

На основу члана 13. став 2. Закона о климатским променама („Службени гласник РС”, број 26/21), члана 38. став 1. Закона о планском систему Републике Србије Републике Србије („Службени гласник РС”, број 30/18) и члана 17. став 1. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Влада доноси

ПРОГРАМ

прилагођавања на измењене климатске услове за период од 2023. до 2030. године

"Службени гласник РС", број 119 од 29. децембра 2023.

УВОД

Климатске промене, које су најмање десет пута брже него икада у прошлости планете Земље, повећале су штете и губитке, угрозиле животе људи и функционалност природних система, како у свету тако и у Републици Србији.

Процене показују да се Република Србија загрева више и брже од глобалног просека. Док је осматран пораст глобалне средње температуре 1,1 °С, Србија је већ на 1,8 °С, а лети на чак 2,6 °С. Истовремено, од 2000. године Република Србија се суочила са неколико значајних екстремних климатских и временских епизода које су проузроковале значајне материјалне и финансијске губитке, као и губитке људских живота. Укупна минимална сума материјалних штета изазваних екстремним климатским и временским условима, у периоду 2000–2020.

година, износи 6.8 милијарди евра¹. Више од 70% штета настале су услед суша и високих температура изазваних променом климе и екстремним временским догађајима. Други главни узрок значајних губитака биле су поплаве. Због тога је усвајање и примена Програма прилагођавања на измењене климатске услове за период од 2023. до 2030. године (у даљем тексту: Програм) од општег интереса за Републику Србију.

Учесталост и интензитет климатских опасности проузрокованих климатским променама повећава се у будућности, са јасним трендом промене до средине 21. века, након чега промене зависе од успешности спровођења мера ублажавања климатских промена (митигација) одређених Споразумом из Париза, којег је потписала и ратификовала и Република Србија.

Климатске опасности које највише наносе штете и губитке у Републици Србији и чији се интензитет и учесталост повећавају су: топлотни таласи, интензивне падавине и суше. Друге климатске опасности изазване климатским променама а делују у зависности од карактеристика региона су: поплаве, клизишта, одрони, пожари, итд. Рањивост на климатске промене појачавају загађеност ваздуха, воде и земљишта. Начин деловања климатских промена у Републици Србији доводи до погоршања проблема изазваних загађењем.

Природни и друштвени системи, укључујући привреду и начине живота људи, не могу се прилагодити убрзаним климатским променама без посебних планирања и интервенција у спровођењу активности везаних за смањивање ризика од катастрофа, производњу хране, очување шумских и других екосистема, изградњи и обнављању инфраструктуре, производњи енергије, заштити здравља људи, итд.

Процес прилагођавања (адаптација) на измењене климатске промене подразумева спровођење мера које ће обезбедити смањену рањивост на климатске промене људи, инфраструктуре, привреде и животне средине, укључујући очување природних ресурса. Ове мере не смеју допринети повећању нето емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Програм обезбеђује спровођење мера прилагођавања на измењене климатске услове на „паметан” и „систематски” начин, односно користи постојећа знања и обезбеђује будуће имплементације научно заснованих решења, као и прилагођавање политика и методологија ради одрживог будућег планирања у условима климатских промена.

Стога, Програм има за циљ да обезбеди капацитете за побољшање правовременог информисања јавности о временским и климатским условима и климатским опасностима ради повећања припремљености појединца, предузетника, послодавца. Истовремено, Програм омогућава спровођење мера прилагођавања на измењене климатске услове (адаптацију) које су идентификоване као најхитније да би се спречило вишеструко повећање штета и губитака услед утицаја климатских промена. Програм такође обезбеђује спровођење интервенција које се односе на директну одбрану од климатских опасности где није могуће ублажити утицаје, спровођење мера које омогућавају покретање и одржавање процеса адаптације у будућности на одржив начин, као и спровођење мера које омогућавају брзу имплементацију нових научних сазнања у процес адаптације.

Глобално искуство у креирању политика у области адаптације на измењене климатске услове, као и код других хоризонталних политика, подразумева два могућа приступа:

- 1) доношење индивидуалног закона и/или стратешког документа који регулише одређено питање/област;
- 2) укључење питања/области у секторско законодавство и политике.

Искусва показују да је други приступ практичнији и обезбеђује ефикасније спровођење активности. Такође, искуство показује да велики број политика, планова и активности не укључује климатска сценарија, већ своје циљеве заснива на климатским трендовима (променама у прошлости) чиме се не осигурава смањење ризика од елементарних непогода и климатских опасности и ризика. Ово је ситуација и у Србији и то је проблем на коме треба радити у смислу подизања свести и јачања капацитета.

Програм пружа информације о климатским променама и утицајима истих и након истека овог програма, на потребе за даљи развој мултидимензионалног процеса адаптације, укључујући указивање на недостатке у знању и информацијама неопходних за даљи одрживи развој у условима климатских промена. У Прилогу 1, који је одштампан уз овај програм и чини њен саставни део (у даљем тексту: Прилог 1) приказан је прилог анализи климатских промена у Републици Србији. У Прилогу 2, који је одштампан уз овај програм и чини њен саставни део (у даљем тексту: Прилог 2) приказан је прилог анализи утицаја климатских промена на сектор пољопривреде. У Прилогу 3, који је одштампан уз овај програм и чини њен саставни део (у даљем тексту: Прилог 3) приказан је прилог анализи утицаја климатских промена на шуме и шумарство. У Прилогу 4, који је одштампан уз овај програм и чини њен саставни део (у даљем тексту: Прилог 4) приказана анализа ефеката мера.

Акционим планом за спровођење Програма прилагођавања на измењене климатске услове за период од 2023. до 2030. године (у даљем тексту: Акциони план), који је одштампан уз овај програм и чини његов саставни део, утврђују се активности за спровођење мера и остваривање циљева утврђених Програмом. Период важења првог Акционог плана је три године (од 2024. до 2026. године).

1 https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-08/NDC%20Final_Serbia%20english.pdf

1. Основи за доношење Програма

У циљу обезбеђивања систематског спровођења и праћења прилагођавања на измењене климатске услове, на које се Република Србија обавезала потписивањем Споразума из Париза (ратификован 2017. године), Закон о климатским променама који је усвојен 2021. године (у даљем тексту: Закон) прописује израду Програма прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом.

Програм је израђен у складу са начелима Стратегије прилагођавања на климатске промене Европске уније (усвојена 2021. године), која налаже потребу за спровођење адаптације као „паметне“, „систематске“ и „брзе“, са нагласком на важност очувања водних ресурса, који се сматрају посебно угроженим климатским променама. Приликом финалне израде Програма узете су у обзир и Смернице за стратегије и планове прилагођавања на измењене климатске услове из јуна 2023. године (Guidelines on Member States' adaptation strategies and plans).

1.1. Националне карактеристике²

Република Србија је континентална европска држава која се налази у централном делу Балканског полуострва, заузимајући површину од 88.499 km². У физичко географском смислу чине је три доминантне географске целине: Панонска низија која обухвата Војводину, северни, равничарски део Србије и уски појас јужно од реке Дунава и Саве, брежуљкасти предели с нижим планинама и равницама и планински предели. Највиши планински врх је Ђеравица на Проклетијама (2.656 m).

Већи део Републике Србије припада сливу Дунава, који кроз Србију протиче дужином од 588 km. Кроз Србију протичу и Сава (у дужини од 206 km), Западна Морава (308 km), Велика Морава (185 km), Тиса (168 km), Јужна Морава (295 km), Ибар (272 km), Дрина (220 km), Тимок (202 km) и низ мањих река.

Клима Србије је умерено-континентална са мање или више израженим локалним карактеристикама. Изражена су сва четири годишња доба. Најтоплији месец је јул, а најхладнији јануар. Већи део Србије има континентални режим падавина са већим количинама падавина у топлијем делу године и највећом месечном сумом падавина током јуна, а најмањом током фебруара и октобра. Појава снежног покривача карактеристична је за период од новембра до марта. Највећи број дана са снежним покривачем је у јануару. Ветрови са северозапада и запада преовлађују у топлијем делу године, док су источни и југоисточни ветрови (кошава) карактеристични за хладнији део године.

Република Србија је парламентарна демократска република заснована на владавини права. Политички систем израђен је на подели власти на законодавну, извршну и судску. Административно-територијално, Република Србија је подељена на покрајине, регионе и управне области. У саставу Републике Србије су АП Војводина и АП Косово и Метохија, као облици територијалне аутономије. Уз то, територијалну организацију чини пет региона и град Београд, као посебна територијална јединица. Република Србија подељена је на 30 управних области. Систем локалне самоуправе је једноступен и монотипан, а чине га општине, градови и град Београд као јединице локалне самоуправе (укупно 29, укључујући и Београд као град са посебним статусом). Укупан број јединица локалне самоуправе је 197 (општине /градске општине и градови). По просечној величини територије и броју становника јединице локалне самоуправе Србије спадају међу највеће основне јединице у Европи (535 km² и око 49.000 становника).

Од марта 2012. године Република Србија има статус кандидата за чланство у ЕУ.

Према првим резултатима Пописа становништва, домаћинстава и станова 2022. године у Републици Србији живи 6 690 887 становника³. Просечна старост становништва Републике Србије порасла је са 42,1 (2011) на 43,5 године (2021). У 2019. години 56,26% укупног становништва Србије живело је у урбаним срединама. Највећи градови су Београд (главни град, 1.688.667 становника), Нови Сад (363.789), Ниш (252.655) и Крагујевац (174.322). Поред Срба који су већинско становништво (83,3%), у Србији су најбројнији Мађари (3,5%), Роми (2%) и Бошњаци (2%).

Према Стратегији одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године („Службени гласник РС”, број 47/19), у Србији је идентификовано 222 урбаних средина, са више од 2000 становника, од чега их 30 има статус града. Површина урбаних зона 2012. године, према подацима из CORINE базе података, износила је 3,46% површине Србије, а густина насељености урбаних насеља износила је 1.591 st/km².

Енергетика је други највећи сектор у Србији. Производња електричне енергије у Србији се углавном ослања на угља и, у мањој мери, на хидроенергију. Иако самостално производи мање количине сирове нафте и гаса, земља остаје веома зависна од увоза, посебно природног гаса. Усвајањем Закона о коришћењу обновљивих извора енергије („Службени гласник РС”, бр. 40/21 и 35/23) 2021. године и његовим изменама и допунама из 2023. године, отворен је пут ка успешнијој транспозицији европског законодавства о обновљивим изворима енергије и повећању капацитета производње енергије из обновљивих извора.

Индустријски сектор ствара око четвртину бруто домаћег производа, запошљавајући нешто више од 27% запосленог становништва. Доминира прерађивачка индустрија – аутомобилска, електрична и електронска, производња машина, опреме, текстилна индустрија и металургија, са учешћем од 13% у бруто домаћем производу у 2021. години. Иако извоз индустријских производа учествује са преко 90% у укупном извозу Србије, индустрију прати низ структурних проблема, почев од ниске конкурентности и ниског нивоа аутоматизованости пословних процеса у традиционалним индустријским секторима, преко ограниченог и неадекватног финансирања иновативних активности, до недовољне сарадње индустријских сектора и научно истраживачке заједнице.

Друмски саобраћај традиционално представља доминантан вид саобраћаја, са учешћем од око 80% у укупном обиму превезеног терета, односно са око 74% у укупном броју превезених путника. Индекси физичког обима услуга копненог саобраћаја порастао је у периоду 2016–2021 за 43,8%, углавном због повећања обима друмског (72,9%) и речног (103,3%) саобраћаја, док је обим услуга железничког и авио саобраћаја смањен. У истом периоду забележено је велико повећање обима друмског теретног и авио саобраћаја, уз смањење путничког.

Србија има висок удео пољопривреде у бруто домаћем производу (7,5%, у 2020. години), што је сврстава међу пољопривредне земље. Биљна производња учествује са 68,4%, а сточарска са 31,6%. Производња пољопривредних добара и услуга порасла је за 39,3% од 2011. године. Највећи део пољопривредних површина користи се као оранице и баште (75%), од чега је житом засејано 67,7%. Уочљив је тренд промене намене коришћења земљишта, пре свега као резултат неконтролисаног урбаног раста грађевинског подручја и интензивног ширења појединих урбаних насеља на рачун пољопривредног земљишта.

Према подацима Прве националне инвентуре шуме покривају 29.1% територије земље, док прелиминарни резултати Друге националне инвентуре шума Републике Србије показују да шуме покривају 39,3% укупне површине Србије. У односу на власништво, прелиминарни подаци Друге националне инвентуре шума показују промену власничке структуре, и док према Првој националној инвентури према власништву доминирају државне шуме са 53% у поређењу са 47% приватних шума, ситуација је сада другачија и приватне шуме покривају површину од 57.5%, док су државне шуме заступљене са 42.5%.

У 2020. години у Републици Србији генерисано је 2,95 милиона тона комуналног отпада, односно 1,17 kg/ становнику дневно, или 0,43 t/годишње. 19% комуналног отпада одлаже се на санитарне депоније, док се преостала количина одлаже на сметлишта.

Водоснабдевање се обезбеђује из преко 150 јавних водовода. Процент од укупног броја становника прикључених на јавни водовод у 2013. години износио је 82%, док је проценат прикључености урбаног становништва знатно виши. Водоводни системи су углавном стари и имају велике губитке у мрежи. Кључни извор загађења вода представљају нетретирани индустријске и комуналне отпадне воде, дренажне воде из пољопривреде, оцедне и процедурне воде из депонија, као и загађења везана за пловидбу рекама и рад термоелектрана.

2 Националне карактеристике су приказане у Програму сходно захтевима Споразума из Париза, који успоставља правни основ за израду тзв. националних планова/програма прилагођавања на измењене климатске услове, као и извештавање о приоритетима, плановима, активностима и потребној помоћи у овој области, кроз јавни међународни регистар.

3 Републички завод за статистику од 1999. године не располаже појединим подацима за АП Косово и Метохија, тако да они нису садржани у обухвату података за Републику Србију (укупно).

1.2. Правни оквир за прилагођавање на измењене климатске услове

1.2.1. Међународни контекст

Као одговор на један од највећих глобалних изазова данашњице – климатске промене, усвојена је Оквирна конвенције УН о промени климе (*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*)⁴, којом се уводи концепт и термин прилагођавања на измењене климатске услове (адаптације), али је њен примарни циљ смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште. Споразум из Париза⁵ (усвојен 2015. године) први пут уводи прилагођавање на измењене климатске услове у правно обавезујућем смислу и укључује штете и губитке (*loss and damage*) као компоненту. Споразум из Париза успоставља правни основ за израду тзв. националних планова/програма прилагођавања на измењене климатске услове, као и извештавање о приоритетима, плановима, активностима и потребној помоћи у овој области, кроз јавни међународни регистар⁶.

Република Србија чланица је Оквирне конвенције УН о промени климе од 10. јуна 2001. године (статус не-Анекс I државе чланице), а Споразума из Париза од 24. августа 2017. године, доношењем Закона о потврђивању Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, са Анексима („Службени лист СРЈ – Међународни уговори”, број 2/97), односно Закона о потврђивању Споразума из Париза („Службени гласник РС – Међународни уговори”, број 4/17).

У институционалном смислу поред Оквирне конвенције УН о промени климе, Међународни панел о промени климе (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) има значајну улогу у креирању глобалних политика и циљева у област климатских промена.

Агенда 2030 за одрживи развој – ступила је на снагу 1. јануара 2016. године. Ова глобална развојна агенда за период након 2015. до 2030. године очекује од држава потписница да мобилишу све ресурсе како би искоренили сиромаштво, борили се против неједнакости и нашли одговоре на климатске промене. Ове три димензије одрживог развоја уграђене су у 17 циљева одрживог развоја (ЦОР). Посебни циљ одрживог развоја, ЦОР 13 – Борба против климатских промена, у непосредној је корелацији са неколико других циљева одрживог развоја и очекују се синергетски ефекти у њиховом остварењу. То су, између осталих, ЦОР 7: Доступна и обновљива енергија, ЦОР 11: Одрживи градови и заједнице, ЦОР 15: Одрживо управљање шумама, сузбијање дезертификације и деградације земљишта.

Декларација о шумама и коришћењу земљишта лидера из Глазгова, из 2021. године, потписана је од стране 145 председника држава које садрже готово 91% свих шума на планети, међу којима је и Република Србија. У оквиру Декларације, земље потписнице су се обавезале на заједнички рад у циљу заустављања губитка шума и деградације земљишта до 2030. године, истовремено доприносећи одрживом развоју и руралној трансформацији.

4 <https://aarhusns.rs/wp-content/uploads/2021/01/Okvirna-konvencija-UN-o-promeni-klime.pdf>

5 http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/predlozi_zakona/3074-16%20-LAT.pdf

6 <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Pages/national-adaptation-plans.aspx>

1.2.2. Оквир Европске уније

Стратегија прилагођавања на измењене климатске услове Европске уније⁷ – усвојена је у фебруару 2021. године, на темељу претходне ЕУ Стратегије из 2013. године, чији је основни циљ повећање отпорности ЕУ и њених држава чланица на промене климе. У оквиру ЕУ Стратегије позване су и државе чланице да усвоје своје свеобухватне стратегије и обезбеде финансијска средства за спровођење идентификованих/потребних активности адаптације, као и за јачање националних адаптивних капацитета. У начелу ЕУ инсистира на успостављању ефикасног система мониторинга, извештавања и евалуације, приоритизујући мониторинг и извештавање. У ЕУ Стратегији посебно је истакнута и неопходност успостављања система за ефикасно прилагођавање на нивоу јединица локалних самоуправа и то кроз Иницијативу за климу и енергију Конвента градоначелника (*Covenant of Mayors for Climate and Energy initiative*). У начелу ЕУ инсистира на успостављању ефикасног система мониторинга, извештавања и евалуације, приоритизујући мониторинг и извештавање. Стратегија има четири основна циља: да прилагођавање учини паметнијим, бржим и системским; и да појача међународно деловање на прилагођавању измењеним климатским условима.

Ново законодавство ЕУ, чије спровођење започиње са 2021. годином, а у складу са Споразумом из Париза, по први пут уводи прилагођавање на измењене климатске услове. Уредбом 2018/1999⁸ захтева се укључење анализе утицаја измењених климатских услова на сигурност снабдевања енергијом у Националне интегрисане планове за климу и енергију (*National energy and climate plans – NECP*), пре свега кроз доступност воде за постројења за производњу енергије и расположивост биомасе. Двогодишњи извештаји о спровођењу NECP, између осталог, треба да садрже информације о прилагођавању на измењене климатске услове. Уредба 2018/1999 прописује и обавезу двогодишњег извештавања о програмима и стратегијама прилагођавања на измењене климатске услове, планираним и реализованим акцијама, односно:

- 1) основне циљеве и институционалну организацију;
- 2) климатска сценарија, климатске екстреме, утицаје промене климе, процену погођености и ризике и главне климатске опасности;

- 3) капацитет за прилагођавање на измењене климатске услове;
- 4) планове и стратегије за прилагођавање на измењене климатске услове;
- 5) систем мониторинга и евауације;
- 6) напредак у спровођењу, укључујући добре праксе и промене у управљању.

Такође, предмет Уредбе 2018/1999 је и извештавање о финансијској, техничкој и помоћи у јачању капацитета која је обезбеђена земљама у развоју за реализацију мера и активности прилагођавања на измењене климатске услове и митигације. Уредбом 2020/1208⁹ успостављена је форма извештаја на који државе чланице достављају информације о својим националним мерама прилагођавања на измењене климатске услове, сходно члану 19. Уредбе 2018/1999, као и осматреним климатским опасностима.

За ЕУ укупна ефикасност политика и законодавства условљена је укључењем прилагођавања на измењене климатске услове у секторске политике, посебно у областима: инфраструктуре, пољопривреде, управљања шумама и водама, здравља и смањења ризика од катастрофа, те се захтева континуиран прогрес у јачању капацитета за прилагођавање, као и јачању отпорности.

Европски зелени договор представљен је 2019. године, утврђује амбициозан план за климатски неутралну привреду у којој је привредни раст омогућен уз истовремени смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште, као и прилагођавања на измењене климатске услове.

Зелена агенда за Западни Балкан – предвиђа као један од својих пет стубова климатску акцију, укључујући декарбонизацију и прилагођавање на измењене климатске услове. Државе Западног Балкана су је у потпуности подржале и усвојиле регионални Акциони план¹⁰ за њену примену, проистекао из Софијске декларације о Зеленој агенди за Западни Балкан¹¹.

7 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>

8 REGULATION (EU) 2018/1999 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action, amending Regulations (EC) No 663/2009 and (EC) No 715/2009 of the European Parliament and of the Council, Directives 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU and 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council, Council Directives 2009/119/EC and (EU) 2015/652 and repealing Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=EN>

9 EUR-Lex – 32020R1208 – EN – EUR-Lex (europa.eu)

10 <https://www.rcc.int/files/user/docs/637b6b83ba51c1b8607763d6c557d121.pdf>

11 <https://www.pregovarackagrupa27.gov.rs/wp-content/uploads/2021/06/Deklaracija-iz-Sofije-o-Zelenoj-agendi-za-Zapadni-Balkan-SRP.pdf>

1.2.3. Плански документи

Програм се као документ јавне политике развијао паралелно са другим документима јавних политика, пре свега са нацртом Стратегије заштите животне средине у односу на коју разрађује мере и активности у оквиру првог стуба. Поред тога Програм је повезан са низом других докумената јавних политика који су усвојени или су у процесу израде. На националном нивоу, кључни документи јавних политика од значаја за прилагођавање климатским променама, у којима је предметна област препозната, су приказани у наставку. Међутим, значајан број докумената јавних политика од значаја за област, не садржи мере у вези са прилагођавања на климатске промене, нити ову област узима у разматрање.

Ревидовани национално утврђени допринос Републике Србије (NDC)¹², поднет у августу 2022. године, садржи процену штета и губитака од климатских промена за период 2000–2020. година.

Стратегија нискоугљеничног развоја за период од 2023. до 2030. године са пројекцијама до 2050. године („Службени гласник РС”, број 46/23)¹³, усвојена у јуну 2023. године, препознаје ризике климатских промена по одрживи развој Републике Србије. Конкретно, Стратегија дефинише два посебна циља који узимају у обзир прилагођавање на измењене климатске услове – Посебан циљ 4: Очување потенцијала мера ублажавања, утврђених до 2030. и 2050. године, повећањем отпорности на климатске промене у приоритетним секторима; и Посебан циљ 5: Промовисање преласка на климатски неутралну економију и друштво отпорно на климатске промене.

Програм заштите природе Републике Србије за период од 2021. до 2023. године („Службени гласник РС”, број 53/21)¹⁴ препознаје директни утицај климатских промена на природу на националном нивоу; слабу интеракцију између мрежа истраживача, доносилаца политика и заинтересованих страна које се баве климатским променама и оних који се баве биодиверзитетом; непостојање системског праћења утицаја климатских промена на биодиверзитет, као ни довољног броја модела за пројекције истих. Препозната је наглашена ниска свест јавности о утицају климатских промена на биодиверзитет. У оквиру Програма дефинисана

је мера Успостављање праћења утицаја климатских промена на биодиверзитет и утицај биодиверзитета на ублажавање ефеката климатских промена (у оквиру Посебног циља 1.1. Смањени негативни утицаји на биодиверзитет). Акциони план за спровођење Програма заштите природе дефинише и конкретне активности које су у надлежности Министарства заштите животне средине.¹⁵

Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године („Службени гласник РС”, број 47/19)¹⁶ идентификовала је неуједначен квалитет животне средине, заштите здравља и безбедности становника и неприлагођеност климатским променама урбаних насеља као једне од кључних проблема урбаног развоја. Да би се решили ови конкретни проблеми, Стратегија је установила пакете мера међу којима и Прилагођавање на климатске промене и успостављање система реаговања у ризичним и удесним ситуацијама у урбаним насељима (4.2); С обзиром да је израда ревидиране Стратегије одрживог урбаног развоја у току, делови Програма који се односе на прилагођавање на измењене климатске услове су усклађени са Нацртом стратегије.

Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период од 2014. до 2024. године („Службени гласник РС”, број 85/14)¹⁷ – као и ИПАРД II и ИПАРД III програм, укључују питања климатских промена и садрже мере прилагођавања како на нивоу произвођача/газдинстава, тако и сектора пољопривреде у целини. У припреми документа нису коришћени резултати различитих сценарија климатских промена и на њима изведени индикатори. Ипак, наведени документи су, осим мера подршке, предвидели детаљну листу индикатора за мерење прогреса у овој области. Међутим, не постоје дефинисани циљеви у погледу прилагођавања на измењене климатске услове.

Стратегија развоја шумарства Републике Србије („Службени гласник РС”, број 59/06)¹⁸ – препознаје улогу шума у ублажавању климатских промена, а у делу који се односи на финансијске ресурсе потребне за имплементацију Стратегије, наведено је да ће Влада унапредити могућности за стварање прихода кроз увођење нових доприноса за очување и унапређење регулаторне функције шумских екосистема у ублажавању глобалних климатских промена и осталих опште корисних функција шума.

Стратегија јавног здравља у Републици Србији 2018–2026. године („Службени гласник РС”, број 61/18)¹⁹ – утврђује активности за унапређење здравља и смањивање неједнакости у здрављу, којима се, између осталог, предвиђа унапређење стања животне средине и одговор на климатске промене, као и израду акционих планова за одговор на климатске промене у градовима. Наводи се да је концепт „Здравље у свим политикама” интегрисани и препоручени приступ који омогућава достизање циљева свих владиних ресора, путем институционализованог и интерсекторског процеса у коме ће бити укључене све заинтересоване стране.

Стратегија националне безбедности Републике Србије („Службени гласник РС”, број 88/09)²⁰ – препознаје климатске промене као изазов и претњу по животну средину и ресурсе, а тиме и по националну безбедност Републике Србије. Очување животне средине и ресурса остварује се, како је планирано стратегијом, праћењем, проценом, планирањем и предузимањем мера за ублажавање утицаја климатских промена.

Стратегија развоја туризма Републике Србије за период од 2016. до 2025. године („Службени гласник РС”, број 98/16)²¹ – у осврту на кључне туристичке трендове, Стратегија само на једном месту помиње да ће климатске промене утицати на понашање и мотиве туриста.

Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС”, број 101/15)²² – не узима у обзир аспекте прилагођавања на измењене климатске услове у сектору енергетике.

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Службени гласник РС”, број 3/17)²³ препознаје климатске промене као чинилац од значаја у области управљања водама, по питању очувања водног режима, поготово у будућем периоду када се очекује интензивнија појава поплавних догађаја и више сушних периода као последица промене режима температуре и падавина. Међутим, неопходно је ревидирати мере и активности у складу са новим подацима и информацијама о климатским променама како би се прилагођавање на измењене климатске услове адекватно укључиле у Стратегију.

