

DECRETO 8 novembre 2010, n. 260

Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. (11G0035) (GU n. 30 del 7-2-2011 - Suppl. Ordinario n.31)

note:

Entrata in vigore del provvedimento: 22/02/2011

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Vista la direttiva 2000/60/CE del Parlamento e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e, in particolare, l'Allegato V;

Visti l'articolo 13 ed il relativo allegato VII della direttiva quadro che prevedono che il piano di gestione del bacino idrografico comprenda anche le informazioni relative allo stato ecologico e chimico delle acque superficiali;

Visto il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 recante "Norme in materia ambientale" e successive modificazioni e, in particolare, l'articolo 75, comma 3, che prevede l'adozione di regolamenti, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, previa intesa con la Conferenza Stato-regioni, per modificare gli allegati alla parte terza dello stesso decreto legislativo 3 aprile 2006;

Ritenuta la necessita' di adeguare in particolare il punto 2, lettera A.4, rubricato "Classificazione e presentazione dello stato ecologico" dell'allegato 1 della parte terza del citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni, al fine di renderlo conforme agli obblighi comunitari, attraverso l'inserimento dei criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali;

Tenuto conto delle linee guida del 27 novembre 2003, emanate dalla Commissione Europea, che forniscono criteri tecnici sull'approccio alla classificazione dello stato ecologico e del potenziale ecologico dei corpi idrici superficiali;

Tenuto conto della decisione della Commissione del 30 ottobre 2008 che istituisce a norma della direttiva 2000/60/CE, i valori della classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;

Visto il decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante "misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" convertito dalla legge 27 febbraio 2009, n. 13;

Considerata l'esigenza di validare i metodi di classificazione riportati nell'allegato 1 al presente decreto attraverso un'attivita' di coordinamento tra il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, l'ISPRA, il CNR-IRSA, il CNR-ISE, l'ISS, le Autorita' di bacino di rilievo nazionale, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano;

Acquisite le proposte tecniche dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) prot. n. 041556 del 2 ottobre 2009 e prot. n. 044779 del 2 novembre 2009, dell'Istituto di ricerca sulle acque del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-IRSA) prot. n. 0005371 del 17 novembre 2009, dell'Istituto per lo studio

degli ecosistemi del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-ISE) prot. n. 0002015 del 28 ottobre 2009, dell'Istituto superiore di sanita' prot. n. 0052398 del 27 ottobre 2009, dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) prot. ENEA/2009/66271/BIOTECAMB del 14 dicembre 2009, dell'Ispettorato generale del Corpo forestale dello Stato (CFS) prot. n. 7475 del 1° ottobre 2009; dell'ARPA Lombardia prot. n. 170471 del 17 dicembre 2009;

Acquisita l'intesa rep. n. 37/CSR del 29 aprile 2010, della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso dalla sezione consultiva per gli atti normativi nell'adunanza del 12 luglio 2010 n. 3145/2010;

Vista la comunicazione alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, effettuata con nota prot. n. 6616/DAGL 6.3.4/2008/15 del 16 settembre 2010 ai sensi della legge 23 agosto 1988, n. 400;

A d o t t a

il seguente regolamento:

Art. 1

1. L'allegato 1 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e successive modificazioni, e' sostituito con l'Allegato 1 del presente decreto, che modifica, in particolare, il punto 2, lettera A.4 dello stesso allegato.

2. Restano ferme le disposizioni sull'attivita' di monitoraggio da eseguire secondo le indicazioni di cui al punto A.3 dell'allegato 1 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 anche per gli elementi di qualita' per i quali non sono stati individuati i metodi di classificazione.

3. Fatto salvo quanto stabilito nell'allegato di cui al comma 1, l'ISPRA predispose un manuale per la raccolta delle metodiche di riferimento da utilizzare per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici e mette a disposizione sul Sistema informativo nazionale per la tutela delle acque italiane (SINTAI) le liste tassonomiche e gli eventuali aggiornamenti cui far riferimento per gli elementi di qualita' biologica previsti nell' allegato 1 del presente decreto.

Art. 2

1. Per la validazione dei metodi di classificazione di cui all'allegato 1 del presente decreto, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano rendono disponibili le informazioni di cui all'allegato 2 del decreto stesso.

2. L'ISPRA cura che le amministrazioni e gli Istituti scientifici nazionali competenti accedano, attraverso il sistema SINTAI, alle informazioni rese disponibili ai sensi del comma 1.

3. Le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, mettono a disposizione entro quaranta giorni dalla pubblicazione del presente decreto le informazioni gia' disponibili sulla base delle attivita'

di monitoraggio precedentemente svolte e successivamente non appena disponibili i dati acquisiti sulla base del monitoraggio svolto ai sensi della normativa vigente.

4. Ai fini dell'attuazione del comma 1, il Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare assicura il coordinamento tecnico-scientifico tra l'ISPRA, il CNR IRSA, il CNR ISE, l'ISS, l'ENEA, l'Ispettorato generale del Corpo forestale dello Stato, le Autorita' di bacino di rilievo nazionale, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano e le ARPA e APPA.

5. Ferme restando le disposizioni contenute nell'Allegato 3, punto 1.1.1. paragrafo D4 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, l'allegato 1 del presente decreto, a seguito della validazione effettuata ai sensi del presente articolo, puo' essere modificato con atto regolamentare da adottarsi ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare previa intesa con la Conferenza Stato-regioni.

Art. 3

Le Amministrazioni interessate provvedono agli adempimenti derivanti dal presente regolamento con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sara' inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Roma, 8 novembre 2010

Il Ministro: Prestigiacomo

Visto, il Guardasigilli: Alfano

Registrato alla Corte dei conti il 26 gennaio 2011
Ufficio controllo atti Ministeri delle infrastrutture ed assetto del territorio, registro n. 1, foglio n. 58.

ALLEGATO 1

MONITORAGGIO E CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI DI QUALITA' AMBIENTALE

Il presente allegato stabilisce i criteri per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei

1. CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI

1.1 CORPI IDRICI SUPERFICIALI

I corpi idrici superficiali vengono caratterizzati e individuati secondo quanto riportato in Allegato 3

1.2 CORPI IDRICI SOTTERRANEI

Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei

Parte A - Identificazione dei corpi idrici

L'identificazione dei corpi idrici sotterranei e' necessaria ai fini dell'attuazione del presente decreto.

L'identificazione dei complessi idrogeologici e quindi degli acquiferi rappresenta la fase propedeutica alla identificazione dei corpi idrici sotterranei.

E' stato definito un percorso di caratterizzazione che porta alla individuazione dei corpi idrici partendo dai complessi idrogeologici di cui alla Tabella 1, passando per gli acquiferi che rappresentano gli elementi di riferimento gia' in larga parte individuati dalle Regioni.

A.1 Identificazione dei complessi idrogeologici

Sulla base dei criteri generali univoci utili per giungere alla definizione dei corpi idrici sotterranei sono state definite sette tipologie di complessi idrogeologici partendo dalla Carta delle risorse idriche sotterranee di Mouton che costituisce il quadro di riferimento nazionale omogeneo.

Tali tipologie sono state definite tenendo in considerazione gli elementi caratterizzanti i complessi idrogeologici (litologia e assetto idrogeologico) e i parametri descrittivi come la produttivita', la facies idrochimica, i contaminanti naturali, la vulnerabilita' e l'impatto antropico (tabella 1).

Acronimo Complessi idrogeologici

DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili

Tabella 1 J.J. Fried, J. Mouton, F. Mangano (1982)

Tali sette tipologie di Complessi Idrogeologici rappresentano il quadro ove ricollocare gli acquiferi e, successivamente, i corpi idrici sotterranei secondo lo schema di massima, di seguito riportato.

*Unita' di bilancio: dominio dotato di una comprovata unita' stratigrafica e/o strutturale, al cui limite si verificano condizioni

che annullano od ostacolano le possibilità di interscambi idrici sotterranei e che al suo interno può contenere uno o più corpi idrici.

L'individuazione dei limiti delle unità di bilancio è un processo iterativo che le Regioni perfezionano nel corso del tempo.

A.2 Criteri per l'identificazione degli acquiferi

L'identificazione degli acquiferi viene effettuata sulla base di criteri idrogeologici. L'elaborazione di un modello concettuale permetterà di pervenire ad un bilancio in termini di entrate e di uscite ed alla valutazione della vulnerabilità, tenendo conto delle pressioni antropiche.

La complessità ed il dettaglio del modello aumentano gradualmente all'aumentare delle conoscenze e vengono approfondite nel tempo durante le fasi di caratterizzazione e di monitoraggio.

L'identificazione degli acquiferi deve comunque soddisfare 2 criteri: flusso significativo e quantità significativa.

Se uno o entrambi i criteri sono soddisfatti, le unità stratigrafiche sono da considerarsi acquifero.

Detti criteri per l'identificazione degli acquiferi sono illustrati nello schema seguente

(Fig. 1):

Figura 1: schema per l'identificazione degli acquiferi

A.3 Delimitazione dei corpi idrici

La delimitazione dei corpi idrici sotterranei deve assicurare che vengano raggiunti gli obiettivi di qualità ambientale di cui all'articolo 76 del decreto n.152 del 2006 ed una descrizione appropriata dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee. Il Corpo Idrico sotterraneo è per definizione "un volume distinto di acque sotterranee contenuto da uno o più acquiferi". Deve essere individuato come quella massa di acqua caratterizzata da omogeneità nello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo), tale da permettere, attraverso l'interpretazione delle misure effettuate in un numero significativo di stazioni di campionamento, di valutarne lo stato e di individuare il trend. Può essere coincidente con l'acquifero che lo contiene, può esserne una parte, ovvero corrispondere a più acquiferi diversi o loro porzioni.

Le definizioni di acquifero e di corpo idrico sotterraneo permettono di identificare i corpi idrici sotterranei sia separatamente, all'interno di strati diversi che si sovrappongono su un piano verticale, sia come singolo corpo idrico che si estende tra i diversi strati. Un corpo idrico sotterraneo può essere all'interno di uno o più acquiferi, come, ad esempio, nel caso di due acquiferi adiacenti caratterizzati da pressioni simili e contenenti acque con caratteristiche qualitative e quantitative analoghe.

I corpi idrici devono essere delimitati in modo da permettere una descrizione appropriata ed affidabile dello stato quantitativo e

chimico delle acque sotterranee.

La valutazione dello stato quantitativo è facilitata se i corpi idrici sotterranei sono delimitati in modo tale che qualsiasi flusso di acqua sotterranea da un corpo idrico ad un altro è talmente piccolo da poter essere trascurato nei calcoli dei bilanci idrici oppure può essere stimato con sufficiente precisione.

Le Regioni devono tenere conto delle caratteristiche specifiche degli acquiferi quando procedono alla delimitazione dei corpi idrici sotterranei. Per esempio, le caratteristiche del flusso di alcuni strati geologici, quali il substrato carsico e fratturato, sono molto più difficili da prevedere rispetto ad altre. La delimitazione dei corpi idrici deve essere vista come un processo iterativo, da perfezionare nel corso del tempo, nella misura necessaria per valutare e gestire adeguatamente i rischi del non raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Potrebbe anche presentarsi il caso di un flusso consistente tra strati con caratteristiche molto differenti (per esempio, i complessi carsici e l'arenaria). Le proprietà diverse di questi strati potrebbero richiedere approcci diversi di gestione per il raggiungimento degli obiettivi preposti. In questo caso, le Regioni possono delimitare i confini dei corpi idrici in modo che coincidano con i confini tra gli strati. Nel far ciò devono, comunque, assicurare una adeguata valutazione dello stato quantitativo.

A.4 Criteri per la delimitazione dei corpi idrici sotterranei

La delimitazione dei corpi idrici sotterranei si basa inizialmente su criteri di tipo fisico ed è successivamente perfezionata sulla base di informazioni concernenti lo stato di qualità ambientale.

Due sono, quindi, i criteri generali che si basano sui seguenti elementi:

- a. confini idrogeologici;
- b. differenze nello stato di qualità ambientale.

CRITERIO a)

Possono essere assunti come punto di partenza per la identificazione geografica dei corpi idrici i limiti geologici. Nei casi in cui la descrizione dello stato e/o il raggiungimento degli obiettivi ambientali richiedano una maggiore suddivisione ovvero non sia possibile identificare un limite geologico, si possono utilizzare, ad esempio, lo spartiacque sotterraneo o le linee di flusso.

CRITERIO b)

Differenze nello stato di qualità ambientale: gli obiettivi di qualità dei corpi idrici sotterranei e le misure necessarie per raggiungerli dipendono dallo stato di qualità esistente. I corpi idrici sotterranei devono essere uniti con uno stato chimico ed uno stato quantitativo ben definiti. Quindi, significative variazioni di stato di qualità all'interno di acque sotterranee devono essere prese in considerazione per individuare i confini dei corpi idrici, procedendo, ove necessario, ad una suddivisione in corpi idrici di dimensioni minori. Qualora le differenze nello stato di qualità si riducano durante un ciclo di pianificazione, si può procedere alla

riunificazione dei corpi idrici precedentemente identificati in vista dei successivi cicli di pianificazione. Laddove, invece, lo stato di qualità sia omogeneo possono essere delimitati estesi corpi idrici sotterranei. Detti confini possono essere ridefiniti ad ogni revisione del Piano di gestione dei Bacini Idrografici ma devono restare fissi per il periodo di durata di ciascun piano.

Qualora non siano disponibili informazioni sufficienti alla valutazione dello stato di qualità ambientale nelle fasi iniziali di attuazione del presente decreto, per individuare i confini dei corpi idrici sotterranei, si usano le analisi su pressioni ed impatti come indicatori dello stato di qualità. Con il miglioramento delle conoscenze relative allo stato delle acque, i confini dei corpi idrici devono essere modificati prima della pubblicazione di ciascun Piano di gestione dei Bacini Idrografici, ogni 6 anni.

La suddivisione delle acque sotterranee in corpi idrici sotterranei e' quindi una questione che le Regioni devono decidere sulla base delle caratteristiche particolari del loro territorio.

Nel prendere tali decisioni sarà necessario trovare un punto di equilibrio tra l'esigenza di descrivere adeguatamente lo stato delle acque sotterranee e la necessità di evitare una suddivisione degli acquiferi in un numero di corpi idrici impossibile da gestire.

A.5 Procedura suggerita per l'applicazione pratica del termine corpo idrico sotterraneo

La figura 2 suggerisce un procedimento iterativo e gerarchico per l'identificazione dei corpi idrici sotterranei, basato sui principi descritti nel presente Allegato.

Fig. 2 - Procedura suggerita per l'identificazione dei corpi idrici sotterranei

2. MODALITA' PER LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI QUALITA' DEI CORPI IDRICI

A - STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

A.1. Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico

A.1.1 - Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere.

A.1.2 Corpi idrici superficiali artificiali e corpi idrici fortemente modificati

Per i corpi idrici superficiali artificiali e fortemente modificati

si utilizzano gli elementi di qualità applicabili a quella delle suesposte quattro categorie di acque superficiali naturali che più si accosta al corpo idrico artificiale o fortemente modificato in questione.

A.2. Definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico

Tabella A.2. Definizione generale per fiumi, laghi, acque di transizione e acque costiere

Il testo seguente fornisce una definizione generale della qualità ecologica. Ai fini della classificazione i valori degli elementi di qualità dello stato ecologico per ciascuna categoria di acque superficiali sono quelli indicati nelle tabelle da A.2.1 a A.2.4 in appresso.

Le acque aventi uno stato inferiore al moderato sono classificate come aventi stato scarso o cattivo.

Le acque che presentano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato, sono classificate come aventi stato scarso.

Le acque che presentano gravi alterazioni dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali mancano ampie porzioni di comunità biologiche interessate di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato, sono classificate come aventi stato cattivo.

A.2.1. Definizioni dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente dei fiumi

A.2.2. Definizioni dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente dei laghi

A.2.3. Definizioni di stato ecologico elevato, buono e sufficiente nelle acque di transizione

A.2.4. Definizioni dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente delle acque costiere

A.2.5. Definizioni del potenziale ecologico massimo, buono e sufficiente dei corpi idrici fortemente modificati o artificiali

A.2.6 STATO CHIMICO

Al fine di raggiungere o mantenere il buono stato chimico, le Regioni applicano per le sostanze dell'elenco di priorit , selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 gli standard di qualit  ambientali cos  come riportati per le diverse matrici nelle tabelle 1A, 2A, 3A, del presente Allegato.

Le sostanze dell'elenco di priorit  sono: le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E).

Tali standard rappresentano, pertanto, le concentrazioni che identificano il buono stato chimico.

Ai fini della classificazione delle acque superficiali il monitoraggio chimico viene eseguito nella matrice acquosa.

Per le acque marino-costiere e di transizione, limitatamente alle sostanze di cui in tabella 2/A, la matrice su cui effettuare l'indagine e' individuata sulla base dei criteri riportati al successivo punto A.2.6.1.

Analisi supplementari possono essere eseguite nel biota al fine di acquisire ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare cause di degrado del corpo idrico e fenomeni di bioaccumulo. A tal proposito vengono definiti nella tabella 3/A standard di qualit  per mercurio, esaclorobenzene ed esaclorobutadiene.

Tab. 1/A Standard di qualit  nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorit 

A.2.6.1 Standard di qualit  dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione

Entro 90 giorni dalla pubblicazione del presente decreto, le Regioni, che non abbiano gi  adempiuto nel corso del 2008 ad attuare programmi di monitoraggio conformemente alle disposizioni del presente Allegato e dell'Allegato 3 e loro modifiche ed integrazioni, provvedono in tal senso, garantendo in 2 mesi consecutivi 2 campionamenti nella colonna d'acqua ed uno nei sedimenti per le sostanze di cui alla tabella 2/A al fine di fornire elementi di supporto per la notifica alla Commissione europea, secondo la procedura prevista dalle norme comunitarie. In caso di non superamento per entrambe le matrici si prosegue, al fine della classificazione dello stato chimico limitatamente ai citati parametri, con un campionamento annuale sul sedimento.

Qualora gli esiti del monitoraggio evidenzino un superamento degli standard in una o pi  sostanze per entrambe le matrici o solo nei sedimenti, la Regione individua la matrice su cui effettuare la

classificazione dello stato chimico, secondo le frequenze previste per le specifiche matrici.

Nel caso in cui gli esiti del monitoraggio evidenzino un superamento per una o più sostanze solo per la colonna d'acqua, ai fini della classificazione, si effettua il monitoraggio nella colonna d'acqua, con cadenza mensile.

Qualora il superamento avvenga nel sedimento e la classificazione sia eseguita sulla base dei dati di monitoraggio effettuato nella colonna d'acqua, le Regioni, ai fini del controllo delle alterazioni riscontrate, hanno comunque l'obbligo di effettuare un monitoraggio almeno annuale dei sedimenti che includa per almeno i primi 2 anni batterie di saggi biologici costituite da almeno tre specie-test, finalizzati ad evidenziare eventuali effetti ecotossicologici a breve e a lungo termine, nonché ogni altra indagine ritenuta utile a valutare gli eventuali rischi per la salute umana associati al superamento riscontrato.

Sulla base dei risultati di tale monitoraggio, le Regioni valutano la necessità di continuare oltre i due anni le indagini integrative rispetto alle sole misure chimiche da condurre sul sedimento, l'opportunità di riconsiderare la classificazione effettuata sulla base del monitoraggio nella colonna d'acqua e adottano le misure necessarie per la tutela del corpo idrico.

I saggi biologici sono eseguiti utilizzando protocolli metodologici normati o in corso di standardizzazione secondo le indicazioni UNI e con specie di organismi appartenenti ad almeno tre differenti livelli trofici (da scegliere tra decompositori/saprofiti, detritivori/filtratori, produttori primari, consumatori). I saggi di tossicità possono essere applicati a diverse matrici naturali, secondo la seguente priorità: sedimento tal quale, acqua interstiziale, elutriato.

Nel caso di saggi di tossicità acuta o a breve termine il campione viene considerato privo di tossicità quando gli effetti di tutti i test sono come da Colonna A della Tabella 2.4 del "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" ICRAM-APAT 2007, ovvero $EC_{20} \leq 90\%$, oppure effetto massimo $\leq 15\%$, anche se statisticamente significativo.

Nel caso di saggi di tossicità cronica o a lungo termine il campione viene considerato privo di tossicità quando gli effetti di tutti i test sono come da Colonna B della Tabella 2.4 del "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" ICRAM-APAT 2007, ovvero $EC_{20} < 90\%$ e $EC_{50} > 100\%$, oppure $15\% < \text{effetto massimo} \leq 30\%$, anche se statisticamente significativo.

In alternativa è possibile fare riferimento a criteri di ponderazione integrata in accordo con le indicazioni UNI.

Nel caso in cui non siano note le cause del superamento e/o l'estensione dell'area interessata, la Regione è tenuta ad effettuare un monitoraggio di indagine.

I risultati del monitoraggio effettuato, compreso quello d'indagine e le misure di tutela adottate, sono riportate nei Piani di tutela e nei Piani di gestione.

A.2.7. Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per

alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorit 

Nella tabella 1/B sono definiti standard di qualit  ambientale per alcune delle sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. La selezione delle sostanze da monitorare   riportata ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 del presente Allegato.

A.2.7.1 Standard di qualit  ambientale per altre sostanze, non appartenenti all'elenco di priorit , nei sedimenti per i corpi idrici marino-costieri e di transizione

Nella tabella 3/B sono riportati standard di qualit  ambientale per la matrice sedimenti per alcune delle sostanze diverse da quelle dell'elenco di priorit , appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. In quest'ultimo caso il monitoraggio   effettuato almeno 1 volta nell'arco di un anno. Se sono effettuati ulteriori campionamenti nel corso dell'anno la conformit  viene valutata sulla media dei campionamenti effettuati. Per le sostanze PCB, Diossine, Ipa Totali e cromo esavalente resta comunque l'obbligo del controllo nei sedimenti in considerazione del fatto che per dette sostanze non   stato individuato lo standard nella colonna d'acqua.

A.2.8. Applicazione degli standard di qualit  ambientale per la valutazione dello stato chimico ed ecologico

1 SQA-MA (standard di qualit  ambientale-media annua): rappresenta, ai fini della classificazione del buono stato chimico ed ecologico, la concentrazione da rispettare. Il valore viene calcolato sulla base della media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei diversi mesi dell'anno.

2 SQA-CMA (standard di qualit  ambientale-massima concentrazione ammissibile): rappresenta la concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio.

3 Per quanto riguarda le acque territoriali si effettua solo la valutazione dello stato chimico. Pertanto le sostanze riportate in tabella 1/A sono monitorate qualora vengano scaricate e/o rilasciate e/o immesse in queste acque a seguito di attivit  antropiche (ad es. piattaforme offshore) o a seguito di sversamenti causati da incidenti.

4 Gli standard di qualit  ambientale (SQA) nella colonna d'acqua sono espressi sotto forma di concentrazioni totali nell'intero campione d'acqua. Per i metalli invece l'SQA si riferisce alla concentrazione disciolta, cio  alla fase disciolta di un campione di acqua ottenuto per filtrazione con un filtro da 0,45 μm o altro pretrattamento equivalente.

5 Nel caso delle acque interne superficiali le Autorit  Competenti nel valutare i risultati del monitoraggio possono tener conto dei

seguenti fattori: pH, durezza e altri parametri chimico-fisici che incidono sulla biodisponibilità dei metalli.

6 Nei sedimenti ricadenti in Regioni geochimiche che presentano livelli di fondo naturali, dimostrati scientificamente, dei metalli superiori agli SQA di cui alle tabelle 2/A e 3/B, questi ultimi sono sostituiti dalle concentrazioni del fondo naturale. Le evidenze della presenza di livello di fondo naturali per determinati inquinanti inorganici sono riportate nei piani di gestione e di tutela delle acque.

7 Nelle acque in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli in concentrazioni di fondo naturali superiori ai limiti fissati nelle tabelle 1/A e 1/B, tali livelli di fondo costituiscono gli standard da rispettare. Le evidenze della presenza di livello di fondo naturali per determinati inquinanti inorganici sono riportate nei piani di gestione e di tutela delle acque.

8 Il limite di rivelabilità è definito come la più bassa concentrazione di un analita nel campione di prova che può essere distinta in modo statisticamente significativo dallo zero o dal bianco. Il limite di rivelabilità è numericamente uguale alla somma di 3 volte lo scarto tipo del segnale ottenuto dal bianco (concentrazione media calcolata su un numero di misure di bianchi indipendenti > 10) del segnale del bianco).

9 Il limite di quantificazione è definito come la più bassa concentrazione di un analita che può essere determinato in modo quantitativo con una determinata incertezza. Il limite di quantificazione è definito come 3 volte il limite di rivelabilità.

10 Incertezza di misura: è il parametro associato al risultato di una misura che caratterizza la dispersione dei valori che possono essere attribuiti al parametro.

11 Il risultato è sempre espresso indicando lo stesso numero di decimali usato nella formulazione dello standard.

12 I criteri minimi di prestazione per tutti i metodi di analisi applicati sono basati su un'incertezza di misura del 50% o inferiore ($k=2$) stimata ad un livello pari al valore degli standard di qualità ambientali e su di un limite di quantificazione uguale o inferiore al 30% dello standard di qualità ambientale.

13 Ai fini dell'elaborazione della media per gli SQA, nell'eventualità che un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata viene utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione.

14 Il punto 13 non si applica alle sommatorie di sostanze, inclusi i loro metaboliti e prodotti di reazione o degradazione. In questi casi i risultati inferiori al limite di quantificazione delle singole sostanze sono considerati zero.

15 Nel caso in cui il 90% dei risultati analitici siano sotto il limite di quantificazione non è effettuata la media dei valori; il risultato è riportato come "minore del limite di quantificazione".

16 I metodi analitici da utilizzare per la determinazione dei vari analiti previsti nelle tabelle del presente Allegato fanno riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Tali metodi sono tratti da raccolte di metodi standardizzati pubblicati a livello nazionale o a livello internazionale e validati in accordo con la norma UNI/ISO/EN 17025.

17 Per le sostanze inquinanti per cui allo stato attuale non esistono metodiche analitiche standardizzate a livello nazionale e

internazionale, si applicano le migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. I metodi utilizzati, basati su queste tecniche, presentano prestazioni minime pari a quelle elencate nel punto 12 validati in accordo con la norma UNI/ ISO/EN 17025.

18 I risultati delle attività di monitoraggio pregresse, per le sostanze inquinanti di cui al punto 17, sono utilizzati a titolo conoscitivo in attesa della definizione di protocolli analitici, che saranno resi disponibili da CNR-IRSA, ISPRA e ISS. Fino all'adeguamento di tali metodi, lo standard si identifica con il limite di quantificazione dei metodi utilizzati che rispondono ai riportati al punto 17.

A.3. Monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali

A.3.1. Parte generale

A.3.1.1. Tipi di monitoraggio

Il monitoraggio si articola in

1. sorveglianza
2. operativo
3. indagine

Le Regioni sentite le Autorità di bacino nell'ambito del proprio territorio definiscono un programma di monitoraggio di sorveglianza e un programma di monitoraggio operativo.

I programmi di monitoraggio hanno valenza sessennale al fine di contribuire alla predisposizione dei piani di gestione e dei piani di tutela delle acque. Il primo periodo sessennale è 2010-2015. Il programma di monitoraggio operativo può essere comunque modificato sulla base delle informazioni ottenute dalla caratterizzazione di cui all'Allegato 3 del presente decreto legislativo. Resta fermo che il primo monitoraggio di sorveglianza e quello operativo sono effettuati nel periodo 2008-2009. I risultati dei monitoraggi sono utilizzati per la stesura dei piani di gestione, da predisporre conformemente alle specifiche disposizioni della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 e anche sulla base dei Piani di tutela regionali, adeguati alla normativa vigente. In taluni casi può essere necessario istituire anche programmi di monitoraggio d'indagine. I programmi di monitoraggio per le aree protette di cui all'articolo 117 e all'Allegato 9 alla parte terza del presente decreto legislativo, definiti ai sensi del presente Allegato, si integrano con quelli già in essere in attuazione delle relative direttive.

Le Regioni forniscono una o più mappe indicanti la rete di monitoraggio di sorveglianza e operativa. Le mappe con le reti di monitoraggio sono parte integrante del piano di gestione e del piano di tutela delle acque.

La scelta del programma di monitoraggio, che comprende anche l'individuazione dei siti, si basa sulla valutazione del rischio di cui all'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del presente decreto legislativo; è soggetta a modifiche e aggiornamenti, al fine di tenere conto delle variazioni dello stato dei corpi idrici.

Rimangono, invece, fissi i siti della rete nucleo di cui al punto A.3.2.4 del presente Allegato che sono sottoposti a un monitoraggio di sorveglianza con le modalità di cui al medesimo punto A.3.2.4.

A.3.1.2. Obiettivi del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio e' quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico ivi comprese le acque marino-costiere assegnate al distretto idrografico in cui ricade il medesimo bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali, "individuati" ai sensi dell'Allegato 3, punto 1.1, sezione B del presente decreto legislativo, in cinque classi.

