



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Il monitoraggio dei corpi idrici in Italia dopo il recepimento della normativa 2000/60/CE

Data 31/10/2011

Relatore: Dr. Attilio Colagrossi

Stagista: Rosa Padrevita

Abstract

Il presente studio ha l'obiettivo di analizzare in maniera critica la normativa vigente in Italia sulla Tutela delle acque e verificarne l'effettiva applicazione e applicabilità, con particolare riguardo per la pianificazione del monitoraggio.

Il lavoro è stato svolto presso la sede Ispra di Roma, via Curtatone 7, che ha messo a disposizione i data set contenuti nel Sistema Informativo Nazionale per la tutela delle Acque Italiane, del Distretto Delle Alpi Orientali. Maggiore attenzione è stata data ai programmi di monitoraggio e alle reti di monitoraggio disegnate per le diverse regioni comprese nel distretto.

Attraverso un confronto diretto tra normativa, dati WISE e Piano di gestione pubblicato dal Distretto delle Alpi Orientali, nonché grazie all'analisi di alcuni casi specifici è stato possibile trarre importanti conclusioni sull'effettiva applicabilità della direttiva quadro sulla tutela delle Acque in Italia.

Indice

Capitolo 1

La tutela delle acque e il quadro normativo di riferimento (p.6)

1.1 La direttiva quadro 2000/60/CE(p.6)

1.2 Recepimento della direttiva in Italia(p.8)

1.3 Principali ostacoli incontrati in Italia nell'applicazione della direttiva europea (p.11)

Capitolo 2

Il monitoraggio delle acque e la determinazione dello stato ambientale (p.13)

2.1 Il monitoraggio secondo la normativa 2000/60/CE (p.13)

2.1.a.Acque superficiali (p.14)

2.1.b Confronto tra il monitoraggio operativo e il monitoraggio di sorveglianza(p.23).

2.2 Monitoraggio delle acque sotterranee (p.24)

2.3 .Analisi dei costi di monitoraggio (p.29)

Capitolo 3

I piani di gestione dei distretti idrografici ai sensi della Normativa 2000/60/CE (p.30)

3.1 Generalità e finalità del Piano di Gestione (p.30)

3.2 Architettura e sommario dei contenuti del Piano di Gestione (p.31)

3.3 Il programma di monitoraggio, uno strumento fondamentale (p.35)

Capitolo 4

Analisi critica dei programmi di monitoraggio del Distretto delle Alpi Orientali (p.37)

4.1 I Programmi di monitoraggio delle acque del Bacino delle Alpi Orientali. (p.37)

4.1.a Acque superficiali (p.38)

4.1 b Acque Sotterranee (p.55)

4.2 Conclusioni sui programmi di monitoraggio (p.65)

Capitolo 5

**Distretto delle Alpi orientali: difficoltà incontrate nell'applicazione della direttiva
(p.66)**

Conclusioni (p75)

Introduzione

Oggi l'acqua viene riconosciuta a tutti gli effetti come una risorsa, non solo naturale, ma anche sociale ed economica d'importanza fondamentale per la vita. La presa di coscienza del ruolo economico di tale risorsa ha spinto tutti a riflettere sul rischio reale di perderla definitivamente, in un futuro non lontano.

Si è cominciato così a parlare di tutela ed uso razionale dell'acqua e, al fine di garantire tale risorsa si sta assistendo ad uno strutturale rinnovamento della politica economica e sociale che non può e non deve più mirare solo al risanamento ambientale, ma deve guardare soprattutto alla prevenzione.

In quest'ottica si pone la direttiva 2000/60/CE¹, che ad oggi rappresenta lo strumento più importante a nostra disposizione per garantire la tutela delle acque. L'applicazione di tale direttiva a livello dei diversi paesi europei ovviamente presenta delle difficoltà, legate a volte alla natura del territorio, ma ancora più spesso alle possibilità economiche del Paese.