Стратегија индустријске политике Републике Србије од 2021. до 2030. године („Службени гласник РС”, број 35/20)²⁴ препознаје климатске промене као један од стратешких изазова у области интервенција нове индустријске политике, у склопу захтева за одрживом, зеленом и ресурсно-ефикасном индустријском производњом.

12 https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-08/NDC%20Final_Serbia%20english.pdf

13 <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2023/46/1/reg>

14 <https://www.ekologija.gov.rs/sites/default/files/inline-files/Program%20zastite%20prirode%20RS%202021-2023.%20godine.pdf>

15 Предложене активности у оквиру Програма заштите природе, а у вези са климатским променама су: Дефинисање методологија и индикатора, броја врста, станишта и екосистема на којима се врши праћење утицаја климатских промена на биодиверзитет (1.1.1.1); Развијање специфичних мера заштите врста и станишта осетљивих на климатске промене у релевантним планским документима и

спровођење мера прилагођавања и ублажавања ефеката климатских промена на природне екосистеме и дивље врсте флоре и фауне на националном, регионалном и локалном нивоу (1.1.1.2); Припрема и објављивање медијских објава и научних радова и припрема и спровођење кампања за повећање јавне свести о утицају климатских промена на биодиверзитет (1.1.1.3).

16 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2019/47/1/reg>

17 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2014/85/1>

18 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2006/59/1>

19 <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2018/61/1/reg>

20 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/strategija/2019/94/2>

21 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2016/98/1>

22 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/ostalo/2015/101/1/reg>

23 <https://www.paragraf.rs/propisi/strategija-upravljanja-vodama-u-srbiji-do-2034.html>

24 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2020/35/1/reg>

1.2.4. Анализа законодавног оквира

Устав Републике Србије²⁵ – гарантује право сваког грађанина на здраву животну средину и на благовремено и потпуно обавештавање о њеном стању (члан 74).

Закон о климатским променама („Службени гласник РС”, број 26/21)²⁶ – успоставља основу за планирање, ажурирање и спровођење политика, мера и активности у области прилагођавања на измењене климатске услове. Законом је успостављена обавеза израде Програма прилагођавања на измењене климатске услове, а израда истог је такође обавеза према Споразуму из Париза и Уредби број 525/2013 Европског парламента и Савета Европе од 21. марта 2013. године о механизму за праћење и извештавање о емисијама гасова стаклене баште и за извештавање о другим информацијама на националном нивоу и на нивоу Европске уније.²⁷

Закон о метеоролошкој и хидролошкој делатности („Службени гласник РС”, број 88/10)²⁸ – уређује метеоролошке и хидролошке послове од интереса за Републику Србију који, поред осталог, обухватају: систематска метеоролошка и хидролошка мерења и осматрања у државној мрежи метеоролошких и хидролошких станица, развој и одржавање база климатских података, успостављање и оперативно функционисање вишенаменског хидрометеоролошког система ране најаве и упозорења о појави временских, климатских и хидролошких екстремних појава, непогода и катастрофа на територији Републике Србије, укључујући анализу и мапирање ризика од метеоролошких и климатских елементарних непогода и катастрофа за потребе Процене ризика од катастрофа у Републици Србији, мониторинг и истраживања климатских промена и мултидисциплинарна истраживања њиховог утицаја на здравље, водне ресурсе, пољопривреду и друге секторе, развој и примену климатских модела и израду сценарија регионалних и локалних промена климе, и пружање климатских сервиса у функцији оцене рањивости и спровођења мера адаптације на измењене климатске услове.

Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, број 87/18)²⁹ – уређује смањење ризика од катастрофа, као и управљање ванредним ситуацијама, где смањење ризика од катастрофа подразумева и праћење климатских промена и прилагођавање заједнице на очекиване последице. На основу предметног закона израђено је Упутство о Методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Службени гласник РС”, број 80/19).

Овом методологијом је препознато укупно 12 опасности између осталог и опасност Екстремне временске појаве (велика количина падавина; град; олујни ветар; снежне мећаве, наноси и поледица; топли талас; хладни талас; суша) и дати су параметри и критеријуми по којима би требало да се изради процена за ову групу опасности. Критеријуми се односе на статистички приказ појава за последњих 30 година и приказ последица за последњих десет година, које су битно промениле свакодневно функционисање (прекид снабдевања виталним производима, прекид снабдевања електричном енергијом, прекид саобраћаја, онемогућавање пружања хитне медицинске помоћи и сл.) и могући утицаји на пољопривреду, здравље људи и животиња, као и могућност генерисања других опасности и др. Процену од ове врсте опасности израдио је РХМЗ по свим претходно наведеним параметрима, као и проценом струке и израђена су сценарија за будућа дешавања, узимајући у обзир вероватноће односно све већу учесталост, то јест вероватноћу настанка екстремних временских појава.

У опасности није децидно прецизиран параметар „утицај климатских промена” као што је то учињено код опасности од поплава на пример.

С обзиром да ће ова методологија израде и садржај процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања, бити измењена, као што је предвиђено и Акционим планом, у исту ће бити укључен и параметар који се односи на измењене климатске услове. С обзиром да ће Министарство унутрашњих послова, друга министарства, органи и посебне организације, као и јединице локалне самоуправе, бити укључени у израду Процене ризика од катастрофа у односу на нивое и секторе надлежности, информације о климатским факторима

ће добијати од за то надлежне институције (Републички хидрометеоролошки завод) као што је то био случај и приликом првог процеса израде.

Након усвајања измењене методологије, биће измењена и Процена ризика од катастрофа Републике Србије, али и све остале процене на нижим нивоима управљања.

Чланом 12. Закона о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама прописује се израда Стратегије смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама која ће утврдити политику и усмеравање активности државних органа и других субјеката у управљању ризиком од катастрофа, одређују смернице за ангажовање људских и материјалних ресурса, као и развој нормативног и институционалног оквира у циљу смањења ризика и ефикасног одговора на изазове катастрофа. Политика смањења ризика од катастрофа, прописивање и спровођење мера и активности у овој области су у јакој корелацији са политиком прилагођавања на измењене климатске услове. Чланом 11. тачка 9) Закона о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама дефинише се да смањење ризика, између осталог, подразумева „праћење климатских промена и прилагођавање заједнице на очекиване последице“. Чланом 16. Закона о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама прописује се израда Националног плана смањења ризика од катастрофа, Покрајинског плана смањења ризика од катастрофа и локалног план смањења ризика од катастрофа.

Закон о обнови након елементарне и друге непогоде („Службени гласник РС“, број 112/15) уређује процес обнове и реконструкције након непогоде као и помоћ грађанима и привредним субјектима који су претрпели штету услед непогоде. Министарство за јавна улагања има надлежност да врши координацију процене потреба и спровођење обнове. Предметни закон је усаглашен са међународним стандардима а између осталих важних начела чланом 10. утврђује и начело изградње бољег које подразумева да органи који учествују у припреми и реализацији обнове настојаће да процес обнове објеката и инфраструктуре подразумева изградњу бољег система који ће објекте, инфраструктуру и друштво у целини чинити отпорнијим на елементарне и друге непогоде.

Чланом 16. Закона о обнови након елементарне и друге непогоде прописано је да се процена штете врши у складу са Јединственом методологијом за процену штете од елементарних и других непогода. У Републици Србији још увек је на снази Упутство о јединственој методологији за процену штете од елементарних непогода („Службени лист СФРЈ“, број 27/87). Иако веома квалитетан документ а који се и тренутно користи када се деси елементарна и друга непогода, као и због временске разлике настанка документа и другачијих друштвено политичких околности данашњег времена, у изради је унапређење документа и његово усаглашавање са међународним стандардима и међународном методологијом за процену потреба након катастрофе (Post Disaster Need Assessment – PDNA) коју су заједно донеле Уједињене нације, Европска унија и Светска банка. Ова методологија је настала као потреба за стандардизованом и свеобухватном проценом потреба након елементарних непогода, која је мулти-секторска и свеобухватна. На основу оваквих процена, стварају се квалитетне основе за процес обнове и изградње отпорнијег друштва на елементарне непогоде. Такође, нов документ ће узети у обзир и Варшавски међународни механизам за губитке и штете које су повезане са утицајем климатских промена а који је установљен од стране Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе и имплементира члан 8. Споразума из Париза. Овај механизам служи да помогне развоју држава које су посебно рањиве на измењене климатске факторе између осталог кроз унапређење знања и разумевања свеобухватних приступа управљању ризицима за решавање проблема губитака и штете. Циљ интеграције ова два документа и попис губитака и штета које су повезане са утицајем климатских промена је даља процена ефеката и утицаја које клима има у секторима у којима има највише штета и губитака услед непогода.

25 <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/ustav/2006/98/1/reg>

26 <http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/cir/pdf/zakoni/2021/337-21.pdf>

27 *Agreement and Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 March 2013*

28 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/zakon/2010/88/9/reg>

29 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/zakon/2018/87/1/reg>

1.2.5. Анализа институционалног оквира

Министарство заштите животне средине надлежно је за област климатских промена на националном нивоу. Сходно Закону о климатским променама, ово министарство припрема Програм прилагођавања на измењене климатске услове, ради идентификације утицаја климатских промена на секторе и системе, и утврђивања мера прилагођавања на измењене климатске услове за оне секторе и системе у којима је потребно смањити неповољне утицаје. Закон даље прописује да документи јавних политика у секторима најпогођенијим климатским променама, као и плански документи аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе израђују се узимајући у обзир циљеве Програма прилагођавања. Органи и организације надлежни за спровођење мера прилагођавања садржаних у Програму прилагођавања, дужни су да до 15. марта сваке године у односу на годину усвајања Програма прилагођавања, достављају овом министарству извештај о спроведеним мерама прилагођавања, као и појавама као што су поплаве, екстремне температуре, суше и друго и њиховим последицама.

Републички хидрометеоролошки завод (у даљем тексту: РХМЗ) је посебна организација у систему државне управе Републике Србије задужена за стручне послове и послове државне управе који се односе на: метеоролошки, метеоролошко-радарски, агрометеоролошки и хидролошки осматрачки и аналитичко-прогностички систем; систематска метеоролошка, климатолошка, агрометеоролошка и хидролошка мерења и осматрања; банку осматраних и измерених хидролошких и метеоролошких података; праћење, анализирање и прогнозирање стања и промена времена, климе и вода, развој метода, оперативно осматрање и најаву појава непогода у атмосфери и хидросфери; ваздухопловну метеорологију; истраживање процеса у атмосфери и хидросфери и развој метода и модела за прогнозу времена, климе и вода и модификације времена; противградну заштиту; израду предлога за коришћење енергетског потенцијала Сунца и ветра; хидрометеоролошку подршку речној пловидби; остваривање и чување еталона и баждарење метеоролошких и хидролошких инструмената; сарадњу у области међународних хидролошких и метеоролошких информационих система; извршавање међународних обавеза у домену метеорологије и хидрологије. РХМЗ у међународним метеоролошким и хидролошким организацијама извршава функције Националне хидрометеоролошке службе Републике Србије, и у складу са потврђеним међународним уговорима, извршава обавезе Републике Србије у Светској метеоролошкој организацији (WMO), Европском центру за средњорочне прогнозе времена (ECMWF), Европској асоцијацији националних хидрометеоролошких служби држава чланица ЕУ (EUMETNET), и фокална је тачка за Међународни панел за климатске промене (IPCC).

Агенција за заштиту животне средине, као орган управе у саставу Министарства заштите животне средине, она спроводи државни мониторинг квалитета ваздуха и вода, одговорна је за прикупљање и праћење индикатора у области животне средине, који укључују и неке од оних који су карактеристични за област прилагођавања на измењене климатске услове, и сарађује са Европском агенцијом за животну средину (EEA) и Европском мрежом за информације и посматрање животне средине (EIONET).

С обзиром на мултисекторску природу проблема климатских промена, Национални савет за климатске промене један је од значајних института постизања друштвеног консензуса о питањима климатских промена. У складу са Законом о климатским променама, Савет чине представници министарства и других институција Владе, као и представници научне и стручне јавности и цивилног друштва и други представници чија је област деловања од значаја за утврђивање и спровођење активности у области климатских промена, као и представник Канцеларије Повереника за заштиту равноправности Владе Републике Србије. Чланове Савета именује Влада на период од пет година уз могућност поновног избора. Саветом председава министар надлежан за послове животне средине. Задатак Савета, између осталог, је да разматра стање, развој и спровођење националне политике у области климатских промена, секторских политика и других планских докумената; разматра остваривање међународних обавеза Републике Србије у области климатских промена и др.

2. Поступак израде Програма

У складу са одредбама чл. 32. и 34. Закона о планском систему Републике Србије Републике Србије („Службени гласник РС”, број 30/18), 11. фебруара 2022. године објављен је почетак израде нацрта Програма прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом и позвана заинтересована јавност да учествује у његовој изради. Радна група за израду Програма, према Решењу о образовању обухватала је представнике државних органа, као и представнике привреде, јединица локалне самоуправе и невладиних организација.

У оквиру израде овог програма урађена је анализа постојећег знања о климатским променама и утицајима истих и израђене су потребне додатне анализе у складу са постојећим и доступним информацијама.

Због убрзаних промена климатских чиниоца-утицаја, израђена је нова анализа климатских промена која укључује осматрено стање до 2020. године и пројекције са два сценарија будућих емисија гасова са ефектом стаклене баште, RCP4.5 и RCP8.5, за изабране будуће периоде, по методологији последњег, IPCC Шестог извештаја процене. Резултати су приказани у *Поглављу 3* и *Прилогу 1*.

Ради одређивања мера адаптације урађена је анализа процена рањивости и ризика у секторима где је постојало довољно доступног знања, односно података и информација, док су за остале секторе идентификовани утицаји климатских промена и одређене мере у складу са садашњим знањем и ради будућег проширивања знања. Урађене анализе и предложене мере имају научну позадину и подржане су научном литературом и методологијама.

Процена рањивости на климатске промене подразумева познавање осетљивости система или сектора на временске и климатске услове и његове изложености тим условима. Рањивост се идентификује на основу осматраних података и знања, односно повезивања параметара система (сектора) са климатским чиниоцима – утицаја. Будуће пројекције дају промене релевантних климатских чиниоца – утицаја у будућности. Из повезаности са параметрима система (идентификовани утицаји, штете и губици), услед њихове промене одређује се да ли ће у будућности доћи до повећања ризика од утицаја климатских промена. Када су идентификовани растући ризици, одређене су мере прилагођавања на климатске промене које смањују будући ризик од негативних утицаја климатских промена, и то смањивањем рањивости сектора у будућности или повећањем брзине опоравка. Како би мере прилагођавања биле изводљиве у кратком року, издвојене су приоритетне мере које је неопходно имплементирати или започети њихову имплементацију у току трајања овог програма. Важно је разумети да мере прилагођавања одређене на националном нивоу обезбеђују услове да се започне и одржава процес прилагођавања у будућности, који треба непрекидно да се одвија у складу са климатским променама. Оне омогућавају појединцима и секторима да оштре и одрже могући ниво отпорности на климатске промене.

За сектор Пољопривреде урађена је анализа рањивости и ризика по под-секторима (*Поглавље 5.2 и Прилог 2*). На основу добијених резултата, са приоритетом за остваривање отпорности на климатске услове средине 21. века, одређене су мере које обезбеђују капацитете за заштиту од екстремних временских услова највећег ризика, које омогућавају правовремено деловање са циљем смањивања штета и губитака и коме омогућавају планирање будуће производње у складу са климатским измењеним условима. Све то, истовремено, са очувањем водних и земљишних ресурса и животне средине. Мере служе да пруже едукацију, капацитете, потребне правовремене информације и прошире знање, док је прилагођавање спроводи произвођач.

За сектор шумарства урађена је процена рањивости и ризика (*Поглавље 5.3 и Прилог 3*). У овом сектору одређене су мере које омогућавају спровођење активности које имају за циљ одржање и побољшање здравља и продуктивности шума и шумских екосистема у измењеним климатским условима, у складу са опсегом највероватнијих исхода будућих климатских услова до краја 21. века. Мере идентификују потребу за едукацијом и изменом регулатива које ће обезбедити одвијање одрживог процеса прилагођавања. Анализе показују и потребу за успостављање шумског покривача у областима где је појачан ризик од деградације услед климатских промена.

За секторе путне инфраструктуре, урбанизам, здравље и биодиверзитет (*Поглавље 5*) није урађена процена рањивости и ризика, али су идентификовани утицаји климатских промена, односно промене и штете које настају као последица климатских промена. Услед недостатка података није било могуће урадити свеобухватну анализу на националном нивоу. Између осталог, за ове секторе Програм предлаже проширивање знања ради будуће израде процена. За сектор енергетике није урађена процена рањивости и ризика, али су познати утицаји и планира се процена утицаја климатских промена на климатске параметре релевантне за планирање производње. Водни ресурси нису разматрани као посебан сектор већ су информације из процене њихове угрожености климатским променама укључене кроз некус приступ у секторским анализама. Атмосфера, земљиште и воде, у овом програму се сматрају као нераскидиве компоненте климатског система, у оквиру којих функционишу друштвени системи. Мере прилагођавања, где је релевантно, узимају у обзир угроженост свих компоненти климатског система и не смеју својом имплементацијом повећати рањивост другог сектора или неке од компоненти климатског система. Овакав приступ се сматрао у току израде Програма као неопходан како би процес прилагођавања био ефикасан и одржив у будућности.

Процена промена климатских чиниоца – утицаја и других климатских опасности указала је на потребу и за укључивање ових информација у процесе који имају за задатак смањивање ризика од катастрофа, услед интензивирања климатских опасности. За успешност спровођења прилагођавања на измењене климатске услове и достизања одрживе отпорности на климатске промене у будућности неопходно је обезбедити спровођење процена рањивости и ризика и мера прилагођавања и на локалном нивоу због специфичности утицаја које имају климатске промене у различитим областима. Због значајног пораста ризика од климатских опасности, неопходно је омогућити укључивање сваког појединца у процес прилагођавања како би заштитио себе, своју имовину и послове. Из овог разлога Програм кроз мере спроводи укључивање прилагођавања на системски начин, кроз допуне и измене националних регулатива и методологија и пружа услове за повећање капацитета за едукацију о климатским променама и ризицима и за правовремено обавештавање јавности о климатским опасностима чије учесталости и интензитети се повећавају.

Мере Програма прилагођавања груписане су по секторима по сектору који је одговоран за спровођење мере, али су идентификовани и повезаности између сектора у процесу прилагођавања. Поред секторски мера, одређене су мере од опште важности које имају шири допринос, односно имају директно и индиректно мултисекторске користи или пружају могућност праћења националних активности у процесу прилагођавања.

Мере Програма израђене су у оквиру консултативног процеса са заинтересованим странама као и члановима Радне групе.

3. Анализа осмотрених и будућих климатских промена

У овом поглављу изнете су релевантне информације о климатским променама у свету и Републици Србији и њиховом праћењу, како би се разумела стопа промене климатских услова у односу на просечне глобалне и у региону, висок степен поузданости изнетих процена услед дугорочног праћења и редовног обнављања анализа. У *Прилогу 1* изнете су додатне информације о климатским променама, методологији и поузданости процена, које су од користи за едукацију и разумевање повезаности повезаности компоненти животне средине и друштвених система у погледу рањивости и ризика од климатских промена, планирање прилагођавања у различитим секторима и планирање на локалном нивоу. Референце и извори података који су коришћени у овој анализи такође су наведени у *Прилогу 1*. Поред анализа у овом поглављу изнете су и препоруке које се ослањају на добијене резултате и утврђене недостатке.

3.1. Преглед праћења климатских промена у Републици Србији

У Републици Србији промене климатских услова се прате више од десет година, укључујући осмотрене промене климе и будуће промене до краја 21. века по различитим сценаријима емисија гасова са ефектом стаклене баште (*Greenhouse gases – GHG*). Извештавање према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе (*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*) од значаја за област адаптације на измењене климатске услове урађено је у оквиру националних извештаја (тзв. Националних комуникација). Република Србија има усвојена два оваква извештаја (Први извештај РС према Оквирној конвенцији УН о промени климе, МЗЖС, 2010; Други – МЗЖС, 2017). Други извештај према Оквирној конвенцији

УН о промени климе приказује анализу осматрених климатских промена до 2012. године, док будуће промене климе разматра по IPCC SRES сценаријима (*Special Report on Emissions Scenarios – SRES*) емисија са ефектом стаклене баште, у складу са IPCC Четвртим извештајем процене (Извештај радне групе I; IPCC, 2007). Изабрана сценарија за тадашње анализе су SRES A1B и A2, тзв. „средњи“ и „екстремни“ сценарио, сматрајући да процене будућих климатских услова по ова два сценарија обухватају највероватније исходе климатских промена за потребе планирања прилагођавања.

Како је усвајање Друге националне комуникације уследило релативно касно у односу на период израде анализа и након објављивања IPCC Петог извештаја процене, који укључује нова сценарија будућих емисија гасова са ефектом стаклене баште – RCP (*Representative Concentration Pathways*; IPCC, 2013), и како су осматрене промене климе и њени утицаји постале израженије у Републици Србији, одмах се приступило изради нових анализа за припрему Треће националне комуникације. Нове анализе осматрених климатских промена одрађене су закључно са 2017. годином, а анализе будућих пројекција климатских услова урађене су по RCP4.5 и RCP8.5 сценаријима за изабране будуће климатске периоде (Ђурђевић и др., 2018) у складу са IPCC Петим извештајем процене (период блиске будућности 2016–2035, период средине века 2046–2065 и период краја века 2081–2100, у односу на референтни период 1986–2005). Ова сценарија су усвојена као сценарија по којима ће климатске пројекције дати резултате који обухватају највероватнији опсег будућих климатских услова, а тиме и дати основу за процену ризика од климатских промена по секторима. RCP4.5 сценарио је сценарио који подразумева стабилизацију пораста GHG емисија након 2040. године и заустављање пораста средње глобалне температуре ваздуха на између 2 °C и 3 °C у односу на средњу температуру преиндустријског периода. Овај сценарио се сматра за сценарио „на средини пута“ ка испуњењу Споразума о клими из Париза, односно подразумева делимично спровођење Споразума. RCP8.5 сценарио подразумева да ће се тренд пораста GHG наставити, односно да се мере ублажавања (смањења глобалних GHG емисија) неће спровести. Највероватнији очекивани пораст средње глобалне температуре ваздуха до краја века у односу на преиндустријски период, по сценарију RCP8.5, је око 4,5 °C. Поред анализе климатских промена, по изабраним сценаријима израђена је и објављена анализа утицаја на пољопривреду, која садржи и анализу резултата упитника спроведеног међу пољопривредним произвођачима о утицајима климатских и временских услова на пољопривредну производњу (Стричевић и др., 2019). Израђене су анализе утицаја и на друге секторе угрожености, које су коришћене или унапређене у процесу израде овог програма.

Досадашње праћење климатских промена у Републици Србији указује недвосмислено на следеће чињенице Основне карактеристике климатских промена у Републици Србији³⁰ су: (а) пораст средње температуре, са већим порастом средње максималне температуре од средње минималне температуре и са највећим порастом током летње сезоне; (б) промена средњих годишњих сума падавина није значајна; промена расподеле падавина по интензитету је уочена кроз просечно смањење дана са умереним и ниским падавинама и повећање дана са високим и екстремним падавинама; промена годишње расподеле падавина се дешава кроз продужавање сушнице сезоне карактеристичне за лето и померање просечног месечног максимума падавина ка ранијем периоду (просечно са касног пролећа и раног лета ка ранијем периоду у пролеће); (в) повећање учесталости и интензитета/трајања топлотних таласа; (г) повећање учесталости и интензитета/трајања суша.

У оквиру пројекта финансираног из Зеленог климатског фонда „Унапређење средњорочног и дугорочног планирања мера прилагођавања на измењене климатске услове у Републици Србији“ обезбеђена је неопходна подршка за даље унапређење климатских анализа, анализа утицаја и доступности климатских података, са циљем систематичног приступа у процесу прилагођавања на климатске промене Републике Србије, као и пружање могућности спровођења адаптације које су од значаја на локалном нивоу.

IPCC издаје свој Шести извештај Радне групе I 2021. године (IPCC, 2021). Закон о климатским променама, који је усвојен 2021. године, прописује обавезу израде Програма прилагођавања на измењене климатске услове који треба да буде усвојен до 2023. године. Република Србија упоредо са припремом Треће националне комуникације започиње и израду овог програма. Имајући на располагању донацију Зеленог климатског фонда, нове резултате (укључујући и унапређену методологију процене климатских промена и утицаја) IPCC извештаја и неопходност укључивања резултата климатских анализа у Програм по члану 14. Закона, спроведени су следећи кораци ради унапређивања и систематизације резултата: утврђена је веродостојност изабране методологије за процену климатских промена у Републици Србији (извор осматрених климатских података и избор модела чији су резултати коришћени у процени будућих климатских услова), изабрани су најважнији климатски индикатори за праћење климатских промена и утицаја, подаци су стављени на располагање за коришћење у процени утицаја на секторе, где су постојале могућности за имплементацију оваквих информација.

За потребе израде Програма и ради усклађивања са методологијом IPCC Шестог извештаја, имајући у виду пробијање рекордних просечних температура на територији Републике Србије 2018. и 2019. године и застарелост процене за блиску будућност у претходним анализама, израђена је нова климатска анализа.

Истовремено са израдом овог програма направљен је веб-портал *Дигитални атлас климе Србије* са релевантним климатским подацима³¹ за анализу климатских промена и утицаја, за потребе планирања адаптације од националног до локалног нивоа, који пружа могућност прегледа и преузимања података. Израда овог портала је такође у складу са анализама које су приказане у овом програму.