Le autorità competenti nel definire i programmi di monitoraggio assicurano all'interno di ciascun bacino idrografico:

o la scelta dei corpi idrici da sottoporre al monitoraggio di sorveglianza e/o operativo in relazione alle diverse finalità dei due tipi di controllo;

o l'individuazione di siti di monitoraggio in numero sufficiente ed in posizione adeguata per la valutazione dello stato ecologico e chimico, tenendo conto ai fini dello stato ecologico delle indicazioni minime riportate nei protocolli di campionamento.

In particolari corpi idrici per alcuni elementi di qualità con grande variabilità naturale o a causa di pressioni antropiche, può essere necessario un monitoraggio più intensivo (per numero di siti e frequenze di campionamento) al fine di ottenere livelli alti o comunque sufficienti di attendibilità e precisione nella valutazione dello stato di un corpo idrico.

Per la categoria "Acque di Transizione", per il primo anno dall'avvio del monitoraggio, è consentito di procedere in deroga rispetto a quanto previsto nel protocollo ICRAM, relativamente all'individuazione degli habitat da monitorare ed al conseguente posizionamento dei siti di misura.

In questo caso, nel primo anno il monitoraggio è comunque condotto in conformità alle disposizioni del presente decreto legislativo e volto a raccogliere gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione degli habitat per l'adeguamento dei piani di monitoraggio negli anni successivi.

A.3.1.3. Progettazione del monitoraggio e valutazione del rischio

Sulla base di quanto disposto nell'Allegato 3 al presente decreto legislativo nella sezione relativa alle pressioni e agli impatti (punto 1.1 sezione C), i corpi idrici sono assegnati ad una delle categorie di rischio ivi elencate.

Tab. 3.1. Categorie del rischio

Categoria

del rischio Definizione

-
- | | |
|---|---|
| a | Corpi idrici a rischio |
| b | Corpi idrici probabilmente a rischio
(in base ai dati disponibili non è possibile assegnare la categoria di rischio sono pertanto necessarie ulteriori informazioni) |
| c | Corpi idrici non a rischio |

Il monitoraggio di sorveglianza e' realizzato nei corpi idrici rappresentativi per ciascun bacino idrografico, e fondamentalmente appartenenti alle categorie "b" e "c" salvo le eccezioni di siti in corpi idrici a rischio importanti per la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attivita' di origine antropica o particolarmente significativi su scala di bacino o laddove le Regioni ritengano opportuno effettuarlo, sulla base delle peculiarita' del proprio territorio.

La priorit  dell'attuazione del monitoraggio di sorveglianza e' rivolta a quelli di categoria "b" al fine di stabilire l'effettiva condizione di rischio. Il monitoraggio operativo e', invece, programmato per tutti i corpi idrici a rischio rientranti nella categoria "a".

Come riportato nella sezione C del punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo, tra i corpi idrici a rischio possono essere inclusi anche corpi idrici che, a causa dell'importanza delle pressioni in essi incidenti, sono a rischio per il mantenimento dell'obiettivo buono.

A.3.2. Progettazione del monitoraggio di sorveglianza

A.3.2.1. Obiettivi

Il monitoraggio di sorveglianza e' realizzato per :

- * integrare e convalidare i risultati dell'analisi dell'impatto di cui alla sezione C del punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo;
- * la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- * la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- * la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attivita' di origine antropica (rete nucleo);
- * tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- * classificare i corpi idrici.

I risultati di tale monitoraggio sono riesaminati e utilizzati, insieme ai risultati dell'analisi dell'impatto di cui all'Allegato 3 del presente decreto legislativo, per stabilire i programmi di monitoraggio successivi.

Il monitoraggio di sorveglianza e' effettuato per almeno un anno ogni sei anni (arco temporale di validita' di un piano di gestione).

A.3.2.2. Selezione dei corpi idrici e dei siti di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza e' realizzato su un numero sufficiente e, comunque, rappresentativo di corpi idrici al fine di fornire una valutazione dello stato complessivo di tutte le acque superficiali di ciascun bacino e sotto-bacino idrografico compreso nel distretto idrografico.

Nel selezionare i corpi idrici rappresentativi, le Autorita' competenti, assicurano che il monitoraggio sia effettuato in modo da rispettare gli obiettivi specificati al punto A.3.2.1 del presente Allegato comprendendo anche i seguenti siti:

- * nei quali la proporzione del flusso idrico e' significativa nell'ambito dell'intero bacino idrografico;
- * a chiusura di bacino e dei principali sottobacini;
- * nei quali il volume d'acqua presente e' significativo nell'ambito del bacino idrografico, compresi i grandi laghi e laghi artificiali;
- * in corpi idrici significativi che attraversano la frontiera italiana con altri Stati membri;
- * identificati nel quadro della decisione 77/795/CEE sullo scambio di informazioni;
- * necessari per valutare la quantita' d'inquinanti trasferiti attraverso le frontiere italiane con altri Stati membri e nell'ambiente marino;
- * identificati per la definizione delle condizioni di riferimento;
- * di interesse locale.

A.3.2.3. Monitoraggio e validazione dell'analisi di rischio

Qualora la valutazione del rischio, effettuata sulla base dell'attivita' conoscitiva pregressa, abbia una bassa attendibilita' (es. per insufficienza dei dati di monitoraggio pregressi, mancanza di dati esaustivi sulle pressioni esistenti e dei relativi impatti), il primo monitoraggio di sorveglianza puo' essere esteso ad un maggior numero di siti e corpi idrici, rispetto a quelli necessari nei successivi programmi di sorveglianza.

Contestualmente, al fine di completare il processo dell'analisi puntuale delle pressioni e degli impatti, viene effettuata, secondo le modalita' riportate nell'Allegato 3, punto 1.1 , sezione C del presente decreto legislativo, un'indagine integrativa dettagliata delle attivita' antropiche insistenti sul corpo idrico ed un'analisi della loro incidenza sulla qualita' dello stesso per ottenere le informazioni necessarie per l'assegnazione definitiva della classe di rischio.

I corpi idrici che a seguito della suddetta attivita' vengono identificati come a rischio sono inseriti nell'elenco dei corpi idrici gia' identificati come a rischio e come tali assoggettati al programma di monitoraggio operativo.

A.3.2.4. Valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali o risultanti da una diffusa attivita' antropica: definizione della rete nucleo

Il monitoraggio di sorveglianza e' finalizzato altresì a fornire valutazioni delle variazioni a lungo termine dovute sia a fenomeni naturali sia a una diffusa attivita' antropica.

Per rispondere agli obiettivi, di cui al punto A.3.2.1 del presente Allegato, di valutare le variazioni sia naturali sia antropogeniche a lungo termine, e' selezionato un sottoinsieme di punti fissi denominato rete nucleo.

Per le variazioni a lungo termine di origine naturale sono considerati, ove esistenti, i corpi idrici identificati come siti di riferimento di cui al punto 1.1.1 dell'Allegato 3 al presente decreto legislativo, in numero sufficiente per lo studio delle variazioni a lungo termine per ciascun bacino idrografico, tenendo conto dei diversi tipi di corpo idrico presenti. Qualora, per determinati tipi ed elementi biologici relativi non esistano siti di riferimento o non siano in numero sufficiente per una corretta analisi a lungo termine, si considerano in sostituzione siti in stato buono.

La valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attivita' di origine antropica richiede la scelta di corpi idrici e, nel loro ambito, di siti rappresentativi di tale attivita' per la determinazione o la conferma dell'impatto.

Il monitoraggio di sorveglianza nei siti della rete nucleo ha un ciclo piu' breve e piu' precisamente triennale con frequenze di campionamento di cui alle tabelle 3.6 e 3.7 del presente Allegato. I primi risultati del monitoraggio di sorveglianza effettuato nella rete nucleo costituiscono il livello di riferimento per la verifica delle variazioni nel tempo. Rispetto a tale livello di riferimento sono valutati la graduale riduzione dell'inquinamento da parte di sostanze dell'elenco di priorita' (indicate al punto A.2.6) e delle altre sostanze inquinanti di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo, nonche' i risultati dell'arresto e della graduale eliminazione delle emissioni e perdite delle sostanze pericolose prioritarie.

A.3.2.5. Selezione degli elementi di qualita'

Nel monitoraggio di sorveglianza per la valutazione e classificazione dello stato ecologico sono monitorati, almeno per un periodo di un anno, i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualita' biologici idromorfologici, fisico-chimici di cui al punto A.1 del presente Allegato (fatto salve le eccezioni previste al punto A.3.5) e le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. In riferimento a queste ultime il monitoraggio e' obbligatorio qualora siano scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o gia' rilevate in quantita' significativa nel bacino idrografico o sottobacino. Per quantita' significativa si intende la quantita' di sostanza inquinante che potrebbe compromettere il raggiungimento di uno degli obiettivi di cui all'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo; ad esempio uno scarico si considera significativo qualora abbia impattato un'area protetta o ha causato superamenti di qualsiasi standard di cui al punto A.2.7 del presente Allegato o ha causato effetti tossici sull'ecosistema.

La selezione delle sostanze chimiche da controllare nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza si basa sulle conoscenze acquisite attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti. Inoltre la selezione e' guidata anche da informazioni sullo stato ecologico laddove risultino effetti tossici o evidenze di effetti ecotossicologici. Quest'ultima ipotesi consente di identificare quelle situazioni in cui vengono introdotti nell'ambiente prodotti chimici non evidenziati dall'analisi degli impatti e per i quali e' pertanto necessario un monitoraggio d'indagine. Anche i dati di monitoraggio pregressi costituiscono un supporto per la selezione delle sostanze chimiche da monitorare.

Per quanto riguarda invece la valutazione e classificazione dello stato chimico sono da monitorare le sostanze dell'elenco di priorita' di cui al punto A.2.6 del presente Allegato per le quali a seguito di un'analisi delle pressioni e degli impatti, effettuata per ciascuna singola sostanza dell'elenco di priorita', risultano attivita' che ne comportano scarichi, emissioni, rilasci e perdite nel bacino idrografico o sottobacino.

Nell'analisi delle attivita' antropiche che possono provocare la presenza nelle acque di sostanze dell'elenco di priorita', e' necessario tener conto non solo delle attivita' in essere ma anche di

quelle pregresse. La selezione delle sostanze chimiche e' supportata da documentazione tecnica relativa all'analisi delle pressioni e degli impatti, che costituisce parte integrante del programma di monitoraggio da inserire nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque. Qualora non vi siano informazioni sufficienti per effettuare una valida e chiara selezione delle sostanze dell'elenco di priorita', a fini precauzionali e di indagine, sono da monitorare tutte le sostanze di cui non si possa escludere a priori la presenza nel bacino o sottobacino.

A.3.2.6. Monitoraggio di sorveglianza stratificato

Nel monitoraggio di sorveglianza non sono da monitorare necessariamente nello stesso anno tutti i corpi idrici selezionati. Il programma di sorveglianza puo', pertanto, prevedere che i corpi idrici siano monitorati anche in anni diversi, con un intervallo temporale preferibilmente non superiore a 3 anni, nell'arco del periodo di validita' del piano di gestione e del piano di tutela delle acque. In tal caso, nei diversi anni e' consentito un monitoraggio stratificato effettuando il controllo a sottoinsiemi di corpi idrici, identificati sulla base di criteri geografici (ad esempio corpi idrici di un intero bacino o sottobacino). Comunque, tutti i corpi idrici inclusi nel programma di sorveglianza sono da monitorare in tempo utile, per consentire la verifica dell'obiettivo ambientale e la predisposizione del nuovo Piano di gestione. Il monitoraggio stratificato puo' essere applicato a decorrere dal 2010.

A.3.3. Monitoraggio operativo delle acque superficiali

A.3.3.1. Obiettivi

Il monitoraggio operativo e' realizzato per:

- * stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali dell'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo;
- * valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- * classificare i corpi idrici

A.3.3.2. Selezione dei corpi idrici

Il monitoraggio operativo e' effettuato per tutti i corpi idrici:

- * che sono stati classificati a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti e/o dei risultati del monitoraggio di sorveglianza e/o da precedenti campagne di monitoraggio;
- * nei quali sono scaricate e/o immesse e/o rilasciate e/o presenti le sostanze riportate nell'elenco di priorita' di cui al punto A.2.6 del presente Allegato.

Ove tecnicamente possibile e' consentito raggruppare corpi idrici secondo i criteri riportati al punto A.3.3.5 del presente Allegato e limitare il monitoraggio solo a quelli rappresentativi.

A.3.3.3. Selezione dei siti di monitoraggio

I siti di monitoraggio sono selezionati come segue:

- * per i corpi idrici soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte d'inquinamento puntuale, i punti di

monitoraggio sono stabiliti in numero sufficiente per poter valutare l'ampiezza e l'impatto delle pressioni della fonte d'inquinamento. Se il corpo è esposto a varie pressioni da fonte puntuale, i punti di monitoraggio possono essere identificati con la finalità di valutare l'ampiezza dell'impatto dell'insieme delle pressioni;

* per i corpi soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte diffusa, nell'ambito di una selezione di corpi idrici, si situano punti di monitoraggio in numero sufficiente e posizione adeguata a valutare ampiezza e impatto delle pressioni della fonte diffusa. La selezione dei corpi idrici deve essere effettuata in modo che essi siano rappresentativi dei rischi relativi alle pressioni della fonte diffusa e dei relativi rischi di non raggiungere un buono stato delle acque superficiali;

* Per i corpi idrici esposti a un rischio di pressione idromorfologica significativa vengono individuati, nell'ambito di una selezione di corpi, punti di monitoraggio in numero sufficiente ed in posizione adeguata, per valutare ampiezza e impatto delle pressioni idromorfologiche. I corpi idrici selezionati devono essere rappresentativi dell'impatto globale della pressione idromorfologica a cui sono esposti tutti i corpi idrici.

Nel caso in cui il corpo idrico sia soggetto a diverse pressioni significative è necessario distinguerle al fine di individuare le misure idonee per ciascuna di esse. Conseguentemente si considerano differenti siti di monitoraggio e diversi elementi di qualità.

Qualora non sia possibile determinare l'impatto di ciascuna pressione viene considerato l'impatto complessivo.

A.3.3.4. Selezione degli elementi di qualità

Per i programmi di monitoraggio operativo devono essere selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti.

Nelle seguenti tabelle 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 vengono riportati, a titolo indicativo, gli elementi di qualità più idonei per specifiche pressioni per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere. Quando più di un elemento è sensibile a una pressione, si scelgono, sulla base del giudizio esperto dell'autorità competente, gli elementi più sensibili per la categoria di acque interessata o quelli per i quali si disponga dei sistemi di classificazione più affidabili.

Tra le sostanze chimiche quelle da monitorare sono da individuare, come nel monitoraggio di sorveglianza, sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti. Le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato sono monitorate qualora vengano scaricate, immesse o vi siano perdite nel corpo idrico indagato. Le altre sostanze riportate all'Allegato 8 del presente decreto legislativo sono monitorate qualora tali scarichi, immissioni o perdite nel corpo idrico siano in quantità significativa da poter essere un rischio per il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di cui all'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo.

Tab. 3.2. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi

Tab. 3.3. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che

incidono sui laghi

Tab. 3.4. Elementi di qualita' sensibili alle pressioni che incidono sulle acque di transizione

Tab. 3.5. Elementi di qualita' sensibili alle pressioni che incidono sulle acque marino-costiere

Parte di provvedimento in formato grafico

A.3.3.5. Raggruppamento dei corpi idrici

Al fine di conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio ed informazioni utili alla tutela delle acque ottenute dallo stesso, e' consentito il raggruppamento dei corpi idrici e tra questi sottoporre a monitoraggio operativo solo quelli rappresentativi, nel rispetto di quanto riportato al presente paragrafo.

Il raggruppamento puo' essere applicato qualora l'Autorita' competente al monitoraggio sia in possesso delle informazioni necessarie per effettuare le decisioni di gestione su tutti i corpi idrici del gruppo. In ogni caso, e' necessario che il raggruppamento risulti tecnicamente e scientificamente giustificabile e le motivazioni dello stesso siano riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque assieme al protocollo di monitoraggio ed e' comunque escluso nel caso di pressioni puntuali significative.

Il raggruppamento dei corpi idrici individuati e' altresì applicabile solo nel caso in cui per gli stessi esistano tutte le seguenti condizioni:

- a) appartengono alla stessa categoria ed allo stesso tipo;
- b) sono soggetti a pressioni analoghe per tipo, estensione e incidenza;
- c) presentano sensibilita' paragonabile alle suddette pressioni;
- d) presentano i medesimi obiettivi di qualita' da raggiungere;
- e) appartengono alla stessa categoria di rischio.

Qualora si faccia ricorso al raggruppamento e' possibile monitorare, di volta in volta, i diversi corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo allo scopo di avere una migliore rappresentativita' dell'intero raggruppamento.

La classe di qualita' risultante dai dati di monitoraggio effettuato sul/i corpo/i idrico/i rappresentativi del raggruppamento, si applica a tutti gli altri corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo.

Per le caratteristiche fisiografiche delle acque lacustri italiane si ritiene non appropriata l'applicazione del raggruppamento per il monitoraggio di questa categoria di corpi idrici.

A.3.4. Ulteriori indicazioni per la selezione dei siti di monitoraggio

All'interno di un corpo idrico selezionato per il monitoraggio, sono individuati uno o piu' siti di monitoraggio. Per sito si intende una stazione di monitoraggio, individuata da due coordinate geografiche, rappresentativa di un'area del corpo idrico. Qualora non sia possibile monitorare nel sito individuato tutti gli elementi di qualita', si individuano sotto-siti, all'interno della stessa area, i cui dati di monitoraggio si integrano con quelli rilevati nel sito principale.

In tal caso i sotto-siti sono posizionati in modo da controllare la

medesima ampiezza e il medesimo insieme di pressioni.

Nella rappresentazione cartografica va riportato unicamente il sito principale.

In merito al monitoraggio biologico e' opportuno individuare e selezionare l'habitat dominante che sostiene l'elemento di qualita' piu' sensibile alla pressione.

Nel determinare gli habitat da monitorare si tiene conto anche di quanto riportato, sull'argomento, nei singoli protocolli di campionamento.

I siti sono localizzati ad una distanza dagli scarichi tale da risultare esterne all'area di rimescolamento delle acque (di scarico e del corpo recettore) in modo da valutare la qualita' del corpo idrico recettore e non quella degli apporti. A tal fine puo' essere necessario effettuare misure di variabili chimico-fisiche (quali temperatura e conducibilita') onde dimostrare l'avvenuto rimescolamento.

In base alla scala ed alla grandezza della pressione, la Regione identifica l'ubicazione e la distribuzione dei siti di campionamento. Nei casi in cui il corpo idrico e' soggetto a una o piu' pressioni che causano il rischio del non raggiungimento degli obiettivi, i siti sono ubicati all'interno della zona d'impatto, conosciuta o prevista, per monitorare che gli obiettivi vengano raggiunti e che le misure di contenimento stabilite siano adatte alle pressioni esistenti.

A.3.5 Frequenze

Il monitoraggio di sorveglianza e' effettuato, per almeno 1 anno ogni sei anni (periodo di validita' di un piano di gestione del bacino idrografico), salvo l'eccezione della rete nucleo che e' controllata ogni tre anni. Il ciclo del monitoraggio operativo varia invece in funzione degli elementi di qualita' presi in considerazione cosi' come indicato nelle note delle seguenti tabelle 3.6 e 3.7.

Nelle suddette tabelle sono riportate le frequenze di campionamento nell'anno di monitoraggio di sorveglianza e operativo, per fiumi e laghi e per acque di transizione e marino-costiere. Nell'ambito del monitoraggio operativo e' possibile ridurre le frequenze di campionamento solo se giustificabili sulla base di conoscenze tecniche e indagini di esperti. Queste ultime, riportate in apposite relazioni tecniche, sono inserite nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque.

Nella progettazione dei programmi di monitoraggio si tiene conto della variabilita' temporale e spaziale degli elementi di qualita' biologici e dei relativi parametri indicativi. Quelli molto variabili possono richiedere una frequenza di campionamento maggiore rispetto a quella riportata nelle tabelle 3.6 e 3.7. Puo' essere inoltre previsto anche un programma di campionamento mirato per raccogliere dati in un limitato ma ben definito periodo durante il quale si ha una maggiore variabilita'.

Nel caso di sostanze che possono avere un andamento stagionale come ad esempio i prodotti fitosanitari e i fertilizzanti, le frequenze di campionamento possono essere intensificate in corrispondenza dei periodi di massimo utilizzo.

L'Autorita' competente, per ulteriori situazioni locali specifiche, puo' prevedere per ciascuno degli elementi di qualita' da monitorare frequenze piu' ravvicinate al fine di ottenere una precisione sufficiente nella validazione delle valutazioni dell'analisi degli

impatti.

Al contrario, per le sostanze chimiche dell'elenco di priorit  e per tutte le altre sostanze chimiche per le quali nel primo monitoraggio di sorveglianza vengono riscontrate concentrazioni che garantiscono il rispetto dello standard di qualit , le frequenze di campionamento nei successivi monitoraggi di sorveglianza possono essere ridotte. In tal caso le modalit  e le motivazioni delle riduzioni sono riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque.

Tab. 3.6. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per fiumi e laghi

Tab. 3.7. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per acque di transizione e marino-costiere.

Parte di provvedimento in formato grafico

A.3.6. Monitoraggio d'indagine

Il monitoraggio d'indagine e' richiesto in casi specifici e piu' precisamente:

* quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio quando non si ha chiara conoscenza delle cause del mancato raggiungimento del buono stato ecologico e/o chimico, ovvero del peggioramento dello stato delle acque);

* quando il monitoraggio di sorveglianza indica per un dato corpo idrico il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi, di cui all'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo, e il monitoraggio operativo non e' ancora stato definito, al fine di avere un quadro conoscitivo piu' dettagliato sulle cause che impediscono il raggiungimento degli obiettivi;

* per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale.

I risultati del monitoraggio costituiscono la base per l'elaborazione di un programma di misure volte al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di interventi specifici atti a rimediare agli effetti dell'inquinamento accidentale.

Tale tipo di monitoraggio puo' essere piu' intensivo sia in termini di frequenze di campionamento che di numero di corpi idrici o parti di essi.

Rientrano nei monitoraggi di indagine gli eventuali controlli investigativi per situazioni di allarme o a scopo preventivo per la valutazione del rischio sanitario e l'informazione al pubblico oppure i monitoraggi di indagine per la redazione di autorizzazioni preventive (es. prelievi di acqua o scarichi). Questo tipo di monitoraggio puo' essere considerato come parte dei programmi di misure richiesti dall'art. 116 del presente decreto legislativo e puo' includere misurazioni in continuo di alcuni prodotti chimici e/o l'utilizzo di determinandi biologici anche se non previsti dal regolamento per quella categoria di corpo idrico. L'Autorita' competente al monitoraggio definisce gli elementi (es. ulteriori indagini su sedimenti e biota, raccolta ed elaborazione di dati sul regime di flusso, morfologia ed uso del suolo, selezione di sostanze inquinanti non rilevate precedentemente ecc.) e i metodi (ad es.

misure ecotossicologiche, biomarker, tecniche di remote sensing) piu' appropriati per lo studio da realizzare sulla base delle caratteristiche e problematiche dell'area interessata.

Il monitoraggio d'indagine non e' usato per classificare direttamente, ma contribuisce a determinare la rete operativa di monitoraggio. Pur tuttavia i dati che derivano da tale tipo di monitoraggio possono essere utilizzati per la classificazione qualora forniscano informazioni integrative necessarie a un quadro conoscitivo piu' di dettaglio.

A.3.7. Aree protette

Per le aree protette, i programmi di monitoraggio tengono conto di quanto gia' riportato al punto A.3.1.1 del presente Allegato. I programmi di monitoraggio esistenti ai fini del controllo delle acque per la vita dei pesci e dei molluschi di cui all'articolo 79 del presente decreto legislativo costituiscono fino al 22 dicembre 2013 parte integrante del monitoraggio di cui dal presente Allegato.

A.3.8. Acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile

I corpi idrici superficiali individuati a norma dell'articolo 82 del presente decreto legislativo che forniscono in media piu' di 100 m³ al giorno sono designati come siti di monitoraggio da eseguire secondo le modalita' riportate ai paragrafi precedenti e sono sottoposti ad un monitoraggio supplementare al fine di soddisfare i requisiti previsti dal Decreto Legislativo del 02/02/2001 n. 31.

Il monitoraggio suppletivo, da effettuarsi annualmente secondo la frequenza di campionamento riportata nella tab. 3.8, riguarda tutte le sostanze dell'elenco di priorita' di cui al punto A.2.6 del presente Allegato scaricate e/o immesse e/o rilasciate, nonche' tutte le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo scaricate e/o immesse e/o rilasciate in quantita' significativa da incidere negativamente sullo stato del corpo idrico.

Nel monitoraggio si applicano i valori di parametro previsti dall'Allegato 1 del decreto legislativo del 2 febbraio 2001, n. 31 nei casi in cui essi risultino piu' restrittivi dei valori individuati per gli stessi parametri nelle tabelle 1/A, 1/B e 2B del presente Allegato. I parametri di cui alla tabella 1/A, indipendentemente dalla presenza di scarichi, immissioni o rilasci conosciuti, sono comunque tutti parte integrante di uno screening chimico da effettuarsi con cadenza biennale.

Tab. 3.8. Frequenza di campionamento

Comunità servita	Frequenza
< 10.000	4 volte l'anno
Da 10.000 a 30.000	8 volte l'anno
> 30.000	12 volte l'anno

Il monitoraggio supplementare non si effettua qualora siano gia' soddisfatti tutti i seguenti requisiti:

1) le posizioni dei siti di monitoraggio dello stato delle acque superficiali risultano anche idonee a un controllo adeguato ai fini della tutela della qualita' dell'acqua destinata alla produzione di acqua potabile;

2) la frequenza del campionamento dello stato delle acque superficiali non e' in nessun caso piu' bassa di quella fissata nella tabella 3.8;

3) il rischio per la qualita' delle acque per l'utilizzo idropotabile non e' connesso:

* a un parametro non pertinente alla valutazione dello stato delle acque superficiali (es. parametri microbiologici);

* a uno standard di qualita' piu' restrittivo per le acque potabili rispetto a quello previsto per lo stato delle acque superficiali del corpo idrico. In tali casi, il corpo idrico puo' non essere a rischio di non raggiungere lo stato buono ma e' a rischio di non rispettare gli obiettivi di protezione delle acque potabili.

A.3.9. Aree di protezione dell'habitat e delle specie

I corpi idrici che rientrano nelle aree di protezione dell'habitat e delle specie sono compresi nel programma di monitoraggio operativo qualora, in base alla valutazione dell'impatto e al monitoraggio di sorveglianza, si reputa che essi rischino di non conseguire i propri obiettivi ambientali. Il monitoraggio viene effettuato per valutare la grandezza e l'impatto di tutte le pertinenti pressioni significative esercitate su tali corpi idrici e, se necessario, per rilevare le variazioni del loro stato conseguenti ai programmi di misure. Il monitoraggio prosegue finche' le aree non soddisfano i requisiti in materia di acque sanciti dalla normativa in base alla quale esse sono designate e finche' non sono raggiunti gli obiettivi di cui all'articolo 77 del presente decreto legislativo.

Qualora un corpo idrico sia interessato da piu' di uno degli obiettivi si applica quello piu' rigoroso.

Come gia' riportato nella parte generale del presente Allegato, ai fini di evitare sovrapposizioni, la valutazione dello stato avviene per quanto possibile attraverso un unico monitoraggio articolato in modo da soddisfare le specifiche esigenze derivanti dagli obblighi delle disposizioni comunitarie e nazionali vigenti.

A.3.10. Precisione e attendibilita' dei risultati del monitoraggio

La precisione ed il livello di confidenza associato al piano di monitoraggio dipendono dalla variabilita' spaziale e temporale associata ai processi naturali ed alla frequenza di campionamento ed analisi previste dal piano di monitoraggio stesso.

Il monitoraggio e' programmato ed effettuato al fine di fornire risultati con un adeguato livello di precisione e di attendibilita'.

Una stima di tale livello e' indicata nel piano di monitoraggio stesso.

Al fine del raggiungimento di un adeguato livello di precisione ed attendibilita', e' necessario porre attenzione a:

* il numero dei corpi idrici inclusi nei vari tipi di monitoraggio;

* il numero di siti necessario per valutare lo stato di ogni corpo idrico;

* la frequenza idonea al monitoraggio dei parametri indicativi degli elementi di qualita'.

Per quanto riguarda i metodi sia di natura chimica che biologica,

l'affidabilità e la precisione dei risultati devono essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi. Per assicurare che i dati prodotti dai laboratori siano affidabili, rappresentativi ed assicurino una corretta valutazione dello stato dei corpi idrici, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio sono accreditati od operano in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025. I laboratori devono essere accreditati almeno per i parametri di maggiore rilevanza od operare secondo un programma di garanzia della qualità/controllo della qualità per i seguenti aspetti:

- o campionamento, trasporto, stoccaggio e trattamento del campione;
- o documentazione relativa alle procedure analitiche che devono essere basate su norme tecniche riconosciute a livello internazionale (CEN, ISO, EPA) o nazionale (UNI, metodi proposti dall'ISPRA o da CNR-IRSA per i corpi idrici fluviali e lacustri e metodi proposti dall'ISPRA per le acque marino-costiere e di transizione);
- o procedure per il controllo di qualità interno ai laboratori e partecipazione a prove valutative organizzati da istituzioni conformi alla ISO Guide 43-1;
- o convalida dei metodi analitici, determinazione dei limiti di rivelabilità e di quantificazione, calcolo dell'incertezza;
- o piani di formazione del personale;
- o procedure per la predisposizione dei rapporti di prova, gestione delle informazioni.

