko-goranska	IGH, Zagreb	2007.
9.	Ličko-senjska	Hidroconsult, Rijeka	2007.
10.	Virovitičko-podravska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2007.
11.	Požeško-slavonska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2008.
12.	Brodsko-posavska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2009.
13.	Zadarska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2002.
14.	Osječko-baranjska	IGH, Zagreb	2010.
15.	Šibensko-kninska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2000.
16.	Vukovarsko-srijemska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2008.
17.	Splitsko-dalmatinska	Aqua Projekt, Split	2009.
18.	Istarska	Teh Projekt, Rijeka	2007.
19.	Dubrovačko-neretvanska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2009.
20.	Međimurska	Hidroprojekt-ing, Zagreb/Hidroing, Osijek	2001.

Cilj zaštite voda od onečišćenja je očuvanje života i zdravlja ljudi, zaštita okoliša te omogućavanje neškodljivog i održivog korištenja voda za različite namjene. Polazište u izradi županijskih planova zaštite voda bilo je zatečeno stanje, temeljem kojih su određeni optimalni načini odvodnje otpadnih voda uvažavajući kod toga raspoložive urbanističke podloge i razvojne planove te učinke koji se njima postižu, imajući pri tom u vidu optimalno tehničko rješenje s mogućnošću etapne realizacije, prema prioritetima koji slijede iz uvjeta u prostoru i okolišu. U

planovima se između ostalog opisuje problematika onečišćenja voda, odnosno promjena kakvoće voda koja nastaje unošenjem, ispuštanjem ili odlaganjem u vode hranjivih i drugih tvari; utjecajem energije ili drugih uzročnika, i to u količinama kojima se mijenjaju korisna svojstva voda, pogoršava stanje vodenih ekosustava i ograničava namjenska uporaba voda. U županijskim planovima zaštite voda obrađena su sljedeća tematska poglavlja: prirodne značajke, resursi površinske i podzemne vode, korisnici sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, organizacijski aspekti, plan razvoja te faze izgradnje i financijski aspekti. Postojeće i planirano stanje zaštite voda dano je u grafičkim prilozima.

– Županijski vodoopskrbni planovi:

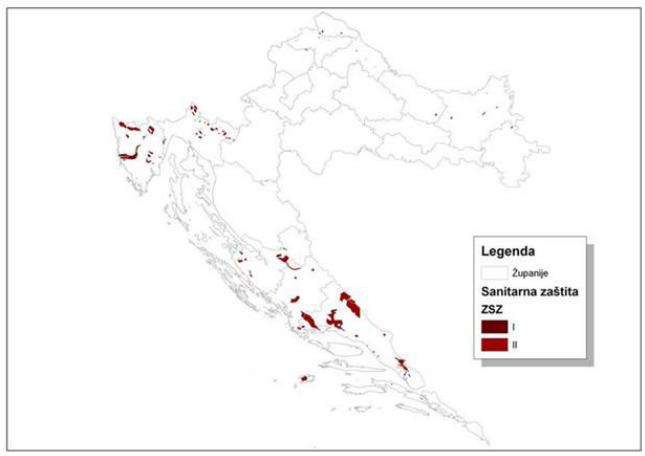
	Županija	Izrađivač plana	Godina izrade
1.	Zagrebačka	D&G Hidroprojekt, Zagreb	2007.
2.	Krapinsko-zagorska	IGH, Zagreb	2012.
3.	Sisačko-moslavačka	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2010.
4.	Karlovačka	KA Projekt, Karlovac	2008.
5.	Varaždinska	AT Consult, Varaždin	2004.
6.	Koprivničko-križevačka	D&G Hidroprojekt, Zagreb	2009.
7.	Bjelovarsko-bilogorska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2010.
8.	Primorsko-goranska	IGH, Rijeka	2001.
9.	Ličko-senjska	Hidroconsult, Rijeka	2001.
10.	Virovitičko-podravska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2007.
11.	Požeško-slavonska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2008.
12.	Brodsko-posavska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2010.
13.	Zadarska	Hidroprojekt-ing, Zagreb	2009.
14.	Osječko-baranjska	Hidroing, Osijek	2010.
15.	Šibensko-kninska	Institut za elektroprivredu i energetiku, Zagreb	2012.
16.	Vukovarsko-srijemska	plan nije rađen	-
17.	Splitsko-dalmatinska	IGH, Split	2009.
18.	Istarska	IGH, Rijeka	2008.
19.	Dubrovačko-neretvanska	IGH, Split	2010.
20.	Međimurska	Vodoprojekt, Sisak	2009.