³⁰ Издвојено из претходних резултата (MZŽS, 2017; Djurdjevic и др. 2018, Vukovic и др. 2018, Vuković Vimić и др., 2022)

3.2. Климатске промене као растући глобални проблем

Различити индикатори климатских промена пружају доказ о убрзаним климатским променама и њиховим последицама. Средња глобална површинска температура ваздуха се повећава, распоред падавина се мења и учесталост и интензитет/трајање³² екстремних догађаја се повећава глобално, далеко изван својих природних варијабилности (IPCC, 2013; IPCC, 2021). Средња глобална температура за период 2011–2020 је за 1,1 °C виша него за период 1850–1900 (IPCC, 2021). У случају да се не остваре амбициозна смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште, пораст средње глобалне температуре ће се наставити и достићи највероватније вредност 2,0 °C (највероватнији опсег 1.6 °C–2.5 °C) по такозваном „средњем“ сценарију (SSP2-RCP4.5) и 2,4 °C (највероватнији опсег 1.9 °C–3.0 °C) по сценарију „високих емисија“ (SSP5-RCP8.5). У другој половини 21. века пораст средње глобалне температуре по „средњем“ сценарију успорава и очекује се да би био највероватније 2,7 °C (највероватнији опсег 2,1–3,5 °C), док по сценарију „високих емисија“ очекује се да буде 4,4 °C (највероватнији опсег 3,3–5,7 °C). Промене климатских услова се процењују као интегрални утицај емисија GHG и сценарија социо-економског развоја (енг. *Socio-Economic Pathways – SSP*³³), ради обезбеђивања одрживог развоја друштва, укључујући очување ресурса и очување и побољшање квалитета живота у будућности на планети Земљи.

Глобални циљ о заустављању глобалног загревања на 1,5 °C до краја века у односу на средњу вредност у преиндустријском периоду, који је постављен Споразумом о клими из Париза као резултат коме теже глобални напори у смањењу нето емисија гасова са ефектом стаклене баште, детаљно је обрађен у IPCC Специјалном извештају „Глобално загревање од 1,5 °C“ (IPCC 2018). Утицаји глобалног загревања на земљишни простор планете Земље, односно копнене површине и природне и људске системе, приказани су у Специјалном извештају „Климатске промене и земља“ (IPCC, 2019a), а утицаји на океан и ледене површине планете Земље у „Океан и криосфера у променљивој клими“ (IPCC, 2019b)³⁴. На овај начин обједињено је актуално знање о утицајима климатских промена у различитим регионима света и на различите компоненте и процесе климатског система, укључујући животну средину и активности људи. Јасно је да је утицај климатских промена зависи од карактеристика климатских промена региона, уско повезаних са положајем и карактеристикама терена, од расподеле и врсте људских активности, као и од социо-економских услова. Из овог разлога у IPCC Шестом извештају процене (IPCC, 2021; IPCC, 2022), индикатори климатских промена, изражени кроз климатске опасности (енг. *climate hazards*), односно климатске чиниоце – утицаја (енг. *climatic impact-drivers*), се везују за идентификоване утицаје или потенцијалне утицаје у будућности климатских промена на компоненте природних и људских система.

32 Интензитет и трајање екстремних догађаја могу бити синоними у неким случајевима ако се односе на утицај, јер интензитет екстремног догађаја може бити већи ако има дуже трајање.

33 SSP су сценарија која предвиђају социо-економски развој, изражен кроз главне карактеристике глобалног друштва, као што су број становника, животни стандард (примања), тип развоја привреде, митигациони и адаптивни капацитет, итд. Кратак опис ових сценарија је дат у IPCC (2019a).

34 У оквиру пројекта „Успостављање оквира транспарентности према Споразуму о клими из Париза“ обезбеђен је превод на српски језик сажетак за креаторе политика IPCC специјалних извештаја „Глобално загревање од 1,5 °C“ и „Климатске промене и земља“.

3.3. Анализа климатских промена у Републици Србији

3.3.1. Климатске опасности и климатски чиниоци – утицаја

Анализа климатских промена већег региона, односно области Западног Балкана (Vukovic и Vujadinovic Mandic, 2018), показује јасно да постоји продирање карактеристика суптропске климе са југа ка северу региона као и у Републици Србији, у смислу општих карактеристика које укључују дуже трајање топлијег и сушнијег периода у току године. Територија Републике Србије се налази у области где климатски тренд годишњих сума падавина мења знак (IPCC, 2013; IPCC, 2021), односно годишње падавине се смањују у Медитеранској области (јужни делови Европе) а расту на северу (централна и северна Европа). Последично, у централним деловима Србије тренд промене падавина има велику неодређеност у климатским пројекцијама. Из анализе осматрених и будућих пројекција климатских промена, добија се да је велика вероватноћа да промена годишњих сума падавина није значајна до половине 21. века у просеку за територију Србије, по досадашњем знању. Иако се Србија налази релативно близу мора, високе планине смањују маритимни утицај на климу Србије, због чега карактеристике континенталне климе остају без обзира на пораст температуре. Ово подразумева топлија лета и хладније зиме него у областима која су под суптропском климом и више изложена маритимном утицају који ублажава сезонске температурне разлике. Из овог разлога, очекујуће климатске услове на територији Републике Србије треба разумети као посебне услове за ову територију и са посебном динамиком промене, у којој је потребно очувати здравље, услове живота и безбедност становништва и омогућити прилагођавање производње хране, функционисање инфраструктуре и уопште одржање привреде, али и очувати животну средину због велике осетљивости способности адаптације на стање животне средине.

Климатске промене повећавају климатске опасности, које подразумевају климатске и временске услове које могу директно или индиректно³⁵ нанети штету природи, имовини и безбедности и здрављу људи. Климатске опасности су груписане у зависности од типа опасности који проузрокују: опасности везане за вишак топлоте, опасности везане за вишак воде/влаге, опасности везане за недостатак воде/влаге и опасности везане за олује. Утицаји сваке групе климатских опасности препознати су у секторима, као и њихове последице.

Из анализе климатских промена и осматрених и/или очекиваних утицаја климатских промена у Републици Србији, идентификовани су климатски чиниоци – утицаја, који указују на климатске опасности услед климатских промена. Они представљају измењене климатске услове и динамику промене климатских услова, услед којих постоје значајан утицај климатских промена на секторе.

Климатски чиниоци – утицаја, који представљају главне карактеристике климатских промена на територији Републике Србије, су: (1) повећана климатска варијабилност, (2) повећање температуре и топлотних таласа, (3) промена годишње расподеле падавина, (4) промена падавина по интензитету, (5) промене у сушама, (6) промена у аридности/сушности климе. Климатски чиниоци – утицаја доприносе једној или више група климатских опасности.

Резултати анализе осматрених и будућих климатских промена (климатских чинилаца – утицаја) у Републици Србији, израђене за потребе овог програма, приказани су у *Прилогу 1*³⁶. За референтни климатски период у односу на који се износе резултати анализе промена у блиској прошлости и будућности до краја 21. века, усвојен је период 1961–1990, који се сматра као репрезентативан период за климатске услове пре него што је промена климатских услова постала значајна. Анализа осматрених климатских промена урађена је за *климатски период блиске прошлости 2001–2020* и посебно за другу деценију овог периода 2011–2020, како би се показало постојање значајног убрзавања пораста температуре и других климатских опасности. Анализа будућих климатских промена урађена је за климатске периоде: *блиске будућности 2021–2040, средине века 2041–2060 и краја века 2081–2100*. Будуће климатске промене анализирани су по сценаријима RCP4.5 и RCP8.5 будућих емисија GHG, чиме је обухваћен највероватнији опсег будућих климатских услова на територији Републике Србије.

У овом програму клима–земљиште–вода се разматрају као повезани систем (тзв. нексус приступ), због чега су поред анализе климатских параметара у процене укључене и расположиве информације о осматреним и очекиваним променама у деградацији земљишта, површинским и подземним водама изазване климатским променама (*Прилог П1.5*). Значајност очекиваних промена у овим компонентама климатског система указује на неопходност смањивања ризика од деградације земљишта и у поремећајима у расположивости водних ресурса, као интегралне компоненте мера адаптације овог програма. Ово подразумева и интегрисање концепта Решења заснованих на природи у планирању мера где је то могуће, како би се обезбедила дугорочна функционалност мера, обезбедила одрживост ових природних ресурса и њихова способност за пружање услуга (*Прилог П1.5.3*).

Најважније информације о климатским променама на територији Републике Србије, приказане по групама климатских опасности, користећи резултате анализа климатских чиниоца – утицаја и интегралне анализе клима–земљиште–воде, приказане су у Табели 1.

Посебна анализа климатских опасности изазваних неповољним временским и климатским условима услед утицаја климатских промена, односно којима доприносе климатски чиниоци – утицаја, приказана је у *Прилогу П1.6*. Те опасности укључују поплаве, клизишта, одроне, пожаре, смањење квалитета воде, земљишта и ваздуха. Оне подразумевају да су испуњени у и други услови који омогућавају њихову појаву, као што су карактеристике терена, људска деловања, извори загађења, итд. Из тог разлога потребно је процене ризика од ових климатских опасности узети у обзир при планирању на нивоу локалних самоуправа. Због утицаја климатских промена на повећану учесталост екстремних догађаја потребно је процене утицаја климатских промена укључити у планове за управљање ризицима од екстремних догађаја, као и просторни и генерални урбанистички план, са циљем смањивања ових ризика и повећањем капацитета за опоравак услед штета нанетих екстремним догађајима, чиме се укупно доприноси повећању отпорности Републике Србије на климатске опасности. Климатске промене доприносе повећању ризика од загађења вода, земљишта и ваздуха, доминантно као фактор појачања постојећих проблема, са тенденцијом промене утицаја која указује на појачавање овог ефекта у будућности. Ова чињеница показује додатни значај и ургентност за усвајање планова и спровођења мера које смањују загађење, по могућности уз перципирање очекиваних промена климе, како би се избегло мултиплицирање штета и губитака које могу превазићи тачке могућег преокрета, повећати трошкове и потребне инвестиције за санирање и допринети значајном погоршању здравља људи и социо-економског стања у Републици Србији.

Климатске опасности, специфичне за сваки сектор, приказане су у делу анализа утицаја климатских промена на секторе, узимајући у обзир и промену дефинисаних климатских чиниоца – утицаја и климатских опасности приказаних у овом одељку кроз општу анализу климатских промена у Републици Србији, као и анализу посебних (секторских) климатских опасности, где је то било могуће.

Табела 1. Сажетак резултата анализе осматрених и будућих климатских промена на територији Републике Србије, приказане по групама климатских опасности које изазивају, добијене из резултата анализе идентификованих климатских чиниоца – утицаја који су од значаја у Републици Србији и имају идентификоване утицаје на секторе. Резултати су приказани из анализе осматрених климатских промена за климатски период 2001–2020 и другу деценију овог периода 2011–2020 у односу на климатске услове у периоду 1961–1990, и анализе будућих климатских промена за климатске периоде блиске будућности 2021–2040, средине века 2041–2060 и краја века 2081–2100, по сценаријима RCP4.5 и RCP8.5 у односу на климатске услове 1961–1990.

Разлика у резултатима по ова два сценарија за 2021–2040 није значајна, док је за 2041–2060 посебно наглашено ако је значајна. Разлика у резултатима климатских пројекција по овим сценаријима постаје значајна тек у другој половини 21. века, односно у периоду 2081–2100.

Група климатских опасности	Климатски чиниоци-утицаја (Прилог П1.7)	Климатске промене и измењени климатски услови (осмотрени и будући) за 21. век на територији Републике Србије (сажетац резултата приказаних у Прилогу 1)
Вишак топлоте	<p>– Повећана климатска варијабилност (Прилог П1.2.4.)</p> <p>– Повећање температуре и топлотних таласа (Прилог П1.2.1., П1.2.2., П1.2.3. и П1.2.5.)</p>	<p>Средња температура је порасла за +1,4 °C у 2001–2020 (+1,8 °C у 2011–2020) у односу на 1961–1990. Просечно је већи пораст средње максималне од средње минималне температуре. Највећи је пораст срдње температуре за ЈЈА сезону, од +2,0 °C (+2,4 °C). Пораст средње максималне температуре за ЈЈА је +2,2 °C (+2,6 °C). У периоду 2021–2020 очекивано повећање је +2,2 °C, у периоду 2041–2060 +2,5 а вероватније +3,1 °C и у 2081–2100 око +3,1 °C по RCP4.5 и +5,8 °C по RCP8.5, у односу на 1961–1990. (П1.2.1.)</p> <p>Топлотни таласи се нису јављали сваке године током 1961–1990 (мање од 1 по години). Повећање у броју појављивања по години +2,4 у 2001–2020 (+3 у 2011–2020) у односу на 1961–1990. Повећана климатска варијабилност довела до појаве екстремнијих година (у 6 година у 2011–2020 било је по 4 топлотна таласа). Повећање у просечном броју по години у 2021–2020 је +3,5, у 2041–2060 око +4 до +5, у 2081–2100 +5 по RCP4.5 и +8 до +10 по RCP8.5, у односу на 1961–1990. (П1.2.2.)</p> <p>Дани са високим температурама (максимална дневна преко 30 °C и преко 35 °C) су присутни у низијским областима. Тропских дана (дани са максималном температуром преко 30 °C) у низијским областима у периоду 1961–1990 је било просечно по години 20–30 у низијским областима и њихов број се удвостручио у 2001–2020. У 2021–2040 биће их просечно 55–40 по години, у 2041–2060 око 65 и у 2081–2100 око 70 по RCP4.5 и око 85–96 по RCP8.5. Врелих дана (преко 35 °C) у низијским областима било је око 2–3 просечно по години у 1961–1990, повећање за 2001–2020 је +4 до +7, а у 2011–2020 у неким областима чак +10. У 2021–2041 биће их у низијама просечно по години 13–15, у 2041–2060 више од 20, у 2081–2100 око 25 по RCP4.5 и 35–45 по RCP8.5. У будућности ризик од појаве високих температура се повећава на све већим надморским висинама даље у будућности. (П1.2.3.)</p> <p>Због повећане климатске варијабилности повећава се вероватноћа за појаву година/периода са већим одступањима од очекиваног климатског просека, односно може се очекивати појава екстремних топлотних услова који се нису се нису до сада дешавали у Републици Србији. (П1.2.4.)</p> <p>Највећи топлотни екстремни су у урбаним срединама (ефекат урбаног топлотног острва), где одступања у температури у односу на околину у просеку су око 2 °C, а током одређених периода и око 4 °C. (П1.2.5.)</p>
Вишак воде/влаге	<p>– Повећана климатска варијабилност (Прилог П1.3.4.)</p> <p>– Промена годишње расподеле падавина (Прилог П1.3.1. и П1.5.1.)</p> <p>– Промена расподеле падавина по интензитету (Прилог П1.3.2., П1.5.1. и П1.5.2.)</p>	<p>Осмотрено је да се годишњи максимум акумулираних падавина помера у ранији период године (са касне МАМ и ране ЈЈА сезоне ка раније у МАМ сезони). (П1.3.1.)</p> <p>Повећао се број дана са веома јаким (дневне падавине 20 mm–30 mm) и екстремним (дневне падавине преко 30 mm) падавинама и количина падавина која се излучи у овом облику, док се догађаји са малим и умереним падавинама смањују. Повећање удела падавина које падну у облику екстремних падавина се повећао преко 100% у 2001–2020 у односу на 1961–1990. Умерен ризик од екстремних падавина у 2001–2020 на 45% територије Републике Србије а високи ризици на 7% (централна/западна Serbia, делом Војводина и источна Србија). Ризици од екстремних падавина се повећавају будућности и високи ризици захватају веће површине. У 2041–2060 очекује се да буде 34% под умереним, а чак 56% под високим и веома високим ризиком од екстремних падавина. (П1.3.2.)</p> <p>Повећана климатска варијабилност подразумева да је осмотрено и очекивано да поједине године, односно периоди у току године, имају знатно више падавина него што су просечне климатске вредности, што значи да је очекивано и појачавање екстремних падавинских услова. (П1.3.4.)</p> <p>Очекивано је повећање протока у рекама у периоду већих протицаја, као и повећање максималних протицаја. (П1.5.1.)</p> <p>Повећава се ризик од деградације земљишта услед ерозије изазване екстремним падавинама. (П1.5.2.)</p>

Недостатак воде/влаге	<p>– Повећана климатска варијабилност (Прилог П1.2.4. и П1.3.4.)</p> <p>– Промена годишње расподеле падавина (Прилог П1.3.1. и П1.5.1.)</p> <p>– Повећање суша (Прилог П1.3.3.)</p> <p>– Повећање аридности/сушности (Прилог П1.3.3., П1.5.2.)</p>	<p>Средња годишња сума падавина нема значајну промену све до друге половине 21. века, а у 2081–2100 очекује се смањење по RCP8.5 за 8% до 14% у односу на 1961–1990. Смањење падавина током ЈЈА у 2001–2020 је у великом делу Републике Србије 10% до 20%, очекује се даље смањење у будућности, у 2041–2060 преко 20%, а у 2081–2100 по RCP8.5 чак и преко 40%, у односу на 1961–1990. (П1.3.1.)</p> <p>Процент година са сушом у анализираном периоду просечно за територију Републике Србије се повећао за + 30% у 2001–2020 (+40% у 2011–2020) у односу на 1961–1990. Учесталост у периоду 1961–1990 је била 10%. Очекује се да ће у 2041–2060 свака година бити са сушом просечно за територију Републике Србије. Учесталост година са јаком сушом (десила се једном у 2011–2020) се повећава, у 2021–2040 биће их 2–3 по декади (у периоду од 10 година), у 2041–2060 3–4 по декади, а по RCP8.5 у 2081–2100 може се очекивати у 7–8 година по декади. Очекује се повећање степена аридности климе у Републици Србији, односно сталног сушнијег стања просечних климатских услова. У будућности У периоду 2001–2020 климатска класа просечно за Србију је „хумидна клима“, у низисјким областима (Војводина, централна Србија, источна и југоисточна Србија и локално у другим областима) је „сува сабхумидна“. Због неповољног распореда падавина током године, сезона ЈЈА спада у највећем делу територије, осим на високим планинама у западној Србији, је „полу-сушна“. Остале сезоне спадају у „влажну“ категорију. У 2041–2060 просечно ће на територије Републике Србије бити „сува сабхумидна“ клима, а по RCP8.5 у 2081–2100 „семи-аридна“. (П1.3.3.)</p> <p>Повећана климатска варијабилност значи учесталију појаву година са сушнијим условима као и поменуто повећање у сушама. Значајан утицај на сушније услове има пораст температуре (П1.2.4. и 1.3.4.)</p> <p>Продужава се период ниских протока у рекама и смањују се минимални протоци. Смањује се брзина обнављања подземних вода. Смањује се просечна влажност земљишта услед повећање евапотранспирације. (П1.5.1.)</p> <p>Повећање у степену аридности климе утиче на деградацију земљишта. (П1.5.2.)</p>
Олује	<p>– Промена расподеле падавина по интензитету (Прилог П1.3.2 и П1.4.)</p>	<p>Промена у средњим брзинама ветра и просторној расподели средње брзине ветра није уочена. Ове промене није тренутно могуће квантификовати, али као индикатор повећања у олујним догађајима може се сматрати повећање у екстремним падавинама. Повећање у догађајима са веома јаким и екстремним падавинама (Поглавље П1.3.2) указује повећање у броју и интензитету догађаја који производе овакве падавине а праћене су јаким ветровима и могућим снегом (могуће веће снежне али задржавање снежног покривача се смањује) и градом, у зависности у ком делу године и на којој локацији се појављују. Површина са повећаном опасности од се повећава. (П1.4.)</p>

35 Директни утицај имају топлотни таласи на жива бића, суша на раст биљака, оштећења настала услед удара ветра и града, итд. Индиректан утицај се дешава када временски или климатски услови омогуће да се деси неки други догађај који може изазвати утицаје, као што су поплаве, пожари, недостатак пијаће воде услед утицаја екстремних временских догађаја, итд.

36 Извор података и методологија коришћени за ову налаизу приказани су у Прилогу П1.1. Резултати анализе промене топлотних услова, укључујући и анализу топлотних екстрема, приказани су у П1.2. Резултати анализе промене падавинских услова, укључујући анализе екстремних падавинских догађаја, суша и промену у влажности/аридности климатских услова приказани су у П1.3. Утицај климатских промена на екстремне догађаје које настају као последица олуја анализиран је у П1.4. Како клима, водни ресурси и земљиште представљају нераскидиву целину која пружа услове за живот и развој привреде, повезаност промене ове три компоненте климатског система приказана је у П1.5. Преглед климатских опасности које су изазване утицајима неповољних временских и климатских услова и зависе од карактеристика терена, људских деловања, итд., као што су поплаве, клизишта, пожари, утицаји на квалитет воде и вазуха, итд. приказани су у П1.6. Преглед изабраних климатских чинилаца-утицаја приказан је у П1.7 (Табела П2), где су дата њихова ближа значења и кроз које климатске параметре се може одредити њихова значајност промене.

3.3.2. Унапређивање знања у праћењу климатских промена

Анализа климатских промена, нарочито за потребе планирања адаптације на климатске промене, је везана за идентификоване утицаје климатских промена, по чему се и дефинишу параметри који служе за процену као и квантификовање климатских опасности, односно климатских чиниоца-утицаја, што представља основу за будуће пројекције ризика од климатских промена по секторима и добро планирање адаптације на климатске промене.

У даљем унапређењу знања о значајности ризика од климатских промена у будућности потребно је:

– Повећати капацитет за праћење (мониторинг) метеоролошких параметара, параметара везаних за земљиште и воде – урадити ревизију постојећих података, обезбедити њихову доступност и обезбедити додатне податке за којима постоји потреба;

– Обезбедити праћење утицаја климатских промена, укључујући праћење губитака и штета – утврдити методологију праћења по секторима и обезбедити доступност ових информација, као и обавезност њеног коришћења; размотрити укључивање информација из научних и других пројектних резултата.

– Утврдити методологију за праћење суше – утврдити обавезу праћења и проглашења суше, критеријуме за проглашење и усвојити методологију за праћење и проглашење суше од националног до локалног нивоа, узимајући у обзир све могуће аспекте суше (метеоролошке, хидролошке, земљишне, физиолошке, итд.) релевантне за секторе у Републици Србији и временске димензије на којима се идентификује суша (од дугорочних до краткорочних), као услов за праћења утицаја/последика суша.

Све три компоненте захтевају координисани рад научне заједнице, релевантних државних институција, доносиоца одлука, креатора политика и других заинтересованих страна ради постизања консензуса око избора најбољих решења. Како су предложене активности уско повезане са извештавањем о климатским променама према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе и са омогућавањем националног планирања прилагођавања на климатске промене, који спадају у надлежности Министарства заштите животне средине, предложене активности треба спровести под координацијом овог министарства.

4. Релевантни социо-економски показатељи

Негативан утицај климатских промена на БДП значајно расте са порастом средњих глобалних температура. Према Ревидованом национално утврђеном доприносу Републике Србије³⁷, Србија је претрпела штету од најмање 1,8 милијарди евра за само пет година (2015–2020). Осим тога, потенцијално смањење бруто домаћег производа (БДП) Републике Србије у случају повећања глобалне средње температуре у односу на пројектовани БДП без пораста средње глобалне температуре приказан је у Табели 2.

Табела 2. Процена (пројекција) смањења БДП-а Републике Србије у случају различитих повећања средње глобалне температуре у односу на пројектовани БДП без пораста средње глобалне температуре за периоде блиске будућности и до краја 21. века.

	Смањење БДП-а (у милијардама УСД и%)	
Повећање температуре	2020–2040.	2020–2100.
1 °C	15.465 (1,20%)	344.364 (4,19%)
2 °C	58.124 (4,53%)	766.317 (9,32%)
3 °C	59.107 (4,97%)	890.403 (11,65%)
4 °C	97.536 (6,87%)	2.002.410 (17,06%)

Пораст средње глобалне температуре до краја века у оквирима одређених Споразумом из Париза (испод 2 °C) водило би губитку БДП-а Србије од 4,53% у периоду блиске будућности, који може бити значајно смањен улагањем у прилагођавање на измењене климатске услове.

Анализа очекиваних промена БДП-а указује да ће измењени климатски услови утицати на све популационе групе и на сваког појединца. Ипак, поједине групе су знатно подложније овим утицајима услед дејства низа фактора. Приказ рањивих група на климатске промене и процена становништва под високим ризиком од климатских промена урађен је у *Поглављу 5.1.* овог програма.

Приказана промена БДП-а указује на повећање рањивости становништва на измењене климатске услове смањујући способност прилагођавања променама и способност опоравка од нанетих штета, чиме би се увећавали губици. Изнете процене не могу обухватити све директне и индиректне утицаје климатских промена на становништво и економију, због комплексности самих утицаја (нарочито климатских опасности), међусобне повезаности сектора и становника у рањивости на климатске промене и неједнаког утицаја са растућим нелинеарним интензитетом на различите групе становника у зависности од њихове расподеле просторно и по социо-економским статусима и врте њихових делатности. Препоруке за мере за повећање отпорности становника Републике Србије на климатске промене изнете су у *Поглављу 5.1.* Поред наведеног, секторске погођености климатским променама могу повећати рањивост и додатно угрозити отпорност становништва на климатске промене, због чега је анализа утицаја и препорука мера прилагођавања на климатске промене урађена посебно за приоритетне секторе у *Поглављима 5.2–5.7.*

У овом програму узети су у обзир различити социо-економски аспекти становништва, укључујући родне разлике становништва, старосна структура и капацитет за прилагођавање кроз податке о процени ризика од сиромаштва. Ово је узето у обзир где је за то постојало могућности и где се сматрало од приоритетне важности, док је у спровођењу одређених мера прилагођавања планирано додатно сакупљање података и проширивање знања који доприносе бољем разумевању утицаја климатских промена различите групе становника по родној и старосној структури и другим аспектима, ради адекватног планирања и спровођења мера прилагођавања (*Поглавље 8*).

5. Анализа утицаја климатских промена и препоруке за прилагођавање

На основу анализе постојећег знања и расположивих процена рањивости на климатске промене, спроведена је процена нивоа ризика и идентификовање недостатака и потреба за даљим проширивањем знања. Мере прилагођавања утврђене на основу анализе треба да смање ризик, односно рањивост у будућности и повећају брзину опоравка, истовремено доприносећи одрживости предметних улагања.³⁸

38 За одређене секторе израђена је анализа рањивости и ризика (пољопривреда и шумарство), За неколико сектора није урађена процена ризика и рањивости, али су познати утицаји (биодиверзитет, урбанизам, јавно здравље и саобраћајна (путна) инфраструктура). За сектор енергетике није урађена процена ризика и рањивости, али је постојала потреба за проценом параметра утицаја. Коначно, водни ресурси су у оквиру ПЕХУС приступа, те нису посебно разматрани. Као приоритет због директног доприноса у повећању отпорности на климатске промене становништва Републике Србије, издваја се сектор јавног здравља и сектор за смањивање ризика од катастрофа, за које су главне анализе и потребе изнете у првом поглављу који се бави здрављем и безбедности људи у условима климатских промена.