Per i metodi per il campionamento degli elementi di qualità biologica si fa riferimento al manuale APAT 46/2007, quaderni e notiziari CNR-IRSA per le acque dolci e manuali ISPRA ed ICRAM per le acque marino-costiere e di transizione.

I metodi per i parametri chimici sono riportati nei Manuali e Linee Guida APAT/ CNR-IRSA n. 29/2003 e successivi aggiornamenti e in "Metodologie Analitiche di Riferimento. Programma di Monitoraggio per il controllo dell'Ambiente marino costiero (Triennio 2001-2003)" Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, ICRAM, Roma 2001 e successivi aggiornamenti.

Per le sostanze dell'elenco di priorità per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dell'aggiornamento dei quaderni APAT/CNR-IRSA si fa riferimento per i metodi analitici alle metodiche di cui alla seguente tabella 3.9.

Per la misura della portata (solida e liquida) per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dei metodi ISPRA/CNR, si fa riferimento a quelli indicati nell'elenco di seguito riportato.

Tab. 3.9. Metodi analitici per la misura delle concentrazioni delle sostanze dell'elenco di priorità nella colonna d'acqua per le acque interne.

Sostanze dell'elenco di priorità Metodi analitici

Alaclor

EN ISO 6468: 1996; ISO 11370:2000;
APAT 5060 (2003); Istisan 07/31

Antracene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Atrazina	EN ISO 11369:1997; EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Benzene	ISO 15680:2003; ISO 11423-1:1997; APAT 5140 (2003)
Cadmio e composti	EN ISO 5961:1994; ISO 17294-2:2003; ISO 15586:2003; APAT 3120 (2003); Istisan 07/31
C10-13-cloroalcani	(1)
Clorfenvinfos	DIN EN 12918:1999; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Clorpirifos (-etil, -metil)	DIN EN 12918:1999; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
1,2-Dicloroetano	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Diclorometano	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	ISO 18856:2004
Diuron	EN ISO 11369:1997; APAT 5050 (2003) con LC/MS
Endosulfan	EN ISO 6468:1996; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Esaclorobenzene	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Esaclorobutadiene	EN ISO 10301:1997; APAT 5150 (2003)
Esaclorocicloesano	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Isoproturon	EN ISO 11369:1997; APAT 5050 (2003) con LC/MS
Piombo e composti	ISO 17294-2:2003; ISO 11885:2007; ISO 15586:2003; APAT 3230 (2003); Istisan 07/31
Mercurio e composti	EN 1483:1997; EN 12338:1998; EN 13506:2001; APAT 3200 (2003) ; Istisan 07/31
Naftalene	ISO 17993:2002; ISO 15680:2003; APAT 5080 (2003)
Nichel e composti	ISO 17294-2:2003; ISO 11885:2007; ISO 15586:2003; APAT 3220 (2003); Istisan 07/31
Nonilfenoli	ISO 18857-1:2005
Octilfenoli	ISO 18857-1:2005
Pentaclorobenzene	EN ISO 6468:1996

Pentaclorofenolo	EN 12673:1998; ISO 8165-2:1999
Idrocarburi policiclici aromatici	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(a)pirene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(b)fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(g,h,i)perilene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(k)fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Indeno(1,2,3-cd)pirene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Simazina	EN ISO 11369:1997; EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Composti del tributilstagno	ISO 17353:2004
Triclorobenzeni	EN ISO 6468:1996; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Triclorometano (Cloroformio)	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Trifluralin	EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000
DDT Totale	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Aldrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Endrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Isodrin	EN ISO 6468:1996
Dieldrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Tetracloroetilene	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Tricloroetilene	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)

(1) Per il parametro C10-13-cloroalcani il monitoraggio si effettua allorché sarà disponibile il relativo metodo analitico.

Riferimenti metodologici per la misura della portata (solida e liquida) dei corsi d'acqua e dei laghi sono:

- * Manual on stream gauging - volume I - Fieldwork - World Meteorological Organization, n° 519;
- * Manual on stream gauging - volume II - Computation of discharge - World Meteorological Organization, n° 519 MO n° 519;
- * Hydrometry - Measurement of liquid flow in open channels using current-meters or floats - ISO 748/2007;
- * Measurement of liquid flow in open channels - Water level measuring devices - ISO 4373/1995;
- * Measurement of liquid flow in open channels - Part 1: Establishment and operation of gauging station - ISO/1100-1;
- * Measurement of liquid flow in open channels - Part 2: Determination of the stage-discharge relation - ISO/1100-2;
- * Norme Tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici (Parte II, dati idrometrici) - Servizio Idrografico

e Mareografico Nazionale, 1998.

I monitoraggi e i relativi dati devono essere rispettivamente programmati e gestiti in modo tale da evitare rischi di errore di classificazione del corpo idrico al fine di ottimizzare i costi per il monitoraggio e poter orientare maggiori risorse economiche all'attuazione delle misure per il risanamento degli stessi corpi idrici.

Le Autorita' competenti riportano nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque la metodologia adottata per garantire adeguata attendibilita' e precisione ai risultati derivanti dai programmi di monitoraggio.

A.4 Classificazione e presentazione dello stato ecologico e chimico

Sistemi di classificazione per lo stato ecologico

Vengono, di seguito, riportati i sistemi di classificazione dello stato ecologico per le varie categorie di corpi idrici (fiumi, laghi, acque marino-costiere e di transizione). La classificazione e' effettuata sulla base della valutazione degli Elementi di Qualita' Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici, nonche' dei metodi di classificazione di cui al presente allegato.

Per gli elementi biologici la classificazione si effettua sulla base del valore di Rapporto di Qualita' Ecologica (RQE), definito al punto 1.1.1, lett. D.2.1, dell'allegato 3, Parte terza del presente decreto legislativo, ossia del rapporto tra valore del parametro biologico osservato e valore dello stesso parametro, corrispondente alle condizioni di riferimento per il "tipo" di corpo idrico in osservazione. Pertanto, la classificazione degli elementi biologici deve tener conto del "tipo" di corpo idrico, stabilito in attuazione dei criteri tecnici di cui all'allegato 3 del presente decreto, e delle relative condizioni di riferimento tipo-specifiche. La tipo-specificita' dei singoli EQB viene riportata all'interno dei relativi paragrafi del presente allegato.

Si sottolinea che, in considerazione della diversa sensibilita' degli EQB ai vari descrittori utilizzati nella tipizzazione in diversi casi la tipo specificita' e le condizioni di riferimento sono indicate per gruppi di tipi (macrotipi).

ISPRA predispose un manuale per la raccolta dei metodi di classificazione gia' elaborati, ciascuno per la propria competenza, dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IRSA), dall'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISE), dall'Istituto Superiore di Sanita', dall'Agenzia nazionale per le Nuove tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo economico sostenibile (ENEA), dall'ARPA Lombardia e dall'Ispettorato Generale del Corpo Forestale dello Stato (CFS). Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, avvalendosi degli Istituti e delle altre Amministrazioni su riportati, avvia un'attivita' di coordinamento con le Regioni, le Province autonome di Trento e Bolzano, le ARPA e le APPA al fine della validazione dei metodi di classificazione indicati alla presente lettera A4 e per l'integrazione dei metodi non ancora definiti.

A. 4.1 Corsi d'acqua

Fermo restando le disposizioni di cui alla lettera A.1 del punto 2 del presente allegato, sono riportati, ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali, le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Macroinvertebrati
- Diatomee
- Macrofite
- Pesci

Macrotipi fluviali per la classificazione

Ai fini della classificazione, per i macroinvertebrati bentonici e le diatomee i tipi fluviali di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo sono aggregati in 8 gruppi (macrotipi) come indicati alla Tab. 4.1/a.

Tab. 4.1/a - Macrotipi fluviali e rapporto tra tipi fluviali per Macroinvertebrati e Diatomee

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Per le macrofite i tipi fluviali di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo sono aggregati in 12 gruppi (macrotipi) come indicati alla tabella 4.1/b.

Tab. 4.1/b - Macrotipi fluviali per Macrofite

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

L'elemento di qualità biologica "Fauna ittica" non risulta sensibile ai descrittori utilizzati per la tipizzazione effettuata ai sensi dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo. Pertanto, ai fini della classificazione è sufficiente considerare tutti i tipi fluviali presenti nelle idroecoregioni, prendendo a riferimento di volta in volta la comunità ittica attesa, in relazione alle Zone zoogeografico-ecologiche riportate nella tabella 4.1.1/h di cui alla sezione "Pesci" del paragrafo A.4.1.1 del presente Allegato.

A.4.1.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Macroinvertebrati

Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico.

Lo STAR ICMi è applicabile anche ai corsi d'acqua artificiali e fortemente modificati.

Specifiche per i fiumi molto grandi e/o non accessibili(2)

La classificazione dei fiumi molto grandi e/o non accessibili, cioè "non guadabili", ovvero di quei tipi fluviali per i quali non sia possibile effettuare in modo affidabile un campionamento multihabitat proporzionale, si ottiene dalla combinazione dei valori RQE ottenuti per gli indici STAR ICMi e MTS (Mayfly Total Score), mediante il calcolo della media ponderata.

(2) Per i fiumi molto grandi e/o non accessibili il metodo di campionamento richiede l'utilizzo di substrati artificiali a lamelle, sulla base delle specifiche tecniche contenute nelle pubblicazioni Buffagni A., Moruzzi E., Belfiore C., Bordin F., Cambiaghi M., Erba S., Galbiati L., Pagnotta R., 2007. Macroinvertebrati acquatici e direttiva 2000/60/EC (WFD) - parte D. Metodo di campionamento per i fiumi non guadabili. IRSA-CNR Notiziario dei metodi analitici, Marzo 2007 (1), 69-93.

Limiti di classe e classificazione

In tab. 4.1.1/b sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi sia per lo STAR ICMi sia per la media ponderata tra STAR ICMi e MTS, nel caso di fiumi molto grandi e/o non accessibili, per i macrotipi fluviali. L'attribuzione a una delle cinque classi di qualità per il sito in esame e' da effettuarsi sulla base del valore medio dei valori dell'indice utilizzato relativi alle diverse stagioni di campionamento.

Tab. 4.1.1/b - Limiti di classe fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali

Macrotipo fluviale	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	0,97	0,73	0,49	0,24
A2	0,95	0,71	0,48	0,24
C	0,96	0,72	0,48	0,24
M1	0,97	0,72	0,48	0,24
M2-M3-M4	0,94	0,70	0,47	0,24
M5	0,97	0,73	0,49	0,24

I valori riportati in Tab. 4.1.1/b corrispondono al valore piu' basso della classe superiore.

La sezione A dell'Appendice al presente Allegato riporta i valori di riferimento tipo-specifici ad oggi disponibili, per le sei metriche che compongono lo STAR ICMi e per il valore dell'indice stesso, nonché i valori per l'indice MTS.

Diatomee

L'indice multimetrico da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità diatomiche, è l'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi).

L'ICMi si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS e sull'Indice Trofico TI.

Limiti di classe e classificazione

In tabella 4.1.1/c sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe dell'ICMi, distinti nei macrotipi fluviali indicati nella tabella 4.1/a

Tab. 4.1.1/c Limiti di classe fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali.

Macrotipi	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	0,87	0,70	0,60	0,30
A2	0,85	0,64	0,54	0,27
C	0,84	0,65	0,55	0,26
M1-M2-M3-M4	0,80	0,61	0,51	0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26

I valori riportati in Tab. 4.1.1/c corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Nella tabella 4.1.1/d vengono riportati i valori di riferimento degli indici IPS e TI da utilizzare per il calcolo dei rispettivi RQE.

Tab. 4.1.1/d - Valori di riferimento degli indici IPS e TI per i macrotipi fluviali.

Macrotipo Fluviale	Valori di riferimento	
	IPS	TI
A1	18,4	1,7
A2	19,6	1,2
C	16,7	2,4
M1	17,15	1,2

M2	14,8	2,8
M3	16,8	2,8
M4	17,8	1,7
M5	16,9	2,0

Macrofite

L'indice da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità macrofittiche, è l'indice denominato "Indice Biologique Macrophytisque en Riviere" IBMR. L' IBMR è un indice finalizzato alla valutazione dello stato trofico inteso in termini di intensità di produzione primaria.

Allo stato attuale questo indice non trova applicazione per i corsi d'acqua temporanei mediterranei.

Limiti di classe e classificazione

Nella tabella 4.1.1/e si riportano i valori di RQE IBMR relativi ai limiti di classe differenziati per Area geografica.

Tab. 4.1.1/e - Valori di RQE IBMR relativi ai limiti tra le classi Elevata, Buona e Sufficiente

Area geografica	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Alpina	0,85	0,70	0,60	0,50
Centrale	0,90	0,80	0,65	0,50
Mediterranea	0,90	0,80	0,65	0,50

In tabella 4.1.1/f sono riportati i valori di riferimento da utilizzare per il calcolo di RQE IBMR per i macrotipi definiti in tabella 4.1/b.

Tab. 4.1.1/f - Valori di riferimento dell'IBMR per i macrotipi fluviali

Area geografica	Macrotipi	Valore di riferimento
Alpina	Aa	14,5
	Ab	14
Centrale	Ca	12,5

	Cb	11,5
	Cc	10,5

Mediterranea	Ma	12,5
	Mb	10,5
	Mc	10
	Md	10,5
	Me	10
	Mf	11,5
	Mg	11

Fauna ittica

L'indice da utilizzare per l'EQB fauna ittica e' l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunita' Ittiche - ISECI.

Limiti di classe e condizioni di riferimento

Per quanto riguarda l'elemento di qualita' biologica fauna ittica viene presa come condizione di riferimento, corrispondente allo stato ecologico elevato, la "comunita' ittica attesa" con tutte le popolazioni che la costituiscono in buona condizione biologica (popolazioni ben strutturate in classi di eta', capaci di riprodursi naturalmente, con buona o sufficiente consistenza demografica).

Al fine di individuare le comunita' ittiche attese nei vari tipi fluviali viene compiuta una prima suddivisione del territorio nazionale su base zoogeografica e una seconda articolazione su base ecologica. La prima porta a distinguere tre "regioni": Regione Padana, Regione Italico-peninsulare, Regione delle Isole. La seconda porta a distinguere, all'interno di ciascuna regione, tre "zone" (tab. 4.1.1/g): Zona dei Salmonidi, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila, Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila; un'ultima zona fluviale, la Zona dei Mugilidi, non viene considerata in quanto appartenente alle acque di transizione.

Tab. 4.1.1/g - Caratteristiche ambientali delle tre "zone ittiche" dulcicole in cui e' possibile suddividere i corsi d'acqua italiani.

ZONA DEI SALMONIDI

Acqua limpida e bene ossigenata; corrente molto veloce, con presenza di rapide; fondo a massi, ciottoli o ghiaia grossolana; scarsa o moderata presenza di macrofite; temperatura fino a 16-17 °C, ma generalmente inferiore.

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA

Acqua limpida, soggetta pero' a torbide di breve durata, discreta-mente ossigenata; corrente veloce, alternata a zone di acqua calma e con profondita' maggiore; fondo con ghiaia fine e sabbia; moderata presenza di macrofite; temperatura raramente superiore a 19-20 °C.

ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

Acqua frequentemente torbida e solo moderatamente ossigenata in alcuni periodi; bassa velocita' della corrente; fondo fangoso; abbondanza di macrofite; temperatura fino a 24-25 °C.

La REGIONE PADANA e' composta dalle seguenti idroecoregioni (livello 1 della tipizzazione di cui alla sezione A dell'allegato 3 del presente decreto): 1) Alpi Occidentali; 2) Prealpi Dolomiti; 3) Alpi Centro-Orientali; 4) Alpi Meridionali; 5) Monferrato; 6) Pianura Padana; 7) Carso; 8) Appennino Piemontese; 9) Alpi Mediterranee - versante padano; 10) Appennino settentrionale - versanti padano e adriatico; 12) Costa Adriatica - parte settentrionale fino al Fiume Vomano compreso; 13) Appennino Centrale - parte settentrionale fino al Fiume Chienti compreso.

La REGIONE ITALICO-PENINSULARE e' composta dalle seguenti idroecoregioni: 10) Appennino settentrionale - versante tirrenico; 11) Toscana; 12) Costa Adriatica - parte meridionale a sud del Fiume Vomano; 13) Appennino centrale - parte centrale e meridionale a sud del Fiume Chienti; 14) Roma Viterbese; 15) Basso Lazio; 16) Basilicata Tavoliere; 17) Puglia Carsica; 18) Appennino meridionale; 19) Calabria Nebrodi - parte continentale.

La REGIONE DELLE ISOLE e' composta dalle seguenti idroecoregioni: 19) Calabria Nebrodi - parte insulare; 20) Sicilia; 21) Sardegna.

Tenendo conto della zonazione ittica vengono individuate 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali riportate nella tab. 4.1.1/h.

Tab. 4.1.1/h - Zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali individuabili in Italia

zone zoogeografico -ecologiche	REGIONI

REGIONE PADANA	

I	ZONA DEI SALMONIDI
II	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
III	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

REGIONE ITALICO-PENINSULARE	

IV	ZONA DEI SALMONIDI
V	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
VI	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

REGIONE DELLE ISOLE	

VII	ZONA DEI SALMONIDI
VIII	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
IX	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

Nella sezione B dell'Appendice al presente allegato sono indicate le 9 comunita' ittiche attese che si assumono come comunita' di riferimento. Le indagini correlate alle attivita' di monitoraggio condotte dalle Regioni e dalle Province autonome possono portare

all'affinamento della comunità ittica attesa, mediante osservazioni ecologiche sugli habitat effettivamente presenti nei corsi d'acqua e l'analisi storico-bibliografica delle conoscenze sulla fauna ittica di ogni singola idroecoregione o tipo fluviale.

Le Regioni che, a seguito delle indagini sopraindicate, abbiano realizzato l'affinamento delle comunità ittiche attese, trasmettono i risultati delle indagini effettuate e le relative informazioni, corredate dalla documentazione scientifica di supporto, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Ai fini della classificazione, non sono considerate eventuali specie campionate non presenti nelle liste delle comunità ittiche attese e nelle liste delle specie aliene.

Tab. 4.1.1/i - Limiti di classe fra gli stati per l'indice ISECI

Limiti di classe				
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Valore ISECI (i)	0,8	0,6	0,4	0,2

I valori riportati in Tab. 4.1.1/i corrispondono al valore più basso della classe superiore.

A.4.1.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno

Ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali gli elementi fisico-chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, Fosforo totale);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo "Altri parametri", anche di:

- Temperatura;
- pH;
- Alcalinità (capacità di neutralizzazione degli acidi);
- Conducibilità.

Nutrienti e ossigeno disciolto

I nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità.

La procedura prevede che sia calcolato un punteggio sulla base della concentrazione, osservata nel sito in esame, dei seguenti macrodescrittori: N-NH₄, N-NO₃, Fosforo totale e Ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O₂). Il punteggio LIMeco da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIMeco

viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti(3). Nel caso di monitoraggio operativo il valore di LIMeco da attribuire al sito e' dato dalla media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Per il monitoraggio di sorveglianza, si fa riferimento al LIMeco dell'anno di controllo o, qualora il monitoraggio venisse effettuato per periodi piu' lunghi, alla media dei LIMeco dei vari anni.

Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella seguente tab. 4.1.2/a, in base alla concentrazione osservata.

(3) Si deve valutare la percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascuno dei siti in esame. Il valore di LIMeco calcolato per un sito va moltiplicato per la percentuale di corpo idrico che esso rappresenta; tale valore va quindi sommato al valore di LIMeco calcolato in un altro sito del medesimo corpo idrico moltiplicato per la percentuale di rappresentativita' del sito nel corpo idrico.

Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

* Punteggio da attribuire al singolo parametro

** Le soglie di concentrazione corrispondenti al Livello 1 sono state definite sulla base delle concentrazioni osservate in campioni (115) prelevati in siti di riferimento (49), appartenenti a diversi tipi fluviali. In particolare, tali soglie, che permettono l'attribuzione di un punteggio pari a 1, corrispondono al 75° percentile (N-NH₄, N-NO₃, e Ossigeno disciolto) o al 90° (Fosforo totale) della distribuzione delle concentrazioni di ciascun parametro nei siti di riferimento. I siti di riferimento considerati fanno parte di un database disponibile presso CNR-IRSA.

Per tipi fluviali particolari le Regioni e le Province Autonome possono derogare ai valori soglia di LIMeco stabilendo soglie tipo specifiche diverse, purché sia dimostrato, sulla base di un'attività conoscitiva specifica ed il monitoraggio di indagine, che i livelli maggiori di concentrazione dei nutrienti o i valori più bassi di ossigeno disciolto sono attribuibili esclusivamente a ragioni naturali. Il valore di deroga e le relative motivazioni devono essere trasmesse al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e devono comunque essere riportate nel Piano di gestione e nel Piano di tutela delle acque.

Il valore medio di LIMeco calcolato per il periodo di campionamento e' utilizzato per attribuire la classe di qualità al sito, secondo i limiti indicati nella successiva tab 4.1.2/b.

Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIMeco per il corpo idrico osservato dovesse ricadere nella

classe scarso o cattivo.

Tab. 4.1.2/b - Classificazione di qualita' secondo i valori di LIMeco

Stato	LIMeco
Elevato*	$\geq 0,66$
Buono	$\geq 0,50$
Sufficiente	$\geq 0,33$
Scarso	$\geq 0,17$
Cattivo	$< 0,17$

* Il limite tra lo stato elevato e lo stato buono e' stato fissato pari al 10° percentile dei campioni ottenuti da siti di riferimento

Altri parametri

Gli altri parametri, temperatura, pH, alcalinita' e conducibilita', sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione. Ai fini della classificazione in stato elevato e' necessario che sia verificato che gli stessi non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro la forcella di norma associata alle condizioni territoriali inalterate. Ai fini della classificazione in stato buono, e' necessario che sia verificato che detti parametri non siano al di fuori dell'intervallo dei valori fissati per il funzionamento dell'ecosistema tipo specifico e per il raggiungimento dei corrispondenti valor per gli elementi di qualita' biologica.

A.4.1.3 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualita' idromorfologica a sostegno

Nella classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali, gli elementi idromorfologici a sostegno vengono valutati attraverso l'analisi dei seguenti aspetti (ciascuno dei quali descritto da una serie di parametri e/o indicatori):

- regime idrologico (quantita' e variazione del regime delle portate);
- condizioni morfologiche (configurazione morfologica plano-altimetrica, configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto, vegetazione nella fascia perifluviale, continuita' fluviale - entita' ed estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso di acqua, sedimenti e biota -).

Per i tratti di corpo idrico candidati a siti di riferimento sono valutate anche le condizioni di habitat, conformemente a quanto riportato al successivo paragrafo "Condizioni di habitat".

Regime idrologico

L'analisi del regime idrologico e' effettuata in corrispondenza di una sezione trasversale sulla base dell'Indice di Alterazione del Regime Idrologico IARI, che fornisce una misura dello scostamento del regime idrologico osservato rispetto a quello naturale che si avrebbe in assenza di pressioni antropiche.

L'indice di alterazione e' definito in maniera differente a seconda che la sezione in cui si effettua la valutazione del regime idrologico sia dotata o meno di strumentazione per la misura, diretta o indiretta, della portata.

La serie delle portate naturali, utilizzata dall'Autorita' competente per definire il regime idrologico di riferimento deve essere sufficientemente lunga per ottenere una stima idrologica affidabile.

I dati di portata sono stimati o ricostruiti secondo le disponibilita' territoriali. I criteri e i modelli di stima e/o ricostruzione della serie delle portate naturali devono essere riportati nei piani di gestione.

La valutazione dello stato del regime idrologico si articola in due fasi (Fase 1 e Fase 2).

Nella Fase 1, sulla base del valore assunto da IARI, e' individuato il corrispondente stato del regime idrologico cosi' come indicato nella tabella 4.1.3/a.

Tab. 4.1.3/a- Classi di stato idrologico

IARI	STATO
$0 \leq IARI \leq 0,05$	ELEVATO
$0,05 < IARI \leq 0,15$	BUONO
$0,15 < IARI$	NON BUONO

Nel caso in cui il valore di IARI evidenzi la presenza di condizioni critiche, ossia corrispondenti ad uno stato inferiore al "BUONO" ($IARI > 0,15$), si procede alla Fase 2.

Nella Fase 2, si provvede ad un approfondimento per individuare l'origine della criticita' e conseguentemente confermare o variare il giudizio espresso.

Nel caso di sezione strumentata, si effettua l'indagine derivata dal metodo Indicators of Hydrologic Alterations (IHA) che individua cinque componenti critiche del regime idrologico fondamentali per la regolazione dei processi ecologici fluviali.

La differenza tra parametri omologhi dedotti dalle due diverse serie, naturale e reale, e' valutata rispetto ad un intervallo di accettabilita' prefissato, che definisce l'accettabilita' dello scostamento dalle condizioni naturali.

Qualora alcuni parametri non rientrino nell'intervallo di accettabilita' a causa di un'alterazione imputabile a fattori naturali (es. variazioni climatiche), e' possibile elevare la classe di stato idrologico (indicazioni e motivazioni dell'attribuzione del corpo idrico ad una classe piu' elevata devono essere riportate nei piani di gestione). In questi casi deve inoltre essere valutato se si tratti di una tendenza consolidata e in tal caso se sia opportuno rivedere le condizioni di riferimento.

Se invece le cause sono di origine antropica, si conferma la valutazione derivante dalla Fase 1 e si definiscono le misure per riportare i parametri idrologici critici all'interno dell'intervallo di accettabilita' prefissato.

Nel caso di sezione non strumentata, nella Fase 2, occorre provvedere al monitoraggio sistematico della portata nella sezione in esame al fine di investigare le cause che hanno determinato le condizioni di criticita', e quindi confermare o modificare il giudizio precedentemente espresso secondo le indicazioni sopra riportate.

Condizioni morfologiche

Le condizioni morfologiche vengono valutate per ciascuno dei seguenti aspetti:

- continuita': la continuita' longitudinale riguarda la capacita' del corso d'acqua di garantire il transito delle portate solide; la continuita' laterale riguarda il libero manifestarsi di processi fisici di esondazione e di erosione;
- configurazione morfologica: riguarda la morfologia planimetrica e l'assetto altimetrico;
- configurazione della sezione: riguarda le variazioni di larghezza e profondita' della sezione fluviale;
- configurazione e struttura alveo: riguarda la struttura e le caratteristiche tessiturali dell'alveo;
- vegetazione nella fascia perifluviale: riguarda gli aspetti legati alla struttura ed estensione della vegetazione nella fascia perifluviale.

La classificazione si basa sul confronto tra le condizioni morfologiche attuali e quelle di riferimento in modo da poter valutare i processi evolutivi in corso e i valori dei parametri per descriverne lo stato e le tendenze evolutive future.

La valutazione dello stato morfologico viene effettuata considerando la funzionalita' geomorfologica, l'artificialita' e le variazioni morfologiche, che concorrono alla formazione dell'Indice di Qualita' Morfologica, IQM.

Sulla base del valore assunto dall'IQM, e' definita la classe di stato morfologico cosi' come indicato nella tabella 4.1.3/b .

Tab. 4.1.3/b - Classi di stato morfologico

IQM	STATO
$0,85 \leq IQM \leq 1$	ELEVATO
$IQM < 0,85$	NON ELEVATO

Classificazione per gli aspetti idromorfologici

La classificazione per gli aspetti idromorfologici e' ottenuta dalla combinazione dello stato definito dagli indici IQM e IARI secondo la tabella 4.1.3/c .

Tab. 4.1.3/c - Classi di stato idromorfologico

STATO MORFOLOGICO

| ELEVATO | NON ELEVATO

| ELEVATO | ELEVATO | NON ELEVATO
STATO |-----
IDROLOGICO | BUONO | ELEVATO | NON ELEVATO
|-----
| NON BUONO | NON ELEVATO | NON ELEVATO

Condizioni di habitat

Le condizioni di habitat sono valutate, secondo le modalita' di seguito riportate, per i tratti di corpo idrico candidati a siti di riferimento. Le Regioni possono valutare le condizioni di habitat anche nei corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza per acquisire un quadro conoscitivo piu' articolato in relazione all'interpretazione del dato biologico.

La valutazione delle caratteristiche degli habitat e' realizzata sulla base di informazioni (scala locale: tratto) relative ai seguenti aspetti: substrato, vegetazione nel canale e detrito organico, caratteristiche di erosione/deposito, flussi, continuita' longitudinale, struttura e modificazione delle sponde, tipi di vegetazione/struttura delle sponde e dei territori adiacenti, uso del suolo adiacente al corso d'acqua e caratteristiche associate. Ai fini dell'attribuzione di un tratto fluviale allo stato elevato o non elevato, gli elementi sopra riportati devono essere formalizzati nelle seguenti categorie:

- diversificazione e qualita' degli habitat fluviali e ripari;
- presenza di strutture artificiali nel tratto considerato;
- uso del territorio nelle aree fluviali e perifluviali.