– Novelacija vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije, Hidro-expert d.o.o, Rijeka, 2015.
– Valorizacija vodoopskrbnih rješenja na otocima, Hidroprojekt-ing d.o.o, Zagreb, 2015.
– Novelacija vodoopskrbnog plana Istarske županije, Hidroprojekt-ing. i Hidro-expert d.o.o, Rijeka, 2016.

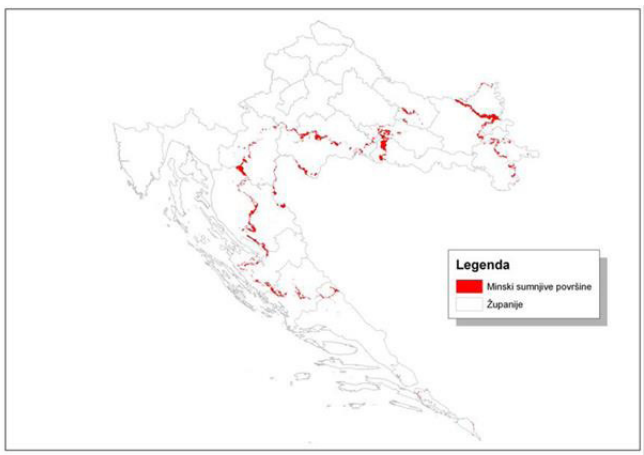
Cilj izrade županijskih vodoopskrbnih planova bio je određivanje prioritetnih pravaca razvoja vodoopskrbnih sustava, uzimajući u obzir dugoročne projekcije i pretpostavke potreba za vodom u županijama. Time se cjelovito i sveobuhvatno rješava pitanje razvoja javne vodoopskrbe županija, s optimalnom eksploatacijom vodnih resursa. Planiranje vodoopskrbe na području županija predstavlja vrlo složen i zahtjevan proces, tijekom kojega je potrebno uzeti u obzir niz čimbenika koji direktno ili indirektno uvjetuju i određuju postavke, dimenzije i pravce pružanja vodoopskrbnih sustava. Navedeni čimbenici su: raspodjela, izdašnost i zahvaćene količine postojećih i novih izvorišta, visinski rasponi potrošača, struktura i prostorni razmještaj stanovništva, demografski procesi, stupanj izgrađenosti i stanje postojećih sustava, ekonomski čimbenici (cijena zahvaćanja, prerade i distribucije vode), vrsta, broj i zahtjevi potrošača, klimatološko-hidrogeološki uvjeti, teritorijalni ustroj jedinica lokalne samouprave unutar teritorije županije i drugo. U županijskim vodoopskrbnim planovima obrađena su sljedeća tematska poglavlja: prirodne značajke, postojeće stanje, vodni resursi, potrebe za vodom, dugoročni plan razvoja, te faze izgradnje i financijski pokazatelji. Postojeće i planirano stanje vodoopskrbe dano je u grafičkim prilozima.

– Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV):

S obzirom na prirodne potencijale Republike Hrvatske: povoljna umjerena klima, kvalitetna tla i relativno bogati vodni resursi, navodnjavanje se ne provodi u onolikoj mjeri kolike su stvarne mogućnosti, važnost i potrebe. Posljedice suše se uz velike financijske štete, očituju i kroz negativnu vanjskotrgovinsku razmjenu i nisku konkurentnost domaće poljoprivredne proizvodnje. Navodnjavanje je svakako jedna od mjera kojom se štete od suše mogu smanjiti, a u nekim područjima i potpuno izbjeći te na taj način stabilizirati proizvodnju. Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj – NAPNAV (studeni 2005. godine) je strateški dokument kojim se treba postići unaprjeđenje poljoprivredne proizvodnje primjenom mjere navodnjavanja s ciljem osiguranja uvjeta za optimalno korištenje prirodnih resursa tala i voda. Dokument je utvrdio smjernice, kriterije, ciljeve i ograničenja za planski razvoj navodnjavanja na nacionalnoj razini. Dokument polazi od ocjene postojećeg stanja poljoprivredne proizvodnje, analizira razloge, potrebe i mogućnosti, daje prijedlog faznog razvoja, izvore i modalitete financiranja, kao i upravljanja i gospodarenja vodnim resursima u svrhu razvoja navodnjavanja, te konačno utvrđuje ciljeve (kratkoročne i dugoročne). NAPNAV također valorizira prirodna zaštićena područja, zone sanitarne zaštite i minski sumnjiva područja unutar kojih je izuzet razvoj mjere navodnjavanja poljoprivrednih površina.



Slika 24. Područja I i II. zone sanitarne zaštite na kojima se neće provoditi navodnjavanje.



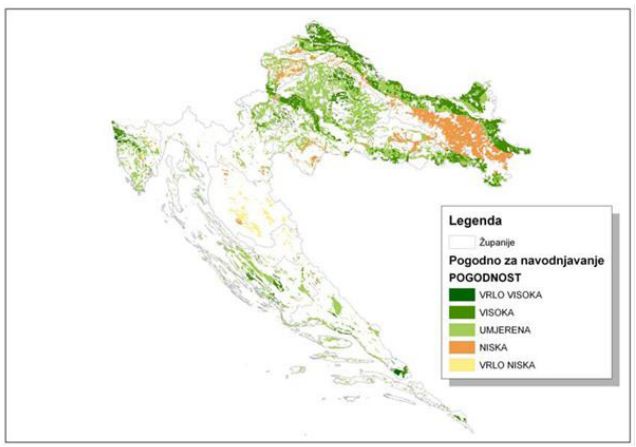
Slika 25. Minski sumnjiva područja u RH

Kratkoročni ciljevi (izrada županijskih planova navodnjavanja, prilagodba zakonodavstva) su u većoj mjeri ostvareni, a djelomično su ispunjeni kroz realizaciju nacionalnih pilot projekata navodnjavanja. Dugoročni cilj NAPNAV-a je izgradnja infrastrukture navodnjavanja na oko 65.000 ha poljoprivrednih površina do 2020. godine, čime bi se udio navodnjavanih površina u odnosu na obradive poljoprivredne površine popeo na i dalje skromnih ali prihvatljivih 6%.



Slika 26. Shema modela za izradu karte prioritetnih područja za navodnjavanje u RH

Preklapanjem karte pogodnosti tala za navodnjavanja i karte potencijala vodnih resursa izrađena je karta prirodnih potencijala tj. utvrđena su područja pogodna za razvoj navodnjavanja. Prioriteti su određeni temeljem deficita vode (karta prioritetnih područja za navodnjavanje u Republici Hrvatskoj).



Slika 27. Karta prioritetnih područja za navodnjavanje u u Republici Hrvatskoj

Županijski planovi navodnjavanja detaljnije analiziraju raspoložive poljoprivredne površine i vodne resurse, privredne kapacitete (proizvodne, prerađivačke, skladišne), krajnje korisnike te na nivou pojedinačne županije predlažu projekte i prioritete za realizaciju od interesa za županiju. Županijski planovi navodnjavanja čine osnovu za razvoj sustava navodnjavanja u segmentu planiranja, projektiranja i koordinacije izvođenja s efektima promjene strukture biljne poljoprivredne proizvodnje orijentirane tržištu (dohodovnije kulture) koristeći komparativne prednosti tla i klime. Županijski planovi navodnjavanja su strateški županijski dokumenti, koji daju kvalitetnu osnovu za operativne projekte i programe. Stručne podloge i rezultati sveobuhvatnih analiza tla, klime, izvora i kvalitete vode i postojeće poljoprivrede daju mogućnost za određivanje mogućnosti i prioriteta navodnjavanja radi razvitka postojeće ili uvođenja nove poljoprivredne proizvodnje.