5.1. Здравље и безбедност људи

Климатске промене утичу на физичко, ментално и емотивно здравље појединца и друштва. Климатске промене директно утичу на здравље и безбедност људи услед повећане учесталости климатских опасности (климатске опасности и њихове промене описане у *Поглављу 3 и Прилогу 1*). Индиректни утицај се дешава кроз смањену доступност воде и воде задовољавајућег квалитета услед утицаја климатских промена, повећање учесталости и трајања услова који доводе до погоршања квалитета ваздуха у условима када постоје извори загађења, смањена доступност и квалитет хране, учесталије и распрострањеније појаве векторски преносивих болести и болести које преносе глодари, итд. Повећање повреда, смртних случајева, инфекција и друго се везује за утицај климатских промена. Дугорочан утицај климатских опасности на здравље и безбедност људи се огледа у погоршању животних услова услед оштећења имовине и погоршања стања животне средине и природних ресурса, када не постоји могућност брзог опоравка, односно санација штета. Климатске опасности које угрожавају здравље и безбедност се повећавају и наставиће да се повећавају у будућности у Србији (*Поглавље 3*). У Табели 3 дат је сажет приказ утицаја и последица климатских промена, по групама климатских опасности, за које се до сада зна да имају или могу имати значајан утицај у Србији.

Табела 3. Утицаји климатских промена у области здравља и безбедности људи.

Група климатских опасности	Утицаји	Последице
Вишак топлоте	Топлотни удари и исцрпљеност, смањена доступност хране и воде за пиће. Повећан ризик од болести, алергија и хроничних обољења. Повећан ризик од пожара услед којих се повећава загађење ваздуха.	Погоршање здравственог стања, преурањена смрт. Погоршање животних услова. Преоптерећење здравственог система услед климатских опасности и неадекватне заштите грађана и преоптерећење служби за спашавање. Смањења функционалност хитних здравствених служби.
Вишак воде/влаге	Повећан ризик од болести и других здравствених проблема. Повећан ризик од повреда и погоршање животних услова услед поплава и бујица. Смањена доступност воде за пиће и доступност и квалитет хране. Смањења могућност за пружање хитне здравствене помоћи. Појава заразних болести због погоршања услова хигијене.	
Недостатак воде/влаге	Смањена доступност воде за пиће и одржавање хигијене, смањена доступност и квалитет хране.	
Олује	Повећан ризик од повреда и оштећења имовине, односно погоршања животних услова. Смањења могућност за пружање хитне здравствене помоћи.	

Процена рањивости и ризика од климатских промена у сектору јавног здравља у Републици Србији није систематски урађена на националном нивоу, али постоје информације које указују на висок степен осетљивости становништва услед постојећих социо-економских услова, односно неповољне старосне структуре, висине и расподеле примања, врсте делатности коју обављају, недостатка система за адекватно упозоравање и смерница

за реаговање, итд. У условима климатских промена, са повећањем учесталости и интензитета временских неповољних услова за здравље и безбедност, рањивост становништва се повећава. Климатске опасности на које постоји осетљивост становништва ће се повећавати у будућности, из чега се са великом поузданошћу може закључити да ће ризици од климатских промена у сектору јавног здравља расти у будућности.

У Табели 4³⁹ дат је приказ рањивих популација по групама са њиховим главним карактеристикама и разлога због којих су рањиве на климатске промене. Припадници наведених група се сматрају да су под високим ризиком од климатских промена док они који спадају у више од једне од наведених група сматра се да су под екстремно високим ризиком од климатских промена, односно да су већ под значајним негативним утицајем климатских промена и да је потребно хитно спровођење мера како би се њихова рањивост смањила.

По наведеним подацима, прелиминарна оквирна процена удела становништва Републике Србије који су под високим ризиком (врло вероватно ће трпети последице климатских промена које ће им угрозити здравље и услове живота) од климатских промена је у опсегу од 45% до 55%, од којих је у опсегу 20% до 30% под екстремно високим ризиком (сигурно ће трпети последице климатских промена које ће им угрозити здравље и услове живота). Узимајући у обзир тренд старења становништва, као и пораст интензитета и трајања временских екстрема (Поглавље 3), очекује се да ће овај број знатно порасти до средине 21. века. Такође, пораст топлотних екстрема, који ће достигати изузетно екстремне вредности, нарочито у урбаним срединама (услед утицаја урбаног топлотног острва, Поглавље 5.6) низијских области, довешће до пораста рањивости на климатске промене и дела популације изван наведених рањивих група.

Табела 4. Групе популације које су рањиве на климатске промене и њихове карактеристике. Уколико појединац спада у више ових група, његова рањивост је већа.

Групе	Карактеристике
Старија популација	<p>Повећава се, преко 65 година 21% становништва, од којих више од половине има потешкоће у обављању личне неге и кућних активности (овај проблем је код старијих најзаступљенији у региону Србија – југ)</p> <p>Постоји тренд старења домаћинства, око 25% старих живе сами.</p> <p>Мања доступност информацијама – мање могућности за правовремено обавештавање и едукације.</p> <p>Мања мобилност и способност заштите себе и своје имовине у екстремним условима.</p>
Сиромашна популација	<p>У ризику од сиромаштва је 21% становништва (са већом угрожености жена, од којих је 22% у овом ризику), а без социјалних трансфера чак трећина становништва. У свакој категорији старосне структуре већи је процентуални удео код жена у ризику од сиромаштва.</p> <p>Код малолетних лица је 21% у ризику од сиромаштва, а од 18. до 24. године је највише заступљен ризик (код 28%).</p> <p>У процени према типу домаћинства, у највећем ризику су једночлана домаћинства – жене (преко 39%), затим домаћинства са две одрасле особе и троје или више издржаване деце (скоро 39%). У популацији старијој од 65 година је просечно 23% у ризику од сиромаштва, док су жене више угрожене (25% жена ове групе је у ризику од сиромаштва).</p> <p>Процент становништва који не може да подмири неочекиван трошак из буџета домаћинства је 34%, а 44% не може да приушти једнонедељни одмор у току године.</p> <p>Висока разлика у примањима по областима. На пример, просечна примања у Београдској области су преко 40% виша у односу на просечна примања у региону Србија – југ, али са далеко већим разликама на општинском нивоу.</p> <p>Посебно висок степен угрожености бескућника у градским срединама услед екстремних топлотних услова, а нарочито од недостатка воде.</p>
	<p>Посебно висок степен угрожености старачких домаћинства у планинским селима.</p> <p>Мања могућност за добијање правовремених информација (доступност интернета и медијима) и капацитета за реаговање у екстремним условима.</p> <p>Неадекватни животни услови и могућности за смањење ризика од утицаја екстремних услова (на пример, расхлађивање просторија у којима бораве).</p>
Популација у селима	<p>Старосна структура није повољна. Постоји јасан тренд старења становништва у сеоским општинама и велики удео становништва преко 65 година старости. Просечна старост мушкараца са пребивалиштем изван градских средина је 45 година а жена 47. Просечна старост је виша него у градским срединама.</p> <p>Примања највећим делом у опсегу 40–60% нижа од просека за Београдску област, односно у највећем делу преко 20% нижа од просека за РС.</p>

	<p>Слаба доступност услугама здравственог система (путеви за хитне службе, располагање хитним службама, удаљеност од болница и доступна медицинска нега).</p> <p>Угрожени животни услови услед ограничене доступности услуга потребних за живот, повезаност на водовод и канализацију.</p> <p>Висока изложеност климатским променама услед рада на отвореном.</p> <p>Просечно мања могућност притупа информацијама (правовремено обавештавање о опасностима и препорукама за понашање) – мања доступност интернету и медијима.</p>
Радници на отвореном	<p>Укључује око 3 милиона људи.</p> <p>Екстремни услови рада и висока изложеност климатским променама.</p> <p>Неодговарајућа доступност услуга здравствене заштите у условима климатских промена и неодговарајућа опрема за рад у екстремним условима.</p> <p>Непогодна старосна структура.</p> <p>Неадекватно регулисана заштита радника од рада у екстремним условима, односно регулатива које уређују прекид радова ако временски услови постану ризични по здравље и безбедност на локацији где се врше радови.</p>
Посебно рањиве групе	<ul style="list-style-type: none"> – Деца – већа осетљивост организма; неразумевање опасности од екстремних временских услова и потребног начина понашања у овим условима; – Труднице – већа осетљивост организма и смањена могућност за препоручене рекреативне активности у адекватним условима, повећан ризик за здравље услед обављања неопходних животних активности на отвореном. – Особе са хроничним болестима (кардиоваскуларне, респираторне, малигне) – већа осетљивост организма и смањена могућност за препоручене рекреативне активности у адекватним условима и повећан ризик за здравље услед обављања неопходних животних активности на отвореном. – Особе са инвалидитетом.

По постојећем знању, препоруке за мере које је потребно спровести како би се обезбедили капацитети за смањивање рањивости становника на климатске промене, односно приоритетне мере адаптације, приказане су у Табели 5.

Иако упозоравања на климатске опасности постоје, потребно их је унапредити и омогућити да обавештења стигну до сваког појединца, али и да људи знају шта да раде и да имају могућности да спроведу препоручене мере. Поред тога, потребно је и проширити свест о утицајима климатских промена чиме би се дало на значају о климатски-одговорном понашању, јер ће се ризици значајно повећавати у будућности. Ово значи стварање културе понашања људи да се информишу и да се понашају у екстремним условима на начин који ће их заштитити. У ове активности неопходно је укључити децу и младе са прилагођеним програмима за одговарајући узраст, али и едуковати родитеље о начинима заштите деце. Поред спремности становника неопходно је и повећати капацитете за њихову заштиту, у смислу обезбеђивања смерница за понашање, планова за евакуацију, организовање склоништа у случају топлотних таласа (ради расхлађивања), олуја и других климатских опасности.

Због повећаних ризика од климатских опасности и великог удела становништва под високим ризиком, очекивано је и учесталије интервенисање и у већем обиму служби хитне помоћи, здравствених установа и служби за спасавање. Потребно је утврдити њихове капацитете за реаговање и израдити препоруке за повећање капацитета и ефикасности. Како су здравствене услуге мање доступне популацији на селима и сиромашној популацији, укључујући и ромско становништво са лошим условима за живот, потребно је утврдити начин и потребе за повећањем капацитета за помоћ овим групама. Треба имати у виду и расположивост средствима за комуникацију, удаљеност од здравствених установа, путева који омогућавају правовремено стицање помоћи и евакуацију.

Заштита радника на отвореном постаје једна од приоритета у повећању безбедности и заштити здравља због промена у климатским опасностима и њиховом појачавању. Из овог разлога потребно је урадити ревизију постојећих регулатива за њихову заштиту на раду за време екстремних услова и прилагодити условима климатских промена. Неопходно је узети у обзир комплекснији приступ у дефинисању критеријума за опасне ситуације услед комбинованог утицаја високих температура и влажности ваздуха, повишених температура на месту извођења радова у односу на званичне податке, учесталост појаве локалних и изузетно интензивних олуја, итд. Потребно је урадити ревизију ефикасности постојећег система и спровођења од стране послодавца и израдити смернице, а и регулативе о потребним мерама које треба да се спроводе у случају опасности (прекид радова, скраћено радно време, обезбеђивање потребне опреме за заштиту, итд.). Такође, потребно је омогућити да послодавци, руководиоци послова на отвореном и радници имају правовремене информације о временским условима и климатским опасностима ради планирања радова и заштите на раду.

Неопходно је унапредити знање и о другим опасностима насталим услед климатских промена, а то је квалитет и расположивост воде за пиће, хране, повећање опасности од болести, нарочито векторски преносивих болести и нових болести које се појављују услед климатских промена. Препоручује се побољшање мониторинга и израда анализа ради разумевања њихове повезаности са климатским променама, чиме се омогућава предвиђање пораста ових потенцијалних опасности и правовремено реаговање.

Табела 5. Препоручене мере које је потребно спровести ради повећања отпорности становника Републике Србија на климатске промене, односно мера за смањење рањивости у будућим климатским условима а тиме смањења ризика и мера за повећање брзине опоравка.

Препоручене мере	Начин спровођења	Напомене
Повећати спремност становника на екстремне временске услове и друге климатске опасности	<p>Обезбедити правовремено информисање јавности о екстремним временским догађајима, укључујући повећање капацитета становништва да добију правовремене информације, и обезбедити смернице за понашање и начине за смањивање ризика, укључујући заштиту здравља и имовине.</p> <p>Побољшати комуникацију са медијима и спровести едукације за новинаре ради повећања ефикасности обавештавања.</p> <p>Повећати и прилагодити капацитета хитне помоћи и здравствених установа за пружање правовремене помоћи у условима повећаних ризика.</p> <p>На локалном нивоу правовремено организовати активности за смањивање ризика (обезбеђивање доступности склоништа, обезбеђивање воде, хране, планова евакуација, итд.).</p> <p>Укључити организације које се баве активностима за помоћ сиромашнима и бескућницима у мере спровођења смањења ризика услед климатских опасности.</p>	<p>Нарочито важно код рањивих група са мањим капацитетима за правовремено информисање и то код старе популације, сиромашне популације и популације у селима.</p> <p>У изради смерница и пружање помоћи узети у обзир и потенцијалну важност родних разлика.</p> <p>Неопходно је укључивање локалних самоуправа у ове активности.</p>
Повећати капацитете за интервенције хитних служби и здравствених установа	<p>Повећати/прилагодити капацитета хитне помоћи и здравствених установа за пружање правовремене помоћи у условима повећаних ризика.</p> <p>Повећати доступност становника (нарочито рањивим популацијама) здравственим услугама.</p> <p>Побољшати правовремену информисаност здравствених радника о наступајућим климатским опасностима.</p> <p>Спровести едукације здравствених радника о климатским променама.</p>	<p>Нарочито важно код сиромашне популације и популације у селима.</p> <p>За повећање доступности здравственим услугама треба узети у обзир и потребе услед родних разлика.</p>
Унапредити капацитете других служби за реаговање у ванредним ситуацијама	<p>Едукација служби за спасавање.</p> <p>Израда планова за заштиту грађана у случају екстремних временских догађаја узимајући у обзир климатске промене и додатних потреба насталих услед климатских промена за заштиту грађана.</p> <p>Ова мера омогућава спровођење прве препоручене мере.</p>	<p>Важно на националном и на локалном нивоу, ради обезбеђивања повећане спремности и правовременог планирања и реаговања.</p>
Заштити раднике на отвореном	<p>Изменити или допунити регулативе које се односе на критеријуме за здравствене ризике услед екстремних временских догађаја и других временских опасности.</p> <p>Повећати информисаност послодаваца, руководиоца послова на отвореном и радника на</p>	<p>При одређивању критеријума потребно је узети у обзир и екстремне услове који се јављају услед комбинованих утицаја и других опасности (повишена температура и влажност, повећан ризик од болести и зараза, итд.), услове на локацији</p>

	отвореном о климатским опасностима са смерницама за правовремено смањивање ризика.	извођења радова, опасност од нових екстрема, итд.
Побољшати праћење болести и зараза и спречити ширење болести или интервенисати у раним стадијумима	<p>Едуковати здравствене раднике и ветеринаре о климатским променама.</p> <p>Пратити појаву и ширење болести и проширити знање о повезаности са утицајима климатских промена.</p> <p>Повећати информисаност о ширењу болести са повећаним ризицима услед климатских промена са смерницама о начину њиховог сузбијања ширења и деловања у раним стадијумима, нарочито за векторски преносиве болести.</p>	<p>Важно ради побољшања знања о утицајима климатских промена на здравље и омогућавања спречавања ширења нових болести.</p> <p>Повећање информисаности нарочито важно код сиромашне популације која има највећу изложеност.</p>
Побољшати праћење квалитета хране и воде	<p>Повећати ефикасност током и након појаве климатских опасности.</p> <p>Проширити знање о повезаности са утицајима климатских промена.</p>	Важно због повећаног утицаја климатских опасности услед климатских промена или комбинованог утицаја климатских опасности и загађивања воде и земљишта.
Повећати едукацију и информисаност деце и младих	<p>Израдити и спровести програме за едукацију деце и младих о климатским променама, климатским опасностима, утицајима.</p> <p>Едуковати просветне раднике.</p> <p>Прилагодити начин информисања и повећати разумевање деце и младих о наступајућим климатским опасностима и начину понашања ради смањивања ризика.</p>	<p>Важно ради стварања климатски-одговорног понашања становништва, што је један од главних услова за остваривање и одржање отпорности на климатске промене у будућности.</p> <p>Важно је укључивање локалних самоуправа и локалних организација у ове активности.</p>
Проширити знање о рањивости и ризицима у вези здравља и безбедности људи	<p>Израдити анализу на нивоу Републике Србије просторне расподеле рањивости и ризика од климатских промена за здравље и безбедност људи узимајући у обзир расподелу рањивих група, старосну расподелу и родне разлике, идентификовати врсте и нивоа ризика. Израдити смернице за мере које ће повећати отпорност становништва на климатске промене, односно оне које ће смањити ризике и повећати способност опоравка.</p> <p>Омогућити да локалне самоуправе и организације имају капацитета и потенцијално обавезу да спроведу процене рањивости и ризика становништва на локалном нивоу и са већим нивоом детаља и да планирају и спроведу приоритетних мера адаптације.</p>	<p>Овове доприносе и подаци који би били доступни кроз претходно наведена побољшања система праћења.</p> <p>Оваквом проценом рањивости и ризика добија се информација о расподели приоритетних мера неопходних за смањивање ризика.</p>

Препоручене мере имају за циљ да обезбеде капацитете за правовремено информисање и заштиту сваког појединца у Републици Србији у условима климатских промена. Неки од потребних капацитета за спровођење ових мера су капацитети и за спровођење мера у другим секторима, а тичу се побољшања система за обавештавање, од унапређења продуката РХМЗ. Даље, потребно је унапређење капацитета и система за обавештавање од стране Института за јавно здравље „Др Милан Јовановић Батут“, затим повећање капацитета за организације активности које су у вези са превентивним деловањем и у вези са заштитом грађана, што подразумева спремност и могућност реаговања здравственог сектора и сектора за смањивање ризика од катастрофа. Ради ефикасног спровођења ових мера неопходно је укључивање локалних самоуправа, организација које се баве помагањем сиромашнима и бескућницима, медија, образовних установа, итд. У планирању интервенција у случају климатских опасности потребно је водити рачуна о различитим потребама и могућностима услед родних разлика, старосних разлика (нарочито за популације старих и деце) и сиромаштва. Планиране интервенције, односно мере, не смеју имати негативне последице ни по животну средину и природне ресурсе нити по људе (на пример, рестрикције воде у случају суше за време топлотних таласа могу знатно угрозити становништво; прекомерна потрошња воде из водовода у случају суше може угрозити ресурсе за наступајуће периоде повећаних потреба, итд.).

5.2. Пољопривреда

У анализи утицаја климатских промена обухваћени су под-сектори пољопривреде: ратарство, воћарство, виноградарство и сточарство. Кратак преглед утицаја и последица, које изазивају климатски чиниоци – утицаја и друге климатске опасности услед климатских промена на пољопривредну, приказани у Табели 6. Ови утицаји и последице су осмотрене и/или пројектоване у будућим климатским условима.

Табела 6. Утицаји климатских промена на пољопривреду приказани по категоријама групама опасности и последице које ови утицаји имају у пољопривредној производњи.

Група климатских опасности	Утицаји	Последице
Вишак топлоте	<p>Поремећај фенолошког развоја биљака, убрзавање фенофаза и раније сазревање;</p> <p>Ранији почетак вегетације и повећан ризик од појаве мраза током вегетативног развоја;</p> <p>Биљке и животиње по већим температурним стресом током топлијег дела године;</p> <p>Оштећења на плодовима током врелих дана;</p> <p>Смањење квалитета земљишта услед поремећаја повољних услова за његово обнављање.</p>	<p>Повећана променљивост у квалитету и квантитету приноса у различитим годинама;</p> <p>Смањење квалитета и квантитета приноса;</p> <p>Повећана потражња за водом;</p> <p>Смањење квалитета земљишта;</p> <p>Оштећења пољопривредне инфраструктуре.</p>
Вишак воде/влаге	<p>Превлаживање земљишта ствара неповољне услове за клијање и развој корена;</p> <p>У време цветања и опрашивања могу смањити оплодњу, а тиме и принос;</p> <p>Смањење квалитета земљишта услед ерозије;</p> <p>Погодује развоју биљних болести;</p> <p>Поплаве могу у потпуности уништити приносе ратарских култура, изазвати помор животиња и оштетити пољопривредну инфраструктуру.</p>	
Недостатак воде/влаге	<p>Биљке у стању водног стреса;</p> <p>Услед учесталог сезонског недостатка воде или недостатка током вегетације значајно смањење просечне производње у дужем периоду;</p> <p>Смањење квалитета земљишта услед недовољно влаге и ерозије ветром.</p>	
Олује	<p>Физичка оштећења на биљкама и плодовима;</p> <p>Могуће оштећење пољопривредне инфраструктуре.</p>	

Анализа утицаја климатских промена на пољопривреду урађена је узимањем у обзир климатских опасности релевантних за утврђивање рањивости, укључујући и пројекције будуће климе за утврђивање будућих ризика, ради одређивања приоритетних мера адаптације на климатске промене. Ова анализа је израђена у складу са анализом климатских промена приказаних у овом програму (*Поглавље 3*). Узете су у обзир осмотрене промене и будуће промене климатских услова и њихови осмотрени и потенцијални будући утицаји. За сваки под-сектор пољопривреде израђене су специјалне анализе прилагођене специфичним рањивостима под-сектора, односно, утврђене су додатне под-секторске климатске опасности и њихов утицај, као што је препоручено у *Поглављу 3*. Више о методологији и резултатима спроведених анализа приказано је у прилогу овог документа у *Прилогу 2*, одакле су изведени главни закључци приказани у овом поглављу. У анализу је укључена расподела врста по административним областима Републике Србије, док подаци о расподели парцела нису на располагању. Из овог разлога, процењени ризици показују само ризике од промене климатских услова у случају да се гајене врсте налазе у неповољним областима.

Добијени резултати указали су на потребу за спровођење приоритетних мера прилагођавања пољопривредне производње, који подразумевају ублажавање утицаја екстремних временских догађаја и повећање капацитета за прилагођавање у будућим климатским условима, односно пружање додатних услуга и информација произвођачима да би својим доношењем одлука ублажили негативне последице климатских промена и искористили потенцијалне користи. Такође, мере прилагођавања имају за циљ и да ојачају капацитете на националном нивоу у планирању пољопривредне производње кроз спровођења под-секторских

рејонизација, које пружају информацију о просторном потенцијалу за гајење врста и ризицима, као и о динамици промене тих потенцијала услед климатских промена.

5.2.1. Воћарска производња

Климатске опасности у воћарству услед климатских промена су појава мраза у периоду вегетативног развоја биљке (*Прилог 2 – П2.1.1*) и на екстремно високе летње температуре (*Прилог 2 – П2.1.2*), као и ризик од олуја и града (*Прилог 2 – П2.3*). Такође, убрзана промена климатских услова проузрокује просторно померање оптималних услова за гајење различитих врста, нарочито ка већим надморским висинама. Услед промене у расподели падавина и повећању температуре (*Поглавље 3*) повећавају се и захтеви за водом воћних врста и потребе за наводњавањем (*Прилог 2 – П2.7*).

Ризик од мраза у вегетацији (*Слика П2.3*) је висок за врсте групе 1 (бадем и кајсија) у свим административним областима Републике Србије, док је за врсте групе 2 (бресква, јагода, рибизла, орах) висок у региону Шумадије и Западне Србије и Источне и Јужне Србије, али има тенденцију раста до нивоа високог ризика у наредним деценијама, а за врсте групе 3 (шљива, вишња, трешња, малина, купина) умерен ризик постоји у појединим областима, али са тенденцијом раста ризика до половине 21. века. За друге врсте (група 4: јабука, крушка, дуња, боровница) ризик је низак, прихватљив или неодређен, без значајног пораста до средине 21. века.

Ризик од екстремно високих температура, односно високих летњих температура, расте на целој територији Републике Србије. Под највећим ризиком су врсте са касним периодом зрења, односно врсте чији развој плодова се одвија током целог летњег периода (крушка, јабука, дуња, малина, купина). Ипак, због продужавања такозваног врелог периода (*Прилог 2 – П2.1.2*) екстремно високе температуре могу се јавити и у периоду сазревања плодова других врста (шљива, вишња, трешња, итд.). Као што је и очекивано, највиши ниво ризика је у административним областима у којима су претежно ниске надморске висине (регион Војводине, Колубарска, Мачванска, Подунавска област) док је у другим умерен са тенденцијом пораста или низак/прихватљив ризик (*Слика П2.6*).

Резултати анализа утицаја климатских промена показују да је потребно заштити засаде под високим ризиком од мраза у вегетацији и под високим ризиком од екстремних температура и појаве града, као и планирати већа улагања за субвенционисање система за заштиту у блиској будућности због пораста ризика. Услед убрзаних промена климатских услова потребно је редовно обнављати рејонизацију Републике Србије за потребе воћарске производње (коришћењем података високе просторне резолуције) са препорукама за гајење врста и проценом ризика од климатских чиниоца-утицаја. Такође, потребно је узети у обзир и потребе за наводњавањем, расположивост воде за наводњавање и потенцијална решења за наводњавање која ће бити у складу са очувањем водних ресурса и одрживим управљањем земљишта. Како динамика промене климатских услова намеће брзе промене, у периоду прилагођавања на климатске промене потребно је заштити и произвођача од утицаја екстремних услова, односно обезбедити осигурања која омогућавају произвођачима опоравак од губитака услед утицаја растућих екстремних појава.

5.2.2. Виноградарска производња

Утврђени утицаји климатских промена на виноградарску производњу су промене оптималних услова гајења који могу довести до промена у фенолошком развоју и смањењу квалитета (*Прилог 2 – П2.2.1*), повећање ризика од мраза у вегетацији (*Прилог 2 – П2.2.2*), ризик од екстремно високих температура (*Прилог П2.2.4*), као и повећан ризик од града (*Прилог 2 – П2.3*). Иако винова лоза није значајно осетљива на недостатак воде великим делом свог вегетативног развоја, повећана учесталост суша, које се појачавају, локално могу довести до смањења приноса и/или квалитета (*Поглавље 3, Прилог 2 – П2.7*).

Промене климатских категорија за гајење винове лозе показују померање оптималних услова за гајење грожђа, као и производњу вина високог квалитета (*Прилог 2 – П2.2.1*). Анализе показују да је услед климатских промена потенцијал за производњу високог квалитета у овом под-сектору порастао и да се у наредним деценијама очекује ширење повољних ареала за гајење. Другим речима, у случају оптимизације производње, виноградарство може имати користи од климатских промена у наредним деценијама. Ризик од мраза у периоду вегетативног развоја расте у појединим областима Републике Србије у будућности (*Слика П2.10*), док се ризик од ниских зимских температура смањује али локално може и даље проузроковати штете (*Прилог 2 – П2.2.3*). Повећање распрострањености и учесталости ризика од града (*Прилог 2 – П2.3, Слика П2.12*) указује на висок ризик од ове појаве по виноградарску производњу.