Le informazioni relative a tali categorie, opportunamente mediate, concorrono a definire lo stato di qualita' dell'habitat (Indice di Qualita' dell'Habitat: IQH).

I limiti di classe per l'attribuzione dello stato elevato secondo la qualita' dell'habitat sono riportati nelle tabelle 4.1.3/d e 4.1.3/e, separatamente per:

- corsi d'acqua temporanei e corsi d'acqua di pianura piccoli e molto piccoli;
- tutti i rimanenti tipi fluviali.

Tab. 4.1.3/d - Stato di qualita' dell'habitat per i corsi d'acqua temporanei e per i corsi d'acqua di pianura piccoli e molto piccoli.

IQH	QUALITÀ HABITAT
IQH >= 0,81	ELEVATO
IQH < 0,81	NON ELEVATO

Tab. 4.1.3/e - Stato di qualita' dell'habitat per tutti i rimanenti tipi fluviali.

IQH QUALITÀ HABITAT

 IQH >= 0,90 ELEVATO
 IQH < 0,90 NON ELEVATO

Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino piu' tratti di corpo idrico candidati a sito di riferimento, per il rilevamento della qualita' dell'habitat il valore di IQH e' calcolato come media ponderata tra i diversi tratti. Occorre valutare quale percentuale del corpo idrico i diversi tratti in esame rappresentino. Il valore di IQH calcolato per un tratto andra' moltiplicato per la percentuale di corpo idrico che esso rappresenta; tale valore andra' quindi sommato al valore di IQH calcolato in un altro tratto del medesimo corpo idrico moltiplicato per la percentuale di rappresentativita' del tratto nel corpo idrico.

La classificazione si basa sul rapporto tra le condizioni osservate e quelle attese in condizioni di riferimento. Nella sezione C dell'Appendice vengono riportati i valori di riferimento utili per il calcolo dei rapporti di qualita', qualora il metodo di valutazione IQH utilizzato fosse basato sull'applicazione del metodo "CARAVAGGIO".

Ai fini della classificazione, qualora si faccia anche ricorso alla valutazione delle condizioni di habitat, lo stato idromorfologico complessivo, come riportato in tabella 4.1.3/f, e' ottenuto dall'integrazione delle seguenti componenti:

- la classe ottenuta dagli aspetti idromorfologici;
- la classe ottenuta dalla qualita' dell'habitat.

Tab. 4.1.3/f - Classificazione dello stato idromorfologico complessivo qualora sia valutata l'informazione relativa all'habitat.

<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">ASPETTI IDROMORFOLOGICI</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">ELEVATO</td> <td style="padding: 5px;">NON ELEVATO</td> </tr> </table>	ASPETTI IDROMORFOLOGICI		ELEVATO	NON ELEVATO
ASPETTI IDROMORFOLOGICI				
ELEVATO	NON ELEVATO			
<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ELEVATO</td> <td style="padding: 5px;">ELEVATO</td> <td style="padding: 5px;">ELEVATO</td> </tr> </table>	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	
ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO		
<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">HABITAT</td> <td style="padding: 5px;">NON ELEVATO</td> <td style="padding: 5px;">ELEVATO</td> <td style="padding: 5px;">NON ELEVATO</td> </tr> </table>	HABITAT	NON ELEVATO	ELEVATO	NON ELEVATO
HABITAT	NON ELEVATO	ELEVATO	NON ELEVATO	

A.4.2 Corpi idrici lacustri

Nella classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri gli elementi di qualita' biologica da considerare sono i seguenti:

- Fitoplancton
- Macrofite
- Pesci

Macrotipi lacustri per la classificazione

Ai fini della classificazione, i tipi lacustri di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo sono aggregati nei macrotipi come indicati alla Tab. 4.2/a

Tab. 4.2/a - Accorpamento dei tipi lacustri italiani in macrotipi

Macrotipo	Descrizione	Tipi di cui alla lettera A2 dell'allegato 3 del presente Decreto legislativo
L1	Laghi con profondità massima maggiore di 125 m	AL-3
L2	Altri laghi con profondità media maggiore di 15 m	Laghi appartenenti ai tipi ME-4/5/7, AL-6/9/10 e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi più di 15 m.
L3	Laghi con profondità media minore di 15 m, non polimittici	Laghi appartenenti ai tipi ME-2/3/6, AL-5/7/8, S e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.
L4	Laghi polimittici	Laghi appartenenti ai tipi ME-1, AL-4
I1	Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-4/5
I2	Invasi con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-7, AL-6/9/10 e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi più di 15 m.
I3	Invasi con profondità media minore di 15 m, non polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-2/3/6, AL-5/7/8, S e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.
I4	Invasi polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-1, AL-4

A.4.2.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualita' biologica

Fitoplancton

La classificazione dei laghi e degli invasi a partire dal fitoplancton si basa sulla media dei valori di due indici, l'Indice medio di biomassa e l'Indice di composizione.

Il calcolo di questi due indici si basa a sua volta su piu' indici componenti: Concentrazione media di clorofilla a, Biovolume medio, PTI (PTIot, PTIspecies, MedPTI) e Percentuale di cianobatteri

caratteristici di acque eutrofe.

Come indicato in tab. 4.2.1/a, l'Indice medio di biomassa e' ottenuto, per tutti i macrotipi, come media degli RQE normalizzati della Concentrazione della clorofilla a e del Biovolume.

L'Indice di composizione e' invece ottenuto attraverso indici diversi in relazione alla loro applicabilita' ai differenti macrotipi; il suo valore puo' cosi' corrispondere all'RQE normalizzato del PTIot o del PTIspecies, ovvero alla media degli RQE normalizzati del MedPTI e della Percentuale di cianobatteri.

L'Indice complessivo per il fitoplancton (ICF), determinato sulla base dei dati di un anno di campionamento, si ottiene come media degli Indici medi di composizione e biomassa.

Per la classificazione nel caso di monitoraggio operativo si utilizza il valore medio dei tre ICF calcolati annualmente.

Tab. 4.2.1/a - Componenti degli indici da mediare per il calcolo dell'Indice finale di classificazione

Parte di provvedimento in formato grafico

* Calcolato come media degli RQE normalizzati degli indici componenti sottostanti

** Corrispondente all'RQE normalizzato del singolo indice componente sottostante, o calcolato come media degli RQE normalizzati dei due indici componenti sottostanti per il solo macrotipo I1

Limiti di classe e classificazione

In tabella 4.2.1/b sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe dell'Indice complessivo per il fitoplancton (ICF). Nelle successive tabelle vengono riportati i limiti di classe ed i relativi valori di riferimento, distinti per macrotipi, per la Concentrazione media annua di clorofilla a, il Biovolume medio, la Percentuale di cianobatteri, il MedPTI, il PTIot e il PTIspecies.

Tab. 4.2.1/b - Limiti di classe, espressi come rapporti di qualita' ecologica (RQE), dell'Indice complessivo per il fitoplancton

Stato	Limiti di classe (RQE)
Elevato/Buono	0,8
Buono/Sufficiente	0,6
Sufficiente/Scarso	0,4
Scarso/Cattivo	0,2

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di RQE relativi ai limiti di classe ed ai valori di riferimento degli indici componenti.

Parte di provvedimento in formato grafico

Macrofite

L'elemento biologico macrofite, o piante acquatiche, basa la classificazione dei laghi sull'utilizzo delle sole specie idrofite, cioè quelle macrofite che hanno modo di svilupparsi in ambienti puramente acquatici o su terreni o substrati che almeno periodicamente vengono sommersi dall'acqua.

Le metriche applicate alle macrofite per la classificazione degli ambienti lacustri sono in totale cinque: la massima profondità di crescita, la frequenza relativa delle specie con forma di colonizzazione sommersa, la frequenza delle specie esotiche, la diversità calcolata come indice Simpson e il punteggio trofico per ciascuna specie. Le metriche permettono di calcolare due indici MTISpecies, per i laghi di categoria L-AL3, e MacroIMMI, per i laghi appartenenti alle tipologie L-AL4, L-AL5 e L-AL6.

Allo stato attuale questi indici non trovano applicazione per i laghi mediterranei.

La metodologia di classificazione è diversa a seconda dell'indice che viene applicato e quindi della tipologia di lago che deve essere classificato.

Per determinare il valore dell'indice MTISpecies occorre calcolare per ciascun sito (inteso come porzione continua di riva, di ampiezza variabile, al cui interno è possibile individuare una comunità macrofita omogenea in termini di composizione specifica) la media ponderata dei valori trofici di ciascuna specie rispetto alle abbondanze relative e, per l'intero corpo idrico, la media ponderata del valore ottenuto per ciascun sito rispetto alla lunghezza totale dei siti con presenza di vegetazione.

Per la determinazione del valore dell'indice MacroIMMI sono necessari due passaggi successivi: il primo passaggio prevede il calcolo in ciascun sito (definito come sopra) della media dei valori ottenuti di ciascuna metrica; il secondo passaggio prevede il calcolo della media ponderata dei valori in ciascun sito rispetto alla lunghezza totale dei siti con presenza di vegetazione. L'ambiente di applicazione è costituito dai laghi polimitici o non polimitici con profondità massima minore o uguale a 125 m.

Limiti di classe e classificazione

In tabella 4.2.1/i e in tabella 4.2.1/II sono riportati i limiti di classe e i valori di riferimento, distinti per macrotipi, rispettivamente per gli indici finali MTISpecies e MacroIMMI. Nelle tabelle successive sono indicati i limiti di classe e i valori di riferimento, distinti per macrotipi, per le metriche (massima profondità di crescita, frequenza relativa delle specie sommerse, frequenza delle specie esotiche, diversità, punteggio trofico per ciascuna specie) da utilizzare per il calcolo dei suddetti indici.

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Pesci

La classificazione dei laghi per l'elemento biologico pesci è effettuata attraverso l'applicazione dell'indice LFI (Lake Fish Index)

- LFI). Tale indice e' composto da cinque metriche. Il LFI e' applicabile ad ogni lago con superficie >0,5 km² dell'Ecoregione Alpina e dell'Ecoregione Mediterranea.

Per ogni bacino lacustre sono definite delle specie indicatrici (specie chiave e tipo-specifiche) per la valutazione dello stato della fauna ittica.

Il valore degli RQE per ogni metrica e' definito dal rapporto tra il punteggio della metrica e il punteggio della stessa assunto in condizioni di riferimento(4).

Il valore del Rapporto di Qualita' Ecologica finale RQEtot, per la valutazione dello stato della fauna ittica, e' calcolato come media aritmetica dei valori degli RQE delle singole metriche.

(4) Le condizioni di riferimento sono individuate sulla base di dati storici e di metriche desunte dalla letteratura di settore

Limiti di classe e classificazione

In tabella 4.2.1/r sono riportati i valori di RQEtot relativi ai limiti di classe dell'Indice LFI.

Nelle successive tabelle vengono riportati i limiti di classe ed i relativi valori di riferimento per le seguenti metriche:

- abbondanza relativa delle specie chiave NPUS (Numero Per Unità di Sforzo) - metrica 1;
- struttura di popolazione delle specie chiave - Indice di struttura PSD - metrica 2;
- successo riproduttivo delle specie chiave e delle specie tipo-specifiche - metrica 3;
- diminuzione (%) del numero di specie chiave e tipo-specifiche - metrica 4;
- presenza di specie ittiche alloctone ad elevato impatto - metrica 5.

Tab. 4.2.1/r - Limiti di classe RQEtot per la valutazione dello stato della fauna ittica nei laghi con superficie > 0,5km²

Stato	Limiti di classe (RQE tot)
Elevato/Buono	0,8
Buono/Sufficiente	0,6
Sufficiente/Scarso	0,4
Scarso/Cattivo	0,2

Tab. 4.2.1/s - Limiti di classe RQE1 per la metrica 1

Tab. 4.2.1/t - Limiti di classe RQE2 per la metrica 2

Tab. 4.2.1/u - Limiti di classe RQE3 per la metrica 3

Tab. 4.2.1/v - Limiti di classe RQE4 per la metrica 4

Tab. 4.2.1/z - Limiti di classe RQE5 per la metrica 5

Per quanto riguarda l'EQB "pesci" ogni lago e' considerato come un unico corpo idrico.

Nei laghi con superficie superiore a 50km² - il cui campionamento presuppone la suddivisione in sottobacini - il valore finale degli RQE e' calcolato come media aritmetica degli RQE calcolati per ogni sottobacino.

A.4.2.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualita' fisico -chimica a sostegno

Ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri gli elementi fisico -chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- fosforo totale;
- trasparenza;
- ossigeno ipolimnico;

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo "Altri parametri", anche di:

- pH;
- alcalinita';
- conducibilita';
- ammonio.

Fosforo totale, trasparenza e ossigeno disciolto (LTLeco)

Ai fini della classificazione, il fosforo totale, la trasparenza e l'ossigeno disciolto vengono integrati in un singolo descrittore LTLeco (livello trofico laghi per lo stato ecologico) secondo la metodologia di seguito riportata basata su un numero di campionamenti annuali pari a quelli previsti dal protocollo di campionamento APAT 46/2007 - . La procedura per il calcolo dell'LTL eco prevede l'assegnazione di un punteggio per fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico, misurati in sito, sulla base di quanto indicato nelle tabelle 4.2.2/a, 4.2.2/b, 4.2.2/c del presente paragrafo. Dette tabelle riportano punteggi distinti per i livelli corrispondenti alle classi elevata, buona e sufficiente per i singoli parametri.

I livelli per il fosforo totale, di cui alla tab. 4.2.2/a, sono riferiti alla concentrazione media, ottenuta come media ponderata rispetto ai volumi o all'altezza degli strati, nel periodo di piena circolazione alla fine della stagione invernale, anche per i laghi e gli invasi meromittici.

Tab. 4.2.2/a - Individuazione dei livelli per il Fosforo Totale (µg/l)

Valore di fosforo per macrotipi	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Punteggio	5	4	3
L1, L2, I1, I2	<= 8(*)	<= 15	> 15
L3, L4, I3, I4	<= 12(**)	<= 20	> 20

- (*) Valori di riferimento < 5 µg/l
 (**) Valori di riferimento < 10 µg/l

I valori di trasparenza per l'individuazione dei livelli, di cui alla tab. 4.2.2/b, sono ricavati mediante il calcolo della media dei valori riscontrati nel corso dell'anno di monitoraggio.

Tab. 4.2.2/b - Individuazione dei livelli per la trasparenza (metri)

Valore di trasparenza per macrotipi	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Punteggio	5	4	3
L1, L2, I1, I2	>= 10(*)	>= 5,5	< 5,5
L3, L4, I3, I4	>= 6(**)	>= 3	< 3

- (*) Valori di riferimento > 15 m
 (**) Valori di riferimento > 10 m

La concentrazione dell'Ossigeno ipolimnico e' ottenuta come media ponderata rispetto al volume degli strati. In assenza dei volumi possono essere utilizzate le altezze degli strati considerati. I valori di saturazione dell'ossigeno da utilizzare per la classificazione sono quelli misurati nell'ipolimnio alla fine del periodo di stratificazione. In tab. 4.2.2/c, sono riportati i valori per l'individuazione dei livelli dell'ossigeno disciolto.

Tab. 4.2.2/c - Individuazione dei livelli per l'Ossigeno disciolto (% saturazione)

Valore di ossigeno disciolto per macrotipo	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Punteggio	5	4	3
Tutti	> 80 %(*) < 80 %	> 40 %	<= 40 %

- (*) Valori di riferimento >90 %

La somma dei punteggi ottenuti per i singoli parametri (fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico) costituisce il punteggio da attribuire all'LTLeco, utile per l'assegnazione della classe di qualità secondo i limiti definiti nella tabella 4.2.2/d di seguito

riportata.

Tab. 4.2.2/d - Limiti di classe in termini di LTLeco

Classificazione stato	Limiti di classe in caso di trasparenza	
	Limiti di classe	ridotta per cause naturali
Elevato	15	10
Buono	12-14	8-9
Sufficiente	< 12	< 8

Nel caso di monitoraggio operativo, per la classificazione si utilizzano le medie dei valori misurati nei tre anni per ogni singolo parametro. Nel caso di monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento ai valori o di un singolo anno o alla media dei valori misurati negli anni di monitoraggio. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, ai fini della classificazione del corpo idrico si considera lo stato più basso tra quelli attribuiti alle singole stazioni.

I valori di cui alle tabelle 4.2.2/a, 4.2.2/b, e 4.2.2/c sopra riportate possono essere derogati qualora coesistano le seguenti condizioni:

- gli elementi di qualità biologica del corpo idrico sono risultati in stato buono o elevato;
- il superamento dei valori tabellari è dovuto alle caratteristiche peculiari del corpo idrico;
- non sono presenti pressioni che comportino l'aumento di nutrienti ovvero siano state messe in atto tutte le necessarie misure per ridurre adeguatamente l'impatto delle pressioni presenti.

Limitatamente al parametro trasparenza, i limiti previsti dalla tabella 4.2.2/b possono essere derogati qualora l'autorità competente verifichi che la diminuzione di trasparenza è principalmente causata dalla presenza di particolato minerale sospeso dipendente dalle caratteristiche naturali del corpo idrico. Inoltre, qualora l'autorità competente verifichi che la concentrazione di riferimento del Fosforo Totale ($\mu\text{g/l}$) per un determinato lago o invaso, con particolare attenzione alla categoria dei polimittici, determinata con metodi paleolimnologici o altri modelli previsionali attendibili, risulti essere superiore ai valori indicati in tabella 4.2.2/a possono essere derivati altri limiti meno restrittivi utilizzando la relazione TP/Chl-a dei laghi alpini (OECD,1982).

Nel caso di deroga, il corpo idrico non subisce il declassamento a causa del superamento dei valori tabellari dei nutrienti.

Nei piani di gestione devono essere riportate le motivazioni dettagliate che giustificano l'applicazione della deroga ed il nuovo valore di riferimento per il parametro utilizzato in deroga.

I corpi idrici ai quali è stata applicata la deroga per i valori dei nutrienti, sono sottoposti a monitoraggio operativo e a verifica annuale finalizzata ad accertare l'assenza di un andamento di

crescita statisticamente significativo, valutato sulla base di tre anni di campionamenti stagionali nella colonna d'acqua e, se disponibili, dal confronto con dati pregressi.

Altri parametri

Per quanto riguarda temperatura, pH, alcalinita', conducibilita' e ammonio (nell'epilimnio) deve essere verificato che, ai fini della classificazione in stato elevato, non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro la variabilita' di norma associata alle condizioni inalterate con particolare attenzione agli equilibri legati ai processi fotosintetici. Ai fini della classificazione in stato buono, deve essere verificato che essi non raggiungano livelli superiori alla forcilla fissata per assicurare il funzionamento dell'ecosistema tipico specifico e il raggiungimento dei corrispondenti valori per gli elementi di qualita' biologica. I suddetti parametri chimico-fisici ed altri non qui specificati, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico, ma non sono da utilizzarsi per la classificazione.

A.4.2.3 Criteri tecnici per la classificazione dei laghi e dei corpi idrici lacustri naturali-ampliati o soggetti a regolazione sulla base degli elementi di qualita' idromorfologica a sostegno

Nella classificazione dello stato ecologico dei laghi e dei corpi idrici lacustri naturali-ampliati o soggetti a regolazione gli elementi idromorfologici a sostegno del biologico da utilizzare sono:

- il livello
- i parametri morfologici.

Livello

L'utilizzo del livello per la classificazione avviene attraverso il calcolo della sintesi annuale (Sa) dei dati mensili di livello (Im) come di seguito riportato.

La sintesi annuale Sa e' definita come la media pesata dei valori ricavati per ciascun mese (Im) dell'anno da valutare, con peso 2 per i mesi da gennaio a luglio (compreso) e peso 1 per i restanti mesi e si applica a tutti i macrotipi. In tab. 4.2.3/a si riportano i limiti di classe per la sintesi annuale Sa.

Tab. 4.2.3/a - Limiti di classe espressi come Sa

Classificazione stato Limiti di classe

Elevato(*)	Sa <= 1,25
Buono	1,25 < Sa <= 1,5

(*) Sa <= 1 rappresentano le condizioni di riferimento

Si definisce il valore mensile di livello (Im) come:

$Im = \frac{(\Delta)H \text{ mensile misurato}}{(\Delta)H \text{ di riferimento}}$

(Δ)H = variazione di livello)

La valutazione di qualita' del livello mensile deve essere distinta per condizione di piovosita' (bassa, media o elevata) e per macrotipi.

Le condizioni di piovosità, avute nel mese precedente a quello di misura del livello, sono stabilite sulla base delle seguenti definizioni:

- condizione bassa: assenza di precipitazione sensibile (cioè > 1 mm), nel mese precedente a quello di misura. In alternativa utilizzare SPI;
 - condizione media: piovosità media mensile, nel mese precedente a quello di misura, calcolata su almeno 10 anni di osservazione;
 - condizione elevata: piovosità, nel mese precedente a quello di misura, al di sopra (+ 30%) delle piogge medie mensili calcolate su almeno 10 anni di osservazione. In alternativa utilizzare SPI.
- Nella successiva tab. 4.2.3/b si riportano i (delta)H di riferimento per le diverse condizioni di piovosità (bassa, media o elevata).

Tab. 4.2.3/b - (delta)H di riferimento

(delta)H	Macrotipi	
	L3, L4, I3*, I4*	L1, L2, I1*, I2*
Valore di riferimento in condizioni di piovosità bassa (delta)H (cm)	15	30
Valore di riferimento in condizioni di piovosità media (delta)H (cm)	10	20
Valore di riferimento in condizioni di piovosità elevata (delta)H (cm)	25	80

* in questo caso sono da intendersi solo invasi identificati come corpi idrici lacustri naturali-ampliati o soggetti a regolazione
 In alternativa alla classificazione con Sa, per casi specifici, le Regioni possono classificare attraverso la variazione di livello (delta)H giornaliera come riportato in tabella 4.2.3/c

Tab. 4.2.3/c - Classificazione secondo i valori di (delta)H giornalieri

Stato	Descrizione	Limiti di classe
Elevato (*)	Si ammette un utilizzo antropico incidente per un 5% in più rispetto alle condizioni di riferimento	(delta)H <= 10%/giorno profondità media (calcolata su 15-20 gg consecutivi, precedenti l'abbassamento) (delta)H < 25 cm/giorno (abbassamento sotto il livello medio pluriennale)

Buono Si ammette un utilizzo $10\% < (\Delta)H \leq 15\%/giorno$
antropico incidente profondità media (calcolata
per un 10% in più su 15-20 gg consecutivi,
rispetto alle precedenti l'abbassamento)
condizioni di $25 \leq (\Delta)H < 30$
riferimento cm/giorno (abbassamento
 sotto il livello medio
 pluriennale)

(*)($\Delta)H \leq 5\%/giorno$ profondità media (calcolata su 15-20 gg consecutivi, precedenti l'abbassamento) $(\Delta)H < 20$ cm/giorno (abbassamento sotto il livello medio pluriennale) rappresentano le condizioni di riferimento per il parametro livello.

I valori di livello misurati (giornalieri, settimanali, o mensili) devono essere riportati al riferimento assoluto (rispetto al livello del mare), per permettere una confrontabilità a livello nazionale dei dati raccolti.

Parametri morfologici

I parametri morfologici da valutare ai fini della classificazione morfologica di un corpo idrico sono:

- la linea di costa intesa come la zona identificata attraverso il perimetro del corpo idrico lacustre;
- l'area litorale intesa come la parte di sponda che si trova tra il canneto, se presente, e le piante emerse galleggianti oppure, in assenza della zona a canneto, la zona tra il livello medio pluriennale del corpo idrico lacustre, dove batte l'onda, e la zona dove arrivano le macrofite emerse, galleggianti;
- il substrato inteso come la tipologia del materiale di cui sono composte sia la zona litorale che la zona pelagica;
- la profondità o interrimento intesa come evoluzione morfologica del fondo del corpo idrico lacustre, considerando in particolare i delta alluvionali.

Il metodo di riferimento per la valutazione dei suddetti parametri è il Lake Habitat Survey (LHS).

Tale metodo, mediante l'indice di alterazione morfologica (LHMS), permette di esprimere un giudizio di sintesi sulla qualità morfologica attraverso l'elaborazione di dati raccolti in campo. Il metodo si basa sull'osservazione di 10 punti o sezioni (Hab-plot), ugualmente distribuite lungo tutto il perimetro del corpo idrico lacustre, in ciascuna delle quali si valutano le caratteristiche della linea di costa, dell'area litorale, del substrato, della profondità locale, della presenza di affluenti e di infrastrutture antropiche. Vengono anche segnalate e quindi conteggiate nell'elaborazione del giudizio finale, tutte le attività antropiche insistenti sul corpo idrico lacustre (es. attività ricreative, turistiche, economiche, la presenza di campeggi, porti, banchine, opere di ingegneria naturalista o classica, presenza di sbarramenti ecc.), individuate durante il passaggio tra un punto di osservazione e l'altro.

In tab. 4.2.3/d si riportano i parametri da analizzare e una sintesi delle pressioni insistenti sul corpo idrico, ciascuna con diversi

intervalli e relativi punteggi indicativi del passaggio da uno stato morfologico all'altro.

Tab. 4.2.3/d - Parametri da valutare e sintesi delle attività antropiche

Parte di provvedimento in formato grafico

Effettuando un'analisi incrociata dei parametri e delle pressioni di cui alla tab. 4.2.3/d, attraverso un database e un software dedicato, si definisce il punteggio dell'indice di alterazione morfologica (LHMS). In tab. 4.2.3/e si riportano le classi di stato morfologico sulla base dei punteggi del LHMS.

Tab. 4.2.3/e - Classificazione secondo i punteggi del LHMS

Classificazione stato	Punteggio
Elevato(*)	$LHMS \leq 2$
Buono	$2 < LHMS \leq 4$

(*)Il punteggio = 0 rappresenta un valore indice di condizioni di riferimento morfologiche.

Classificazione degli elementi idromorfologici a sostegno

La classificazione idromorfologica del corpo idrico è data dal peggiore tra gli indici idrologico Sa e quello morfologico LHMS

A.4.3 Acque marino costiere

Fermo restando le disposizioni di cui alla lettera A.1 del punto 2 del presente allegato, sono riportati, ai fini della classificazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere, le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Fitoplancton
- Macroinvertebrati bentonici
- Macroalghe
- Angiosperme (Posidonia oceanica)

Macrotipi marino-costieri per la classificazione

I criteri per la tipizzazione dei corpi idrici, di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo, consentono l'individuazione dei tipi marino-costieri, su base geomorfologica e su base idrologica. La suddivisione dei corpi idrici in tipi è funzionale alla definizione delle condizioni di riferimento tipo-specifiche.

In considerazione delle caratteristiche dei vari EQB, le differenze tipo-specifiche e conseguentemente le condizioni di riferimento sono determinate, a seconda dell'EQB analizzato, dalle condizioni idrologiche e da quelle morfologiche.

La tipo-specificità per il Fitoplancton e i Macroinvertebrati bentonici è caratterizzata dal criterio di tipizzazione idrologico,

ai fini della classificazione per tali EQB i tipi delle acque marino-costiere, sono aggregati nei 3 gruppi (macrotipi) indicati nella successiva Tab. 4.3/a.

Per ciò che riguarda le Angiosperme (*Posidonia oceanica*) si fa riferimento al solo macrotipo 3 (bassa stabilità)

Per l'EQB Macroalghe la tipo-specificità è caratterizzata dal criterio di tipizzazione morfologico, le condizioni di riferimento sono in relazione alle differenti condizioni geomorfologiche, ai fini della classificazione per questo EQB i tipi delle acque marino-costiere sono aggregati nei 2 gruppi (macrotipi) indicati nella successiva Tab. 4.3/b.

Tab. 4.3/a - Macrotipi marino-costieri per fitoplancton e macroinvertebrati bentonici

Macrotipi	Stabilità	Descrizione
1	Alta	Siti costieri fortemente influenzati da apporti d'acqua dolce di origine fluviale;
2	Media	Siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce (influenza continentale);
3	Bassa	Siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce continentale.

Tab. 4.3/b - Macrotipi marino-costieri per macroalghe

Macrotipi	Descrizione
A	rilievi montuosi
B	terrazzi

A.4.3.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Fitoplancton

Il fitoplancton è valutato attraverso il parametro "clorofilla a" misurato in superficie, scelto come indicatore della biomassa. Occorre fare riferimento non solo ai rapporti di qualità ecologica (RQE) ma anche ai valori assoluti (espressi in mg/m³) di concentrazione di clorofilla a. Come già indicato nel paragrafo A.4.3 del presente allegato, la tipo-specificità per il fitoplancton è caratterizzata dal criterio idrologico. Di seguito vengono indicate le categorie "tipo-specifiche", i valori da assegnare alle condizioni di riferimento e i limiti di classe distinti per ciascun macrotipo.