In questo lavoro, svolto in occasione di uno stage di formazione ambientale di durata semestrale ho voluto sottolineare le più importanti innovazioni incorse nella pianificazione del monitoraggio delle acque, introdotte dai decreti legislativi e ministeriali, attraverso i quali è stata recepita la direttiva comunitaria nel nostro paese, e come nell'applicazione pratica ci sia spesso ancora molta confusione. Il lavoro si divide essenzialmente in tre parti: una prima parte in cui vengono analizzati gli aspetti più salienti dei decreti pubblicati in Italia in materia di tutela delle acque a seguito della Normativa 2000/60/CE, con particolare riferimento alle indicazioni fornite in materia di monitoraggio; una seconda parte in cui in maniera specifica si analizzano i programmi e le reti di monitoraggio per il distretto delle Alpi Orientali, preso ad esempio; una terza ed ultima parte in cui guardiamo direttamente ad alcuni casi specifici presenti all'interno del distretto in esame, per i quali si palesano alcune effettive difficoltà nell'esatta applicazione della direttiva comunitaria .

¹ Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Pubblicata nella G.U.C.E. 22/12/2000, n. L 327. Entrata in vigore il 22/12/2000. Termine di recepimento: 22/12/2003.

Capitolo 1

La tutela delle acque e il quadro normativo di riferimento

1.1 La direttiva quadro 2000/60/CE

“Scopo della presente direttiva è istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee che:

- a) impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;*
- b) agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;*
- c) miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione e eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie*
- d) assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento, e*
- e) contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità”².*

La direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio³, dunque, istituisce il quadro per un'azione comunitaria in materia di acque basata su un approccio integrato ed ecosistemico alla pianificazione e gestione della risorsa idrica. La direttiva sostituisce ed unifica tutte le precedenti normative di settore, ed indica una nuova linea di interventi al fine di assicurare la protezione dell'ambiente idrico, inteso nella sua totalità, nell'ambito del territorio comunitario.

² Stralcio dell'Articolo 1 della Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 relativo allo Scopo

³ Direttiva 23 ottobre 2000, n. 60 “quadro per l'azione comunitaria in materia di acque”, in G.U.C.E. n. L 327 del 22 dicembre 2000 (testo corretto con l'avviso di rettifica pubblicato nella G.U.C.E. n. L 17 del 19 gennaio 2001), in prosieguo: la direttiva.

Per la prima volta in una normativa comunitaria le esigenze ambientali si integrano costruttivamente con le esigenze economiche e sociali. Infatti la direttiva intende perseguire gli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, fondandosi sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, anzitutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio "chi inquina paga"⁴. Gli strumenti economici, di analisi e di politica, rappresentano un veicolo privilegiato e centrale per il conseguimento degli obiettivi ambientali, la Direttiva, infatti, richiede agli Stati membri di tener conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse⁵. Tale recupero deve essere effettuato sulla base di un'analisi economica appositamente effettuata. Secondo la Direttiva, gli Stati membri dovevano provvedere entro il 2010 a che le politiche dei prezzi dell'acqua incentivassero adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente e contribuissero in tal modo al raggiungimento degli obiettivi ambientali, nonché ad un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi **almeno in industria, famiglie e agricoltura**.

Per quanto riguarda l'approccio metodologico da seguire in ambito amministrativo, per considerare compiutamente l'intero ciclo delle acque si ritiene necessario superare i confini di Province, Regioni e Stati e gestire questa risorsa attraverso una pianificazione a livello di bacino idrografico. La Direttiva CEE 2000/60 prevede quindi che gli Stati membri individuino i singoli bacini idrografici presenti nel loro territorio e li assegnino a singoli distretti idrografici, (definiti come la principale unità per la gestione dei bacini idrografici) accorpando eventualmente i piccoli bacini idrografici in un unico distretto, inoltre gli Stati membri devono adottare disposizioni amministrative adeguate, compresa l'individuazione dell'autorità nazionale competente, per l'applicazione delle norme previste dalla direttiva in esame all'interno di ciascun distretto idrografico presente nel loro territorio.⁶ Per ciascun distretto idrografico interamente compreso nel suo territorio, ogni Stato membro provvede a predisporre un Piano di gestione del bacino idrografico⁷. Quest'ultimo è di fondamentale