Да би се искористио потенцијал за гајење, потребно је редовно обнављати рејонизацију Републике Србије за потребе виноградарске производње, укључујући процене од потенцијалних ризика од климатских промена, са препорукама за избор сорти, локације, начине гајења и различитих мера агротехнике који би обезбедили квалитет приноса. У областима са високим ризиком потребно је заштити засаде од града, високих температура, али и планирати увођење заштите од мраза.

5.2.3. Ратарство

У анализи утицаја климатских промена на ратарство као највећи ризик се показао недостатак падавина у периодима када су неопходне за развој биљака и недостатак падавина у комбинацији са високим температурама (*Прилог 2 – П2.4*). Кукуруз је у овом смислу под највећим ризиком, и то под високим и умереним ризиком са

тенденцијом повећања у скоро свим административним областима Републике Србије (*Слика П2.17.*). Соја такође је осетљива на ове ризике (*Слика П2.23.*), али са мањим губицима у приносу. Принос сунцокрета показује осетљивост на јаке суше, али без изражених губитака као код кукуруза и соје (*Слика П2.20.*). Површине под шећерном репом се највећим делом налазе у власништву правних лица за разлику од других култура, због чега се претпоставља да су услед наводњавања и примене одређених агротехника губици у годинама са повећаним ризиком су знатно смањени (*Слика П2.24.*), иако су ризици високи у региону Војводине где се гаји највећим делом (*Слика П2.26.*). Како озими усеви завршавају свој развој пре наступања периода када је најизраженији ризик од високих температура и недостатка падавина услед промене расподеле падавина, овај утицај је најмање изражен код пшенице и других озимих усева, због чега нису забележени значајни падови у приносима као код других врста (*Слика П2.27.*). Ипак, поремећаји климатских услова доносе повећану учесталост суша, па и њено појављивање у периодима ризичним за пшеницу, због чега је процењено да поједине области у Војводини (Севернобанатска и Севернобачка) док ће у највећем делу Републике Србије бити умерени и ниски ризици од недостатка падавина (*Слика П2.29.*). Треба имати у виду да је у процени ових ризика по врстама узет у обзир оптимални датум сетве и промена динамике фенолошког развоја у измењеним климатским условима. Процена утицаја климатских промена на квалитет приноса није квантификован услед недостатка података, због чега треба имати у виду да смањење приноса није једини показатељ негативних утицаја, већ и квалитет самог приноса који је веома осетљив на временске екстреме чија се учесталост и интензитет повећавају.

Да би постојао бољи увид у расподелу оптималних услова за гајење ратарских култура на територији Републике Србије, проценили ризици од негативних утицаја климатских промена, утврдиле препоруке за даљи развој ратарске производње и процениле потребе за развој система за ублажавање утицаја недостатка падавина и високих температура, услед повећаних захтева за наводњавањем (*Прилог 2 – П2.7.*) потребно је утврдити методологију за рејонизацију Републике Србије за потребе ратарске производње и спровести рејонизацију на националном нивоу коришћењем података високе резолуције. Методологија мора размотрити препоруке у складу са специфичностима једногодишње биљне производње, укључујући и препоруке о плодореду и другим мерама агротехнике. Како је утврђен негативан утицај климатских промена на земљиште и на водне ресурсе (*Поглавље 3 и Прилог П1.5.*), прилагођавање ратарске производње на климатске услове потребно је спровести сагледавањем све три компоненте климатског система које омогућавају развој биљака (атмосферски услови, вода и земљиште).

5.2.4. Сточарство

Највећи ризик од директног утицаја климатских промена у сточарској производњи је од екстремно високих температура, које изазивају топлотни стрес код животиња, што утиче на њихово здравље и продуктивност (*Прилог 2 – П2.6.*). Индиректни утицаји су услед недостатка воде за пиће и хране, што се одликује кроз угроженост водних ресурса (*Прилог 1 – П1.5.1.*), ратарске производње (изнето у претходним поглављима) и стања/продуктивности ливада и пашњака који су у појединим областима Републике Србије под високим ризиком од недостатка падавина (*Прилог 2 – П2.5, Слика П2.31.*).

Услед растућег ризика од топлотног стреса и других климатских опасности (*Поглавље 3*), препоручује се планирање повећаних улагања у обезбеђивање одговарајућих објеката за животиње као и повећање капацитета за прилагођавање сточарске производње на климатске промене. Ово подразумева израду рејонизације Републике Србије за потребе сточарске производње са проценама ризика од директних и индиректних утицаја климатских промена, као и израда одговарајућих препорука за произвођаче и процене за потребе будућих улагања ради ублажавања негативних утицаја.

5.2.5. Прилагођавање сектора пољопривреде на климатске промене

Сектор пољопривреде је најосетљивији на климатске промене и има велику изложеност јер је гајење највећим делом на отвореном простору. Узимајући у обзир израђене анализе утицаја неопходно је обезбедити капацитете за прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене на одржив начин, односно у складу са очувањем такође угрожених ресурса (воде и земљишта) неопходних за пољопривредну производњу. Прилагођавање климатским променама је процес који је потребно да се одржава у будућности, због динамике промене климе, кроз обнављање и проширивање знања и информација, повећавање ефикасности њихове доступности произвођачима и другим заинтересованим странама, као и укључивањем ових информација у планирања, односно стратешка и планска документа.

Информације о измењеним климатским условима, динамици њихове промене и проценама ризика, као и препоруке за мере које треба спровести, потребно је систематизовати кроз рејонизације Републике Србије за потребе различитих под-сектора пољопривреде. Редовна и обавезујућа едукација саветодаваца – пољопривредне саветодавне и стручне службе Републике Србије (у даљем тексту: ПССС) је неопходна за ефикасно ширење нових сазнања и информација, као и едукација произвођача и других заинтересованих страна, укључујући имплементацију знања у програме школа и високошколских установа. Због потребе за бржом имплементацијом научних информација и метода за прилагођавање климатским променама у пракси, потребно је учврстити сарадњу са научном заједницом и повећати интердисциплинарни приступ у изради методологија, информација и пружању других услуга. Поред наведеног, обезбеђивање капацитета за прилагођавање подразумева и омогућавање произвођачима да заштите своју производњу од града, високих температура, и мрза, као и да обезбеде довољно воде за нормално обављање производње.

Поред релативно дугорочних планирања у прилагођавању пољопривредне производње на климатске промене потребно је обезбедити капацитете и за такозвана краткорочна „подешавања“ производње услед најаве наступајућих неповољних услова, да би се умањиле штете. Ово указује на потребу за повећањем капацитета агрометеоролошких сервиса Републичког хидрометеоролошког завода, чиме би се побољшао мониторинг (праћење) и најаве временских услова на различитим временским размерама (од дугорочних до краткорочних) прогноза, прилагођених потребама произвођача и обезбедила ефикасна доступност информацијама.

У Табели 7. дат је кратак преглед потребних корака које је потребно спровести како би се обезбедили услови да се сектор пољопривреде прилагоди и настави да се прилагођава климатским променама у будућности. На основу спроведене анализе, изнетих препорука о начинима одржања и потенцијалног побољшања пољопривредне производње у променљивим климатским условима, одређење су приоритетне мере адаптације и активности на климатске промене за сектор пољопривреде у оквиру овог програма.

Табела 7. Потребне активности које је неопходно спровести да би се обезбедили капацитети за одрживу пољопривредну производњу у Републици Србији под утицајем климатских промена. Изведене су из анализе утицаја климатских промена на пољопривреду, израђене за сваки под-сектор, узимајући у обзир расположиве податке и знања, анализе осмотрених и будућих климатских промена, као и анализе посебно дефинисаних климатских опасности за сваки под-сектор (Поглавље 2, Прилог 2). Дат је ближи опис активности, као и начин ефикасне имплементације, одакле су дефинисане мере адаптације у сектору пољопривреде у оквиру овог програма.

Потребни кораци за спровођење прилагођавања на климатске промене	Значење	Начин имплементације	Приоритетни под-сектори корисници
Унапређење агрометеоролошких сервиса	Ефикасно пружање информација о стању топлотних услова и услова влажности и наступајућим временским приликама за потребе пољопривреде	Повећање осматрачке агрометеоролошке мреже, израда прогноза (дугорочна, месечна, средњорочна/ краткорочна) за потребе пољопривреде и омогућавање доступности овим информацијама са потребном просторном и временском резолуцијом	Сви под-сектори пољопривреде
Оптимизација наводњавања у складу са потребама и ресурсима	Повећање капацитета за наводњавање и ефикасност наводњавања	Укључивање информација о климатским променама и утицајима на водне и земљишне ресурсе и потребама за наводњавањем у планирање изградње система и спровођење наводњавања	Ратарство и воћарство (предвиђене растуће потребе у виноградарству)
Одрживо управљање земљиштем	Очување и потенцијално побољшање квалитета земљишта спровођењем мера оптималне обраде, ђубрења и коришћења пестицида, заштите од ерозије, ефикаснијег обнављања, итд., услед климатски променљивих услова	Израда приручника/ правилника за потребе едукације саветодаваца и других заинтересованих страна, израда препорука у оквиру рејонизација за потребе производње у различитим под-секторима пољопривреде	Ратарство (предвиђене растуће потребе у воћарству и виноградарству); у сточарству заштита од ерозије спровођењем оптималне испаше
Анализа измењених климатских услова и динамика промене ради оптимизације производње	Израда геореференцираних података и информација високе просторне резолуције ради одређивања оптималних услова за гајење и одређивање ризика, укључујући будуће и податке будућих климатских услова, као и редовно обнављање ових информација	Укључивање информација о климатски променљивим условима и ризицима у израде рејонизација, приручника/ правилника и других материјала за потребе едукације	Сви под-сектори пољопривреде
Проширење научног знања о утицајима и начину ублажавања	Проширивање и обнављање анализа утицаја на различите под-секторе пољопривреде и	Укључивање нових резултата у рејонизације, приручнике/ правилнике и других	Сви под-сектори пољопривреде

	утврђивање ефикасних метода за ублажавање утицаја	материјала за потребе едукације	
Осигурање пољопривредне производње	Заштита дохотка произвођача од растућих климатских опасности	Разматрање могућности за осигурања у пољопривреди услед појаве временских екстрема које су изван тренутних могућности за прилагођавање.	Сви под-сектори пољопривреде
Одбрана засада од мрза у вегетацији	У постојећим засадима: заштита од мрза оптималном методом (орошавање, загревање и мешање ваздуха) у складу са расположивим ресурсима и без опасности по животну средину. У планирању подизања засада: избор отпорније врсте/сорте, избор локације са нижим ризиком	Повећање капацитета за спровођење заштите од мрза издавањем субвенција произвођачима за њихову имплементацију, едукација о ризицима и укључивање информација о ризицима у рејонизацију.	Воћарство и виноградарство
Одбрана засада од високих температура	Код постојећих засада постављање мрежа за засену. У планирању подизања засада избор отпорније врсте/сорте, избор локације са нижим ризиком	Повећање капацитета за спровођење заштите од високих температура издавањем субвенција произвођачима за њихову имплементацију, едукација о ризицима и укључивање информација о ризицима у рејонизацију.	Воћарство (предвиђен растући ризик у виноградарству)
Одбрана засада од олуја и града	У постојећим засадима постављање противградних мрежа, подизање ветрозаштитних појасева. У планирању подизања засада избор врсте/сорте отпорнијих на ударе ветра.	Повећање капацитета за спровођење заштите од олује и града издавањем субвенција произвођачима за њихову имплементацију, едукација о ризицима.	Воћарство и виноградарство
Обезбеђивање климатски ефикасних објеката за држање животиња	Заштита животиња од топлотног стреса у објектима који су климатски паметни, где се одржавају оптимални амбијентални услови уз минимално коришћење енергије	Субвенционисање изградње или прилагођавање постојећих објеката	Сточарство
Повећање капацитета за постизање одрживе сточарске производње у измењеним климатским условима	Селекција врста и раса са већом отпорности на очекујуће неповољне услове (суша и топлотни стрес) на локацији гајења	Израда рејонизације за потребе сточарске производње са проценом ризика и препорукама о избору врсте и расе и начину гајења	Сточарство
Омогућити спровођење краткорочне адаптације: Прилагођавање пољопривредне производње временским условима (ублажавање утицаја временских екстрема)	Коришћење информација о стању и очекиваним временским условима (од дугорочне до краткорочне прогнозе) и прилагођавање активности у производњи ради смањења негативних утицаја (краткорочно прилагођавање, односно „подешавање“ производње).	Едукација о доступности и коришћењу прогностичких продуката и могућих мера које могу ублажити негативне последице временских екстрема.	Сви под-сектори пољопривреде
Омогућити спровођење дугорочне адаптације: Прилагођавање пољопривредне	Просторно мапирање повољних услова за гајење врсти/сорти и мапирање различитих нивоа ризика од идентификованих климатских опасности, са	Спровођење активности у складу са препорукама рејонизације. Услед убрзаних климатских промена потребна је ревизија и допуна	Сви под-сектори пољопривреде

производње на измењене климатске услове	препорукама о избору врсте/ сорте и начину гајења	рејонизације, као и едукација о измењеним климатским условима и начинима прилагођавања.	
---	---	---	--

5.3. Шумарство

Утицај климатских промена на шуме у Републици Србији прати се кроз Извештаје према UNFCCC (кроз националне комуникације) од 2010. године и различите научне студије (одабране наведене кроз текст). Познавање и праћење утицаја климатских промена у овом сектору је од изузетне важности нарочито јер је, по прелиминарним подацима Инвентуре шума, шумовитост у Републици Србији 39,3%. Најмања шумовитост је у Војводини, око 8%. Идентификовано је да постоји рањивост и растући ризици услед климатских промена за одрживост овог сектора, односно за виталност и продуктивност, али и опстанак шумских врста. У Табели 8 приказан је кратак оквирни преглед утицаја климатских промена на шуме и последице које изазивају. Поред наведеног треба имати у виду да су шуме комплексни екосистеми, који могу бити и индиректно угрожени услед утицаја климатских промена на неку другу компоненту система, односно на биодиверзитет ових области и друге компоненте климатског система (воде, земљиште, итд.; *Прилог 1 – П1.5*). Због значаја шума и у одржању биодиверзитета, утицаји на шуме се прате и кроз ову област (*Поглавље 5.7*).

Табела 8. Утицаји климатских промена на шуме по групама климатских опасности и последице које ови утицаји могу да изазову.

Група климатских опасности	Утицаји	Последице
Вишак топлоте	<p>Повећање температуре доводи до померања фенолошких фаза развоја биљака.</p> <p>Повећање температуре углавном погодује развоју биљних штеточина.</p> <p>Високе летње температуре, заједно са недостатком падавина успоравају радијални раст дрвећа, смањују отпорност дрвећа на болести и штеточине.</p> <p>Високе летње температуре, заједно са сушним условима, могу довести до шумских пожара.</p>	<p>Смањење површина погодних за станиште букве, храста лужњака, храста китњака, јеле, смрче, борова.</p> <p>Потенцијално проширење станишта за хрст сладун.</p> <p>Смањење прираста, виталности шума и изражен морталитет.</p> <p>Повећање шумских површина оштећених пожарима.</p> <p>Смањење продуктивности шума.</p>
Вишак воде/ влаге	<p>Влажна и топла лета погодују развоју бактеријских инфекција.</p> <p>Обилне снежне падавине могу изазвати физичка оштећења на дрвећу.</p>	<p>Смањење нивоа генетске разноврсности.</p>
Недостатак воде/влаге	<p>Суша успорава радијални раст и смањује отпорност дрвећа.</p> <p>Спуштање нивоа подземних вода изазива сушење и смањење виталности хрстова лужњака, пољског јасена, врба, топола и других хигрофилних врста.</p>	<p>Смањење капацитета шума и шумских екосистема за вршење заштитно-регулаторних функција (очување биодиверзитета, заштита земљишта од ерозије, митигациони потенцијал)</p>
Олује	<p>Јаки удари ветра могу изазвати физичка оштећења на дрвећу, тзв. ветролом и ветроизвале.</p>	

Процена ризика од будућих климатских промена урађена је по сценаријима RCP4.5 и RCP8.5 за климатске услове средином и крајем 21. века, ради правовременог планирања и спровођења мера адаптације. У шумарству је рано планирање и правовремено интервенисање за смањење ризика од изузетног значаја због дугачког животног века шумских врста и стога додатне опасности од утицаја споро-мењајућих климатских карактеристика (као што су повећање степена аридности, повећање средњих температура, и др.; *Поглавље 3.3, Прилог 1 – П1.2 и П1.3*), поред климатских опасности услед екстремних временских догађаја (пожари, екстремне олује и падавине, бујице, суше, и др, *Прилог 1 – П1.4 и П1.6*).

Последње процене⁴⁰ о утицају климатских промена на различите врсте шума потврђују да се погоршавају услови за опстанак постојећих шума толико да је потребно планирати и спровести правовремене интервенције како би се спречило изумирање шума и на крају потпуно губљење одређених врста на територији Републике

Србије у будућим климатским условима, што би имало за последицу и значајнији утицај на економију, животну средину, очување земљишта, смањење понора угљеника, итд.

У климатским условима периода средине 21. века очекује се да ће се површина са погодним општим климатским условима за шуме врста јела, буква, смрча, бели и црни бор смањити просечно у опсегу од око 15% до око 30% у односу на климу блиске прошлости, а до краја века у случају сценарија који предвиђа даљи пораст емисија гасова са ефектом стаклене баште (RCP8.5) смањење области са климатски повољним условима да ће бити преко 70%, а могуће и преко 90%. Храст лужњак и друге хигрофилне врсте дрвећа ће бити угрожен услед смањивања расположивости подземних вода (Прилог 1 – П1.5.1). Промена повољности се просторно разликује па се очекује да ће ризик од утицаја климатских промена бити најмањи у области западне и централне Србије, док се већа погођеност очекује у области јужне, југоисточне и источне Србије и у области Војводине. Важно је истаћи да су области са ниском степеном шумовитости изузетно погођене. Додатне информације о процена о угрожености врста шума могу се наћи у Прилогу 3. Ове процене нису узеле у обзир утицаје екстремних временских догађаја и других климатских опасности (Прилог П1.6), као ни информације о стању шума, што утиче на њихову осетљивост на временске и климатске услове⁴¹. То значи, узимајући у обзир да се климатске опасности које имају идентификоване утицаје на шуме, да угроженост шума може бити још већа и да негативни утицаји могу доћи раније до изражаја и касније проузроковати веће последице.

Управа за шуме је, од 2019. до пролећа 2022. године, из средстава субвенција, финансирала пошумљавање 1726,94 ха површина на којима су евидентирани негативни утицаји климатских промена услед дуготрајне суше и високих температура, те су након једног вегетационог периода, када се врши пријем радова, саднице преживеле само на 884 ха, односно више од половине пошумљене површине се осушило већ у првој години (извор: Управа за шуме). Овакв резултат указује на потребу за другачијим притупом у планирању и спровођењу интервенција у шумарству и то узимањем у обзир анализе утицаја климатских промена на шумске врсте као и на друге компоненте климатског система које омогућавају опстанак изабраних врста.

Како се карактеристике климатских промена и промена у климатским опасностима разликују просторно, у пошумљавању и обнављању шума потребно је узети у обзир и анализу будућих климатских промена и ризика, како би се обезбедила дугорочност а тиме и исплативост и мултифункционалност имплементираних активности. Последње је од изузетне важности за спровођење мера у оквиру концепта Решења заснованих на природи (Прилог 1 – П1.5.3.).

По досадашњем знању и идентификованим недостацима, препоручују се следеће мере које омогућавају даље спровођење прилагођавања на климатске промене у сектору шумарства и обезбеђују опстанак шумског покривача у условима климатских промена:

- Укључивање знања о климатским променама, утицајима и прилагођавању у едукације стручног кадра у области шумарства;
- Континуално унапређивање знања о рањивости и ризицима од климатских промена ради планирања подизања и обнављања шума са циљем постизања њихове отпорности на климатске промене у будућности;
- Системски приступити прилагођавању на климатске промене кроз измене докумената који прописују оквири за планирање и газдовање шумама;
- Размотрити повећање шумовитости у областима са ниском степеном шумовитости (укључујући и градове) и у областима које су подложне деградацији услед утицаја климатских промена (препоручују се врсте отпорније на сушне услове, али са додатном проценом способности прилагођавања⁴² на измењене климатске услове: цер, медунац, клен, граб, копривић, багрем, итд.)
- Измена врста и генетичке структуре популација шумског дрвећа кроз коришћење различитих провенијенција и мање осетљивих генотипова на очекивану промену климатских услова.

40 Miletić, B., Orlović, S., Lalić, B., Đurđević, V., Vujadinović Mandić, M., Vuković, A., Gutalj, M., Stjepanović, S., Matović, B., Stojanović, B.D., 2021. The potential impact of climate change on the distribution of key tree species in Serbia under RCP4.5 and RCP 8.5 scenarios. *Austrian Journal of Forest Science*, 138. Jahrgang, Heft 3, S. 183–208.

41 На пример: (а) климатске промене повећавају ризик од појаве временских услова повољних за шумске пожаре (Поглавље П1.6). У периоду 2011–2020 шумским пожарима било је захваћено 17.500 ха шуме. Највеће штете од пожара су забележене 2012. године, која је имала екстремно топло и сушно лето, када је изгорело преко 7.000 ха шуме (извор: Републички завод за статистику); (б) сушне и топле године у периоду 2011–2013 погодовале су избијању епидемије поткорњака током 2015. и 2016. године на Копаонику, што је довело је до масовног одумирања дрвећа смрче које је већ било физиолошки ослабљено услед топлотног и стреса од суше (извор: Матовић Б. и др., 2018: Утицај климе на раст и виталност смрче на Копаонику, *Топола 201–202*, 99–116).

42 Способност прилагођавања на измењене климатске услове, односно способност за адаптацију чиме се постиже отпорност на климатске промене, подразумева да врсте, као и екосистеми, могу да издрже утицаје климатских услова у будућности који укључују споро-мењајуће климатске карактеристике (топлотни услови, промена степена аридности, итд.) као и промене у учесталости и интензитету екстремних временских догађаја (топлотних таласа, олуја, екстремних падавина, итд.) и других климатских опасности (бујица, пожара, клизишта, итд.). Из овог разлога, треба препознати да отпорност шума зависи од способности прилагођавања врста дрвећа али и од отпорности целокупног система.

5.4. Саобраћајна (путна) инфраструктура

Путна инфраструктура на територији Републике Србије рањива је на утицаје климатских промена, како на повећану учесталост, интензитет и трајање екстремних временских догађаја, тако и на промене температуре и падавина (Поглавље 3). Екстремни временски догађаји могу да проузрокују оштећења инфраструктуре и прекиде саобраћаја. Рањивост путне инфраструктуре на климатске промене зависи и од карактеристика терена и стања путне инфраструктуре. Стога је неопходно извршити процену рањивости и ризика услед утицаја климатских промена на путну инфраструктуру на националном нивоу, користећи анализу осматраних и сценарија будуће промене климе и екстремних временских догађаја, а узимајући у обзир карактеристике терена и стање путне инфраструктуре.

Реч је о комплексној путној инфраструктури коју чини мрежа државних путева I и II реда у дужини од 16.380,9 km, затим мрежа локалних путева која је скоро двоструко дужа од мреже државних путева, укупно 3.465 мостова у дужини од 151 km, и 109 тунела у дужини од 31,8 km.

У Табели 9. приказана је веза између климатских опасности (Табела 1, Прилог 1 – П1.7), које се повећавају на територији Републике Србије услед климатских промена, и утицаја које имају, или могу имати, на путну инфраструктуру.

Табела 9. Климатске опасности на територији Србије и друге изазване опасности које утичу на повећану рањивост путне инфраструктуре услед климатских промена и врста утицаја коју оне изазивају.

Група климатске опасности	Утицаји*	Последице
Вишак топлоте	Смањење носивости конструкције и настанак оштећења на асфалтном застору у воду колотрага и пукотина. Пропадање коловоза.	Смањена безбедност у саобраћају.
Вишак воде/ влаге	Плављење путне инфраструктуре. Нефункционалност система за одводњавање. Ерозија доњег строја и клизишта подлоге пута и ослонца мостова. Утицаји на конструкцију мостова и пропуста (негативан утицај на обалу и пропусте на водотоковима). Пропадање коловозног застора. Промена распореда одржавања услед снежних олуја и наноса.	Смањена функционалност путне инфраструктуре. Повећање штета и губитака. Повећање потребних интервенција и улагања за санације штета.
Недостатак воде/ влаге	Нестабилност косина. Повећање прашине па путу. Смањење видљивости услед еолске ерозије и пожара.	
Олује	Физичка оштећења сигнализације на путевима и других компоненти путне инфраструктуре. Смањена видљивост.	

* Утицаји климатских промена на путну инфраструктуру су многоструки и није их могуће све навести. Овде су избрани само најочигледнији утицаји, без наведених детаља о начину дејства климатских опасности. Критичне вредности климатских опасности се могу разликовати у зависности од карактеристика појединих деоница пута (карактеристике околног терена, отворене деонице, тунели, мостови, итд.)

Индивидуални подаци показују да је у одржавање државних путева I и II реда у 2016. године уложено 20,2 милијарде РСД од чега је 1,3 милијарде РСД уложено у санацију 60 деоница путних праваца и објеката оштећених током поплава 2014. и 2015. године. Укупне материјалне штете од поплава на критичној инфраструктури окарактерисане су највишим степеном – катастрофална (> 5% буџета).

Подаци о путној инфраструктури (путевима, мостовима, тунелима, клизиштима, обављању саобраћаја, итд.) налазе се у неколико база података у различитим институцијама, међутим степен ажурираности и обухватност ових база је различит. Значајан проблем представља и неповезаност ових база, што онемогућава целовиту анализу мреже која би укључила сва путна добра.

Климатске промене и утицај истих на путну инфраструктуру, укључујући повећање учесталости екстремних временских догађаја доводе и до потреба ревизија постојећих грађевинских стандарда и пракси. Упоредно са ревизијама грађевинских стандарда и пракси, постоји и потреба за прилагођавањем регулаторног оквира и оквира јавних политика у сектору саобраћаја.

Наредни кораци, након процене рањивости и ризика за путну инфраструктуру који за циљ имају прилагођавање на климатске промене, подразумевају одређивање мера адаптације и њихову приоритизацију.