Modalita' di calcolo, condizioni di riferimento e limiti di classe
Per il calcolo del valore del parametro "clorofilla a" si applicano 2 tipi di metriche:

- per i tipi ricompresi nei macrotipi 2 e 3 il valore del 90° percentile per la distribuzione normalizzata dei dati(5)
- il valore della media geometrica, per i tipi ricompresi nel macrotipo 1

(5) Le serie annuali o pluriennali di clorofilla sono spesso ben approssimate da una distribuzione di tipo Log-normale. Per "normalizzare" queste distribuzioni si applica la Log-trasformazione dei dati originari, E Il 90° percentile della distribuzione dei logaritmi deve essere riconvertito in numero (i.e. in concentrazione di clorofilla). La Lognormalita' dei dati di clorofilla giustifica anche la scelta della Media Geometrica al posto della Media Aritmetica.

La Tab. 4.3.1/a, di seguito riportata, indica per ciascun macrotipo:

- i valori delle condizioni di riferimento in termini di concentrazione di "clorofilla a";
- i limiti di classe, tra lo stato elevato e lo stato buono, e tra lo stato buono e lo stato sufficiente, espressi sia in termini di concentrazione di clorofilla a, che in termini di RQE;
- il tipo di metrica da utilizzare.

Tab. 4.3.1/a Limiti di classe fra gli stati e valori di riferimento per fitoplancton

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Nella procedura di classificazione dello stato ecologico di un corpo idrico secondo l'EQB Fitoplancton, le metriche da tenere in considerazione per il confronto con i valori della tabella, sono quelle relative alle distribuzioni di almeno un anno della clorofilla a.

Poiche' il monitoraggio dell'EQB Fitoplancton e' annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (3 anni) si ottiene un valore di "clorofilla a" per ogni anno. Il valore da attribuire al sito, si basa sul calcolo della media dei valori di "clorofilla a" ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano gia' in atto, si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Macroinvertebrati bentonici

Sistema di classificazione

Per l'EQB Macroinvertebrati bentonici si applica l'Indice M-AMBI, che utilizza lo strumento dell' analisi statistica multivariata ed e' in grado di riassumere la complessita' delle comunita' di fondo mobile, permettendo una lettura ecologica dell'ecosistema in esame.

Come indicato nel paragrafo A.4.3 del presente allegato, la tipo-specificita' per i macroinvertebrati bentonici e' caratterizzata dal criterio idrologico. Pertanto le categorie "tipo-specifiche" per

i macroinvertebrati sono quelle associabili ai macrotipi 1, 2 e 3.

Modalita' di calcolo dell'M-AMBI, condizioni di riferimento e limiti di classe

L'M-AMBI e' un indice multivariato che deriva da una evoluzione dell'AMBI integrato con l'Indice di diversita' di Shannon-Wiener ed il numero di specie (S). La modalita' di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Per il calcolo dell'indice e' necessario l'utilizzo di un software gratuito (AZTI Marine Biotic Index- New Version AMBI 4.1) da applicarsi con l'ultimo aggiornamento gia' disponibile della lista delle specie.

Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 ed 1 e corrisponde al Rapporto di Qualita' Ecologica (RQE).

Nella tab. 4.3.1/b sono riportati:

- i valori di riferimento per ciascuna metrica che compone l'M-AMBI;
- i limiti di classe dell'M-AMBI, espressi in termini di RQE, tra lo stato elevato e lo stato buono, e tra lo stato buono e lo stato sufficiente.

I valori delle condizioni di riferimento e i relativi limiti Buono/Sufficiente ed Elevato/Buono descritti in tabella devono intendersi relativi al solo macrotipo 3 (bassa stabilita').

Tab. 4.3.1/b - Limiti di classe e valori di riferimento per l'M-AMBI

Macrotipo	Valori di riferimento			RQE	
	AMBI	H'	S	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente
3	0,5	4	30	0,81	0,61

Macroalghe

Sistema di classificazione

Il metodo da applicare per la classificazione dell' EQB Macroalghe e' il CARLIT.

La tipo-specificita' per le macroalghe e' definita dal criterio geomorfologico di cui all'Allegato 3 sez. A.3 del presente decreto legislativo. I macrotipi su base geomorfologica da tenere in considerazione sono: A) rilievi montuosi e B) terrazzi. Nella procedura di valutazione dell'Indice CARLIT e' necessario precisare anche i seguenti elementi morfologici: la morfologia della costa (blocchi metrici, falesia bassa, falesia alta), il diverso grado di inclinazione della frangia infralitorale, l'orientazione della costa, il grado di esposizione all'idrodinamismo, il tipo di substrato (naturale, artificiale).

Modalita' di calcolo del CARLIT, condizioni di riferimento e limiti di classe

Sulla base dei diversi elementi morfologici precedentemente citati sono individuate alcune situazioni geomorfologiche rilevanti, a ciascuna delle quali e' assegnato un Valore di Qualita' Ecologica di

riferimento (EQVrif) come riportato nella tab. 4.3.1/c.

Tab. 4.3.1/c - Valori di riferimento per il CARLIT

Situazione geomorfologica rilevante	EQVrif
Blocchi naturali	12,2
Scogliera bassa naturale	16,6
Falesia alta naturale	15,3
Blocchi artificiali	12,1
Struttura bassa artificiale	11,9
Struttura alta artificiale	8,0

L'indice CARLIT si basa su una prima valutazione del Valore di Qualità Ecologica (VQE), in ogni sito e per ogni categoria geomorfologica rilevante.

Il risultato finale dell'applicazione del CARLIT non fornisce un valore assoluto, ma direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE).

La tabella seguente riporta i limiti di classe, espressi in termini di RQE, tra lo stato elevato e lo stato buono, e tra lo stato buono e lo stato sufficiente.

Tab. 4.3.1/d - Limiti di classe per Elemento di qualità biologica "MACROALGHE" secondo il metodo CARLIT espresso in termini di RQE

Sistema di classificazione adottato	Rapporti di qualità ecologica RQE CARLIT		
	Macrotipi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente
CARLIT	A e B	0,75	0,60

Angiosperme - Prateria a Posidonia oceanica

Sistema di classificazione

Per l'EQB Posidonia oceanica si applica l'Indice PREI.

L'Indice PREI include il calcolo di cinque descrittori: la densità della prateria (fasci m⁻²); la superficie fogliare fascio, (cm² fascio⁻¹); il rapporto tra la biomassa degli epifiti (mg fascio⁻¹) e la biomassa fogliare fascio (mg fascio⁻¹); la profondità del limite inferiore e la tipologia del limite inferiore.

La densità della prateria, la superficie fogliare fascio ed il rapporto tra la biomassa degli epifiti e la biomassa fogliare vengono valutati alla profondità standard di 15 m, su substrato sabbia o matte; nei casi in cui lo sviluppo batimetrico della prateria non consenta il campionamento alla profondità standard, può essere individuata, motivandone la scelta, una profondità idonea al caso specifico.

Le praterie a P.oceanica vengono monitorate nel piano infralitorale non influenzato da apporti d'acqua dolce significativi, ovvero nel macrotipo 3: bassa stabilita', siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce e continentale.

Modalita' di calcolo dell'indice PREI, condizioni di riferimento e limiti di classe

La modalita' di calcolo dell'indice PREI prevede l'applicazione della seguente equazione:

Parte di provvedimento in formato grafico

Il valore del PREI varia tra 0 ed 1 e corrisponde al Rapporto di Qualita' Ecologica (RQE).

Il risultato finale dell'applicazione dell'Indice PREI non fornisce un valore assoluto, ma direttamente il rapporto di qualita' ecologica (RQE). La tabella 4.3.1/e riporta i limiti di classe, espressi in termini di RQE.

Nel sistema di classificazione seguente lo stato cattivo corrisponde ad una recente non sopravvivenza di P. oceanica, ovvero, alla sua scomparsa da meno di cinque anni.

Tab. 4.3.1/e - Limiti di classe degli RQE per Elemento di Qualita' Biologica "Posidonia oceanica", e condizioni di riferimento riferiti ai valori dell'Indice PREI.

Parte di provvedimento in formato grafico

A.4.3.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualita' fisico-chimica e idromorfologica a sostegno Nelle acque marino costiere con l'espressione: "a sostegno", si intende che gli elementi di qualita' fisico-chimica, salvo le eccezioni riportate nella Tab. 4.3.2/b, devono essere considerati nel sistema di classificazione dello stato ecologico, in quanto concorrono alla definizione di tale stato. Gli elementi idromorfologici devono essere utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici, in modo da pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

Si riportano di seguito le tabelle che indicano gli elementi idromorfologici, Tab. 4.3.2/a e fisico-chimici, Tab. 4.3.2/b, a sostegno dei vari EQB.

Tab. 4.3.2/a- Elementi idromorfologici a sostegno dei vari EQB

EQB	Elementi idromorfologici(*)
Fitoplancton	regime correntometrico
Macroalghe ed Angiosperme	escursione mareale, esposizione al moto

ondoso, regime correntometrico,

testo in vigore dal: 22-2-2011

profondità, natura e composizione del substrato.

Macroinvertebrati bentonici profondità, natura e composizione del substrato

* Gli elementi idromorfologici non rientrano nella classificazione finale ma sono utilizzati per una migliore interpretazione dei dati acquisiti per gli altri elementi di qualità

Tab. 4.3.2/b - Elementi fisico-chimici a sostegno dei vari EQB con indicazione dell'applicazione ai fini della classificazione dello stato ecologico

EQB	Elementi fisico-chimici per la classificazione*	Elementi fisico-chimici per l'interpretazione**
Fitoplancton	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità
Macroalghe ed Angiosperme	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità,
Macroinvertebrati bentonici	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità

* Elementi fisico-chimici che rientrano nel sistema di classificazione dello stato ecologico da assegnare al corpo idrico

** Elementi fisico-chimici che non rientrano nel sistema di classificazione dello stato ecologico da assegnare al corpo, ma sono utilizzati ai fini interpretativi dei risultati degli altri elementi

Elementi di qualità fisico-chimica e relativi limiti di classe

Ossigeno disciolto e nutrienti

L'ossigeno disciolto e i nutrienti, unitamente al parametro clorofilla a, sono valutati attraverso l'applicazione dell'Indice

TRIX, al fine di misurare il livello trofico degli ambienti marino-costieri. L'Indice TRIX puo' essere utilizzato non solo ai fini della valutazione del rischio eutrofico (acque costiere con elevati livelli trofici e importanti apporti fluviali), ma anche per segnalare scostamenti significativi dalle condizioni di trofia tipiche di aree naturalmente a basso livello trofico.

Ai fini dell'applicazione di tale indice, nella classificazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere, nella Tab. 4.3.2/c, vengono riportati i valori di TRIX (espressi come valore medio annuo), ossia i limiti di classe tra lo stato buono e quello sufficiente, per ciascuno dei macrotipi individuati su base idrologica.

Tab. 4.3.2/c - Limiti di classe, espressi in termini del TRIX, tra lo stato buono e quello sufficiente

Macrotipo	Limiti di classe TRIX (Buono/Sufficiente)
1: Alta stabilità	5,0
2: Media stabilità	4,5
3: Bassa stabilità	4,0

Nella procedura di classificazione dello stato ecologico, il giudizio espresso per ciascun EQB deve essere perciò congruo con il limite di classe di TRIX: in caso di stato ecologico "buono" il corrispondente valore di TRIX deve essere minore della soglia riportata in tabella, per ciascuno dei tre macrotipi individuati. Qualora il valore del TRIX sia conforme alla soglia individuata dallo stato biologico, nell'esprimere il giudizio di stato ecologico si fa riferimento al giudizio espresso sulla base degli elementi di qualità biologica. Poiché il monitoraggio degli elementi fisico-chimici è annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (3 anni) si ottengono tre valori di TRIX. Il valore di TRIX da attribuire al sito, si basa sul calcolo della media dei valori di TRIX ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Temperatura e salinità

La temperatura e la salinità sono elementi fondamentali per la definizione dei tipi: essi concorrono alla definizione della densità dell'acqua di mare e, quindi, alla stabilità, parametro su cui è basata la tipizzazione su base idrologica. Dalla stabilità della colonna d'acqua discende la tipo-specificità delle metriche e degli indici utilizzati per la classificazione degli EQB.

Trasparenza

Per la trasparenza, espressa come misura del Disco Secchi, si adotta la stessa risoluzione valida per gli elementi idromorfologici a sostegno: essa è utilizzata come elemento ausiliario per integrare e migliorare l'interpretazione del monitoraggio degli EQB, in modo da

pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

A.4.4 Acque di transizione

Fermo restando le disposizioni di cui alla lettera A.1 del punto 2 del presente allegato, sono riportati, ai fini della classificazione dello stato ecologico delle acque di transizione, le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Macroalghe
- Fanerogame
- Macroinvertebrati bentonici

Tipizzazione e condizioni di riferimento

La suddivisione dei corpi idrici in tipi è funzionale alla definizione delle condizioni di riferimento tipo-specifiche.

Le condizioni di riferimento sono di seguito riportate per macrotipi, sulla base dell'escursione di marea e di intervalli di salinità (> 30 PSU e < 30 PSU) gli intervalli di salinità sono riferiti solo alla marea > 50 cm.

Pertanto ai fini della classificazione i corpi idrici di transizione sono distinti in tre macrotipi (vedi Tab. 4.4/a).

Tab. 4.4/a - Macrotipi ai fini della definizione delle condizioni di riferimento per gli elementi di qualità biologica macroalghe, fanerogame e macroinvertebrati bentonici.

Marea	non tidale	microtidale	
salinità	oligo/meso/poli/eu/iperlino	oligo/meso/polialino eu/iperlino	
Codice DM	AT01/AT02/AT03/AT04/AT05	T11/AT12/AT13/AT14/AT15/AT19/AT20	
trasmissione dati	AT06/AT07/AT08/AT09/AT10	AT16/AT17/AT18	
Macrotipo	M-AT-1	M-AT-2	M-AT-3

I sistemi di classificazione dello stato ecologico per le acque di transizione definiti nel presente decreto non si applicano al tipo foci fluviali - delta.

Tali corpi idrici devono comunque essere tipizzati, secondo quanto previsto dall'allegato 3, sezione A del presente decreto e monitorati secondo quanto previsto dalla lettera A.3 del punto 2 del presente allegato

A.4.4.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Fanerogame e macroalghe

Per l'EQB Macrofite, viene utilizzato l'indice E-MaQI, che integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame.

L'affidabilità dell'indice è legata al numero di specie presenti nelle stazioni di monitoraggio; l'applicabilità dell'indice richiede

la presenza di almeno 20 specie.

Nel caso in cui il numero di specie presenti sia inferiore a 20, si applica l'indice R-MaQI, modificato.

Valori di riferimento e limiti di classe

Le soglie relative al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) per la suddivisione dello stato nelle 5 classi previste e' riportato in Tab. 4.1.1/a; i valori si applicano ai tre macrotipi (M-AT-1, M-AT-2, M-AT3).

Tab. 4.4.1/a - Limiti di classe per l'E-MaQI e per l'R-MaQI modificato.

Rapporto di Qualità Ecologica			
Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
0,8	0,6	0,4	0,2

Le condizioni di riferimento per l'indice E MaQI sono espresse in Tab. 4.1.1/b

Tab. 4.4.1/b - Valori di riferimento per l'applicazione dell'indice E-MaQI per i diversi macrotipi

Macrotipo	Geomorfologia Marea	Escursione riferimento (E-MaQI)	Salinità	Valori di riferimento
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	1,00
M-AT-2	Laguna costiera	microtidale poli	Oligo/meso/	1,00
M-AT-3	Laguna costiera	microtidale	Eu/iper	1,03

L'indice R-MaQI modificato restituisce direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE), le condizioni di riferimento dell'indice sono intrinseche nel metodo.

Macroinvertebrati bentonici

Per l'EQB Macroinvertebrati bentonici ai fini della classificazione dello stato di qualità viene applicato l'indice M-AMBI e facoltativamente anche l'indice BITS.

L'M-AMBI e' un indice multivariato che deriva da una evoluzione dell'AMBI integrato con l'Indice di diversità di Shannon-Wiener ed il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Per il calcolo dell'indice e' necessario l'utilizzo di un software gratuito (AZTI Marine Biotic Index- New

Version AMBI 4.1) da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie. Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 ed 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE). In aggiunta può essere utilizzato anche l'indice BITS. L'applicazione dell'indice BITS è finalizzata ad un'eventuale sostituzione dell'M-AMBI nei successivi piani di gestione.

Valori di riferimento e limiti di classe

Tab. 4.4.1/c - Limiti di classe in termini di RQE per l'M-AMBI

Rapporto di Qualità Ecologica			
Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
0,96	0,71	0,57	0,46

Le condizioni di riferimento sono state definite sulla base di un criterio misto statistico/geografico. L'indice M-AMBI è un indice multivariato, pertanto le condizioni di riferimento vanno indicate per i tre indici che lo compongono: AMBI, Indice di Diversità di Shannon-Wiener e numero di specie (S).

Tab. 4.4.1/d - Valori di riferimento tipo-specifiche per l'applicazione dell'M-AMBI

Macrotipo	Geomorfologia Marea	Escursione	Salinità di Shannon -Wiener	AMBI (S)	Diversità	Numero di
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	1,85	3,3	25
M-AT-2	Laguna costiera	microtidale	Oligo/meso/	2,14	3,40	28
		poli				
M-AT-3	Laguna costiera	microtidale	Eu/iper	0,63	4,23	46

Tab. 4.4.1/e - Limiti di classe in termini di RQE per il BITS

Limiti di classe (RQE)			
Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
0,87	0,68	0,44	0,25

Tab. 4.4.1/f - Valori di riferimento tipo-specifiche per

l'applicazione del BITS

Macrotipo	Geomorfologia Marea	Escursione	Salinità	BITS
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	2,80
M-AT-2	Laguna costiera	microtidale poli	Oligo/meso/	3,40
M-AT-3	Laguna costiera	microtidale	Eu/iper	3,40

A.4.4.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologici a sostegno
Nella classificazione dello stato ecologico delle acque di transizione gli elementi fisico-chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- Azoto inorganico disciolto (DIN);
- Fosforo reattivo (P-PO₄);
- Ossigeno disciolto;

Limiti di classe per gli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno

Si riportano in Tab. 4.4.2/a di seguito i limiti di classe degli elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi di qualità biologica per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione. I limiti di classe per l'azoto sono definiti per 2 diverse classi di salinità (>30 psu e <30 psu). Il limite per il fosforo reattivo è definito per gli ambienti con salinità >30 psu.

Tab. 4.4.2/a - Limiti di classe per gli elementi di qualità fisico-chimica nella colonna d'acqua

Parte di provvedimento in formato grafico

Note alla tab. 4.4.2/a

*Valore espresso come medio annuo; considerata l'influenza degli apporti di acqua dolce, per la definizione degli standard di qualità dell'azoto e del fosforo si forniscono valori tipo-specifici in relazione alla salinità dei corpi idrici.

**Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1.0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99), Ipossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 1-2.0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

Criteri di utilizzo degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno

Nutrienti

Qualora gli elementi di qualità biologica monitorati consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato, ma, per uno o entrambi i nutrienti, siano superati i limiti di classe riportati in Tab 4.4.2/a, e comunque di un incremento non superiore al 75% del limite di classe riportato nella suddetta tabella, le autorità competenti possono non declassare automaticamente a sufficiente il corpo idrico, purché attivino un approfondimento dell'attività conoscitiva, un'analisi delle pressioni e degli impatti ed il contestuale avvio di un monitoraggio di indagine basato su:

a) la verifica dello stato degli elementi di qualità biologica rappresentativi dello stato trofico del corpo idrico (macroalghe, angiosperme e fitoplancton);

b) il controllo dei nutrienti con frequenza mensile.

Le attività necessarie ad escludere il declassamento del corpo idrico come sopra indicato rivestono durata minima diversa a seconda dell'entità del superamento:

1) superamento < 50% di uno o entrambi i parametri:

* il monitoraggio d'indagine sopra dettagliato è eseguito per un solo anno;

* il corpo idrico può essere classificato in stato buono anche alla fine del successivo monitoraggio operativo, senza effettuare un ulteriore monitoraggio di indagine, purché risultino assenti impatti sulla comunità biologica indagata e non sia presente una tendenza significativa di aumento della concentrazione dei nutrienti;

Se il superamento dei limiti di classe dei nutrienti riportati in Tab 4.4.2/a si verifica durante il monitoraggio di sorveglianza, il monitoraggio dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua deve essere effettuato per i 2 anni successivi al campionamento.

2) un superamento > 50%, e comunque inferiore a 75%, di uno o entrambi i parametri:

* il monitoraggio di indagine sopra dettagliato è seguito per due anni consecutivi;

* il corpo idrico può essere classificato in stato buono anche alla fine del successivo monitoraggio operativo, senza effettuare un ulteriore monitoraggio di indagine, purché risultino assenti impatti sulla comunità biologica indagata e non sia presente una tendenza significativa di aumento della concentrazione dei nutrienti;

* il monitoraggio di indagine negli anni intermedi tra i successivi monitoraggi operativi può essere proseguito a giudizio dell'autorità competente.

Resta fermo che anche in caso di esito positivo delle suddette attività volte ad escludere il declassamento, il corpo idrico è classificato in stato buono, anche nel caso in cui gli EQB siano in stato elevato.

Nel caso in cui non sia attivata la procedura volta ad escludere il declassamento del corpo idrico sopra descritta, poiché il monitoraggio degli elementi fisico-chimici è annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (tre anni) si ottengono tre valori di concentrazione dei nutrienti. Il valore di concentrazione da utilizzare per la classificazione è la media dei valori ottenuti per ciascuno dei tre anni di campionamento. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Ossigeno

Qualora gli elementi di qualità biologica, controllati nel monitoraggio di sorveglianza od operativo, consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato ma si verificano condizioni di anossia/ipossia si procede come descritto di seguito:

1) Condizioni di anossia(6) per 1 o più giorni all'interno di un anno

Il corpo idrico viene automaticamente classificato in stato ecologico sufficiente.

2) Condizioni di anossia(7) di durata inferiore ad 1 giorno ma ripetute per più giorni consecutivi e/o condizioni di ipossia(8) per più di 1 giorno/anno.

(6) Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1,0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

(7) Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1,0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

(8) Ipossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 1-2,0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

Si effettua per i due anni successivi e consecutivi al campionamento la verifica dello stato dei macroinvertebrati bentonici (anche qualora non selezionati per il monitoraggio operativo) quali elementi di qualità biologica indicativi delle condizioni di ossigenazione delle acque di fondo, al fine di verificare un eventuale ritardo nella risposta biologica.

In assenza di impatti sulla comunità biologica per due anni consecutivi, il corpo idrico può essere classificato in buono stato ecologico (anche nel caso in cui gli EQB siano in stato elevato), in caso contrario si classifica come sufficiente.

Alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (tre anni), si classifica sulla base del valore peggiore nei tre anni. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, allora si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Il superamento dei limiti dell'ossigeno comporta il monitoraggio dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua per i successivi 2 anni anche nel caso di monitoraggio di sorveglianza.

Qualora il posizionamento della sonda per il rilevamento in continuo dell'ossigeno ponga dei problemi di gestione possono essere dedotti indirettamente fenomeni di anossia pregressi o in corso, dalla concentrazione del parametro ferro labile (LFe) e del rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/LFe) entrambi rilevati nei sedimenti.

Al riguardo le frequenze di campionamento dei suddetti parametri sono le seguenti:

* tra giugno e luglio e tra fine agosto e settembre (in concomitanza con le maree di quadratura) quando il rischio di anossia è elevato;

* tra febbraio e marzo (in concomitanza con le maree di sizigia) quando la riossigenazione del sistema è massima.

Di seguito sono riportati i limiti di classe per il ferro labile

(LFe) e per il rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/LFe)

Tab. 4.4.2/b- Limiti di classe per il ferro labile (LFe) e il rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/LFe) nei sedimenti.

Fe labile ($\mu\text{mol}/\text{cm}^3$)			Classificazione stato
>100	50-100	<50	
AVS/LFe <0.25	<0.25	<0.25	Buono
≥ 0.25	≥ 0.25	≥ 0.25	Sufficiente

Altri parametri

Il valore della trasparenza e della temperatura non concorrono direttamente alla classificazione dello stato ecologico, ma sono utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici e evidenziare eventuali anomalie di origine antropica. Lo stesso criterio vale per i parametri fisico-chimici a sostegno, indicati nel protocollo di monitoraggio ISPRA per i quali non sono stati definiti valori di soglia.

Elementi di qualita' idromorfologica a sostegno

La valutazione degli elementi di qualita' idromorfologica influenza la classificazione dello stato ecologico solo nel passaggio tra stato "buono ed elevato".

I parametri idromorfologici a supporto degli elementi di qualita' biologica previsti dalla tab. A.1.1 del punto 2 del presente allegato sono:

Condizioni morfologiche

- variazione della profondita'
- massa, struttura e substrato del letto
- struttura della zona intertidale

Regime di marea

- flusso di acqua dolce
- esposizione alle onde

Le condizioni idromorfologiche dei corpi idrici di transizione per gli elementi sopra indicati sono valutate tramite giudizio esperto, come di seguito indicato.

Variazione della profondita'

I dati di profondita' derivanti dai rilievi morfobatimetrici dei fondali previsti dalla lettera A.3.3.4 del punto 2 dell'allegato 1 al presente decreto da eseguirsi sono utilizzati secondo le frequenze riportate nella tabella 3.7 del punto 2 del presente allegato, almeno una volta nell'arco temporale del Piano di Gestione.

E' necessario indicare la presenza di attivita' antropiche rilevanti, quali dragaggio di canali e bassofondali o ripascimenti.

Struttura della zona intertidale

La valutazione della struttura della zona intertidale comprende diversi aspetti, quali l'estensione degli habitat caratteristici (es. barene, velme) e la copertura e composizione della vegetazione. Per una prima analisi e' utile l'utilizzo di supporti cartografici e di foto aeree o satellitari, integrate dai risultati dell'attivita' di monitoraggio della vegetazione da eseguirsi secondo le frequenze riportate nella tabella 3.7 del punto 2 del presente allegato.

Massa struttura e composizione del substrato.

Per l'analisi del substrato si utilizzano i dati rilevati in corrispondenza delle stazioni di macroinvertebrati e angiosperme, ovvero granulometria, densita' e contenuto organico del sedimento. Qualora tali elementi di qualita' biologica, nel caso di monitoraggio operativo, non siano stati selezionati, e' necessario provvedere a appositi campionamenti del substrato o utilizzare informazioni derivanti da altre attivita' di monitoraggio. Va inoltre considerata la presenza di attivita' antropiche rilevanti, quali ripascimenti con sedimenti di diverse caratteristiche.

Flusso di acque dolce

L'analisi diretta della variazione dei flussi d'acqua dolce e' possibile qualora siano attive (o previste) stazioni di monitoraggio degli apporti d'acqua derivanti dai corsi d'acqua o artificialmente da idrovore e altri scarichi (possibilmente integrati dagli altri elementi conoscitivi utili alla determinazione del bilancio idrologico del corpo idrico).

Ad integrazione delle analisi, le variazioni di flusso di acqua dolce possono essere indirettamente valutate tramite i dati di salinita' derivanti dai campionamenti della matrice acqua previsti in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio degli elementi di qualita' biologica o integrati da dati derivanti da altre attivita' di monitoraggio.

Esposizione alle onde

Non si ritiene necessaria l'installazione obbligatoria nelle acque di transizione di ondometri per l'analisi del moto ondoso. L'impiego di tali strumenti puo' essere previsto nel caso in cui, dall'analisi delle condizioni morfologiche, siano evidenti fenomeni di erosione e instabilita' del substrato dei bassofondali o delle zone interditali e si ritenga necessaria la quantificazione delle pressioni idrodinamiche.

A.4.5 Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici di cui all'allegato 8 e non appartenenti all'elenco di priorita')

Per la classificazione dello stato ecologico attraverso gli elementi chimici a sostegno si deve fare riferimento a quanto riportato nella tabella 4.5/a in merito alla definizione di stato elevato, buono sufficiente. Per la classificazione del triennio del monitoraggio operativo si utilizza il valore peggiore della media calcolata per ciascun anno. Nel caso del monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento al valor medio di un singolo anno; qualora nell'arco dei sei anni le regioni programmino il monitoraggio di sorveglianza per piu' di un anno si deve considerare il valore medio annuale peggiore. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino piu' siti per il

rilevamento dei parametri chimici ai fini della classificazione del corpo idrico si considera lo stato peggiore tra quelli attribuiti alle singole stazioni.

Tab. 4.5/a - Definizioni dello stato Elevato, Buono e Sufficiente per gli elementi chimici a sostegno

Stato Elevato

La media delle concentrazioni delle sostanze di sintesi, misurate nell'arco di un anno, sono minori o uguali ai limiti di quantificazione delle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Le concentrazioni delle sostanze di origine naturale ricadono entro i livelli di fondo naturale o nel caso dei sedimenti entro i livelli di fondo naturali delle regioni geochimiche.

Stato Buono

La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, e' conforme allo standard di qualita' ambientale di cui alla tab. 1/B o 3/B, lettera A.2.6 punto 2, del presente allegato e successive modifiche e integrazioni.

Stato Sufficiente

La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, supera lo standard di qualita' ambientale di cui alla tab. 1/B o 3/B lettera A.2.6 punto 2, del presente allegato e successive modifiche e integrazioni.