Donešen je Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije u sklopu kojeg je obrađen i program građenja pojedinačnih sustava navodnjavanja (provedena strateška procjena utjecaja na okoliš).

Tablica 30. Potencijal zemljišta za navodnjavanje po županijama u Republici Hrvatskoj (u ha)

Županija	Potencijal zemljišta za navodnjavanje (u ha)				
	Vrlo visok	Visok	Umjeren	Nizak	Vrlo nizak
Zagrebačka županija		39004	120329	3453	7
Krapinsko-zagorska županija			31093	23193	3751
Sisačko-moslavačka županija		22916	99433	19463	79
Karlovačka županija		6125	40981	4737	362
Varaždinska županija		21437	34933	9496	193
Koprivničko-križevačka županija		39483	53817	9383	
Bjelovarsko-bilogorska županija		36406	99463	3999	42
Primorsko-goranska županija			16711	2066	1959
Ličko-senjska županija			928	5139	41413
Virovitičko-podravska županija		33881	51449	31796	360
Požeško-slavonska županija		83	32020	25699	74
Brodsko-posavska županija		34818	67123	7216	7
Zadarska županija		7654	53948	275	5811
Osječko-baranjska županija		81837	59699	138023	17
Šibensko-kninska županija		11536	33250	969	20
Vukovarsko-srijemska županija		60099	29215	72465	
Splitsko-dalmatinska županija	44	6795	58328	2110	305
Istarska županija	1627	20464	59763	3491	141
Dubrovačko-neretvanska županija	4306	8741	10450	14	3
Međimurska županija		37400	7016		
Grad Zagreb		9369	19226	283	
Ukupno u RH	5977	478049	979178	363268	54546

Od 20 županija i Grada Zagreba ukupno su 18 županija i Grad Zagreb izradili županijske planove navodnjavanja.

– Županijski planovi navodnjavanja

	Županija	Izrađivač plana	Godina izrade
1.	Zagrebačka	Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu	2006.
2.	Krapinsko-zagorska	plan nije rađen	-
3.	Sisačko-moslavačka	IGH, Zagreb	2008.
4.	Karlovačka	IGH, Zagreb	2009.
5.	Varaždinska	plan nije rađen	–
6.	Koprivničko-križevačka	IGH, Zagreb	2008.
7.	Bjelovarsko-bilogorska	IGH, Zagreb	2009.
8.	Primorsko-goranska	Građevinski fakultet sveučilišta u Rijeci	2006.
9.	Ličko-senjska	Elektroprojekt, Zagreb	2007.
10.	Virovitičko-podravska	Elektroprojekt, Zagreb	2006.
11.	Požeško-slavonska	Hidroprojekt – Ing, Zagreb	2005.
12.	Brodsko-posavska	Hidroing, Osijek	2007.
13.	Zadarska	Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu	2006.
14.	Osječko-baranjska	Hidroing, Osijek	2005.
15.	Šibensko-kninska	Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu	2007.
16.	Vukovarsko-srijemska	Hidrotehnika i geodezija, Vinkovci	2006.
17.	Splitsko-dalmatinska	Institut za jadranske kulture i melioracije krša, Split	2006.
18.	Istarska	IGH, Zagreb	2007.
19.	Dubrovačko-neretvanska	Građevinsko-arhitektonski fakultet sveučilišta u Splitu	2006.
20.	Međimurska	Elektroprojekt, Zagreb	2003.
21.	Grad Zagreb	Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu	2008.