Због повећане учесталости екстремних временских догађаја, који могу довести до учесталијег смањења функционалности или обустављања саобраћаја на појединим деоницама путева, потребно је размотрити унапређење система за ране најаве и упозорења за потребе путне инфраструктуре и обављање саобраћаја.

Наведене анализе и изведени закључци односе се на путну инфраструктуру и обављање друмског саобраћаја, али потребне анализе и мере прилагођавања могу имати користи и за железничку инфраструктуру и саобраћај.

5.5. Енергетика

Анализа климатских промена (*Поглавље 3*) указује на повећање промена у параметрима који утичу на стабилност енергетског сектора, на промену у расподели потражње за енергијом и на промене у расподели водних ресурса за производњу енергије. Кратак преглед утицаја климатских чиниоца – утицаја и других климатских опасности (Табела 1), по категоријама климатских опасности, и последица приказани су у Табели 10.

Табела 10. Утицаји климатских промена у сектору енергетике приказани по групама климатских опасности и последице.

Група климатских опасности	Утицаји	Последице
Вишак топлоте	Утицаји топлотних таласа и пораста просечних температура: Повећана потреба за хлађењем у топлијем делу године; Смањене потребе за грејањем у хладнијем делу године; Повишена температура воде која се користи за расхлађивање постројења.	Поремећаји у расподели за потражњом енергије (промена у годишњој расподели у потрошњи) и повећана опасност од прекомерне
Вишак воде/влаге	Услед промене у расподели падавина у току године и мањег задржавања снежног покривача повећава се расположивост водних ресурса у хладнијем делу године, а смањује у топлијем делу године због смањења падавина током лета. Промена расподеле падавина по интензитету, односно повећање учесталости и интензитета падавина великог интензитета може доћи до поремећаја у очекиваним расположивим водним ресурсима процењеним по средњим климатским параметрима. Услед поплава могуће оштећење инфраструктуре производних постројења и мреже.	потражње током летњих месеци. Поремећаји у расположивости водних ресурса за производњу енергије и хлађење постројења, са опасности од великог дефицита током лење сезоне. Допринос угрожености водених екосистема услед утицаја климатских промена.
Недостатак воде/влаге	Смањена расположивост водних ресурса за производњу енергије и за расхлађивање постројења. Услед повећања степена аридности климе овакав дефицит може представљати сталну опасност у појединим деловима земље. Услед повећања учесталости и интензитета суша, може доћи до знатног поремећаја расположивих водних ресурса процењених по средњим климатским параметрима.	Прекиди у производњи и снабдевању услед оштећења инфраструктуре производних постројења и мреже.
Олује	Оштећења енергетске мреже.	

Пораст температуре и повећање у интензитету и учесталости топлотних таласа (*Прилог 1 – П1.2.*) утичу на промену у расподели потражње енергије за грејањем и за хлађењем⁴³. Како се до средине 21. века, односно климатског периода 2041–2060. године, брже повећавају максималне температуре и температуре током сезоне јун–јул–август, очекује се да ће до већих промена (повећања) доћи у вредности, „степен дани хлађења” него у променама (смањењу) „степен дани грејања”. Услед повећане климатске варијабилности (*Прилог 1 – П1.2.4.*), очекује се да ће током екстремних услова бити већа одступања у овим вредностима од просечних вишегодишњих вредности, него у климатским условима у прошлости. Из овог разлога потребно је изградити анализу промена у расподели степен дани хлађења и грејања услед осматраних и будућих климатских промена коришћењем ансамбла климатских модела репрезентативних за подручје Републике Србије (*Прилог 1 – П1.1.*). Поред промена

просечних вредности, због повећане варијабилности климатских услова, потребно је израдити и анализу екстремних вредности (вредности, учесталости, трајања). За израду ове студије утицаја препоручује се најпре утврђивање методологије израде анализа по овде наведеним смерницама, а затим по утврђеној методологији израда студије утицаја.

Ради обезбеђивања правовремених информација које доприносе планирању производње енергије у складу са потребама (потражњом), потребно је развити прогностичке продукте за ове потребе из дугорочних (сезонских) и средњорочних (месечних) прогноза времена Републичког хидрометеоролошког завода Србије и редовно обнављати новим информацијама. За ове потребе препоручује се најпре израда методологије за развој овог система прогнозе за потребе сектора енергетике, ради усклађивања продуката ансамбла прогноза и потребних информација сектору енергетике, начина приказивања ансамбла специјалних прогноза и верификације поузданости.

Услед промене у годишњој расподели падавина и промени у расподели падавина по интензитету (*Прилог 1 – П1.3.*) долази до промена у расположивости водних ресурса за производњу енергије и за хлађење постројења. Анализа утицаја климатских промена на водне ресурсе (*Прилог 1 – П1.5.1.*) показује продуживање периода ниских протока у рекама, повећање у протоцима у хладном делу године, померање периода највећих месечних протока, смањивање вредности минималних протока али и повећање у вредностима максималних протока. Прелиминарне анализе утицаја климатских промена на расположивост воде за хидроелектране и термоелектране коришћењем LISFLOOD модела⁴⁴ и ансамбла резултата коришћењем различитих EURO-CORDEX климатских модела по RCP4.5 и RCP8.5 сценаријима показале су: (1) очекује се промена у сезонској расподели у расположивости воде, са повећањем у сезонама децембар–јануар–фебруар и март–април–мај дуж Саве и Дунава, а у сезони јун–јул–август смањење дуж Саве и јужних областима, (2) очекиване су несташице воде, на пример, за ХЕ Врла 1–4, Бајина Башта, Зворник, Пирот и Потпећ, посебно у периоду јун–јул–август, (3) на термоенергетским локацијама, највећа је расположивост воде током сезоне децембар–јануар–фебруар, а негативне промене у сезони јун–јул–август, на пример, на локацијама Нови Сад, Зрењанин и Костолац. Важно је разумети да процене на годишњем нивоу, које су показале мале промене (углавном са повећањем расположивости водних ресурса, али већом неодређености резултата) не одражавају исправно угроженост услед климатских промена, јер се сезонске варијације у расположивости повећавају. Треба имати у виду да у сезони дефицита у расположивости водних ресурса повећаће се потребе за водом и у другим секторима, што захтева оптималну прерасподелу у потрошњи воде како би се задовољиле потребе свих корисника. Поред овога, потребе за енергијом расти због повећања потреба за хлађењем и то у сезони када се смањују расположивости водних ресурса. Услед повећања климатске варијабилности (*Прилог 1 – П1.2.4.* и *П1.3.4.*) очекује се и повећање у екстремним условима и њиховим утицајима. Све наведено указује на пораст ризика од несташице воде за производњу довољно електричне енергије.

Како сви показатељи потенцијалних утицаја климатских промена на расположивост воде за сектор енергетике указују на повећање ризика од климатских промена у сектору енергетике, препоручује се израда студије о утицају климатских промена на хидролошке параметре за потребе енергетике са претходно утврђеном методологијом. Методологија треба да обухвати: утврђивање релевантних будућих периода за које се процењују ризици, избор модела и методологију примене ансамбла климатских модела и опсега њихових вредности, избор и верификацију модела (или више модела) за процену хидролошких параметара, избор параметара за које се ради процена и укључивање у анализу учесталости и интензитета екстремних догађаја, поред анализе промена у средњим вредностима. Препоручује се верификација утврђене методологије на осмотреном периоду (изабраном климатском периоду у прошлости), због чега је потребно и сакупити и релевантне постојеће податке и информације и протоцима, производњи, потребама за водним ресурсима, итд.

У овим проценама утицаја климатских параметара на водне ресурсе треба имати у виду да климатске промене ширег региона имају утицаја на водне ресурсе у параметре у Србији. Услед климатских промена и очекиваним променама у односу расположивости и потрошње потреби су даљи напори у водној политици између Србије и суседних земаља, као и међународно управљање водним ресурсима у речним сликовима. Ово је већ оперативно у складу са Оквирном директивом о водама и кроз рад разних међународних комисија за сливове река, попут Дунава и Саве. Неопходно је да међународно управљање водним ресурсима буде прилагођено очекиваним утицајима климатских промена.

Услед повећања температуре очекује се и повећање температуре вода, што треба узети у обзир у процени ефикасности коришћења топлије воде у расхлађивању постројења. Постројења са једнократним расхладним системима постају значајно рањивија са повећаном учесталости и интензитетом суша и промене у годишњој расподели падавина. С друге стране, периоди са повећаном количином падавина и повећањем протока би могли резултирати повећаном појавом поплава на локацијама брана, укључујући преливање, прекиде, оштећење опреме и негативне утицаје низводно. У овим ситуацијама, воду је потребно безбедно испуштати како би се смањила штета нанета постројењима, низводним екосистемима и инфраструктури коју користе људи, као и њиховим активностима.

Повећање климатске варијабилности, односно повећавање одступања екстремних временских услова од средњих климатских услова, као што је већ поменуто, захтева правовремено реаговање ради смањивања штета и губитака у овом сектору. Из овог разлога пожељно је имати систем за правовремено информисање о расположивости водних ресурса за потребе енергетике. Ово подразумева израду продуката сезонских прогноза који указују на стање ових ресурса у наредном периоду (сезони) и повезане ризике. Из овог разлога препоручује се разматрање могућности употреба сезонских и средњорочних прогноза за правовремене најаве, односно прогнозе, релевантних хидролошких и повезаних параметара за потребе енергетике.

Поред наведеног, климатске промене могу нанети штету производним постројењима и мрежи за дистрибуцију енергије услед екстремних временских догађаја, али рањивост и ризици од климатских промена у сектору енергетике у овом смислу нису до сада разматрани.

43 Janković, A., Podračanin, Z., Djurdjević, V., 2019: Future climate change impacts on residential heating and cooling degree days in Serbia, *Idojaras (Budapest, 1905) 123(3):351-370*, doi: 10.28974/idojaras.2019.3.6

44 <https://ec-jrc.github.io/lisflood/>

5.6. Урбано планирање и урбани развој

Урбана подручја препозната су на глобалном нивоу као посебно рањива на климатске промене, са растућим ризиком у будућим климатским условима⁴⁵. Висок ниво ризика је узрокован постојањем ефекта урбаног топлотног острва и великог удела водонепропусних површина, као и повећаним загађењем ваздуха. Због велике густине насељености у урбаним срединама, велика је изложеност људи климатским променама, па она представљају глобални приоритет у спровођењу мера прилагођавања на измењене климатске услове. Поред угрожености инфраструктуре и других облика функционисања урбаног система, изразито је висок ризик за здравље и безбедност људи.

У Републици Србији повећава се учесталост и интензитет климатских опасности које ће повећати ризике од климатских промена у урбаним срединама, као што су топлотни таласи, интензивне падавине, суше, итд. Оквирни преглед утицаја климатских промена и последице у урбаним срединама наведене су у Табели 11.

Табела 11. Утицаји климатских промена на урбане средине по групама климатских опасности и последице које ови утицаји могу да изазову.

Група климатских опасности	Утицаји	Последице
Вишак топлоте	Услед повећања температуре и екстремнијих и учесталијих топлотних таласа знатно је повећан топлотни стрес услед постојања урбаног топлотног острва, у односу на области изван урбаних средина.	
Вишак воде/влаге	Чешћа појава јаких падавина, као и њихов већи интензитет повећавају честину појаве бујица, поплава и клизишта. Повећање површинског отицаја и појаве бујица због великих водонепропусних површина.	Високи ризици по здравље и безбедност људи. Оштећења имовине и инфраструктуре. Прекиди пружања или смањена доступност комуналних услуга (воде за пиће, електричне енергије, транспорт, итд.).
Недостатак воде/влаге	Недостатак падавина, суша и смањење нивоа подземних вода повећава недоступност воде за пиће и друге потребе у урбаним срединама. Суша и високе температуре стресно утичу на урбану вегетацију.	Деградација животне средине.
Олује	Јаки удари ветра могу изазвати физичка оштећења на имовини и инфраструктури.	

У урбаним срединама велика је апсорпција Сунчевог зрачења од стране асфалта и бетона и других грађевинских материјала, који потом загревају ваздух. Такође, због постојања високих зграда, Сунчево зрачење које је рефлектовано поново наилази на материјале који добро апсорбују зрачење ових таласних дужина, па се на тај начин ефикасније „заробљава“ енергија која долази од Сунца него на отвореном простору. У току обданице асфалт и бетон под директним Сунчевим зрачењем се могу загрејати за око 10 °C више него голо земљиште а чак и око 20 °C више него површине под травом⁴⁶. Температуре ваздуха изнад области под асфалтом и бетоном могу бити више и око 10 °C него изнад земљишта и траве. Ово значи да је ваздух у областима урбаних средина са израженим ефектом урбаног топлотног острва изузетно топлији него што показују стандардна метеоролошка мерења која се врше на местима која избегавају овакве локалне утицаје. У средњим климатским вредностима температуре у урбаним срединама су просечно око 2 °C више од периферије (Прилог 1 – П1.2.5).

Узимајући у обзир резултате климатских модела (извор: Дигитални атлас климе Србије) у наредним деценијама очекује се остваривање рекордно високих температура, преко 44 °C (у појединим и преко 45 °C) што у значи да ће се у градовима Републике Србије током топлотних таласа у топлијем делу године у низијским областима јављати периоди са температурама изнад оних ризичних по здравље за све грађане (42 °C при вредности од релативне влажности од 50%⁴⁷). Ове температуре односе се на вредности које се очекују да буду

измерене по стандарду Светске метеоролошке организације, односно на локацијама мерних станица РХМЗ које не одражавају ефекат урбаног топлотног острва. Просечан број појављивања дана са температурама преко 40 °C ће средином века бити у просеку између једном у три године и једном по години, што значи да ће у току дана у областима урбаних средина са израженим топлотним острвом температуре ваздуха прелазити и 50 °C. Оволике температуре и при ниским вредностима релативне влажности ваздуха изазивају топлотни удар и изазивају друге здравствене проблеме. Посебно рањиве групе грађана (*Поглавље 5.1.*) су под ризиком и у садашњим условима током летњих месеци.

Због растућег ризика од екстремних падавина на територији Републике Србије (*Прилог 1 – П1.3.2*), постоји растућа опасност од великих површинских отицаја и акумулација воде (поплава, бујица, клизишта) у урбаним срединама. Услед суша, поједини градови остају без расположиве воде за водоснабдевање грађана, што је додатни растући ризик од климатских промена.

Колико је заиста урбана средина угрожена климатским променама зависи од њеног положаја и структуре, па је неизоставно узети у обзир климатске промене при проценама угрожености и планирању на локалном нивоу.

Процена угрожености урбаних средина од климатских промена, у погледу погођености становништва је уско повезана са проценама утицаја климатских промена на здравље и безбедност грађана (*Поглавље 5.1.*) и захтева унапређење знања и праћења климатских промена посебно у урбаним срединама.

У овом програму, у складу са Стратегијом за адаптацију Европске уније (приоритетна мера број 3: Промоција активности за адаптацију у градским срединама), акценат је на покретању активности које ће довести до напретка у планирању и имплементацији мера за адаптацију урбаних средина на климатске промене у Републици Србији. Овим програмом као приоритет издвајају се мере:

- Одржавање и повећање „зелених“ површина у урбаним срединама, у оквиру концепта зелене инфраструктуре, и унапређење њиховог одржавања у складу са измењеним климатским условима;
- Планирање и спровођење адаптације на климатске промене у урбаним срединама на локалном нивоу;
- Праћење микроклиматских (топлотних) услова у областима с израженим ефектом урбаног топлотног острва.

Зелене површине представљају имплементацију концепта Решења заснованих на природи у побољшање животних услова у урбаним срединама и адаптацији на климатске промене⁴⁸, укључујући здравље и безбедност грађана. Овакав приступ односи се на унапређење зелене инфраструктуре у градским срединама које пружају вишеструке користи, као што је смањење ефекта урбаног топлотног острва, повећање способности подлоге за инфилтрацију воде, побољшану циркулацију ваздуха⁴⁹. Иницијатива која се односи на такозвано озелењавање градова у складу је са активностима Стратегије Европске уније за адаптацију градских средина на климатске промене и уопште урбаног развоја.

Да би се спровеле оквирне предложене мере, у овом програму, акценат је на следећим корацима које је неопходно спровести током трајања програма:

- Системски приступити у имплементацији некса концепта зелене инфраструктуре и адаптације на климатске промене кроз регулаторне оквире које се односе на урбани развој;
- Пружити подршку локалним самоуправама за спровођење прилагођавања на климатске промене у урбаним срединама јачањем зелене инфраструктуре;
- Размотрити могућност мониторинга ефекта урбаног топлотног острва у урбаним срединама, ради обавештавања јавности и праћења утицаја на здравље грађана.

45 IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.

46 Yilmaz, H., Toy, S., Irmak, M.A., Yilmaz, S., Bullut, Y., 2007: Determination of temperature differences between asphalt concrete, soil and grass surfaces of the City of Erzurum, Turkey, *Atmosphere*, 21(2), 135–146.

47 Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I. et al. Global risk of deadly heat. *Nature Clim Change* 7, 501–506 (2017). <https://doi.org/10.1038/nclimate3322>

48 Vuković Vimić, A., Petrović, N., Weinreich, A., Pistorius, T., 2021: Rešenja zasnovana na prirodi za klimatske promene i potencijal za njihovu primenu u Srbiji, UNDP, Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-7728-304-9.

49 Поред великих зелених површина, које укључују паркове, зелене коридоре и друге површине намењене углавном за рекреацију, зелена инфраструктура укључује и обезбеђивање мањих зелених површина, као што су зелени кровови и зидови, мање зелене површине у околини зграда, на паркинзима, итд. Висока вегетација, односно дрвеће, доприносе и обезбеђивању природне

засене, која услед евапотранспирације утиче и на смањење температуре ваздуха. Зелене површине локално снижавају температуру ваздуха и утичу на повећање разлике у температури у односу на површине које се интензивније загревају (бетон, асфалт, итд) услед чега настаје локална циркулација ваздуха. Услед постојања зелених кровова побољшавају се услови и за вертикално мешање ваздуха. Овај ефекат такође доприноси и локалном смањивању загађења. Због убрзаних климатских промена, неопходно је коришћење садног материјала отпорнијег на измењене климатске услове које доприноси одрживости урбаног зеленила, као и зеленој инфраструктури уопште.

5.7. Биодиверзитет

Повећање отпорности биодиверзитета на климатске промене представља мултисекторски задатак. Мере прилагођавања на измењене климатске услове у различитим секторима морају допринети повећању отпорности биодиверзитета или не смеју ни на који начин повећати рањивост биодиверзитета на климатске промене. Праћење индикатора биодиверзитета у условима климатских промена могу указати, између осталих индикатора о квалитету воде, хране, преносивих болести и друго, на стање здравља животне средине и природних ресурса у условима климатских промена. Из овог разлога неопходно је имати адекватан систем за мониторинг биодиверзитета, нарочито индикатора који имају већу осетљивост на климатске промене.

Кратак преглед идентификованих утицаја климатских промена и потенцијалних последица у биодиверзитету приказани су у Табели 12. Према досадашњим научним истраживањима и проценама, промена климе до краја 21. века има тенденцију да постане доминантан фактор губитка биодиверзитета (укључујући и агробiodиверзитет) и значајно промени опсег дистрибуције врста. Као посебно осетљиве категорије врста се наводе: ендемске врсте, врсте које насељавају више надморске висине, врсте са уским нишама и ограниченим ареалима. Такође, заједно са климатским промена, као кумулативна претња рањивости биодиверзитета, наводи се губитак и деградација станишта, а као посебна претња у контексту климатских промена ширења инвазивних врста и угрожавање еквилибријума природних заједница. Може се очекивати тренд рекомпозиције врста и већег уплива ксерофилнијих, медитеранско-субмедитеранских и континенталних врста, укључујући рудералне и алохтоне представнике⁵⁰. Опасност од изумирања локалних популација је највећи у регионима са фрегментисаним (расцепканим) остацима природних станишта као што је Војводина и неки делови Централне Србије у којима, због све већег степена изолованости природних површина, могућности миграција према повољнијим стаништима су знатно редуковане.

Табела 12. Утицаји климатских промена на биодиверзитет по групама климатских опасности и последице које ови утицаји могу да изазову.

Група климатских опасности	Утицаји	Последице
Вишак топлоте	Поремећаји фенофаза врста. Исушивање и прегревања станишта. Физиолошко слабљења врста. Пожари могу угрозити структуру заједница и опстанак појединих врста.	Поремећај циклуса врста. Физиолошко сушење шума. Дуготрајне суше доводе до повећаног морталитета врста. Нестајање фригорифилних врста, а истовремено ширење термофилних врста.
Вишак воде/влаге	Интензивне падавине могу довести до физичког оштећења биљака, поремећеног баланса кисеоника у земљишту, што за последицу може имати труљење корена. Поплаве могу довести до опадања бројности популације различитих ценобионата у погођеним екосистемима.	Услед споре природне миграције изумирање врста, нарочито у подручјима са израженом фрегментацијом станишта. Смањење станишта ендемских, ендемо-релктних и реликтних врста. Нестанак врста уских еколошких ниша (ниска толеранција на промене станишних услова). Нестајање хидрофилних, а ширење ксерофилних врста. Губитак погодног станишта за алпијске и субалпијске врсте.
Недостатак воде/влаге	Суша доводи до смањене продукције биомасе, физиолошког исцрпљивања врста. Повећана опасност од шумских и других пожара – ремете структуру заједница. Јесења и зимска суша доводе до смањеног нивоа воде на влажним стаништима.	Колонизација нарушених станишта рудералним врстама или страним врстама широке еколошке амплитуде (инвазивне врсте). Смањена продукција биомасе условљава поремећај у ланцу исхране хербивора. Смањена продукција биомасе доприноси „кризи полинатора“. Страдање врста у пожарима доводи до дуготрајног поремећаја у функционисању екосистема.

Олује	<p>Јаки ветрови доводе до физичких оштећења биљака.</p> <p>Повећан интензитет и дужина трајања ветра доводе до исушивања површинских слојева земљишта, повећану евапотранспирацију и физиолошко слабљење врста.</p> <p>Повећан интензитет и дужина трајања ветра представљају фактор поремећаја за кретање и циклус полинаторских врста.</p>	<p>Ветроизвале и ветроломи, отварају пут ка нападима штеточина и болестима.</p> <p>Сувљи површински слојеви земљишта доводе до смањења продукције биомасе.</p>
-------	--	--

У Републици Србији још увек није успостављен интегрисан, функционалан национални геоинформациони систем о биодиверзитету који је доступан широј научној и заинтересованој стручној јавности, а самим тим и свеобухватно праћење и проучавање утицаја климатских промена на стање биодиверзитета је лимитирано. Такође, нису дефинисане јединствене листе приоритетних врста, станишта и екосистема на којима се врши праћење утицаја климатских промена на биодиверзитет. Мониторинг треба да предвиди и инвентар и стање природних станишта (приоритетно у заштићеним природним добрима), као и израду дигиталне карте типова станишта у складу са EUNIS класификацијом (European Nature Information System). База INISB података треба да буде доступна широј научној јавности путем интернета, у складу са INSPIRE директивном по угледу на друге базе.

Методологије и индикатори које користе чланице Конвенције о биолошкој разноврсности Уједињених нација (UNCBD) су неусклађени. Конвенција о биолошкој разноврсности би током 2023. године требало да ажурира и усвоји унапређену методологију и сетове индикаторе којима ће се квантитативно пратити прогрес ка постављеним циљевима. Република Србија треба да дефинише методологију, усклади сетове индикатора и есенцијалне варијабле (параметре) биодиверзитета за праћење стања и оцену рањивости, и та методологија треба да буде усклађена са препорукама UNCBD.

IPCC AR6 (WG2)⁵¹ препознаје, са веома високом поузданошћу процене, да су губитак и деградација биодиверзитета, као и штете и промене у екосистемима, већ кључни проблеми у свим регионима света услед досадашњег глобалног загревања, и да ће наставити да расту са повећањем глобалне температуре. Ризици од утицаја на биодиверзитет уско су везани са способношћу коришћења екосистемских услуга, а уопште и са добробити људи и појединим привредним гранама које користе природне ресурсе. У Републици Србији овај проблем до сада није разматран у довољној мери и захтева даља истраживања.

За израду Шестог извештаја према Конвенцији Уједињених нација о биолошкој разноврсности, Република Србија одредила је индикаторе за праћење утицаја климатских промена на биодиверзитет.⁵² Утврђена је јасна повезаност појаве сушења дрвећа и изражене дефолијације код букве, цера, храста сладуна и смрче, са појавом сушних и веома топлих лета у Србији. Забележено је да се штете у шумама настале услед природних катастрофа повећавају. Површине захваћене пожарима су биле нарочито велике током сушних и топлих година 2003, 2012. и 2016. Утврђено је да је смањење броја врста гљива у шумама повезано са смањењем годишње количине падавина, релативне влажности ваздуха и влажности земљишта, па се са даљим променама у режиму падавина могу очекивати промене у броју и разноврсности гљива, што би даље утицало на природне процесе у којима гљиве учествују, као и на вегетацију у шумама. Показано је да је врло вероватно промена топлотних услова проузроковала цветање Ловор вишње (Зелениче) у свом природном станишту (планина Оштрозуб). Цветање ове врсте је забележено у свега пет година, 1983, 1998, 2008, 2012. и 2017. За кукурјак, изузетно угрожену и строго заштићену врсту, утврђено је померање цветања ка ранијем периоду у току године услед пораста температуре и чешће појаве топлотних таласа. Врста птице Црноглава стрнадица проширила је своје станиште од југа ка северу на територији Србије, услед пораста температуре и чешће појаве сушних услова. Анализа популације птица водених станишта у релативно краткорочним периоду осматрања није показала значајан тренд промене, али за две врсте, Ђубасту патку и Малог гњураца, уочен је негативан тренд који може указати на потенцијалне промене у популацији. Из наведених примера, а узимајући у обзир и резултате истраживања утицаја климатских промена на шуме у Србији (Поглавље 5.3.), постоје показатељи који потврђују да постоји утицај на биодиверзитет. У Републици Србији до сада је фокус истраживања био на врстама: *Picea abies* (L.) H.Karst., *Fagus sylvatica* L., *Quercus petraea* L.; процена рањивости сувих, влажних и високо планинских травних заједница; инсектима: *Cacyreus marshalli* Butler, Diptera: Syrphidae; појединим врстама птица као и на праћење популација инвазивних биљних врста.