Per la selezione delle sostanze chimiche, rimangono ferme le disposizioni di cui alla lettera A.3.2.5 e A.3.3.4 del presente allegato

A.4.6 Identificazione dello stato delle acque superficiali e relativa presentazione

A.4.6.1 Stato ecologico

Lo stato ecologico del corpo idrico e' classificato in base alla classe piu' bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:

- elementi biologici;
- elementi fisico-chimici a sostegno, ad eccezione di quelli indicati, nel presente allegato, come utili ai fini interpretativi;
- elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorit ).

Qualora lo stato complessivo risulti "elevato", e' necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico e' declassato allo stato "buono".

Fanno eccezione le acque marino-costiere per le quali gli elementi idromorfologici non rientrano nella classificazione finale ma sono utilizzati per una migliore interpretazione dei dati acquisiti per gli altri elementi di qualita'.

Si riportano di seguito gli schemi che chiariscono le 2 fasi necessarie per arrivare alla classificazione ecologica dei corpi idrici superficiali.

Fase I: Integrazione tra gli elementi biologici, fisico-chimici e idromorfologici (distinta per fiumi, laghi/invasi e acque marino costiere/acque di transizione)

Fase II: Integrazione risultati della Fase I con gli elementi chimici (altri inquinanti specifici)

Secondo passaggio: Integrazione Primo passaggio / Elementi chimici a sostegno

Parte di provvedimento in formato grafico

Presentazione dello stato ecologico

Per le varie categorie di acque superficiali, le Autorita' competenti forniscono una mappa che riporta la classificazione dello stato ecologico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato nella tabella 4.6.1/a di seguito riportata. Le Autorita' competenti indicano inoltre, con un punto nero sulla mappa, i corpi idrici per cui lo stato ecologico non e' stato raggiunto a causa del mancato soddisfacimento di uno o piu' degli standard di qualita' ambientale fissati per il corpo idrico in questione relativamente a determinati inquinanti sintetici e non sintetici.

Tab. 4.6.1/a - Schema cromatico per la presentazione delle classi dello stato ecologico

Classe dello stato ecologico	Colori associati
Elevato	blu
Buono	verde
Sufficiente	giallo
Scarso	arancione
Cattivo	rosso

A.4.6.2 Potenziale ecologico

Per i corpi idrici fortemente modificati o artificiali, il potenziale ecologico del corpo idrico in questione e' classificato in base al piu' basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici) relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi classificati secondo la prima colonna della tabella 4.6.2/a di seguito riportata. Le Autorita' competenti forniscono una mappa che riporta la classificazione del potenziale ecologico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato, per i corpi idrici artificiali, nella seconda colonna della medesima tabella e, per quelli fortemente modificati, nella terza. Le Autorita' competenti indicano inoltre, con un punto nero sulla mappa, i corpi idrici per cui il buon potenziale ecologico

non e' stato raggiunto a causa del mancato soddisfacimento di uno o piu' degli standard di qualita' ambientale fissati per il corpo idrico in questione relativamente a determinati inquinanti sintetici e non sintetici.

Tab. 4.6.2/a - Schema cromatico per la presentazione delle classi del potenziale ecologico

Classe del potenziale ecologico	Colori associati	
	Corpi idrici artificiali	Corpi idrici fortemente modificati
Buono e oltre	Rigatura uniforme verde e grigio chiaro	rigatura uniforme verde e grigio scuro
Sufficiente	Rigatura uniforme giallo e grigio chiaro	rigatura uniforme giallo e grigio scuro
Scarso	Rigatura uniforme arancione e grigio chiaro	rigatura uniforme arancione e grigio scuro
Cattivo	Rigatura uniforme rosso e grigio chiaro	rigatura uniforme rosso e grigio scuro

A.4.6.3 Stato chimico

In conformita' a quanto riportato al punto A.2.6 e A.2.8 del presente allegato, il corpo idrico che soddisfa, per le sostanze dell'elenco di priorita', tutti gli standard di qualita' ambientale fissati al punto 2, lettera A.2.6 tabella 1/A, o 2/A del presente allegato, e' classificato in buono stato chimico.

In caso negativo, il corpo idrico e' classificato come corpo idrico cui non e' riconosciuto il buono stato chimico.

Per la selezione delle sostanze chimiche, rimangono ferme le disposizioni di cui alla lettera A.3.2.5 e A.3.3.4 del presente allegato.

Le Autorita' competenti forniscono una mappa che indica lo stato chimico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato nella seconda colonna della tabella 4.6.3/a di seguito riportata per rispecchiare la classificazione dello stato chimico del corpo idrico.

Tab. 4.6.3/a - Schema cromatico per la rappresentazione delle classi dello stato chimico

Classificazione dello stato chimico	Colori associati
Buono	blu
Mancato conseguimento dello stato buono	rosso

A.4.6.4 Trasmissione dati

I dati di cui ai punti A.4.6.1, A.4.6.2 e A.4.6.3 sono parte integrante delle informazioni fornite ai sensi del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 17 luglio 2009 recante: " Individuazione delle informazioni territoriali e modalita' per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque".

B. ACQUE SOTTERRANEE

Buono stato delle acque sotterranee

Parte A - Buono stato chimico

Nella Tabella 1 e' riportata la definizione di buono stato chimico delle acque sotterranee.

Tabella 1- definizione del buono stato chimico

Elementi	Stato Buono
----------	-------------

Generali	<p>La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none">* non presentano effetti di intrusione salina;* non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3 in quanto applicabili;* non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
----------	--

Conduttività	<p>Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.</p>
--------------	--

A.1 - Standard di qualita'

Nella Tabella 2 sono inclusi gli standard di qualita' individuati a livello comunitario.

Tabella 2- Standard di qualita'

Inquinante	Standard di qualità
Nitrati	50 mg/L
Sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione *	0,1µg/L 0,5µg/L (totale) **

* Per pesticidi si intendono i prodotti fitosanitari e i biocidi, quali definiti all'articolo 2, rispettivamente del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, e del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 174.

** "Totale" significa la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio, compresi i corrispondenti metaboliti e i prodotti di degradazione e reazione.

- I risultati dell'applicazione degli standard di qualità per i pesticidi ai fini del presente decreto non pregiudicano i risultati delle procedure di valutazione di rischio prescritte dal decreto, n. 194 del 1995 dal decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 2001, n. 290, e dal decreto n. 174 del 2000.

- Quando per un determinato corpo idrico sotterraneo si considera che gli standard di qualità in materia possono impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali specificati agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per i corpi idrici superficiali connessi o provocare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi o un danno significativo agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo sono stabiliti valori soglia più severi conformemente all'articolo 3 e all'Allegato 3. I programmi e le misure richiesti in relazione a tali valori soglia si applicano anche alle attività che rientrano nel campo di applicazione dell'articolo 92 del decreto n.152 del 2006.

A.2 - Valori soglia ai fini del buono stato chimico

Il superamento dei valori soglia di cui alla tabella 3, in qualsiasi punto di monitoraggio è indicativo del rischio che non siano soddisfatte una o più condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'articolo 4, comma 2, lettera c, punti 1, 2 e 3.

I valori soglia di cui alla tabella 3 si basano sui seguenti elementi: l'entità delle interazioni tra acque sotterranee ed ecosistemi acquatici associati ed ecosistemi terrestri che dipendono da essi; l'interferenza con legittimi usi delle acque sotterranee, presenti o futuri; la tossicità umana, l'ecotossicità, la tendenza alla dispersione, la persistenza e il loro potenziale di bioaccumulo.

Tabella 3- Valori soglia da considerare ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del presente decreto

INQUINANTI	VALORI SOGLIA (µg/L)	VALORI SOGLIA (µg/L) * (interazione acque)
------------	-------------------------	---

superficiali)

METALLI

Antimonio 5

Arsenico 10

Cadmio** 5 0,08 (Classe 1)
0,09 (Classe 2)
0,15 (Classe 3)
0,25 (Classe 4)

Cromo Totale 50

Cromo VI 5

Mercurio 1 0,03

Nichel 20

Piombo 10 7,2

Selenio 10

Vanadio 50

INQUINANTI INORGANICI

Boro 1000

Cianuri liberi 50

Fluoruri 1500

Nitriti 500

Solfati 250 (mg/L)

Cloruri 250 (mg/L)

Ammoniaca (ione
ammonio) 500

COMPOSTI ORGANICI
AROMATICI

Benzene 1

Etilbenzene 50

Toluene 15

Para-xilene 10

POLICLICI AROMATICI

Benzo (a) pirene 0,01

Benzo (b) fluorantene 0,1 (0,03 sommatoria di benzo(b)
e benzo (k) fluorantene)

Benzo (k) fluorantene 0,05

Benzo (g,h,i) (0,002 sommatoria di benzo
perilene 0,01 g,h,i perilene + indeno
(1,2,3-cd) pirene)

Dibenzo (a,h)
antracene 0,01

Indeno (1,2,3-c,d)
pirene 0,1

ALIFATICI CLORURATI
CANCEROGENI

Triclorometano 0,15

Cloruro di Vinile 0,5

1,2 Dicloroetano 3

Tricloroetilene 1,5

Tetracloroetilene 1,1

Esaclorobutadiene 0,15 0,05

Sommatoria
Organoalogenati 10

ALIFATICI CLORURATI
NON CANCEROGENI

1,2 Dicloroetilene 60

ALIFATICI ALOGENATI
CANCEROGENI

Dibromoclorometano 0,13

Bromodiclorometano 0,17

NITROBENZENI

Nitrobenzene 3,5

CLOROBENZENI

Monoclorobenzene	40	
1,4 Diclorobenzene	0,5	
1,2,4 Triclorobenzene	190	
Triclorobenzeni (12002-48-1)	0,4	
Pentaclorobenzene	5	0,007
Esaclorobenzene	0,01	0,005
PESTICIDI		
Aldrin	0,03	
Beta-esaclorocicloesano	0,1	0,02 Somma degli esaclorocicloesani
DDT, DDD, DDE	0,1	***DDT totale: 0,025 p,p DDT: 0,01
Dieldrin	0,03	
Sommatoria (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)	0,01	
DIOSSINE E FURANI		
Sommatoria PCDD, PCDF	4x10 elevato a -6	
ALTRE SOSTANZE		
PCB	0,01****	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350	
Conduttività (µScm elevato a -1 a 20°C) -acqua non aggressiva.	2500	

Nei corpi idrici sotterranei in cui e' dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati in tabella, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico.

- Per i pesticidi per cui sono stati definiti i valori soglia si applicano tali valori in sostituzione dello standard di qualita' individuato alla tabella 2.

- Per i metalli il valore dello standard di qualita' si riferisce

alla concentrazione disciolta, cioè alla fase disciolta di un campione di acqua ottenuta per filtrazione con un filtro da 0,45 µm.

- Per tutti gli altri parametri il valore si riferisce alla concentrazione totale nell'intero campione di acqua

* Tali valori sono cautelativi anche per gli ecosistemi acquatici e si applicano ai corpi idrici sotterranei che alimentano i corpi idrici superficiali e gli ecosistemi terrestri dipendenti. Le Regioni, sulla base di una conoscenza approfondita del sistema idrologico superficiale e sotterraneo, possono applicare ai valori di cui alla colonna (*) fattori di attenuazione o diluizione. In assenza di tale conoscenza, si applicano i valori di cui alla medesima colonna.

** Per il cadmio e composti i valori dei valori soglia variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti quattro categorie: Classe 1: <50 mg CaCO₃/l, Classe 2: da 50 a <100 mg CaCO₃/l, Classe 3: da 100 a <200 mg CaCO₃/l e Classe 4: >=200 mg CaCO₃/l.

*** Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).

**** Il valore della sommatoria deve far riferimento ai seguenti congeneri: 28,52, 77, 81, 95, 99, 101, 105, 110, 114, 118, 123, 126, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 156, 157, 167, 169,170, 177, 180, 183, 187, 189.

A.2.1 Applicazione degli standard di qualità ambientale e dei valori soglia

1 La conformità del valore soglia e dello standard di qualità ambientale deve essere calcolata attraverso la media dei risultati del monitoraggio, riferita al ciclo specifico di monitoraggio, ottenuti in ciascun punto del corpo idrico o gruppo di corpi idrici sotterranei.

2 Il limite di rivelabilità è definito come la più bassa concentrazione di un analita nel campione di prova che può essere distinta in modo statisticamente significativo dallo zero o dal bianco. Il limite di rivelabilità è calcolato come la somma di 3 volte lo scarto tipo del segnale ottenuto dal bianco e della concentrazione media del bianco.

3 Il limite di quantificazione è definito come la più bassa concentrazione di un analita che può essere determinato in modo quantitativo con una determinata incertezza. Il limite di quantificazione è definito come 3 volte il limite di rivelabilità.

4 Incertezza di misura: è il parametro associato al risultato di una misura che caratterizza la dispersione dei valori che possono essere attribuiti al parametro.

5 Il risultato è sempre espresso indicando lo stesso numero di decimali usato nella formulazione dello standard.

6 I criteri minimi di prestazione per tutti i metodi di analisi applicati sono basati su un'incertezza di misura del 50% o inferiore ($k=2$) stimata ad un livello pari al valore degli standard di qualità

ambientali e su di un limite di quantificazione uguale o inferiore al 30% dello standard di qualita' ambientale.

7 Ai fini dell'elaborazione della media, nell'eventualita' che un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata viene utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione .

8 Il paragrafo 7 non si applica alle sommatorie di sostanze, inclusi i loro metaboliti e prodotti di reazione o degradazione. In questi casi i risultati inferiori al limite di quantificazione delle singole sostanze sono considerati zero.

9 Nel caso in cui il 90% dei risultati analitici siano sotto il limite di quantificazione non e' effettuata la media dei valori; il risultato e' riportato come "minore del limite di quantificazione".

10 I metodi analitici da utilizzare per la determinazione dei vari analiti previsti nelle tabelle del presente Allegato fanno riferimento alle piu' avanzate tecniche di impiego generale. Tali metodi sono tratti da raccolte di metodi standardizzati pubblicati a livello nazionale o a livello internazionale e validati in accordo con la norma UNI/ ISO/ EN 17025.

11 Per le sostanze inquinanti per cui allo stato attuale non esistono metodiche analitiche standardizzate a livello nazionale e internazionale si applicano le migliori tecniche disponibili a costi sostenibili riconosciute come appropriate dalla comunita' analitica internazionale. I metodi utilizzati, basati su queste tecniche, presentano prestazioni minime pari a quelle elencate nel punto 6 e sono validati in accordo con la norma UNI/ ISO/EN 17025.

12 a) per le sostanze per cui non sono presenti metodi analitici normalizzati, in attesa che metodi analitici validati ai sensi della ISO 17025 siano resi disponibili da ISPRA, in collaborazione con IRSA-CNR ed ISS, il monitoraggio sara' effettuato utilizzando le migliori tecniche, sia da un punto di vista scientifico che economico, disponibili.

b) I risultati delle attivita' di monitoraggio pregresse, per le sostanze inquinanti di cui al punto 11, sono utilizzati a titolo conoscitivo.

Parte B - Stato quantitativo

Nella Tabella 4 e' riportata la definizione di buono stato quantitativo delle acque sotterranee.

Tabella 4- Definizione di buono stato quantitativo

Elementi Stato buono

Livello Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo
Delle acque sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a
Sotterranee lungo termine non esaurisca le risorse idriche
sotterranee disponibili.

Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:

- impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse;
- comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque;

-recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.

Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).

La media annua dell'estrazione a lungo termine di acque sotterranee e' da ritenersi tale da non esaurirne le risorse idriche qualora non si delineino diminuzioni significative, ovvero trend negativi significativi, delle medesime risorse.

Ai fini della valutazione della conformita' a dette condizioni, e' necessario, nell'ambito della revisione dei piani di gestione e dei piani di tutela da pubblicare nel 2015, acquisire le informazioni utili a valutare il bilancio idrico.

Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

Al fine di controllare lo stato quali-quantitativo di un corpo idrico, e' necessario realizzare due specifiche reti di monitoraggio volte a rilevare:

- a) per lo stato quantitativo, una stima affidabile dello stato di tutti i corpi idrici o gruppo di corpi idrici sotterranei, compresa la stima delle risorse idriche sotterranee disponibili;
- b) per lo stato chimico, una panoramica corretta e complessiva dello stato chimico delle acque sotterranee all'interno di ciascun bacino idrogeologico e tale da rilevare eventuali trend crescenti dell'inquinamento antropico sul lungo periodo.

I programmi di monitoraggio delle acque sotterranee ricadenti all'interno di ciascun bacino idrografico devono comprendere:

- a) una rete per il monitoraggio quantitativo: al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato quantitativo per tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici, di cui alla Parte B dell'Allegato 1;

il principale obiettivo e', quindi, quello di facilitare la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei;

b) una rete per il monitoraggio chimico che si articola in:

1. una rete per il monitoraggio di sorveglianza: al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la identificazione del rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato chimico per tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici, di cui alla Parte B dell'Allegato 1; fornire informazioni utili a valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti dall'attivita' antropica; indirizzare, in concomitanza con l'analisi delle pressioni e degli impatti, il monitoraggio operativo;
2. una rete per il monitoraggio operativo: al fine di stabilire lo stato di qualita' di tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici definiti a rischio; stabilire la presenza di significative e durature tendenze ascendenti nella concentrazione di inquinanti.

Nei corpi idrici sotterranei destinati all'approvvigionamento idropotabile, in caso di particolari pressioni, sono considerati nel monitoraggio anche l'Escherichia Coli, come indicatore microbiologico, e le sostanze chimiche di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualita' delle acque destinate al consumo umano".

Detti parametri sono monitorati almeno una volta prima ed una durante ciascun periodo di pianificazione della gestione del bacino idrografico. Con particolare riferimento all'Escherichia Coli, tale parametro non e' utilizzato ai fini della classificazione dello stato di qualita' dei corpi idrici, ma come indicatore per l'individuazione delle misure da intraprendere. Inoltre, lo stesso parametro e' monitorato solo in assenza di adeguati controlli.

I risultati dei programmi di monitoraggio devono essere utilizzati per:

- a) stabilire lo stato chimico e quantitativo di tutti i corpi idrici sotterranei, inclusa una valutazione delle risorse idriche sotterranee disponibili;
- b) supportare l'ulteriore caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- c) validare la valutazione del rischio;
- d) stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee che oltrepassano la frontiera tra Stati Membri;
- e) assistere la progettazione dei programmi di misure;
- f) valutare l'efficacia dei programmi di misure;
- g) dimostrare la conformita' con gli obiettivi delle aree protette comprese le aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano;
- h) definire la qualita' naturale delle acque sotterranee, incluse le tendenze naturali;
- i) identificare le tendenze nella concentrazione di inquinanti di origine antropica e la loro inversione.

Le Regioni assicurano che i programmi di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei siano basati su:

- a) l'identificazione dei corpi idrici di cui all'Allegato 1, Parte A;
- b) i risultati della caratterizzazione, compresa la valutazione del rischio, di cui all'Allegato 1, Parte B;

c) il modello concettuale di cui all'Allegato 1, Parte C.

I monitoraggi, da effettuarsi con modalita' e frequenze stabilite nel presente Allegato, hanno valenza sessennale, al fine di contribuire alla revisione dei piani di gestione del bacino idrografico, all'interno di ciascun distretto, e dei piani di tutela delle acque.

Il primo periodo sessennale e' 2010-2015. Resta fermo che i risultati del monitoraggio effettuato nel periodo 2008, ai sensi del decreto n. 152 del 2006, sono utilizzati per la predisposizione del primo piano di gestione da pubblicare entro il 22 dicembre 2009.

Caratteristiche dei siti per il monitoraggio chimico e per il monitoraggio quantitativo

La selezione, l'ubicazione e l'appropriata densita' di siti di monitoraggio devono essere basate sul modello concettuale (caratteristiche idrogeologiche e pressioni) e possono essere supportate dalle seguenti informazioni esistenti:

a) dati esistenti sulla qualita' e/o quantita';

b) caratteristiche costruttive degli esistenti siti di monitoraggio e regime delle estrazioni;

c) distribuzione spaziale dei siti esistenti in rapporto alle dimensioni del corpo idrico sotterraneo;

d) considerazioni pratiche inerenti la facilita' di accesso, l'accesso a lungo termine e la sicurezza.

La selezione di appropriati tipi di siti di monitoraggio all'interno di una rete a livello di corpi idrici sotterranei deve essere basata sulla conoscenza degli obiettivi del monitoraggio, del tempo di percorrenza e/o dell'eta' delle acque sotterranee che nel sito di monitoraggio vengono campionati. Queste conoscenze possono essere migliorate con la datazione delle acque sotterranee, attraverso specifiche metodiche quali, ad esempio, Trizio e Carbonio-14. Le coppie isotopiche 18O/ 16O e 2 H/ 1H danno informazioni sul tasso di rinnovamento delle falde e permettono di distinguere gli acquiferi confinati da quelli liberi; inoltre, permettono di identificare le zone di ricarica in relazione ai dati isotopici dell'acqua piovana. Le informazioni dettagliate sui siti devono essere disponibili e revisionate periodicamente. Dette informazioni, riportate a livello indicativo nella successiva tabella 1, devono essere usate per valutare l'adeguatezza del sito e costituiscono supporto per l'individuazione dei programmi di monitoraggio pertinenti.

Tabella 1- Informazioni utili per un sito di monitoraggio

Fattore	Siti di monitoraggio Chimico	Siti di monitoraggio quantitativo
Acquifero/i monitorato/i	E*	E
Ubicazione (coordinate geografiche), nome del sito e codice di identificazione	E	E
Corpo idrico interessato dal sito	E	E
Finalità del sito di monitoraggio	E	E

* (E): informazioni essenziali. Per quanto riguarda le altre informazioni non identificate come essenziali, se ne raccomanda la raccolta.

Per la selezione dei siti del monitoraggio quantitativo si riportano le seguenti indicazioni:

- a) nei siti di monitoraggio non si devono svolgere attività di pompaggio o possono essere svolte solo per periodi brevi e in tempi ben definiti, e comunque interrotto per tempi significativi, in modo tale che le misurazioni del livello idrico riflettano le condizioni naturali;
- b) l'ubicazione dei siti deve essere al di fuori del raggio di influenza idraulico della pressione (pompaggio) così che le variazioni quotidiane dovute al pompaggio non siano evidenziate nei dati di monitoraggio.
- c) possono essere utilizzate sorgenti caratterizzate da una portata totale superiore a 1 litro/secondo.

Ove non vi siano alternative, i dati provenienti da siti che fungono da pozzi di estrazione continua possono essere ritenuti accettabili solo se vi siano opportune correlazioni tra il livello statico ed il livello dinamico.

Al fine di ottimizzare i monitoraggi previsti da specifiche disposizioni in relazione a differenti obiettivi, è raccomandato, ove possibile, procedere alla individuazione di siti comuni rappresentativi dei diversi obiettivi. Tale pratica costituisce il monitoraggio integrato che contribuisce significativamente ad un monitoraggio a basso rapporto costi/efficacia, combinando i requisiti del monitoraggio di cui all'art. 92, comma 5, del decreto n.152 del 2006, alle aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, alla registrazione di prodotti per la protezione delle piante o biocidi, di cui al decreto n. 59 del 2005, e la conformità al presente decreto legislativo.

4.1 Raggruppamento dei corpi idrici

I corpi idrici sotterranei possono essere raggruppati ai fini del monitoraggio garantendo che le informazioni ottenute forniscano una valutazione affidabile dello stato di ciascun corpo idrico all'interno del gruppo e la conferma di ogni tendenza significativa ascendente della concentrazione di inquinanti.

Il raggruppamento non deve compromettere il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di monitoraggio di ciascun corpo idrico componente il gruppo.

Il raggruppamento può avvenire purché i corpi idrici siano assimilabili in termini di:

- a) caratteristiche dell'acquifero;
- b) alterazione delle linee di flusso;
- c) pressioni a cui il corpo idrico è sottoposto;
- d) attendibilità della valutazione del rischio.

Se i corpi idrici sotterranei sono classificati come "non a rischio", non è necessario che gli stessi siano adiacenti né prevedere siti di monitoraggio per ogni corpo idrico appartenente allo stesso raggruppamento. In quest'ultimo caso deve comunque essere garantito un monitoraggio complessivo sufficiente a rappresentarli.

Se i corpi idrici sotterranei sono classificati come "a rischio", il raggruppamento è possibile solo quando gli stessi sono adiacenti,

fatta eccezione per i piccoli corpi idrici sotterranei simili o per i corpi idrici sotterranei ricadenti nelle isole di medie o piccole dimensioni. Per ciascun corpo idrico e' raccomandato almeno un sito di monitoraggio. Per determinare la relazione tra i corpi idrici, comunque, il numero di siti di monitoraggio dipendera' dalle caratteristiche dell'acquifero, direzione di deflusso idrico, pressioni a cui il corpo idrico e' sottoposto e attendibilita' della valutazione del rischio.

Il monitoraggio operativo puo' essere rivolto ad uno o piu' corpi idrici componenti il gruppo, selezionati sulla base del modello concettuale, di cui alla Parte C dell'Allegato 1, per esempio il corpo o i corpi idrici piu' sensibili. Quest'ultimo criterio e' finalizzato all'ottimizzazione del monitoraggio ambientale in termini di rapporto costi/efficacia.

4.2 Monitoraggio dello stato chimico e valutazione delle tendenze

I programmi di monitoraggio delle acque sotterranee sono necessari per fornire un quadro conoscitivo completo e corretto dello stato delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico, per rilevare la presenza di tendenze ascendenti all'aumento delle concentrazioni di inquinanti nel lungo termine causate dall'impatto di attivita' antropiche ed assicurare la conformita' agli obiettivi delle aree protette.

In base alla caratterizzazione ed alla valutazione dell'impatto svolti conformemente all'Allegato 1, le Regioni definiscono un programma di monitoraggio di sorveglianza per ciascun periodo cui si applica un piano di gestione del bacino idrografico. I risultati del programma del monitoraggio di sorveglianza sono utilizzati per elaborare un programma di monitoraggio operativo da applicare per il restante periodo coperto dal piano.

Il piano riporta le stime sul livello di attendibilita' e precisione dei risultati ottenuti con i programmi di monitoraggio.

4.2.1 Monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza, da condurre durante ciascun ciclo di gestione del bacino idrografico, va effettuato nei corpi idrici o gruppi di corpi idrici sia a rischio sia non a rischio.

Il programma di monitoraggio di sorveglianza e' inoltre utile per definire le concentrazioni di fondo naturale e le caratteristiche all'interno del corpo idrico.

Selezione dei parametri

Le Regioni devono obbligatoriamente monitorare i seguenti parametri di base:

- Tenore di ossigeno (OD), qualora ci sia un'interazione con le acque superficiali;
- pH;
- Conduttivita' elettrica (CE);
- Nitrati;
- Ione ammonio.

Qualora sia appropriato, tra i parametri da monitorare devono essere inclusi la temperatura ed un set di ioni diffusi ed in traccia ed indicatori selezionati.

L'elenco dei parametri di base deve anche includere ulteriori

parametri inorganici specifici della struttura geologica locale per l'acquisizione di informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale, per poter verificare l'efficacia del modello concettuale, del piano di monitoraggio, del campionamento e dei risultati analitici.

In aggiunta ai parametri di base, le Regioni, sulla base di una dettagliata analisi delle pressioni, selezionano tra le sostanze riportate di seguito quelle potenzialmente immesse nel corpo idrico sotterraneo. In assenza di detta analisi tutte le sostanze di seguito riportate devono essere monitorate.

Inquinanti di origine naturale

- * Arsenico
- * Cadmio
- * Piombo
- * Mercurio
- * Cloruri
- * Solfati

Inquinanti di sintesi

- * Tricloroetilene
- * Tetracloroetilene

Inoltre è necessario monitorare obbligatoriamente quelle sostanze indicative di rischio e di impatto sulle acque sotterranee ascrivibili alle pressioni definite nella fase di caratterizzazione, tenendo in considerazione la lista dei contaminanti definita nelle tabelle 2 e 3, Parte A, dell'Allegato 3. In questa fase di selezione risulta fondamentale utilizzare il modello concettuale che consente, tra l'altro, di identificare qualunque pressione che vada ad influenzare ciascun sito di campionamento.

Per i corpi idrici che, in base alla caratterizzazione, si ritiene rischioso di non raggiungere lo stato buono, il monitoraggio riguarda anche i parametri indicativi dell'impatto delle pressioni determinanti il rischio.

Sono monitorati, se necessario, anche parametri addizionali quali, ad esempio, la torbidità ed il potenziale redox (Eh).

In corrispondenza di tutti i siti è raccomandato il controllo del livello piezometrico o della portata al fine di descrivere "lo stato fisico del sito" come supporto per interpretare le variazioni (stagionali) o le tendenze nella composizione chimica delle acque sotterranee.

I corpi idrici transfrontalieri sono controllati rispetto ai parametri utili per tutelare tutti gli usi legittimi cui sono destinate le acque sotterranee.