Препоруке мера са циљем повећања отпорности биодиверзитета на климатске промене, од који постоје и мултисекторске користи приказане су у Табели 13. У дефинисању мера за овај програм препоручује се препознавање мера које се тичу успостављање или унапређивање система за мониторинг (праћење) и мера које имају изразите мултисекторске користи. У прилагођавању на климатске промене препоручује се да се биодиверзитет интегрише кром мере адаптације других сектора, где је могуће. У разматрању приоритетних мера треба имати у виду мере Стратегије заштите природе Републике Србије за период 2019–2025 и акционог плана, где мерама планира праћење утицаја климатских промена на биодиверзитет и утицај биодиверзитета на ублажавање ефеката климатских промена.

Табела 13. Препоруке у области биодиверзитета ради очувања биодиверзитета и остваривања његове отпорности у условима климатских промена, по групама по типу мера.

Група мера	Мере
Мапирање и мониторинг	<p>Евидентирање и повећање површина од националног значаја и приоритетних станишта за заштиту, ради њиховог праћења и очувања у условима климатских промена.</p> <p>Успостављање Crowdsourcing платформе о инвазивним врстама на нивоу општина.</p> <p>Формирање свеобухватне базе података и успостављање мониторинга генетичког диверзитета врста.</p>
Планирање и смањивање ризика од климатских промена и климатских опасности	<p>Израда адаптивних планови управљања или допуна и измена постојећих, који би садржали сет мера за смањивање ризика од климатских опасности у условима климатских промена и потенцијална решења за адаптацију и ублажавање утицаја климатских промена на биодиверзитет.</p> <p>Формирање система за даљинску детекцију утицаја климатских опасности (пожари, поплаве, ветроломи, снеголоми) и правовремено реаговање и санацију последица.</p>
Едукација	<p>Едукација јавности/локалног становништва о природи, и значају система заштите природних ресурса у условима климатских промена. Едукација јавности/локалног становништва (у заштитним зонама заштићених подручја) о инвазивним, и алохтним врстама значаја.</p>
Интервенције	<p>Стратешка експропријација подручја у заштитним зонама заштићених подручја и еколошка рестаурација станишта по принципима Решења заснованих на природи.</p> <p>Повећање повезаности/конективности приоритетних станишта јачањем заштите еколошких коридора и кроз пројекте еколошке рестаурације, применом новоуспостављеног концепта Решења заснованих на природи.</p> <p>У складу са могућностима (и приоритетно у заштићеним зонама заштићених подручја), извршити инверзију интензивне пољопривреде са органском пољопривредом и системима агрошумарства (> 50% површине). Формирање ветрозаштитних/пољозаштитних појасева (нарочито у Војводини).</p> <p>Рестаурација нарушених станишта, која нису у систему заштите (деградирани, запуштени простори)</p>
	<p>у циљу успостављања мреже природи блиских станишта, што би допринело бољој конективности у пределу.</p> <p>Контрола и сузбијање инвазивних врста како би се обезбедила равнотежа постојеће заједнице.</p> <p>Ревизијом планова управљања водним режимом и адаптацијом хидротехничких објеката повећати задржавање вода на влажним стаништима заштићених добара која се налазе унутар аграрних подручја.</p> <p>Ревитализација влажних станишта угрожених утицајима система за одводњавање пољопривредних површина.</p>

50 Алексић, В., Лазаревић, П., Кризманић, И. (2019). Климатске промене и управљање заштићеним подручјима Србије. Београд: БОШ и WWF

51 IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

52 <https://bioindicators.sepa.gov.rs>

6. Жељена промена (визија) и општи и посебни циљеви Програма

Визија Програма је: Република Србија је отпорна на климатске промене.

Овим Програмом ће се омогућити повећање отпорности српске привреде на измењене климатске услове, као и квалитетан живот грађана у климатски отпорном друштву.

6.1. Општи циљ Програма

Повећање капацитета за остваривање веће отпорности на климатске промене подразумева изградњу система и друштва са високим степеном свести о климатским променама, утицајима и потребама за прилагођавањем. Такође, подразумева и обезбеђивање правовремених потребних информација различитим струкама као и свим грађанима. Ово представља основу развоја успешног процеса прилагођавања на измењене климатске услове а тиме и обезбеђивање капацитета за остваривање веће отпорности.

Општи циљ Програма, показатељ за праћење у току трајања Програма, почетна и његова циљана вредност на крају трајања Програма приказани су у Табели 14. Општи циљ ће се пратити композитним индикатором који се добија на основу пондерисаних вредности показатеља посебних циљева у односу на циљану вредност.

Табела 14. Дефиниција општег циља Програма, показатељ за његово праћење, почетна вредност и циљана вредност.

Општи циљ	Показатељ (ниво утицаја)	Почетна вредност	Циљана вредност
Повећање капацитета за остваривање веће отпорности на климатске промене ради побољшања добробити људи, привреде и животне средине.	А) Процентуални удео испитаника у истраживању јавног мњења на националном нивоу, са праћењем јачања свести о проблему климатских промена Б) Процентуални удео испитаника у истраживању јавног мњења на националном нивоу, са праћењем јачања свести о повећању ризика од климатских опасности	А) 51% Б) нема података	А) > 65% Б) > 70%

Повећање капацитета за остваривање веће отпорности на климатске промене пратиће се на основу истраживања јавног мњења на националном нивоу на репрезентативном узорку које спроводи УНДП на годишњем нивоу⁵³. Овим истраживањима се омогућава формирање показатеља о стању свести и упознатости јавног мњења о проблему климатских промена, повећању ризика од климатских опасности и потреби и спремности грађана за прилагођавањем на измењене климатске услове. Према спроведеном истраживању у 2022. години учешће испитаника који сматрају да климатске промене представљају проблем и да је потребно увести мере како би се спречиле њихове последице износи само 51%, што указује на низак ниво свести.

Поред наведених индикатора, Република Србија ће редовно пратити и друге расположиве показатеље који приказују позицију Србије у односу на друге земље. Пре свега то су 1) *ND-GAIN индекс* (University of Notre Dame Global Adaptation Index)⁵⁴ који рангира земље према рањивости и отпорности на климатске промене; 2) *Climate Risk index* организације GermanWatch⁵⁵ који посматра ниво материјалне штете губитке услед екстремних временских непогода.

53

https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-06/undp_rs%20Istra%C5%BEivanje%20%C5%A0ta%20javnost%20u%20Srbiji%20misli%20o%20%C5%BEivotnoj%20sredini-converted.pdf

54 Показатељ и методологија су доступни на <https://gain-new.crc.nd.edu/>

55

Показатељ и методологија су доступни на https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf

6.2. Посебни циљеве Програма

Посебни циљеве програма су дефинисани у Табели 15 и дати су њихови показатељи за праћење, почетне вредности и циљане вредности на крају трајања овог програма. Дефинисано је четири посебна циља програма по типу мера и активности које се спроводе. Посебан циљ 1 садржи групу мера из различитих области и сектора које имају за задатак да побољшају обавештеност и спремност људи и сектора на климатске промене, који даље својим активностима повећавају отпорност на климатске промене, и да омогуће даљи развој знања ради побољшања и одрживости отпорности на климатске промене у будућности. Индикатор о корисницима Дигиталног атласа климе је показатељ проширивања употребе података о осмотреним и будућим климатским променама. Употреба ових података представља предуслов да стручна и научна јавност укључи климатске промене у своје анализе, процене и истраживања. Подаци могу бити коришћени и у оквиру напреднијих активности у просвети, али се у периоду трајања Акционог плана не очекује већинска употреба у оквиру основног и средњег образовања, због недовољно расположивог материјала за едукацију наставног особља. У току Акционог плана очекује се да ће у највећој мери употреба података бити у оквиру академског образовања и научних

истраживања. Из овог разлога очекивана по спроведеном Програму износи број већи од 1500, који обухвата око 15% истраживача у Републици Србији. Број израђених студија и приручника се прати као показатељ израђених и објављених материјала који служе проширивању знања и едукацији о климатским променама и утицајима и потребним мерама прилагођавања. Број израђених методологија се прати као показатељ развоја притупа у проценама утицаја климатских промена, односно рањивости и ризика, и начина обавештавања, за секторе и системе где до сада није рађена оваква процена због недостатка интердисциплинарне сарадње и недостатка података или подаци о климатским променама нису укључени у активности где је то неопходно. Овај индикатор показује неопходан међукорак у даљем спровођењу студија, променама регулатива, других методологија за процену, развоја система праћења и обавештавања, итд.

Посебан циљ 2 садржи групу мера које имају за задатак да системски спроведу прилагођавање на климатске промене изменама и допунама докумената и регулатива у секторима који су обухваћени Програмом, услед чега ће се обезбедити спровођење препоручених приоритетних мера од националног до локалног нивоа. Показатељ посебног циља биће утврђен по основу извештаја Министарства за заштиту животне средине, на основу којих ће бити утврђен проценат усвојених докумената јавних политика у секторима обухваћеним Програмом који су препознали утицаје климатских промена, односно укључили мере прилагођавања на измењене климатске услове.

Посебан циљ 3 садржи групу мера које ће допринети обезбеђивању повећања отпорности критичне инфраструктуре и природних ресурса на климатске промене. Мериће се показатељем који описује број капиталних пројеката при чијем су планирању, односно изградњи и одржавању узете у обзир климатске промене. Посебан циљ 4 укључује мере које се односе на обезбеђивање финансијске подршке и средстава за спровођење мера које доприносе повећању отпорност на климатске промене. Финансирање мера може бити засновано на коришћењу средстава буџета Републике Србије, средствима међународних фондова, средствима приватног сектора укључујући и јавно-приватно партнерство и средствима локалних самоуправа. Остварење овог циља мериће се путем броја програмских активности којима се обезбеђују или подстичу улагања у прилагођавање на измењене климатске услове.

Табела 15. дефиниције четири посебна циља Програма, показатеља за њихово праћење, почетих и очекиваних вредности на крају трајања Програма и извор података за праћење показатеља.

Дефиниција посебног циља		Показатељ (исхода)			Извор
		Индикатор	Почетна вредност	Циљана вредност	
Посебан циљ 1	Повећање свести, унапређење знања и разумевања утицаја климатских промена и њихових последица	А) Број посета Дигиталном атласу климе Б) Број студија и приручника В) Број методологија	А) није познато Б) 0 В) 0	А) > 1500 Б) 10 В) 7	Извештај о броју корисника Дигиталног атласа климе, о урађеним студијама, приручницима и методологијама
Посебан циљ 2	Успостављање и јачање капацитета за системско спровођење процеса прилагођавања на измењене климатске услове од националног до локалног нивоа	Процент усвојених докумената јавних политика у секторима обухваћеним Програмом који су препознали утицаје климатских промена, односно укључили мере прилагођавања на измењене климатске услове	0	100%	Извештај Министарства заштите животне средине
Посебан циљ 3	Повећање отпорности на климатске промене критичне инфраструктуре и природних ресурса	Број капиталних пројеката при чијем су планирању, односно изградњи и одржавању узете у обзир климатске промене	0	100%	Извештај, по основу Уредбе о капиталним пројектима
Посебан циљ 4	Унапређење финансијске подршке за спровођење процеса прилагођавања на измењене климатске услове	Број програмских активности којима се обезбеђују или подстичу улагања у прилагођавање на основу методологије за обележавање зелених расхода приликом израде буџета Републике Србије за 2025. годину	0	20	Извештај о извршењу буџета

7. Мере прилагођавања на измењене климатске услове предложене за спровођење у току трајања Програма

Мере прилагођавања које се предлажу за спровођење у току трајања овог програма су израђене на основу предлога мера изнетих у Програму, а које су проистекле из анализа климатских промена (Поглавље 3) и анализа утицаја (Поглавље 5). Мере су изабране у на основу потреба за ургентно спровођење и могућности реализације на основу расположивих финансијских и људских капацитета. Изабране мере (25 мера) су приказане у Табели 16, где су разврстане у следеће групе: мере од општег значаја (мере које имају мултисекторске користи и користи за општу јавност) – од мере број 1 до мере број 9; мере са примарним доприносом у одређеним сектору – пољопривреда (од мере број 10 до мере број 15), шумарство (од мере број 16 до мере број 18), путна инфраструктура (мера број 19), урбанизам (мере број 20 и 21), енергетика (мере број 22 и 23), здравље (мера број 24), биодиверзитет (25).

Анализа ефеката мера дата је у Прилогу 4 Програма

Табела 16. Мере прилагођавања на измењене климатске услове које се предлажу за спровођење у току трајања овог програма (група, назив, број посебног циља програма коме припадају, опис мере) са наведеним кључним институцијама за њихово спровођење, партнерима и заинтересованим странама.

МЕРЕ ОД ОПШТЕГ ЗНАЧАЈА
1. Праћење спровођења мера са користима у процесу прилагођавања измењене климатске услове при укључивању зелених аспеката у документа јавних политика
Посебан циљ 2
Мера предвиђа израду Смерница за укључивање зелених аспеката у документа јавних политика тако да се препознају мере и активности које се тичу прилагођавања на климатске промене. Овим се подржава системска интеграција процеса прилагођавања на климатске промене у документе јавних политика. Након израде Смерница потребно је спровести обуку за примену исте.
Кључне институције за спровођење мере: Републички секретаријат за јавне политике (у даљем тексту: РСЈП)
Партнери: Влада
Заинтересоване стране: међународне финансијске институције и фондови, инвеститори, ЈЛС, организације цивилног друштва
2. Праћење зелених расхода у буџету Републике Србије који доприносе процесу прилагођавања на измењене климатске промене
Посебан циљ 4
Мера има за циљ да се до краја 2023. године, од стране Министарства финансија (1) изради методологија којом ће се дефинисати термин „зелених расхода“ у буџету Републике Србије, чиме ће се посебно препознати и обележити зелени расходи који имају доприносе у прилагођавању на измењене климатске услове, (2) установи начин и рок за примену методологије приликом израде годишњих буџета Републике Србије. Усвојена методологија, са „мапом пута“ за њену примену, потребно је да се користи за израду буџета Републике Србије за 2025. годину (који се усваја до децембра 2024. године). У периоду трајања Програма, а након спровођења првог Акционог плана, потребно је унапредити методологију за обележавање зелених расхода тако да се унапређења унесу приликом израде Упутства за припрему буџета Републике Србије за 2028. годину.
Кључне институције за спровођење мере: Министарство финансија
Партнери: Влада
Заинтересоване стране: Народна банка Србије, међународне финансијске институције и фондови, инвеститори, организације цивилног друштва
3. Успостављање система за праћење климатских промена, њихових утицаја, имплементације и успешности мера прилагођавања на измењене климатске услове
Посебан циљ 1
Мера подразумева: <ul style="list-style-type: none"> – Праћење климатских промена – унапређење праћења климатских промена кроз портал са геореференцираним климатским подацима, који се редовно ажурира и омогућава преузимање података – Праћење утицаја климатских промена кроз унапређен систем за праћење штета и губитака – Праћење имплементације и успешности мера прилагођавања кроз систем извештавања о спроведеним мерама и резултатима.

У току трајања Програма размотрити и индикаторе за праћење климатских промена препоручених на нивоу ЕУ и по могућности ускладити са њима.

Мера подразумева и усвајање подзаконског акта о извештавању о реализацији Програма прилагођавања у складу са чланом 15. Закона о климатским променама, чиме се омогућава и праћење утицаја климатских промена на локалном нивоу, укључујући и климатске опасности као што су суше, поплаве, итд.

Ова мера представља развој и успостављање система за праћење успешности мера за повећање отпорности на климатске промене, који је кључан и за извештавање према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе, као и Споразуму из Париза, са додатним користима у извештавању према другим Конвенцијама Уједињених нација. Овим ће се обезбедити и потребне информације и подаци за даље унапређивање разумевања утицаја климатских промена и развоја мера за повећање отпорности.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство заштите животне средине, Министарство за јавна улагања

Партнери: Републички хидрометеоролошки завод, Републички геодетски завод, локалне самоуправе, универзитети и и др. институције

Заинтересоване стране: шира јавност, научни радници, међународне финансијске институције и фондови, инвеститори, организације цивилног друштва, образовне институције

4. Развој програма истраживања у области прилагођавања на измењене климатске услове

Посебан циљ 1

У оквиру постојећих модела за финансирање науке и истраживања, попут Фонда за науку, потребно је да се успостави програм за финансирање истраживања у области прилагођавања на измењене климатске услове. Пожељно је да очекивани научни резултати доприносе новим информацијама о климатским променама на територији Републике Србије, проценама рањивости и ризика и начинима прилагођавања у различитим секторима. Овим путем обезбеђује се одржање концепта „паметне“ адаптације коју подржава овај програм, као и приступ адаптацији као процесу који прати будуће климатске промене.

Кључне институције за спровођење мере: Фонд за науку, Министарство науке, технолошког развоја и иновација

Партнери: Министарство заштите животне средине

Заинтересоване стране: универзитети и и др. научне институције, научни радници, образовне и друге институције, приватни сектор

5. Унапређење процене ризика од катастрофа укључивањем промена учесталости и интензитета климатских опасности услед климатских промена

Посебан циљ 2

Неопходно је изменити подзаконски акт „Методологија израде и садржај процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања“ тако што ће бити укључен, између осталог, и утицај климатских промена на препознате опасности.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство унутрашњих послова

Партнери: Министарство заштите животне средине, Републички хидрометеоролошки завод, Министарство за јавна улагања

Заинтересоване стране: локалне самоуправе, аутономне покрајине

6. Укључивање суше као мултидимензионалне климатске опасности у систем праћења, правовременог обавештавања, праћења утицаја, укључујући и штете и губитке

Посебан циљ 1

Проблем повећане учесталости и интензитета суше препознато је у различитим секторима, утиче на квалитет и квантитет приноса, опстанак и развој шумских екосистема, на доступност воде, путну инфраструктуру, итд. Стога је потребно утврдити методологију за праћење суше, од значаја за све релевантне секторе у Републици Србији, узимајући у обзир све аспекте ове климатске опасности (метеоролошка, хидролошка, земљишна, физиолошка, итд.), као и временске димензије за које се идентификује: од дугорочних до краткорочних.

Израда и примена ове методологије је предуслов за унапређење праћења суше, за идентификацију утицаја, укључујући процену штета и губитака, као и за унапређење система раних најава.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство заштите животне средине

Партнери: Републички хидрометеоролошки завод, Министарство унутрашњих послова, Министарство за јавна улагања, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, универзитети и др. научне институције
Заинтересоване стране: привреда, приватни сектор
7. Обезбеђивање потребних капацитета за остваривање повећаних потреба за правовремено информисање о климатским и временским условима
Посебан циљ 4
<p>Мера подразумева унапређење капацитета Републичког хидрометеоролошког завода (институционалних, техничких и кадровских) за спровођење других мера предвиђених овим Програмом, а које се односе на основне инфраструктурне компоненте хидрометеоролошког система ране најаве и упозорења, нарочито јачање обједињеног рачунарског система високих перформанси осматрачких капацитета (приземна и висинска метеоролошка мерења, као и радарска осматрања), као и правовремено обавештавање о временским условима и климатским опасностима, којима се смањују штете и губици. Овом мером се обезбеђују и капацитети и за обављање праћења климатских промена и других доприноса у праћењу утицаја, у проценама ризика од климатских опасности, итд. Такође, обезбеђивање капацитета за ефикасно ширење информација саставни је део ове мере (израда база података, интерактивних портала, алата комуникација са корисницима, итд.). У току трајања Програма је неопходно обезбедити и услове за одржавање унапређених капацитета РХМЗ.</p> <p>Ова мера је предуслов за унапређење безбедности људи и привреде, са доприносима у очувању животне средине и њених ресурса, услед утицаја учесталијих и интензивнијих климатских опасности.</p>
Кључне институције за спровођење мере: Републички хидрометеоролошки завод
Партнери: Универзитети и др. научне институције
Заинтересоване стране: Министарство унутрашњих послова, Министарство заштите животне средине, привреда, приватни сектор, јединице локалне самоуправе
8. Побољшање спремности грађана Републике Србије на временске и климатске екстреме
Посебан циљ 1
<p>Ова мера се односи на унапређење продуката Републичког хидрометеоролошког завода и начина ширења информација, што омогућава да грађани, привреда, укључујући приватни сектор, буду правовремено обавештени о наступајућим временским условима и потенцијалним последицама, различитих временских размера (од дугорочних до краткорочних прогноза), и са потребним просторним разлагањем (прогнозе високе резолуције), како би ублажили или спречили негативне утицаје и искористили потенцијалне користи. Ова мера подразумева унапређење израда прогноза и њених продуката са високим просторним разлагањем, и унапређење алата за правовремено ширење информација. Због повећаних безбедоносних ризика, обима нових продуката, информација и све већих захтева од стране корисника, неопходна је израда нове интернет презентације РХМЗ, коришћењем нових алата и других метода савремених информационалних технологија што ће обезбедити стабилно и поуздано функционисање нове Интернет презентације.</p> <p>У току трајања Програма потребно је унапредити продукте са циљем унапређења безбедности људи у саобраћају (обавештавање о очекиваном стању на путевима).</p> <p>У току трајања Програма потребно је спровести едукације за медије ради правовременог и редовног извештавања о климатским опасностима. Потребно је израдити и програме за едукацију деце и младих и прилагодити продукте њиховом узрасту, као едукативне материјале доступне свим групама грађана.</p> <p>Остваривање ове мере је уско повезано са остваривањем мере број 7 овог програма.</p>
Кључне институције за спровођење мере: Републички хидрометеоролошки завод
Партнери: Универзитети и др. научне институције
Заинтересоване стране: Министарство здравља, Министарство унутрашњих послова, ЈЛС, организације цивилног друштва, општа јавност, медији, привреда, укључујући приватан сектор, инвеститори, итд.
9. Решавање регулаторних питања у начину коришћења земљишта ради ублажавања и спречавања процеса деградације
Посебан циљ 2
Ради повећања отпорности земљишта на измењене климатске услове у Републици Србији, потребно је идентификовати некоришћене, као и деградиране пољопривредне површине и утврдити начин управљања истим ради примене одрживог управљања земљиштем, као и могућности примене концепта Решења заснованих на природи.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
Партнери: универзитети и др. научне институције, локалне самоуправе
Заинтересоване стране: Министарство заштите животне средине, привреда, приватни сектор
ПОЉОПРИВРЕДА
10. Унапређење заштите вишегодишњих засада од екстремних временских услова
Посебан циљ 4
Услед измењених климатских услова (повећања ризика од града и екстремно високих температура, као и повећаног ризика од појаве мраза у вегетацији) потребно је: – Повећање износа за субвенционисање противградних мрежа и мрежа за засену за засаде воћака и противградних мрежа за засаде винове лозе. – Повећање износа за субвенционисање за системе од заштите од мраза у вегетацији у овим вишегодишњим засадима.
Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
Партнери:
Заинтересоване стране: пољопривредни произвођачи
11. Повећање отпорности сточарске производње на климатске промене
Посебан циљ 4
Услед измењених климатских услова (повећања ризика од екстремно високих температура) потребно је повећање износа за субвенционисање изградње или прилагођавања постојећих објеката за смештај животиња, а пожељно је користити концепт климатски-паметних објеката.
Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
Партнери:
Заинтересоване стране: пољопривредни произвођачи
12. Повећање отпорности ливада и пашњака на климатске промене
Посебан циљ 1
Мера подразумева мапирање угрожених парцела под ливадама и пашњацима на којима је потребно спровести мере прилагођавања на климатске промене базиране на концепту Решења заснованих на природи са фокусом на конзервацијској пољопривреди, управљањем хранљивим састојцима кроз осигуравање трајног вегетацијског покривача (гајење махунарки у сврси ђубрива), сејање травних смеша и ширење површина са врстама отпорним на сушу. У току трајања Програма, а по истеку првог Акционог плана, потребно је предвидети активности мера прилагођавања на мапираним угроженим парцелама са ливадама и пашњацима.
Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
Партнери: универзитети и др. научне институције, Министарство заштите животне средине, јединице локалне самоуправе
Заинтересоване стране: пољопривредни произвођачи
13. Оптимизација наводњавања у складу са потребама и ресурсима
Посебан циљ 3
Услед утицаја климатских промена на повећане захтеве за наводњавањем пољопривредних култура, на доступност воде и на квалитет земљишта, неопходно је повећати капацитете за наводњавање на одржив начин. У овом програму као приоритет за оптимизацију наводњавања препознато је коришћење акумулираних атмосферских вода ради оптимизације наводњавања. Ова мера подразумева: – израду студије на националном нивоу ради процене потреба и капацитета за употребу вештачких акумулација, укључујући микро-акумулације, о могућности изградње акумулација и трошкова за исто.

- анализа капацитета за употребу воде из постојећих вештачких акумулација у Централној Србији.
- пројектовање и изградња инфраструктуре за употребу воде из постојећих вештачких акумулација у ужој Србији
- подршка регионалном и локалном планирању управљања водним ресурсима у ужој Србији за наводњавање у измењеним климатским условима.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Партнери: универзитети и др. научне институције, Министарство заштите животне средине, јединице локалне самоуправе, Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство, Србијаводе, Воде Војводине и др.

Заинтересоване стране: пољопривредни произвођачи, инвеститори

14. Јачање капацитета и подизање знања ради прилагођавања пољопривредне производње на климатске промене

Посебан циљ 1

Активност:

Услед велике изложености пољопривредне производње климатским променама, неопходно је обезбедити правовремену и одговарајућу едукацију пољопривредних произвођача о климатским опасностима и мерама прилагођавања, али и ојачати националне капацитете за доношење одлука у оквиру пољопривредне производње.

Мера подразумева:

- јачање капацитета и подизање знања Пољопривредних саветодавних и стручних службе Србије кроз израду приручника за прилагођавање воћарске, виноградарске, ратарске и сточарске производње на измењене климатске услове и укључивање истих у систем сертификације.
- израду рејонизације воћарских и виноградарских производних подручја односно производње у циљу сагледавања утицаја климатских промена на повољности и ризике у производњи (најпре је потребно израдити методологију, а затим спровести у циљу измене и допуна рејонизације).
- израде студија о повољностима и ризицима услед климатских промена у сточарској и ратарској производњи, које ће укључити и просторно мапирање, као и препоруке за прилагођавање производње измењеним климатским условима.
- Јачање капацитета пољопривредних произвођача за приступ финансирању за инвестирање у технологије које доприносе јачању отпорности на измењене климатске услове
- Анализу и избор агроеколошких мера, као подршка јачању резилијенције агроекосистема и одрживости пољопривредне производње.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Партнери: универзитети и др. научне институције, Министарство заштите животне средине, Пољопривредне саветодавне и стручне службе Србије

Заинтересоване стране: пољопривредни произвођачи, инвеститори, међународни фондови, локалне самоуправе

15. Унапређење агрометеоролошких сервиса ради обезбеђивања потребних информација за повећање отпорности пољопривредне производње на климатске промене

Посебан циљ 1

Развој климатског сервиса Републике Србије са циљем повећања отпорности пољопривредне производње на климатске промене који укључује: унапређење мониторинга утицаја климатских промена на сектор пољопривреде, повећања капацитета за пружање правовремених информација ради смањивања ризика у производњи и прилагођавања климатским променама, као и унапређење комуникације између пружаоца правовремених информација и корисника. Ова мера подразумева:

- израда интегрисане РХМЗ и ПССС базе података за агрометеоролошка и фенолошка осматрања са контролом података и омогућеним приступом корисницима.
- унапређење система РХМЗ за агрометеоролошки мониторинг повећањем броја агрометеоролошких мерних станица и мерења влажности земљишта.
- развој и оперативна израда агрометеоролошких продуката од стране РХМЗ из прогнозе времена (краткорочне, средњорочне, месечне и дугорочне) укључујући прогнозе временских и климатских ризика за пољопривредну

производњу.

– обука пољопривредних саветодаваца и других заинтересованих страна о прогностичким продукtima укључујући агрометеоролошке прогностичке продукте.

Остваривање ове мере је уско повезана са остваривањем мере број 7 овог програма.

Кључне институције за спровођење мере: Републички хидрометеоролошки завод

Партнери: Универзитети и др. научне институције, Министарство заштите животне средине, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Пољопривредне саветодавне и стручне службе Србије

Заинтересоване стране: пољопривредни произвођачи, инвеститори, међународни фондови, локалне самоуправе

ШУМАРСТВО

16. Јачање капацитета за остваривање отпорности шумских екосистема на измењене климатске услове

Посебан циљ 1

Циљ мере јесте да се унапреде капацитети и знања инжењера шумарства кроз постојећи систем обука за лиценцирање инжењера шумарства, у вези са имплементацијом мера прилагођавања на измењене климатске услове. Мера предвиђа:

- Израда приручника за обуку инжењера шумарства о утицајима измењених климатских услова на стање шума и газдовање шумама и тиме укључивање предметне области у лиценциране програме обуке за инжењере шумарства.
- Едукација инжењера шумарства за израду планова гајења узимајући у обзир измењене климатске услове.
- Израда анализе успеха пошумљавања нових шума у зависности од врсте, типа и старости садница и технологије садње у условима климатских промена.
- Јачање стручних и техничких капацитета органа и институција за газдовање шумама у циљу раног откривања појаве шумских пожара

Кључне институције за спровођење мере: Управа за шуме

Партнери: Универзитети и др. научне институције, комора инжењера шумарства, Министарство заштите животне средине, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Заинтересоване стране: ЈП Србијашуме, ЈП Војводинашуме, инвеститори, међународни фондови, шумовласници, локалне самоуправе

17. Унапређење знања и информација за процену развоја различитих типова шума у будућим климатским условима

Посебан циљ 1

Циљ мере јесте да се унапреди знање неопходно за правилно планирање развоја различитих типова шума узимајући у обзир процене рањивости и ризика услед климатских промена. Како би се ово постигло, потребно је изградити моделе развоја различитих типова шума за наредних 50 година у измењеним климатским условима.

Кључне институције за спровођење мере: Управа за шуме

Партнери: Универзитети и др. научне институције, комора инжењера шумарства, Министарство заштите животне средине, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Заинтересоване стране: ЈП Србијашуме, ЈП Војводинашуме, инвеститори, међународни фондови, шумовласници, локалне самоуправе

18. Измена регулаторног оквира за планирање и газдовање шумама у погледу прилагођавања на измењене климатске услове

Посебан циљ 2

Циљ измена регулаторног оквира за планирање и газдовање шумама је доношење Правилника о садржини основе газдовања шумама, начину и поступку његовог доношења и израде, битним недостацима или измењеним околностима због којих се врши измена и допуна основе, начину вођења евиденција извршених радова, као и садржини и начину вођења шумске хронике у циљу укључивања осмотрених и будућих климатских пројекција.

Кључне институције за спровођење мере: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Партнери: Управа за шуме, Универзитети и др. научне институције, комора инжењера шумарства, Министарство заштите животне средине
Заинтересоване стране: ЈП Србијашуме, ЈП Војводинашуме, шумовласници, локалне самоуправе
ПУТНА ИНФРАСТРУКТУРА
19. Процена рањивости и ризика за путну инфраструктуру услед утицаја климатских промена
Посебан циљ 3
<p>Како је утврђено да постоје оштећења путне инфраструктуре услед дејства климатских опасности чија се учесталости и интензитети повећавају, неопходно је израдити процену рањивости и ризика од климатских промена на националну путну инфраструктуру. Мера обухвата:</p> <p>– израду методологије за процене рањивости и ризика за путну инфраструктуру услед утицаја климатских промена, укључујући и одређивање показатеља за праћење утицаја климатских промена. Иста треба да препоруке за мере прилагођавања нормативних аката, стандарда и упутстава за пројектовање и изградњу саобраћајне инфраструктуре у складу са проценом утицаја климатских промена.</p> <p>У периоду трајања Програма, а ради спровођења процеса прилагођавања на измењене климатске услове у предметном сектору, потребно је израдити процену рањивости и ризика за путну инфраструктуру по утврђеној методологији, а након чега и изменити нормативне и правне акте, стандарда и упутстава за пројектовање и изградњу саобраћајне инфраструктуре у складу са проценом утицаја климатских промена.</p>
Кључне институције за спровођење мере: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, ЈП Путеви Србије
Партнери: универзитети и др. научне институције, Републички хидрометеоролошки завод, Министарство заштите животне средине
Заинтересоване стране: инвеститори, међународни фондови, грађевинске компаније
УРБАНИЗАМ
20. Подршка јединицама локалних самоуправа у спровођењу прилагођавања на климатске промене кроз јачање зелене инфраструктуре
Посебан циљ 3
Ова мера подразумева расписивање Јавних конкурса за доделу средстава јединицама локалних самоуправа за суфинансирање реализације пројеката озелењавања и пошумљавања коришћењем врста отпорних на климатске промене. На овај начин ће се истовремено унапређивати и зелена инфраструктура урбаних средина.
Кључне институције за спровођење мере: Министарство заштите животне средине
Партнери: јединице локалних самоуправа
Заинтересоване стране: произвођачи садница, ЈП Градско зеленило и др.
21. Повећање отпорности урбаних средина на измењене климатске услове унапређењем зелене инфраструктуре
Посебан циљ 2
<p>Узимајући у обзир утицаје климатских промена у урбаним пределима (екстремно високе температуре, поплаве, итд.) као мултифункционално решење препознато је коришћење услуга које пружају зелене површине, а према концепту Решења заснованих на природи. У урбаним пределима оне представљају природне или полуприродне површине које обављају следеће екосистемске услуге: доприноси смањивања температуре услед процеса евапотранспирације и смањеног загревања површина, као и стварања засена, повећање водопрпусности површине, побољшање циркулације ваздуха, итд. Овакве структуре се препознају као зелена инфраструктура урбаних средина и пружају користи у ублажавању климатских опасности, унапређењу животне средине и здравља и квалитета живота људи у урбаним срединама.</p> <p>Мера има за циљ да потпомогне развој зелене инфраструктуре у урбаним срединама Републике Србије увођењем предметног термина у законодавни и плански оквир на националном и локалном нивоу.</p> <p>Ова мера укључује:</p> <p>– Израда студије која ће разматрати измену регулаторног оквира у циљу имплементације концепта зелене инфраструктуре, укључујући и разматрање еколошког индекса</p>

– У току трајања Програма потребно је извршити имплементацију концепта зелене инфраструктуре кроз измене и допуну релевантних законодавних и правних аката на основу резултата студије, као и кроз унапређено планирање, управљање и изградњу урбаних зелених површина узимајући у обзир измењене климатске услове.

– У току трајања Програма израдити анализу о могућности укључивања климатских промена у просторни и генерални урбанистички план

Кључне институције за спровођење мере: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, јединице локалних самоуправа

Партнери: универзитети и др. научне институције, Министарство заштите животне средине

Заинтересоване стране: ЈП Градско зеленило, инвеститори, међународни фондови, организације цивилног друштва

ЕНЕРГЕТИКА

22. Анализа утицаја климатских промена на хидролошке параметре релевантне за планирање у сектору енергетике

Посебан циљ 1

Мера подразумева израду студије ради идентификације и квантификације утицаја климатских промена на хидролошке параметре (доступност воде у хидроелектранама и нивоа/температуре површинских водотокова за хлађење у термоелектранама) и планирање у сектору енергетике обухватајући управљање ризицима услед наведених утицаја.

Кључне институције за спровођење мере: универзитети и др. научне институције

Партнери: Министарство рударства и енергетике, Републички хидрометеоролошки завод, Министарство заштите животне средине

Заинтересоване стране: „Електропривреда Србије” а.д.

23. Процене промена у режиму расподеле степен дани грејања и степен дани хлађења у условима климатских промена и развој система за праћење и прогнозу степен дани грејања и степен дани хлађења, ради унапређења планирања капацитета за производњу енергије

Посебан циљ 1

Ова мера подразумева:

– израду студије о утицају климатских промена на режим расподеле степен дани хлађења и степен дани грејања у осмотреним и будућим климатским условима.

– утврђивање методологије за праћење и прогнозу степен дани хлађења и степен дани грејања.

– успостављање оперативне прогнозе степен дани хлађења и степен дани грејања на сезонском нивоу на основу утврђене методологије.

Остваривост ове оперативне прогнозе са специјалном наменом условљено је остваривањем мере број 7 овог програма.

Кључне институције за спровођење мере: универзитети и др. научне институције, Републички хидрометеоролошки завод

Партнери: Министарство рударства и енергетике, Министарство заштите животне средине, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Заинтересоване стране: „Електропривреда Србије” а.д.

ЗДРАВЉЕ

24. Унапређење превенције и праћења утицаја климатских промена на здравље људи

Посебан циљ 1

Циљ мере јесте да се унапреди праћење последица утицаја климатских промена на здравље људи, регулаторни оквир заштите здравља и безбедности грађана и систем превенције здравствених последица кроз побољшани систем раног упозоравања за све климатске опасности.

Мера подразумева:

– израда студије ради утврђивање методологије за праћење утицаја климатских промена на здравље људи, укључујући јачање капацитета здравствених радника за праћење ових утицаја.

– успостављање система за ово праћење по предметној методологији.

У току трајања Програма потребно је унапређење система раног здравственог упозоравања за све климатске опасности по моделу сарадње између Института за јавно здравље и РХМЗ-а у случају топлотних и хладних таласа.

Остваривање ове мере условљено је остваривањем мере број 7 овог програма.

Такође, у току трајања Програма потребно је уврстити аспект прилагођавања на измењене климатске услове у Стратегију јавног здравља и здравствене процедуре.

Кључне институције за спровођење мере: универзитети и др. научне институције, Министарство здравља, Републички хидрометеоролошки завод

Партнери: Институт за јавно здравље, Министарство заштите животне средине

Заинтересоване стране: општа јавност, здравствене установе, организације цивилног друштва, међународни фондови, инвеститори, донатори

БИОДИВЕРЗИТЕТ

25. Израда методологије за праћење стања и рањивости биодиверзитета на климатске промене

Посебан циљ 1

Циљ мере јесте да се установи методологија којом ће се дефинисати индикатори којим ће се пратити утицај климатских промена на биодиверзитет, а који ће послужити за анализу рањивости биодиверзитета на измењене климатске услове.

У току периода трајања Програма потребно је спровести мере којима се уређују мреже мониторинга, израда интегрисане базе података, листе приоритетних станишта и врста за праћење, сета биотичких и абиотичких параметара за in-situ мерења и процена даљинском детекцијом и дефинисањем протокола за проток података и извештавање, као и планирање и примена приоритетних мера на очувању биодиверзитета.

Кључне институције за спровођење мере: универзитети и др. научне институције, Министарство заштите животне средине

Партнери: заштићена природна добра, ЈП Србијашуме, ЈП Војводинашуме, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Заинтересоване стране: општа јавност, организације цивилног друштва, међународни фондови, инвеститори, донатори

8. Институционални оквир – координација, управљање и извештавање о резултатима

За координацију спровођења и праћење напретка у спровођењу Програма задужено је Министарство заштите животне средине (у даљем тексту: МЗЖС). МЗЖС је задужено да пружа подршку другим субјектима који учествују у прилагођавању на измењене климатске услове у спровођењу активности које су у њиховом делокругу. Такође, МЗЖС остварује комуникацију са партнерима и јавношћу, укључујући и организације цивилног друштва, у вези са спровођењем Програма. Надлежни органи и организације за спровођење активности у обавези су да благовремено спроводе активности из своје надлежности и о томе достављају информације на захтев МЗЖС, ради потпуне временске усклађености у сврху ефикасног постизања утврђених циљева.

Извештаје о напретку у спровођењу акционог плана припрема МЗЖС, кроз Јединствени информациони систем за планирање, праћење спровођења, координацију јавних политика и извештавање (ЈИС), у складу са Законом о планском систему Републике Србије и подзаконским актима којима су уређени начин извештавања и обавезни елементи извештаја.

МЗЖС припрема извештаје о напретку у спровођењу акционог плана на основу извештаја о спроведеним мерама прилагођавања, као и појавама као што су поплаве, екстремне температуре, суше и друго и њиховим последицама, које до 15. марта сваке године, у складу са Законом о климатским променама, достављају сви органи и организације надлежни за спровођење мера и активности. Извештавање ових органа и организација почиње од друге календарске године након године усвајања Програма прилагођавања, у складу са Законом о климатским променама.

Листа органа и организација, као и садржина и форма извештаја, биће прецизирани усвајањем подзаконског акта о извештавању о реализацији Програма прилагођавања, у складу са Законом о климатским променама.

Надлежни органи и организације, као органи и организације које су препознате као партнери у спровођењу мера и активности, имају обавезу да једном годишње извештавају МЗЖС о напретку у реализацији активности из своје надлежности утврђених Програмом и напретку у реализацији пројеката од значаја за прилагођавање на измењене климатске услове, као и о евентуалним проблемима у достизању предвиђених резултата. На основу тога, МЗЖС оцењује напредак у спровођења Програма и идентификује актуелне проблеме и потенцијалне ризике и потребу да се у складу са њима активности прилагоде и донесу правовремене одлуке да би се постигли предвиђени резултати.

Израда годишњих извештаја о спровођењу акционог плана и достављање Влади вршиће се у складу са роковима утврђеним Законом о планском систему Републике Србије Републике Србије.

Извештај о резултатима у достизању утврђених циљева Програма МЗЖС ће припремити на основу спроведене ех-рост анализе ефеката, након сваке три године спровођења Програма, у оквиру којег може да предложи и евентуалну ревизију Програма. Финални извештај биће поднет Влади на усвајање након истека важења Програма, у складу са Законом о планском систему Републике Србије Републике Србије. Вредновање учинка Програма врши се тако што се анализира да ли су и у којој мери постигнути учинци у складу са показатељима ефеката на нивоу општег циља, показатељима исхода на нивоу посебних циљева и показатељима резултата на нивоу појединачних мера.

МЗЖС од надлежних органа и организација и партнера, може затражити достављање података и извештаја и чешиће од редовног годишњег извештавања.

У случају потребе, односно у случају да предложене мере не обезбеђују смањену рањивост на измењене климатске услове људи, инфраструктуре, привреде и животне средине, укључујући очување природних ресурса, као и другим околностима, МЗЖС може покренути преиспитивање потребе за ревизијом и предложити ревизију Програма и раније од истека прве три године спровођења Програма.

9. Процена трошкова Акционог плана Програма

Саставни део Програма за период од 2023. до 2030. године је Акциони план за његово спровођење који обухвата период од 2024. до 2026. године. Акциони план садржи разрађене мере и активности које доприносе остваривању посебних циљева Програма укључујући и процену трошкова, односно средстава потребних за њихово спровођење. Утврђивање трошкова Акционог плана за спровођење рађено је у складу са Приручником за обрачун трошкова јавних политика, као и Методологијом обрачуна стандардних трошкова за израду планских докумената. Методолошки, процена трошкова базира се на обрачуну додатних, директних и варијабилних трошкова нових или увећаног обима постојећих активности, неопходних за реализацију планираних мера у оквиру Акционог плана и достизања посебних циљева Програма. Сходно томе приликом обрачуна трошкова у обзир нису узимане редовне активности органа, већ само додатне или увећан обим постојећих активности које су МЗЖС и релевантне институције Републике Србије предвиделе својим буџетима и програмским активностима у оквиру њих.

У прве три године примене програма потребно је издвојити додатних 851.001 милиона РСД буџетских средстава. Динамика потребних средстава у посматраном периоду према посебним циљевима Програма приказана је у табели. Поред наведених за спровођење мера и активности предвиђених програмом биће коришћена и средства из редовних буџетских издвајања.

	2024	2025	2026	Укупно (2024–2026)
УКУПНА ПРОЦЕЊЕНА ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА У 000 РСД АКЦИОНОГ ПЛАНА ПРОГРАМА ПРИЛАГОЂАВАЊА НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ 2023–2030. ГОДИНЕ	160.683	363.198	327.120	851.001
Посебни циљ 1: Повећање свести, унапређење знања и разумевања утицаја климатских промена и њихових последица	800	44.700	61.009	106.509
Посебни циљ 2: Успостављање и јачање капацитета за системско спровођење процеса прилагођавања на измењене климатске услове од националног до локалног нивоа	0	0	0	0
Посебни циљ 3: Повећање отпорности на климатске промене критичне инфраструктуре и природних ресурса	0	0	0	0
Посебни циљ 4: Унапређење финансијске подршке за спровођење процеса прилагођавања на измењене климатске услове	159.883	318.498	266.111	744.492

За потребе израде програма процењена су и потребна донаторска средства за финансирање мера и активности из којих ће бити финансирана израда студија и других активности предвиђених Програмом. За прве три године потребно је обезбедити 160.845 милиона РСД.

	2024	2025	2026	Укупно (2024–2026)
УКУПНА ПРОЦЕЊЕНА ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА У 000 РСД АКЦИОНОГ ПЛАНА ПРОГРАМА ПРИЛАГОЂАВАЊА НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ 2023–2030. ГОДИНЕ	15.212	101.250	44.383	160.845
Посебни циљ 1: Повећање свести, унапређење знања и разумевања утицаја климатских промена и њихових последица	8.700	20.050	43.533	72.283
Посебни циљ 2: Успостављање и јачање капацитета за системско спровођење процеса прилагођавања на измењене климатске услове од националног до локалног нивоа	2.512	0	0	2.512
Посебни циљ 3: Повећање отпорности на климатске промене критичне инфраструктуре и природних ресурса	4.000	21.200	850	26.050
Посебни циљ 4: Унапређење финансијске подршке за спровођење процеса прилагођавања на измењене климатске услове	0	60.000	0	60.000

Процена потребних средстава за спровођење програма након 2026. године, биће позната након израде студија и спровођења других активности предвиђених Програмом. Извесно је да ће, услед очекиваних климатских промена бити потребно издвајање све већих износа буџетских средстава.

10. Процес припреме Програма и опис консултативног процеса

Консултативни процес са заинтересованим странама спроведен је током израде Програма прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом. Идентификовање релевантних заинтересованих страна спроведено је на основу институционалних овлашћења и одговорности, као и на основу препознатих активности које одређене заинтересоване стране имају у вези са прилагођавањем на измењене климатске услове у Републици Србији, попут МЗЖС, других релевантних министарстава и органа у њиховом саставу, као и научно-истраживачких институција. Такође, идентификовани су органи локалних власти, заводи, организације цивилног друштва и медији, представници јавних предузећа, наставници у средњим стручним школама, итд.

МЗЖС, као орган који је координирао израду Програма, успоставило је и одржавало конструктивну комуникацију са заинтересованим странама током припреме анализа у оквиру израде Програма. Путем различитих активности и применом различитих метода консултација (састанци, радионице, обуке, писана комуникација) у консултативном процесу прикупљени су подаци и информације потребне за анализу постојећег стања, израду пројекција будућег стања, као и за разматрање потенцијала различитих опција за прилагођавање на измењене климатске услове.

У оквиру пројекта „Унапређење средњерочног и дугорочног планирања мера прилагођавања на измењене климатске услове“, Програм Уједињених нација за развој (у даљем тексту: УНДП) подржао је процес израде самог Програма и организацију јавног консултативног процеса. Организован је низ обука на националном и локалном нивоу за јачање институционалних капацитета за прилагођавање на измењене климатске услове. На обукама су представљене последице климатских промена и предложене мере за пет приоритетних сектора. Поред предложених мера, пажња је била посвећена и активностима које се спроводе са националним стручним, истраживачким и научним институцијама, као и мерама које имају за циљ смањење ризика од катастрофа и елементарних непогода.

Обуке су, такође, искоришћене за консултације са представницима различитих циљних група, попут локалних самоуправа, научног сектора, цивилног и приватног сектора. Конкретно, када је реч о представницима јединица локалних самоуправа, консултације су укључивале појединце који се баве пољопривредом, енергетиком и инфраструктуром, управљањем водама, припремом пројеката, локалним развојем и смањењем ризика. Дводневне радионице омогућиле су и консултације са представницима релевантних јавних предузећа, пољопривредних стручних служби, као и наставницима у пољопривредним и грађевинским школама.

Изради Програма претходила је израда ex ante анализе, која је такође припремљена уз подршку УНДП, при чему су коришћени налази и препоруке из извештаја о утицају климатских промена на пољопривреду, шумарство, путну инфраструктуру, енергетски сектор, здравље и биодиверзитет, као и извештај о капацитетима и потребама за јачање капацитета на националном и нивоу локалних самоуправа за прилагођавање на измењене климатске услове и преглед и процена постојеће политике, регулаторног и институционалног оквира за прилагођавање са препорукама за развој и унапређење посебне политике и регулаторног оквира.

Решењем Министарства заштите животне средине, број 119-01-00027/2022-05 од 6. јуна 2022. године, основана је Радна група за израду Предлога програма прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом. У циљу избора организација цивилног друштва које ће узети чланство у предметној Радној групи, у периоду 4–14. априла 2022. године, а у сарадњи са Министарством за људска и мањинска права и друштвени дијалог (у даљем тексту: МЉМПДД), објављен је Јавни позив за организације цивилног друштва за учешће у предметној Радној групи за израду Програма. Овај поступак спроведен је у складу са Закључком о усвајању Смерница за укључивање организација цивилног друштва у радне групе за израду предлога

докумената јавних политика и нацрта, односно предлога прописа („Службени гласник РС”, бр. 8/20 и 107/21). Народна скупштина донела је 26. октобра 2022. године Одлуку о избору Владе. Такође, Народна скупштина донела је на Првој седници Другог редовног заседања у 2022. години, 22. октобра 2022. године, Закон о изменама и допунама Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 112/22) којим су извршене измене појединих министарстава. Осим тога, дошло је и до организационих и персоналних промена у органима чији су представници чланови Радне групе, услед чега је МЗЖС донело Решење о изменама и допунама Решења о образовању Радне групе за израду Предлога програма прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом, број 119-01-00027/2022-05/2 од 19. јануара 2023. године. Радну групу чинили су представници МЗЖС, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (у даљем тексту: МГСИ), Министарства државне управе и локалне самоуправе (у даљем тексту: МДУЛС), Управе за шуме, Управе за аграрна плаћања, Министарства науке, технолошког развоја и иновација (у даљем тексту: МНТРИ), Министарства рударства и енергетике (у даљем тексту: МРЕ), Управа за пољопривредно земљиште, Републичка дирекција за воде, Министарство финансија (у даљем тексту: МФ), Министарство здравља (у даљем тексту: МЗ), Министарство унутрашњих послова (у даљем тексту: МУП), Министарство за јавна улагања (у даљем тексту: МЈУ), Министарство просвете (у даљем тексту: МП), Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Републички геодетски завод (у даљем тексту: ПГЗ), Републички завод за статистику, Завод за заштиту природе Србије, РХМЗ, Покрајински завод за заштиту природе, Привредна комора Србије (у даљем тексту: ПКС), Стална конференција градова и општина (у даљем тексту: СКГО), Друштво младих истраживача Бор и Инжењери заштите животне средине.

Од јуна 2022. године па до краја јула 2023. године, Радна група спровела је консултације кроз низ одржаних састанака на којима су јој представљени ех-ante анализа, предложене мере и активности у Програму и првом Акционом плану, као и Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину. Радна група дала је значајан допринос у формулисању циљева, мера и активности. Поред тога, обављен је и низ билатералних састанака са државним органима и институцијама како би се додатно проверила релевантност предложених мера и активности, као и прикупили потребни подаци.

Осим тога, Министарство заштите животне средине упутило је јавни позив за учешће јавности у процесу консултација у вези са израдом Програма прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом. Позив је објављен 1. јуна 2023. године на интернет страници Министарства заштите животне средине, као и на порталу е-Консултације, а у складу са одредбама члана 77. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 47/18 и 30/18 – др. закон), члана 41. став 1. тачка 3) Закона о планском систему Републике Србије Републике Србије, као и члана 40. Уредбе о методологији управљања јавним политикама („Службени гласник РС”, број 8/19), анализи ефеката јавних политика и прописа и садржају појединачних докумената јавних политика.

Консултације су се спроводиле у периоду од 1. до 12. јуна 2023. године, како би све заинтересоване стране биле благовремено и правилно информисане о предложеним решењима, чиме би се омогућило да дају и свој допринос даљем унапређењу предложених решења. Радна верзија предметног документа и образац за достављање сугестија и коментара били су приложени у оквиру наведеног јавног позива, а сва заинтересована лица била су у могућности да примедбе, предлоге, сугестије и коментаре доставе МЗЖС електронским путем.

Добијени предлози, сугестије и примедбе сагледани су и размотрена је могућност њиховог интегрисања у текст радне верзије Програма. Након тога, МЗЖС је објавило информацију о резултатима консултативног процеса, са одговорима на пристигле коментаре, примедбе и сугестије.

11. Завршни део

11.1. Објављивање

Овај програм објавити на интернет страници Владе и Министарства заштите животне средине и на порталу е-Управа, у року од седам радних дана од дана доношења.

Овај програм објавити у „Службеном гласнику Републике Србије”.

05 број 353-10351/2023-2

У Београду, 25. децембра 2023. године

Влада

Председник,

Ана Брнабић, с.р.

Акциони план

Прилози

Прилог 1 – Прилог анализи климатских промена у Републици Србији

Прилог 2 – Прилог анализи утицаја климатских промена на сектор пољопривреде

Прилог 3 – Прилог анализи утицаја климатских промена на шуме и шумарство

Прилог 4 – Анализа ефеката мера