Selezione dei siti

Il processo di selezione dei siti di monitoraggio è basato su tre fattori principali:

- a) il modello concettuale (o i modelli concettuali), compresa la valutazione delle caratteristiche idrologiche, idrogeologiche e idrochimiche del corpo idrico sotterraneo, quali i tempi di percorrenza, la distribuzione dei diversi tipi di uso del suolo (esempi: insediamenti, industria, foresta, pascolo/agricoltura), alterazione delle linee di flusso, sensibilità del recettore e dati di qualità esistenti;
- b) la valutazione del rischio e grado di confidenza nella valutazione, compresa la distribuzione delle pressioni principali;

c) considerazioni pratiche relative all'adeguatezza dei singoli siti di campionamento. I siti devono essere facilmente accessibili a breve e a lungo termine e sicuri.

Una rete efficace di monitoraggio deve essere in grado di monitorare impatti potenziali delle pressioni identificate e l'evoluzione della qualità delle acque sotterranee lungo le linee di flusso all'interno del corpo idrico.

Nel caso in cui i rischi riguardino alcuni recettori specifici come ad esempio alcuni ecosistemi particolari, devono essere previsti siti aggiuntivi di campionamento nelle aree adiacenti a questi recettori specifici (ad esempio, corpi idrici superficiali ad elevata biodiversità).

I principi fondamentali da seguire ai fini dell'identificazione dei siti, che comunque non può prescindere da una analisi caso per caso, sono:

a) siti adatti: la selezione deve essere basata sul modello concettuale regionale dei corpi idrici (o dei gruppi di corpi idrici sotterranei) e su una revisione dei siti di monitoraggio esistenti e candidati sul modello concettuale locale. Estese aree di estrazione e sorgenti possono fornire adeguati siti di campionamento, poiché prelevano acqua da una grande area e volume dell'acquifero particolarmente in sistemi omogenei. Le sorgenti sono particolarmente raccomandate in acquiferi in cui predominano fratture carsiche o superficiali. Comunque, una rete rappresentativa di monitoraggio deve idealmente basarsi su un mix bilanciato di diversi tipi di siti di monitoraggio. In alcuni sistemi idrogeologici in cui l'acqua sotterranea contribuisce in maniera significativa al flusso di base di un corso d'acqua, il campionamento dell'acqua superficiale può fornire campioni rappresentativi dell'acqua sotterranea;

b) rappresentatività: nei sistemi acquiferi caratterizzati da fenomeni di stratificazione, la collocazione dei siti di monitoraggio deve ricadere su quelle parti del corpo idrico che sono più suscettibili all'inquinamento. In genere tali parti sono quelle superiori. Per avere una valutazione rappresentativa della distribuzione dei contaminanti in tutto il corpo idrico, può essere necessario prevedere ulteriori punti di monitoraggio;

c) corpi a rischio: i siti di monitoraggio di sorveglianza servono a fornire la base per il monitoraggio operativo, ossia, a partire dai risultati la rete può essere adattata di conseguenza. Per i programmi di sorveglianza ed operativo possono essere usati gli stessi siti;

d) corpi non a rischio dove la confidenza per la valutazione del rischio è bassa: il numero dei siti di monitoraggio deve essere sufficiente a rappresentare il range delle pressioni e delle condizioni del percorso dell'inquinante nei corpi idrici sotterranei (o gruppi di corpi idrici sotterranei) con lo scopo di fornire dati sufficienti ad integrare la valutazione di rischio. L'ubicazione dei siti di campionamento può dunque ricadere sulla aree più suscettibili del corpo idrico per ciascuna combinazione pressione/percorso. Si raccomanda un minimo di 3 punti di campionamento in un corpo idrico sotterraneo o gruppo di corpi idrici;

e) gruppi di corpi idrici sotterranei in cui le pressioni sono limitate (basse o assenti): nei gruppi di corpi idrici sotterranei definiti non a rischio e per i quali la confidenza nella valutazione

del rischio e' elevata, i siti di campionamento sono necessari in primo luogo per valutare le concentrazioni di fondo naturale e le tendenze naturali.

Frequenza di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato durante ogni periodo di pianificazione della gestione di un bacino idrografico e non puo' superare la periodicit  dei 6 anni prevista per la revisione e l'aggiornamento dei Piani di gestione dei bacini idrografici; le Regioni ne possono aumentare la frequenza in relazione ad esigenze territoriali.

La scelta di un'appropriata frequenza di monitoraggio di sorveglianza e' generalmente basata sul modello concettuale e sui dati di monitoraggio delle acque sotterranee esistenti.

Laddove vi sia una adeguata conoscenza del sistema delle acque sotterranee e sia gi  stato istituito un programma di monitoraggio a lungo termine, questo deve essere utilizzato per determinare un'appropriata frequenza del monitoraggio di sorveglianza.

Qualora le conoscenze siano inadeguate e i dati non disponibili, la tabella 2 indica le frequenze minime di monitoraggio di sorveglianza che possono essere adottate per differenti tipi di acquiferi.

Tabella 2 - frequenze minime del monitoraggio di sorveglianza

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Al fine di definire un programma corretto delle frequenze di monitoraggio e' necessario considerare anche quanto di seguito riportato.

Di grande importanza sono i cambiamenti nell'andamento temporale della concentrazione degli inquinanti che influenza la frequenza di monitoraggio selezionata cos  come l'accresciuta conoscenza del modello concettuale.

In generale, i corpi sotterranei di prima falda sono piuttosto dinamici nelle variazioni qualitative e quantitative delle acque. Quando si verifica tale variabilit , la frequenza di monitoraggio deve essere selezionata in modo tale da caratterizzare in maniera adeguata la stessa variabilit .

Nei sistemi di corpi idrici sotterranei meno dinamici due campionamenti per anno possono, inizialmente, essere sufficienti per il monitoraggio di sorveglianza. Se questo monitoraggio non mostra significative variazioni in un ciclo di pianificazione di bacino idrografico (6 anni), puo' essere opportuna una successiva riduzione della frequenza di campionamento.

A causa dei probabili cambiamenti temporali nell'andamento della concentrazione di inquinanti, specialmente nei sistemi con flusso sotterraneo piuttosto dinamico, i campionamenti nei siti di monitoraggio devono essere eseguiti ad uguali intervalli temporali. Questo garantisce risultati di monitoraggio comparabili e un'appropriata valutazione delle tendenze.

Sulla base dei risultati del monitoraggio di sorveglianza acquisiti, le frequenze devono essere riviste regolarmente ed adeguate di conseguenza al fine di assicurare la qualita' delle informazioni.

4.2.2 Monitoraggio operativo

Il monitoraggio operativo e' richiesto solo per i corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualita' ambientale.

Deve essere effettuato tutti gli anni nei periodi intermedi tra due monitoraggi di sorveglianza a una frequenza sufficiente a rilevare gli impatti delle pressioni e, comunque, almeno una volta all'anno. Deve essere finalizzato principalmente a valutare i rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi.

Nella progettazione di un programma di monitoraggio operativo, la confidenza richiesta nei risultati di monitoraggio deve essere definita. Tale confidenza nei monitoraggi operativi dipende dalla variabilita' delle sorgenti di impatto, dalle caratteristiche dell'acquifero o delle acque sotterranee in questione, cosi' come dai rischi in caso di errore. In teoria l'incertezza derivante dal processo di monitoraggio non deve aggiungersi significativamente all'incertezza nel controllo del rischio.

L'accettabilita' di non individuare un nuovo rischio o di non controllarne uno conosciuto deve essere stabilita, usata per fissare gli obiettivi di variabilita' delle proprieta' in questione e usata per il controllo della qualita' del monitoraggio rispetto alla variabilita' dei dati.

Selezione dei parametri

Nella maggior parte dei casi sia i parametri di base, sia parametri selezionati sono richiesti in ogni stazione di monitoraggio.

Il processo di selezione di tali parametri e' basato su:

- a) caratterizzazione e modello/i concettuale/i inclusa una valutazione della suscettibilita' del percorso delle acque sotterranee, sensibilita' del recettore, il tempo necessario perche' ciascun programma di misure sia efficace e la capacita' di discernere tra gli effetti delle varie misure;
- b) valutazione del rischio e livello di confidenza nella valutazione; inclusa la distribuzione delle pressioni principali identificate nel processo di caratterizzazione che possono determinare lo "stato scarso" del corpo idrico;
- c) considerazioni pratiche relative alla idoneita' dei singoli siti di monitoraggio.

Selezione dei siti

Nel selezionare i siti di monitoraggio operativo la prioritarieta' nella ubicazione degli stessi deve essere basata su:

- a) disponibilita' di siti idonei esistenti (ad esempio siti impiegati nei monitoraggi di sorveglianza) che forniscano campioni rappresentativi;
- b) potenzialita' nel supportare differenti programmi di monitoraggio (per es. determinate sorgenti possono fungere da siti di monitoraggio per la qualita' e la quantita' delle acque sotterranee e per le acque superficiali);
- c) potenzialita' per monitoraggi integrati-multiobiettivo ad esempio combinando i requisiti del monitoraggio di cui all'articolo 92, comma 5, del decreto n.152 del 2006, del monitoraggio di cui alle aree

protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, del monitoraggio connesso alla registrazione di prodotti per la protezione delle piante o biocidi, del monitoraggio ai sensi del decreto n.59 del 2005, e la conformita' al presente decreto;

d) potenziali collegamenti con siti di monitoraggio delle acque superficiali esistenti o pianificati.

Qualora il rischio coinvolga ecosistemi significativi di corpi idrici superficiali connessi alle acque sotterranee, la Regione puo' prevedere siti di campionamento addizionali da ubicare in aree prossime ai corpi idrici superficiali. Detto monitoraggio suppletivo puo' includere il controllo delle parti piu' superficiali dell'acquifero ed eventualmente delle acque che drenano dai suoli, per esempio tramite campionatori multilivello, lisimetri e prove di drenaggio in situ. I dati ottenuti, oltre che contribuire a valutare lo stato e le tendenze, possono anche aiutare a distinguere gli impatti dei differenti tipi di pressioni, valutare l'estensione spaziale degli impatti e determinare il destino dei contaminanti e il trasporto tra la sorgente e il recettore.

Nel caso in cui i rischi e le pressioni riguardino le stesse acque sotterranee, per esempio pressioni diffuse, i siti di campionamento devono essere maggiormente distribuiti lungo il corpo idrico, e devono essere rivolti alle differenti pressioni e alla loro distribuzione all'interno del corpo idrico sotterraneo. Nell'ambito di tale monitoraggio e' importante tenere conto della combinazione tra le pressioni piu' rappresentative e la sensibilita' delle acque sotterranee.

Frequenza di monitoraggio

La selezione della frequenza nell'ambito di ogni anno di monitoraggio e' generalmente basata sul modello concettuale e, in particolare, sulle caratteristiche dell'acquifero e sulla sua suscettibilita' alle pressioni inquinanti.

La tabella 3 individua frequenze minime di monitoraggio operativo per differenti tipologie di acquifero dove il modello concettuale e' limitato e i dati esistenti non sono disponibili.

Se, invece, vi e' una buona conoscenza della qualita' delle acque sotterranee e del comportamento del sistema idrogeologico, possono essere adottate frequenze ridotte di monitoraggio, comunque non inferiori ad una volta l'anno.

La frequenza e la tempistica del campionamento in ogni sito di monitoraggio deve, inoltre, considerare i seguenti criteri:

- a) i requisiti per la valutazione della tendenza;
- b) l'ubicazione del sito di campionamento rispetto alla pressione (a monte, direttamente al disotto, o a valle). Infatti le ubicazioni direttamente al disotto di una pressione possono richiedere monitoraggi piu' frequenti;
- c) il livello di confidenza nella valutazione del rischio e i cambiamenti della stessa valutazione nel tempo;
- d) le fluttuazioni a breve termine nella concentrazione degli inquinanti, per esempio effetti stagionali. Laddove sia probabile riscontrare effetti stagionali e altri effetti a breve termine, e' essenziale che le frequenze di campionamento e le tempistiche siano adattate (incrementate) di conseguenza e che il campionamento abbia

luogo nello stesso momento ogni anno, o nelle stesse condizioni, per rendere comparabili i dati per la valutazione delle tendenze, per accurate caratterizzazioni e per la valutazione degli stati di qualità;

e) la tipologia di gestione dell'uso del suolo, per esempio periodo di applicazione di nitrati o pesticidi. Questo è importante specialmente per i sistemi a rapido scorrimento come gli acquiferi carsici e/o i corpi idrici sotterranei di prima falda.

Il campionamento per il monitoraggio operativo deve continuare finché il corpo idrico sotterraneo è considerato, con adeguata confidenza, non più nello stato scarso o a rischio di essere in uno stato scarso e ci sono adeguati dati che dimostrano un'inversione delle tendenze.

Tabella 3- Frequenze minime del monitoraggio operativo nell'ambito di ciascun anno

Parte di provvedimento in formato grafico

4.3 Monitoraggio dello stato quantitativo

La rete di monitoraggio dello stato quantitativo delle acque sotterranee è progettata in modo da fornire una stima affidabile dello stato quantitativo di tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici sotterranei, compresa la stima delle risorse idriche sotterranee disponibili. Le Regioni inseriscono nei piani di tutela una o più mappe che riportano detta rete.

Il Monitoraggio dello stato quantitativo ha l'obiettivo di integrare e confermare la validità della caratterizzazione e della procedura di valutazione di rischio, determinare lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo, supportare la valutazione dello stato chimico, l'analisi delle tendenze e la progettazione e la valutazione dei programmi di misure.

Come per le altre reti di monitoraggio, la progettazione della rete per il monitoraggio quantitativo deve essere basata sul modello concettuale del sistema idrico sotterraneo e sulle pressioni.

Gli elementi chiave del modello concettuale quantitativo sono:

a) la valutazione della ricarica e del bilancio idrico predisposto secondo le linee guida di cui all'Allegato 1 al decreto ministeriale del 28 luglio 2004, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 15 novembre 2004, n. 268;

b) le valutazioni esistenti del livello dell'acqua sotterranea o della portata ed informazioni pertinenti sui rischi per le acque superficiali e gli ecosistemi terrestri che dipendono dalle acque sotterranee;

c) il grado di interazione tra acque sotterranee e relativi ecosistemi terrestri e superficiali dove questa interazione è importante e potrebbe potenzialmente determinare un'influenza negativa sullo stato di qualità del corpo idrico superficiale.

Lo sviluppo di una rete di monitoraggio quantitativo può essere iterativo; i dati raccolti dai nuovi siti di monitoraggio possono essere usati per migliorare e perfezionare il modello concettuale, usato per collocare ogni sito di monitoraggio, sull'intero corpo idrico sotterraneo, e la gestione del programma di monitoraggio

quantitativo.

L'implementazione di un modello numerico delle acque sotterranee o di un modello idrologico che integri le acque superficiali e sotterranee sono utili strumenti per compilare ed interpretare i dati del monitoraggio quantitativo ed identificare le risorse e gli ecosistemi a rischio. Inoltre, le stime di incertezza che si possono ottenere con un modello numerico possono essere d'aiuto per identificare parti del corpo idrico sotterraneo che necessitano dell'integrazione di siti per meglio descrivere la quantità e la portata delle acque sotterranee.

Selezione dei parametri

Per la valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee sono raccomandati almeno i seguenti parametri:

- a) livelli delle acque sotterranee nei pozzi o nei piezometri;
- b) portata delle sorgenti;
- c) caratteristiche del flusso e/o livelli idrici dei corsi d'acqua superficiali durante i periodi di siccità (ad es. quando il contributo delle piogge al flusso delle acque superficiali può essere trascurato e la portata del fiume è mantenuta sostanzialmente dall'acqua sotterranea);
- d) livelli idrici delle zone umide e dei laghi che dipendono significativamente dalle acque sotterranee.

La selezione dei siti di monitoraggio e dei parametri deve essere basata su un solido modello concettuale del corpo idrico che deve essere monitorato.

Un monitoraggio addizionale per supportare la caratterizzazione e la classificazione delle acque sotterranee tiene conto almeno di:

- a) parametri chimici e indicatori (per esempio temperatura, conduttività, etc.) per monitorare l'intrusione salina o di altra natura. Qualora venga utilizzato un unico sito di monitoraggio sia per la valutazione dello stato chimico sia per la valutazione dello stato quantitativo e i controlli avvengano contemporaneamente, i dati per il controllo dei parametri chimici addizionali sono utilizzati per le finalità sopra riportate. Per gli acquiferi delle isole può essere appropriato monitorare le zone di transizione tra acqua dolce ed acqua marina;
- b) piovosità e altri componenti richiesti per calcolare l'evapotraspirazione (per il calcolo della ricarica delle acque sotterranee);
- c) monitoraggio ecologico degli ecosistemi terrestri connessi alle acque sotterranee (inclusi gli indicatori ecologici);
- d) estrazione di acque sotterranee.

I requisiti specifici per i dati di monitoraggio di supporto, che integrano le conoscenze ottenute dal monitoraggio del livello delle acque sotterranee, sono fortemente determinati dagli strumenti o dai metodi adoperati per supportare la valutazione del rischio o dello stato e della confidenza richiesta in queste valutazioni.

La chiave per la selezione dei parametri dipende da quanto quel parametro sia rappresentativo dello scenario idrogeologico monitorato e della sua importanza nel determinare il rischio o lo stato del corpo idrico.

In alcuni scenari idrogeologici particolarmente complessi, limitare il monitoraggio al solo livello delle acque sotterranee nei

piezometri puo' essere inappropriato per le finalita' del presente decreto e in alcuni casi altamente fuorviante. In queste circostanze le caratteristiche del flusso dei corsi d'acqua o delle sorgenti connesse puo' fornire dati migliori con i quali intraprendere una valutazione.

Cio' e' maggiormente probabile nei casi di bassa permeabilita' o di acquiferi fratturati. Ci sono casi in cui il livello dell'acqua rimane piu' o meno stabile, ma si verificano fenomeni di intrusione di acqua proveniente da altri acquiferi o da corpi idrici superficiali o dal mare. Specifiche condizioni devono essere considerate nel caso dei corpi idrici sotterranei delle isole. Se c'e' il rischio di intrusione, allora specifici indicatori della qualita' delle acque andranno monitorati (per esempio la conduttivita' elettrica e la temperatura dell'acqua).

Densita' dei siti di monitoraggio

La rete per il monitoraggio quantitativo deve essere progettata prevedendo un numero di pozzi tale da consentire il controllo su eventuali variazioni dello stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo.

La rete si articola in sufficienti siti di monitoraggio rappresentativi per stimare il livello delle acque sotterranee di ciascun corpo idrico o gruppi di corpi idrici, tenuto conto delle variazioni del ravvenamento a breve e a lungo termine ed in particolare:

a) per i corpi idrici sotterranei che si ritiene rischino di non conseguire gli obiettivi ambientali, bisogna assicurare una densita' dei punti di monitoraggio sufficiente a valutare l'impatto delle estrazioni sulle variazioni dello stato quantitativo delle acque sotterranee;

b) per i corpi idrici sotterranei le cui acque fluiscono attraverso la frontiera tra l'Italia ed altri Paesi, e' necessario designare sufficienti punti di monitoraggio per stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee attraverso la frontiera.

Il monitoraggio quantitativo puo' essere richiesto su due differenti piani.

In primo luogo, se possibile, bisogna valutare i livelli e i flussi delle acque lungo un corpo idrico sotterraneo. Questi possono essere correlati alla valutazione del bilancio idrico dell'intero corpo idrico sotterraneo predisposto secondo le linee guida di cui all'Allegato 1 al decreto ministeriale del 28 luglio 2004, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 15 novembre 2004, n. 268.

In secondo luogo, puo' essere necessario un monitoraggio "locale" piu' mirato sui flussi e sui livelli riferiti ai corpi recettori pertinenti che sono localmente alimentati dalle acque sotterranee, ad es. corpi idrici superficiali (fiumi, laghi ed estuari) ed ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee. Quest'ultimo monitoraggio puo' includere informazioni integrative sulla salinita' (con riferimento alle intrusioni saline) o informazioni integrative derivanti dal monitoraggio ecologico svolto ai sensi della normativa nazionale e comunitaria vigente (come prova dell'impatto sugli ecosistemi dovuti all'estrazione di acqua sotterranea).

Nei corpi idrici o gruppi di corpi idrici classificati "non a rischio" il monitoraggio quantitativo puo' essere ridotto. Infatti,

non e' necessario svolgere il monitoraggio su ogni corpo idrico all'interno di un gruppo di corpi idrici, a patto che tutti i corpi idrici del gruppo siano comparabili dal punto di vista idrogeologico. Nei corpi idrici o gruppi di corpi idrici classificati "a rischio" la distribuzione dei siti di monitoraggio deve essere sufficiente per capire le condizioni idrogeologiche relative ai recettori identificati come a rischio e alla loro importanza.

La densita' del monitoraggio deve essere sufficiente per assicurare un'adeguata valutazione degli impatti sul livello delle acque sotterranee causati dalle estrazioni.

Per quei corpi idrici sotterranei che attraversano la frontiera tra l'Italia ed uno o piu' Stati Membri, il numero di siti di campionamento deve essere sufficiente per stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee attraverso il confine.

Frequenza di monitoraggio

La frequenza dei rilevamenti deve essere sufficiente a permettere di stimare lo stato quantitativo di ciascun corpo idrico o gruppo di corpi idrici sotterranei, tenuto conto delle variazioni del ravvenamento a breve e lungo termine. In particolare:

a) per i corpi idrici sotterranei che si ritiene rischino di non conseguire gli obiettivi ambientali, e' fissata una frequenza delle misurazioni sufficiente a valutare l'impatto delle estrazioni sul livello delle acque sotterranee;

b) per i corpi idrici sotterranei le cui acque fluiscono attraverso la frontiera tra l'Italia ed altri Paesi, e' fissata una frequenza delle misurazioni sufficiente a stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee attraverso la frontiera.

La frequenza dei monitoraggi si stabilisce sulla base dei dati necessari per determinare rischio e stato dei corpi idrici e, laddove necessario, per supportare la progettazione e valutazione dei programmi di misure.

La frequenza di monitoraggio dipende principalmente dalle caratteristiche di un corpo idrico e dal sito di monitoraggio. I siti con una significativa variabilita' annuale devono essere monitorati piu' frequentemente rispetto a siti con minore variabilita'. In generale un monitoraggio trimestrale sara' sufficiente per il monitoraggio quantitativo dove la variabilita' e' bassa, ma un monitoraggio giornaliero e' preferito, in particolare quando si misurano le portate. La frequenza deve essere rivista quando migliora la comprensione della risposta e del comportamento dell'acquifero e in relazione all'importanza di ciascun cambiamento delle pressioni sul corpo idrico sotterraneo. Questo assicura che sia mantenuto un programma caratterizzato da un basso rapporto costi/efficacia.

4.4 Controlli di qualita'

Per il campionamento e l'analisi devono essere stabilite procedure appropriate per il controllo di qualita'; tali misure sono necessarie per ridurre al minimo le incertezze.

Gli elementi minimi che devono essere presi in considerazione nei controlli di qualita' sono:

a) identificazione e registrazione dei campioni;

b) metodi di campionamento, pianificazione del campionamento e report per esercizi di campo;

- c) trasporto e magazzinaggio del campione;
- d) validazione dei metodi analitici;
- e) procedure per le misure analitiche;
- f) controlli di qualita' interni dei metodi;
- g) partecipazione in schemi esterni per i controlli di qualita' (intercalibrazione);
- h) elaborazione dei risultati;
- i) tracciabilita' dei documenti e delle misure.

Per i laboratori di analisi l'accreditamento deve avvenire ai sensi della ISO 17025.

4.5 Protocollo per il campionamento-ISO raccomandate

Un appropriato piano di campionamento deve includere la selezione dei siti di campionamento, la frequenza e la durata del campionamento, le procedure di campionamento, il trattamento dei campioni e l'analisi dei campioni.

Le procedure di campionamento e di trattamento del campione dovranno riferirsi a linee guida e/o standard internazionali incluse parti rilevanti della norma ISO 5667 nello stato di ultima revisione.

Allo stato attuale le parti della norma ISO 5667 utili per il monitoraggio delle acque sotterranee sono le seguenti:

La norma ISO 5667-1: 2006 fornisce i principi per una corretta progettazione del campionamento negli ambienti acquatici.

La norma ISO 5667-3: 2003 fornisce indicazioni riguardo alla preparazione, stabilizzazione, trasporto e conservazione dei campioni di acqua.

La norma ISO 5667-11: 1993 fornisce i principi a) per la progettazione dei programmi di campionamento, b) le tecniche di campionamento, c) la manipolazione dei campioni e d) il sistema di identificazione del campione e le procedure di registrazione e tracciabilita' delle acque sotterranee;

La norma ISO 5667-18: 2001 fornisce dei principi per i metodi di campionamento delle acque sotterranee nei siti contaminati.

La norma ISO 5667-14: 1993 fornisce linee guida per il controllo di qualita' delle operazioni di campionamento e trattamento del campione.

APPENDICE

SEZIONE A

Tabella 1a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia settentrionale e inclusi nel sistema MacrOper

In molti casi, cioe' quando siano disponibili valori di riferimento distinti per le aree di pool, riffle o riferiti ad una raccolta proporzionale generica di invertebrati bentonici, il tipo e' riportato in piu' righe. Cio' e' stato ritenuto utile per rendere piu' agevole associare i valori riportati in Tabella 1b ai tipi fluviali qui elencati. La prima colonna ('ord') rappresenta l'elemento di unione tra le tre tabelle e consente di associare un tipo fluviale in una determinata area regionale tra le tre tabelle.

Tabella 1b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR ICMi nei tipi fluviali dell'Italia settentrionale inclusi nel sistema MacrOper

In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati, quando disponibili, in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico.

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Tabella 2a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia centrale e inclusi nel sistema MacrOper

In molti casi, cioè quando siano disponibili valori di riferimento distinti per le aree di pool, riffle o riferiti ad una raccolta proporzionale generica di invertebrati bentonici, il tipo è riportato in più righe. Ciò è stato ritenuto utile per rendere più agevole associare i valori riportati in Tabella 2b ai tipi fluviali qui elencati. La prima colonna ('ord') rappresenta l'elemento di unione tra le due tabelle e consente di associare un tipo fluviale in una determinata area regionale tra le due tabelle.

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Tabella 2b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR ICMi nei tipi fluviali dell'Italia centrale inclusi nel sistema MacrOper

In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico.

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Tabella 3a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia meridionale e inclusi nel sistema MacrOper

In molti casi, cioè quando siano disponibili valori di riferimento distinti per le aree di pool, riffle o riferiti ad una raccolta proporzionale generica di invertebrati bentonici, il tipo è riportato in più righe. Ciò è stato ritenuto utile per rendere più agevole associare i valori riportati nella successiva tabella 3b ai tipi fluviali qui elencati. La prima colonna ('ord') rappresenta l'elemento di unione tra le due tabelle e consente di associare un tipo fluviale in una determinata area regionale tra le due tabelle.

[Parte di provvedimento in formato grafico](#)

Tabella 3b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo

Trentino-Alto Adige e del Friuli-
Venezia Giulia), *Padogobius martensii*,
Knipowitschia punctatissima
(limitatamente agli ambienti di
risorgiva, dalla Lombardia al Friuli
Venezia Giulia)

ZONA DEI CIPRINIDI A *Rutilus erythrophthalmus*, *Rutilus*
DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA *pigus*, *Chondrostoma soetta*, *Tinca*
REGIONE PADANA *tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*,
Alburnus alburnus alborella, *Leuciscus*
cephalus, *Cyprinus carpio*, *Petromyzon*
marinus (stadi giovanili), *Acipenser*
naccarii (almeno stadi giovanili),
Anguilla anguilla, *Alosa fallax* (stadi
giovanili), *Cobitis taenia bilineata*,
Esox lucius, *Perca fluviatilis*,
Gasterosteus aculeatus(12),
Syngnathus abaster.

ZONA DEI SALMONIDI DELLA *Salmo* (trutta) *trutta* (ceppo
REGIONE ITALICO-PENINSULARE *mediterraneo*, limitatamente
all'Appennino settentrionale), *Salmo*
(trutta) *macrostigma* (limitatamente al
versante tirrenico di Lazio, Campania,
Basilicata e Calabria), *Salmo fibreni*
(limitatamente alla risorgiva
denominata Lago di Posta Fibreno).

ZONA DEI CIPRINIDI A *Leuciscus souffia muticellus*,
DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA *Leuciscus cephalus*, *Rutilus rubilio*,
REGIONE ITALICO-PENINSULARE *Alburnus albidus* (limitatamente alla
Campania, *Molise*, *Puglia* e
Basilicata), *Barbus plebejus*, *Lampetra*
planeri (limitatamente al versante
tirrenico di Toscana, Lazio, Campania
e Basilicata; nel versante adriatico,
la sola popolazione dell'Aterno-
Pescara), *Anguilla anguilla*, *Cobitis*
tenia bilineata, *Gasterosteus*
aculeatus, *Salapia fluviatilis*, *Gobius*
nigricans (limitatamente al versante
tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio).

ZONA DEI CIPRINIDI A *Tinca tinca*, *Scardinius*
DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA *erythrophthalmus*, *Rutilus rubilio*,
REGIONE ITALICO-PENINSULARE *Leuciscus cephalus*, *Alburnus albidus*
(limitatamente alla Campania, Molise,
Puglia e Basilicata), *Petromyzon*
marinus (stadi giovanili), *Anguilla*
anguilla, *Alosa fallax* (stadi
giovanili), *Cobitis taenia bilineata*,
Esox lucius, *Gasterosteus aculeatus*,
Syngnathus abaster(13).

ZONA DEI SALMONIDI DELLA Salmo (trutta) macrostigma.
REGIONE DELLE ISOLE

ZONA DEI CIPRINIDI A Anguilla anguilla, Gasterosteus
DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA aculeatus, Salaria fluviatilis.
REGIONE DELLE ISOLE:

ZONA DEI CIPRINIDI A Cyprinus carpio, Petromyzon marinus
DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA (stadi giovanili), Anguilla anguilla,
REGIONE DELLE ISOLE Gasterosteus aculeatus, Alosa fallax
(stadi giovanili), Syngnathus
abaster.

(10) Le popolazioni del ceppo mediterraneo di Salmo (trutta) trutta hanno naturalmente un areale molto frammentato. Per ogni regione andrebbe stabilito meglio l'areale.

(11) In Piemonte, a esclusione dei tributari di destra del Po a valle del Tanaro e, nel bacino del Tanaro, a valle della confluenza con il torrente Rea.

(12) In Piemonte, la distribuzione e' limitata al solo Verbano.

(13) Non presente in Umbria.

SEZIONE C

Tabella 1. Valore di riferimento (mediana siti riferimento) per la componente relativa alla presenza di strutture artificiali nel tratto considerato (indice HMS) e per la componente relativa all'uso del territorio nelle aree fluviali e perifluviali (indice LUI).

Descrizione sommaria dell'ambito di applicazione	HMS	RQ_HMS	LUI	RQ_LUI
Tutti i tipi fluviali	0	1	0	1

Il valore utilizzato per convertire l'HMS in RQ e' pari a 100. Il valore utilizzato per convertire il LUI in RQ e' pari a 39,2.

Tabella 2. Valori di riferimento (mediana siti riferimento) per la componente relativa alla diversificazione e qualita' degli habitat fluviali e ripari (indice HQA)

Descrizione sommaria dell'ambito di applicazione	Macrotipi fluviali	HQA	RQ_HQA
Fiumi alpini	A1, A2	54	1
Fiumi Appenninici	M1, M2, M4	64	1
Fiumi Appenninici poco diversificati	M1, M2, M4	52	1

Fiumi Mediterranei temporanei	M5	58	1
Piccoli fiumi di pianura	C, M1	56	1
Tutti gli altri fiumi	-	57	1

E' opportuno far riferimento alla categoria "Tutti gli altri fiumi" qualora il tipo fluviale in esame, per la sua peculiarita', non risulti attribuibile con certezza ad una delle macrocategorie riportate in tabella. Per la conversione dell'HQA in RQ si e' considerato come valore minimo 11 per tutte le categorie

testo in vigore dal: [22-2-2011](#)

ALLEGATO 2

Con il presente allegato e' avviata la procedura finalizzata a garantire la validazione dell'allegato 1 nonche' a garantire la messa a punto di ulteriori metodiche non disponibili.

A. Dati di monitoraggio dei corsi d'acqua

A.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione)

A.1.1 Informazioni sul corpo idrico

- * Corpo idrico (denominazione e codice)
- * Presenza di elementi artificiali nel corpo idrico (si', no)(1)
- * Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalita' del regime idrico (elevata, media, nulla)(1)
- * Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalita' delle caratteristiche idrauliche locali(1)
- * Valutazione indicativa del grado di sfruttamento delle risorse idriche (elevato, medio, nullo)(1)

- * Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalita' del regime termico nel corpo idrico (elevata, media, nulla)(1)
- * Classificazione dello stato di qualita' fisico-chimica- (valore indice LIMeco)
- * Valutazione indicativa di qualita' generale derivata sulla base di tutte le principali pressioni agenti sul corpo idrico (in 5 classi)(1)
- * Sono presenti inquinanti sintetici specifici (e.g. pesticidi)? (No/In tracce/Si)(1)
- * Sono presenti inquinanti specifici non sintetici (e.g. metalli)? (No/In tracce/Si)(1)

Note al paragrafo
(1) se disponibili

A.1.2 Informazioni sul sito

- * Localita' del sito di monitoraggio
- * Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale
- * Altitudine del sito (m)
- * Estensione del bacino sotteso (km2)
- * Presenza di sezioni strumentate per la misura di portata

A.1.3 Uso del territorio

- * Presenza di allevamenti nel bacino sotteso? (Assente / Sporadico / Significativo)
- * Indicare, per i siti in cui vengono valutati gli elementi biologici Macroinvertebrati, Diatomee e Macrofite, l'uso del territorio secondo le classi di uso del CORINE LANDCOVER di seguito riportate:

 Uso del territorio

 % di agricoltura intensiva nel bacino sotteso

 % Vigneti, frutteti nel bacino sotteso

 % Campi irrigati nel bacino sotteso

 % Silvicultura nel bacino sotteso

 % Uso artificiale nel bacino sotteso

 % Uso naturale nel tratto (1)

 % Uso agricolo non intensivo nel tratto (1)

 % Agricoltura intensiva oltre la sommità di sponda nel tratto (1)

 % Agricoltura intensiva sulla sponda nel tratto (1)

 % Aree artificiali oltre la sommità di sponda nel tratto (1)

% Aree artificiali sulla sponda nel tratto (1)

- Campo note

Note alla tabella

(1)obbligatorio per i tratti relativi ai siti della rete nucleo, facoltativo per gli altri; si intende per tratto l'unita' di indagine considerata nella valutazione degli habitat.

A.2. Informazioni dinamiche

A.2.1. Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni

- * Data (gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del campionamento, del prelievo, della misura o dell'osservazione
- * Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- * Codice della campagna di campionamento(1)
- * Codice del campione(1)

Note al paragrafo

(1)se disponibile

Solo per i macroinvertebrati:

- * Area campionata (pozza, raschio, generico, come previsto dalla scheda di campo)
- * Numero di unita' di campionamento raccolte
- * Superficie totale campionata (m2)
- * Strumento di prelievo (ad esempio surber, retino immanicato, substrati artificiali)

Solo per le diatomee:

- * Tipologia di substrato campionato (ciottoli, massi, macrofite sommerse e/o emergenti, substrati artificiali in situ)
- * Indicazione della torbidita'/non torbidita' dell'acqua

Solo per le macrofite:

- * Area campionata (transetto in m)
- * Indicazione della torbidita'/non torbidita' dell'acqua

Solo per la fauna ittica:

- * Strumentazione utilizzata nel campionamento
- * Tipologia generale del tratto in esame (zonazione ittica)

A.2.2. Dati relativi all'analisi del campione

A.2.2.1. Macrofite

- * Copertura complessiva in percentuale delle macrofite presenti rispetto all'estensione del tratto
- * Copertura complessiva in percentuale della componente algale rispetto all'estensione del tratto
- * Rilievo floristico della comunita' macrofittica presente con determinazione al livello richiesto dal metodo di valutazione della

qualita' ecologica per tutti i taxa presenti.

* Copertura relativa rispetto al totale della copertura dell'intera comunità macrofittica (in percentuale).

A.2.2.2. Diatomee

* Lista delle specie ritrovate, identificate tramite:

- Codice(1) identificativo per ogni specie secondo la vecchia nomenclatura Es. ABIA

- Vecchia Nomenclatura: Utilizzare questa lista se le diatomee sono state identificate con la vecchia nomenclatura Es. Achnanthes biasoletiana Grunow

- Codice(1) identificativo per ogni specie secondo la nuova nomenclatura Es. ADBI

- Nuova Nomenclatura: Utilizzare questa lista se le diatomee sono state identificate con la nuova nomenclatura Es. Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Lange-Bertalot

* Abbondanze di ogni specie ritrovata

Note al paragrafo

(1) Codici presentati nel Rapporto Istisan 09/19 "Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche". Sono elencate 430 specie diatomiche; qualora ne fossero state ritrovate altre aggiungerle dopo la voce "altre specie".

A.2.2.3. Macroinvertebrati

* Lista tassonomica dei taxa rinvenuti:

- a livello di famiglia per il monitoraggio Operativo(1)

- a livello di Famiglia/Genere, Unita' Operazionale(2) per il monitoraggio di Sorveglianza e di Indagine

* Numero di individui raccolti per ciascun taxon

Note al paragrafo

(1) il livello di identificazione dovrà essere Famiglia/Genere e Unita' Operazionale per i fiumi nei quali viene utilizzata la tecnica di raccolta tramite substrati artificiali, secondo quanto specificato dal metodo di valutazione della qualità ecologica, di cui al paragrafo 4.1.1 sezione Macroinvertebrati dell'Allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

(2) fare riferimento ai quaderni e notiziari IRSA-CNR

A.2.2.4. Fauna ittica

Per ogni passaggio con l'elettrostorditore rilevare i seguenti elementi:

* Elenco delle specie indigene, comprese le parautoctone (ai sensi delle linee guida dell'INFS), e numero di individui

* Elenco delle specie aliene, comprese le transfaunanti, e numero di individui.

Sull'intero campione rilevare:

* lunghezza e peso di ciascun individuo

* eventuale presenza di ibridi nei generi Salmo, Thymallus, Esox, Barbus e Rutilus mediante analisi del fenotipo (produrre

documentazione fotografica)

* eventuali prove di naturalizzazione delle specie aliene (capacità di riprodursi e autosostenersi nel tempo nel corso d'acqua).

Su un subcampione rappresentativo per ogni specie (10-20 esemplari a seconda dei casi) rilevare:

* fenotipo (produrre documentazione fotografica) ed eventuali malformazioni

* età (mediante analisi delle scaglie)(1)

* sesso(1)

* peso e stadio di maturazione delle gonadi(1)

Note al paragrafo

(1) informazioni facoltative

A.2.3. Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

A.2.3.1 Parametri fisico-chimici

Dati obbligatori

Per ciascuno dei seguenti parametri specificare se si tratta di dati puntiformi, percentili o di medie annuali o stagionali.

Parte di provvedimento in formato grafico

Dati facoltativi

Per ciascuno dei seguenti parametri a supporto delle diverse componenti biologiche specificare se si tratta di dati puntiformi, percentili o di medie annuali o stagionali.

Parametro	Unità di Misura	Macrofite	Diatomee vertebrati	Macroin- ittica	Fauna
Cloruri	mg/ L	X	X		
Azoto totale	mg/ L	X	X		
Escherichia Coli	UFC/100 mL			X	
Solidi sospesi	g/ L	X	X	X	X
Ca ²⁺	mg/ L	X	X		

A.2.3.2 Parametri idrologici

Per il seguente parametro specificare se si e' proceduto al rilievo morfometrico del tratto esaminato

Parametro	Unità di misura	Diretta (sezione, velocità)	Indiretta (idrometria)	Indiretta regionalizzazione	altro
Portata Liquida	m ³ /s				

A.2.3.3 Caratteristiche degli habitat

- * Devono essere trasmessi i dati necessari al calcolo dell'indice IQH(1)
- Inoltre, per i siti di riferimento indicare
 - * % Risezionamento di alveo e sponde
 - * % Rinforzo sponde e alveo
 - * % Arginatura con argini addossati
 - * % del tratto eventualmente interessato da impedimento del flusso (flow impedance)

Note al paragrafo

(1) Questi dati devono essere inviati quando disponibili, secondo quanto indicato nel paragrafo A.4.1.3 dell'allegato 1 del decreto legislativo 152/06.

A.2.4 Altri dati sui parametri idromorfologici a supporto dello stato ecologico

Devono essere trasmessi i dati di seguito riportati.

Regime idrologico:

- * serie delle portate almeno giornaliere (per sezione strumentata)
- * serie delle misure di portata (per sezione non strumentata)

Caratteristiche morfologiche:

- * Schede valutazione (1)
- * Schede monitoraggio (1)

Per i siti di riferimento indicare

- * Riduzione di portata percentuale in periodi di magra dovuta a dighe eventualmente presenti nel bacino
- * Eventuale presenza di prelievi d'acqua significativi a livello del corpo idrico. Se si', indicare la % della portata prelevata
- * Eventuale presenza di regolazione della portata nel tratto in esame. (No / Lievemente/ Si)
- * Verificarsi di fenomeni di picchi improvvisi di portata dovuti a regolazione del flusso idrico (i.e. hydropeaking). (No/Si)

Note al paragrafo

(1) di cui al paragrafo A.4.1.3 dell'allegato 1 del decreto legislativo 152/06

A.2.5 Dati sui parametri chimici a supporto dello stato ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli altri dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorit  di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

B. Dati di monitoraggio dei laghi e degli invasi

B.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione)

B.1.1 Informazioni generali sul corpo idrico

- * Corpo idrico (denominazione e codice)
- * Altitudine (m)
- * Estensione del bacino imbrifero diretto e allacciato (km²)
- * Profondita' media del lago o dell'invaso a massima regolazione (m)
- * Profondita' massima del lago o dell'invaso a massima regolazione (m)
- * Serie storica dell'escursione massima di livello (m)(1)
- * Quantita' di acqua immessa o prelevata (m³/a)
- * Periodo di prelievo o immissione di acqua(1)
- * Informazioni sull'utilizzo dell'acqua (turistico, ricreativo, irriguo, navigazione, idroelettrico, potabile, ecc.)
- * Per i soli invasi, quantita' di sedimento accumulata annualmente ed eventuale quantita' dragata (solo per corpi idrici artificiali o fortemente modificati) (m³/a)(1)
- * Per i soli invasi, escursione di livello (m): giornaliera* (se profondi meno di 10 m), settimanale media(1) (se profondi da 10 a 50 m) o mensile media (se profondi piu' di 50 m) (solo per corpi idrici artificiali o fortemente modificati)

Note al paragrafo

(1) informazioni facoltative

B.1.1.1 Elementi idromorfologici

(rilevate puntualmente in almeno 10 punti lungo la sponda)

- * Coordinate del punto di rilevamento riferita ad ognuno dei dieci o piu' punti di rilevamento delle informazioni sulla sponda (almeno dieci lungo la sponda)
- * Caratteristiche della sponda (naturale/artificiale)
- * Caratteristiche del substrato (composizione, granulometria)
- * Percentuale della sponda, dell'area litorale e dell'area sublitorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.)
- * Percentuale dell'area litorale interessata da opere artificiali

(muri, porti, imbarcaderi, ecc.)

- * Percentuale dell'area sublitorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.)

B.1.2 Informazioni sul sito

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni

- * Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale

Per le Macrofite

- * Coordinate di inizio e termine del sito (lungo la riva)(1)
- * Uso del suolo a ridosso del sito
- * Coordinate di inizio (a riva) del transetto
- * Numero del transetto

Per i Macroinvertebrati

- * Caratteristiche della sponda entro 50 m dal punto di partenza di ciascun transetto (naturale/artificiale, composizione)
- * % della sponda, dell'area litorale e dell'area sublitorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.) entro 50 m dal punto di campionamento
- * Coordinate di inizio (a riva) del transetto
- * Codice del transetto

Note al paragrafo

(1) Si ricorda che per le macrofite il sito e' una zona litorale del lago dove si e' rilevata la presenza di una stessa composizione in specie di piante acquatiche.

B.2. Informazioni dinamiche

B.2.1. Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni

- * Data (gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del campionamento, del prelievo, della misura o dell'osservazione
- * Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- * Codice del campione
- * Codice della campagna di campionamento

Solo per il Fitoplancton

- * Condizioni meteorologiche
- * Profondita' di prelievo dei campioni discreti o indicazione dello strato di integrazione
- * Strumento utilizzato per il prelievo

Solo per le Macrofite

- * Profondita' (m)(1)
- * Strumento utilizzato per il campionamento(1)
- * Tipologia del substrato(1)

Solo per i Macroinvertebrati

- * Zona campionata (ad es. litorale, sublitorale, profondo)
- * Numero di repliche raccolte per ogni zona (per il campionamento quantitativo su substrato molle) o numero di campioni raccolti (per il campionamento con retino immanicato e/o substrato artificiale)
- * Profondita' della replica o del campione (m)
- * Codice della replica o del campione (composto da nome del lago , numero del transetto, zona campionata e numero progressivo della replica o del campione)

- * Strumento di prelievo (es. draga, carotatore, operatore subacqueo, retino immanicato, substrato artificiale, rete a slitta in substrato di macrofite)
- * Superficie di cattura dello strumento di prelievo, se applicabile Solo per la Fauna ittica
- * Condizioni metereologiche
- * Tipologia degli strumenti di campionamento utilizzati

Note al paragrafo

* Per ogni punto di osservazione o campionamento: per le macrofite ogni sito comprende piu' transetti e ogni transetto piu' punti. Mentre il punto di inizio del transetto e' sempre lo stesso, il punto esatto di prelievo puo' variare leggermente a causa della deriva dell'imbarcazione durante il campionamento.

B.2.2. Dati relativi all'analisi del campione

B.2.2.1. Fitoplancton

- * Elenco degli organismi rinvenuti (genere e specie)
- * Abbondanza di ogni taxon (cell/mL)
- * Biomassa (biovolume) di ogni taxon (mm³/mL)
- * Indicazioni sul metodo di conteggio utilizzato (volume sedimentato, numero di campi o transetti esaminati, ingrandimenti)

B.2.2.2 Macrofite

* Elenco degli organismi rinvenuti in ogni punto di osservazione o campionamento (genere e specie) solo presenza/assenza (ma per ogni punto di ogni sito lungo ogni transetto)

B.2.2.3 Macroinvertebrati

- * Specificare se e' stato effettuato un subcampione, il numero di subcampioni osservati ed il volume o la frazione osservata espressa in percentuale
- * Lista tassonomica dei taxa rinvenuti:
 - a livello di specie per Chironomidi e Oligocheti
 - a livello di genere per la rimanente fauna
- * Elenco delle specie invasive rilevate
- * Numero di individui dell'eventuale subcampione per ciascun taxon
- * Numero di individui totali raccolti per ciascun taxon

B.2.2.4 Fauna ittica

- * Tipo strumento: RBMF, RBMP, EP
- * Posizione di campionamento (GPS) di ciascun punto di raccolta
- * Profondita' rete (es: 6-11,9 m)
- * Lista delle specie
- * Lunghezza totale (cm) di ciascun individuo
- * Peso totale (g) di ciascun individuo
- * Sesso (M,F,ND) dei pesci pescati con le reti
- * Eta(1)
- * Note (M= malformazioni, I= ibridi)

(1) Nel caso in cui il numero di individui campionati sia inferiore a 100 unità, si procederà per ciascuna specie alla determinazione dell'età di tutti gli esemplari; invece in campioni che contengono più di 100 individui si selezionerà un subcampione di almeno 100 individui.

B.2.3 Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

B.2.3.1 Parametri fisico-chimici

Per ogni singolo parametro, specificare se si tratta di un dato prelevato sulla colonna in abbinamento ai campioni di fitoplancton, oppure prelevato a 1 m dal fondo o a riva, in abbinamento ai singoli campioni di macroinvertebrati.

Parametro	Unità di misura
Temperatura acqua	°C
Conducibilità	µS/cm a 20°C
pH	
Trasparenza	m
Ossigeno disciolto/ Percentuale di saturazione ossigeno	mg/L; % sat
N-NH ₄	mg/L
N-NO ₃	mg/L
Clorofilla a	µg/L
Azoto totale	mg N /L
Fosforo totale	µg P /L
P-PO ₄	µg/L
Alcalinità	meq /L

B.2.4 Dati rilevati normalmente in continuo

Monitoraggio continuo delle escursioni di livello (1)

Note al paragrafo

(1) dato fornito in presenza di strumentazione idonea

B.2.5 Dati sui parametri chimici a supporto dello stato ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorit  di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

C. Dati di monitoraggio delle acque marino-costiere

C.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione)

C.1.1 Informazioni generali sul corpo idrico

- * Corpo idrico (denominazione e codice)
- * Profondita' e morfologia del fondale: variazioni morfobatimetriche rispetto al rilievo precedente.
- * Regime correntometrico: direzione ed intensita' delle correnti dominanti.

C.1.2 Informazioni sul sito

Per ogni sito di monitoraggio fornire le seguenti informazioni:

- * Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale
 - * Localita' del sito di monitoraggio
 - * Profondita' (m)
 - * Indicare se il sito fa parte della rete nucleo
- Solo per il monitoraggio Macroalghe:
- * Lunghezza totale (m) e coordinate di inizio e fine della linea di costa (sito)
 - * Lunghezza (m) e coordinate di inizio e fine del tratto di costa (sito) associato a ciascuna comunita' rilevata
 - * Morfologia del sito
 - * Inclinazione della frangia infralitorale del sito (gradi)
 - * Orientazione geografica del sito
 - * Esposizione al moto ondoso del sito
 - * Tipo di substrato del sito

C.2 Informazioni dinamiche

C.2.1 Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni :

- * Elemento di qualita' biologica monitorato
- * Data(gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del campionamento, del prelievo, della misura dell'osservazione
- * Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- * Numero replica

- * Codice della campagna di campionamento
- * Tipo di monitoraggio (operativo, sorveglianza, di indagine, altro)
- * Condizioni meteo-marine

ESEMPIO

Parte di provvedimento in formato grafico

C.2.2 Dati relativi all'analisi del campione

C.2.2.1 Fitoplancton

Composizione (al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto), abbondanza di ogni unità tassonomica (cell/L) e biomassa totale del fitoplancton (mg per m³ di clorofilla "a"), riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

C.2.2.2 Macroalghe

Comunità macroalgale dominante (secondo le codifiche del metodo) e situazione geomorfologia rilevante (secondo le codifiche del metodo) per ogni tratto di costa elementare costituente il sito di monitoraggio, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

C.2.2.3 Angiosperme

Descrittori fisici, fisiografici, strutturali e funzionali della prateria di Posidonia oceanica, come riportato nell'apposita scheda metodologica di riferimento, per quanto concerne il campionamento della prateria a 15 metri (dati obbligatori).

Descrittori fisici, fisiografici, strutturali e funzionali della prateria di Posidonia oceanica, come riportato nell'apposita scheda metodologica di riferimento, per quanto concerne il campionamento della prateria sul limite inferiore (questi dati sono forniti quando disponibili con l'eccezione di una prateria per ogni Regione, per la quale l'invio dei dati è obbligatorio).

C.2.2.4 Macroinvertebrati bentonici

Dati obbligatori

Composizione (a livello di specie o qualora non risulti possibile, al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto) e abbondanza di ogni unità tassonomica espressa come numero di individui per replica e numero di individui totale per m² (somma di 3 repliche) della comunità di macroinvertebrati, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

Dati facoltativi

Biomassa per unità tassonomica (espressa in grammi su peso umido, o su peso secco oppure su peso secco senza ceneri).

C.2.3 Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

L'associazione fra parametri fisico-chimici e idromorfologici a supporto e i diversi elementi di qualità biologica è così definita:

Parametri	Fitoplancton	Macroalghe bentonici	Angiosperme vertebrati bentonici	Macroinvertebrati bentonici
Parametri fisico-chimici nelle acque	X	X(1)	X(1)	X(1)
Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti			X(2)	X

Note alla tabella

(1) Per gli EQB: Macroalghe, Angiosperme e Macroinvertebrati bentonici, i parametri fisico-chimici nelle acque da indicare sono quelli rilevati per l'EQB Fitoplancton nel sito di campionamento e misura più vicino a quello in cui si stanno monitorando gli altri EQB.

(2) Per l'EQB Angiosperme, il parametro carbonio organico totale è facoltativo

C.2.3.1. Parametri fisico-chimici nelle acque

Parametro	Unità di misura
Temperatura dell'acqua (1)	°C
Salinità (1)	PSU
Trasmittanza (1) (se disponibile)	%
Densità (sigma-t) (1) (se disponibile)	Kg/m ³
Profondità Disco Secchi	m
Ossigeno disciolto % sat (1)	%sat
Ossigeno disciolto (1)	mg/L
pH (1)	
Azoto ammoniacale	µg/L
Azoto nitrico	µg/L

Azoto nitroso	µg/L
Fosforo Ortofosfato	µg/L
Fosforo totale	µg/L
Silice reattiva (Si)	µg/L
Azoto totale	µg/L

Note alla tabella

(1) Effettuare il profilo verticale e indicare la profondita' di ciascuna misura

C.2.3.2 Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti

Granulometria	%
Carbonio Organico Totale	%

C.2.4 Dati sui parametri chimici a supporto dell'ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli altri dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorita' di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

D. Dati di monitoraggio delle acque di transizione

D.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione).

D.1.1. Informazioni generali sul corpo idrico

- * Corpo idrico (denominazione e codice)
- * Nome dell'ambiente di transizione
- * Profondita' e morfologia del fondale: variazioni morfobatimetriche rispetto al rilievo precedente.
- * Struttura della zona intertidale: Percentuale di copertura e composizione principale della vegetazione
- * Regime di marea: elementi principali che determinano il bilancio idrologico del corpo idrico, dipendenti dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare (scambi con c.i. di transizione adiacenti, apporti di acqua dolce dai fiumi, apporti di acqua dolce artificiali (idrovoce, condotte, scarichi, ecc.), scambio netto con il mare, precipitazioni, apporti dalla

falda, evaporazione, ecc.)

D.1.2. Informazioni generali sul sito

Per ogni sito di monitoraggio fornire le seguenti informazioni:

- * Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale
- * Localita' del sito di monitoraggio
- * Profondita' (m)
- * Indicare se il sito fa parte della rete nucleo
- * Habitat (se disponibile)
- * Campo Note

D.2 Informazioni dinamiche

D.2.1. Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni:

- * Elemento di qualita' biologica monitorato
- * Data (gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del prelievo
- * Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- * Codice della campagna di campionamento
- * Numero replica
- * Tipo di monitoraggio (operativo, sorveglianza, di indagine, altro)
- * Strumentazione impiegata nel campionamento
- * Indicazione del livello di marea (m)(1)
- * Indicazione di portata (m³/s)(2)
- * Condizioni meteo climatiche

ESEMPIO

Parte di provvedimento in formato grafico

Campo note

Note al paragrafo

(1) solo per Lagune microtidali

(2) solo per Foci fluviali

D.2.2. Dati relativi all'analisi del campione

D.2.2.1. Fitoplancton

Dati obbligatori

Composizione (fino al massimo grado di determinazione raggiunto), abbondanza di ogni unita' tassonomica (cell/L) e biomassa totale del fitoplancton (mg per m³ di clorofilla "a"), riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

Dati facoltativi

- * Biomassa frazionata: pico (<2 µm), nano (2 µm -20 µm), micro (>20 µm), come Chla (cell/L)
- * Dimensioni cellulari (biovolume) mediante analisi d'immagine (mm ecd)

D.2.2.2. Macroalghe

Dati obbligatori

Riconoscimento tassonomico (a livello di specie o qualora non risulti possibile fino al massimo grado di determinazione raggiunto), stima della copertura vegetale totale (CT%), stima della copertura delle macroalghe classificate a livello di genere (Ri) con ricoprimento >0.1% (Ri%) per sito campionato.

Dati facoltativi

- * Stima della biomassa delle pleustofite (grammi di peso secco).

D.2.2.3 Fanerogame

Dati obbligatori

Riconoscimento tassonomico (a livello di specie o qualora non risulti possibile fino al massimo grado di determinazione raggiunto), e indicazione del numero di specie, stima della copertura totale e della % delle specie dominanti per sito campionato.

Dati facoltativi

- * natura del substrato su cui e' insediata la prateria
- * distribuzione delle piante sul fondo (omogenea/disomogenea)
- * densita' espressa in numero dei fasci fogliari nella superficie di riferimento
- * monitoraggio dei limiti della prateria (progressione/regressione)
- * fenologia su 10 fasci fogliari

D.2.2.4. Macroinvertebrati bentonici

Dati obbligatori

Composizione (a livello di specie o qualora non risulti possibile, al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto) e abbondanza di ogni unita' tassonomica espressa come numero di individui per replica e numero di individui totale per m² (somma di 3 repliche) della comunita' di macroinvertebrati, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

Dati facoltativi

- * Dimensioni corporee delle specie per replica (?m)
- * Biomassa per replica (grammi di peso secco)

D.2.2.5. Fauna ittica

Dati obbligatori

- * Lista e abbondanza delle specie per sito campionato.
- * Lunghezza totale (mm)
- * Peso corporeo (grammi di peso umido)

Dati facoltativi

- * Sesso (F/M)
- * Maturita' (Giovanile/Adulto)
- * Contenuti stomacali/intestinali
- * Parassiti (presenza/assenza)
- * Stato di salute (presenza di tumori in particolare a carico degli organi e tessuti esterni (pinne, cute, occhi))

D.2.3. Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

Particellato sospeso (1) mg/L

Note alla tabella

(1) parametri obbligatori solo nei siti per fitoplancton e macrofite.

Dati Facoltativi

Parametro	Unità di misura
Azoto totale disciolto	µg/L
Azoto totale particellato	µg/L
Fosforo totale disciolto	µg/L
Carbonio organico particellato	µg/L
Solfuri liberi	µg/L
Irradianza	w/m ²

D.2.3.2 Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti:

Dati obbligatori

Parametro	Unità di misura
Carbonio organico totale	%
Azoto totale	µg/g
Densità	g/cm ³
Granulometria	%
Ferro labile	µmol/cm ³
Solfuri volatili disponibili	µmol/cm ³

Dati facoltativi

Parametro	Unità di misura
Fosforo totale	µg/g

D.2.4 Dati sui parametri chimici a supporto dello stato ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli altri dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorit  di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