⁴ Articolo 9 della Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000

⁵ Articolo 9 della Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000

⁶ Articolo 3 della Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000

⁷ Articolo 13 della Direttiva 2000/60/CE

importanza non solo come strumento di tutela ambientale, ma anche come strumento comunicativo, infatti la direttiva attribuisce grande rilievo all'informazione e alla consultazione pubblica, imponendo agli Stati membri la pubblicazione e la messa a disposizione del pubblico del calendario e del programma di lavoro per la presentazione del Piano di gestione dei bacini idrografici; di una valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque; del progetto del Piano di gestione del bacino idrografico, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il Piano si riferisce⁸.

1.2 Recepimento della direttiva in Italia

La direttiva 2000/60/CE è stata recepita in Italia attraverso il decreto legislativo n.152 del 3 aprile 2006⁹. Il decreto ha ripartito il territorio nazionale in 8 distretti idrografici (Figura1) e ha previsto per ogni distretto la redazione di un piano di gestione, attribuendone la competenza alle Autorità di distretto idrografico.

Il suddetto decreto ha sostanzialmente ripreso, per il settore della tutela delle acque, le indicazioni e le strategie individuate dal decreto precedente (n. 152/1999), riscrivendo però la sezione relativa alla classificazione dei

corpi idrici ed agli obiettivi di qualità ambientale. Nel decreto n. 152/1999 la

classificazione dello stato ecologico, per le diverse tipologie di acque superficiali, si basava su parametri e criteri chiaramente definiti e quantificati (ad esempio macrodescrittori come pH, O₂ disciolto, BOD₅, ecc. e l'Indice Biotico Esteso, Indice trofico, ecc.), mediante l'uso di tabelle contenenti i valori dei parametri che discriminano le diverse classi di qualità e la specificazione di metodologie ben precise di determinazione dello *stato ecologico*. Lo *stato ambientale*, per i corsi d'acqua ed i laghi, veniva attribuito rapportando lo stato ecologico



Figura 1: distretti idrografici

⁸ Articolo 14 della Direttiva 2000/60/CE

⁹ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006 – Supplemento Ordinario n. 96, Parte Terza: norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

con la presenza di microinquinanti chimici (“parametri addizionali”), valutati mediante il superamento o meno di soglie prefissate. Per le acque sotterranee erano ben definiti i criteri di determinazione dello stato quantitativo, chimico ed ambientale. Nel decreto n. 152/2006 vengono invece elencati, per le varie tipologie di acque superficiali, oltre agli elementi quantitativi anche gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico e vengono date delle definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente, per ogni elemento di qualità, privilegiando gli elementi **biologici**. Tali elenchi e definizioni hanno carattere generico e sono tratti integralmente dalla direttiva 2000/60/CE (*Water Framework Directive* WFD), punto 1.2 allegato 5.

In sostanza, considerando che rimane in vigore l’obbligo di attuare il monitoraggio chimico-fisico, nel decreto n. 152/2006 assume grande importanza il monitoraggio degli indicatori biologici e nello specifico di alcuni che non erano considerati nel decreto n. 152/1999: si tratta per esempio di **macrofite, fitobenthos e fauna ittica**.

Dal punto di vista applicativo il recepimento della direttiva quadro è subordinato al recepimento dei decreti attuativi del D.Lgs. n. 152/2006. I decreti in questione sono **il D.M. 16 giugno 2008 n. 131**. “Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) 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 4, dello stesso decreto” e **il D.M. 14 Aprile 2009, n.56** “Regolamento recante criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento 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 decreto legislativo medesimo “ e infine **il D.M. 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”.Questi ultimi decreti risultano in netto ritardo rispetto alle scadenze imposte dalla direttiva quadro. Non a caso l’Italia ha già ricevuto due condanne da parte dell’unione europea per il mancato recepimento della direttiva nei tempi stabiliti.

La Direttiva, infatti, richiedeva che:

-entro il 2003 venissero identificati i distretti idrografici e nominate le autorità competenti;

- entro il 2004 avvenisse la caratterizzazione di ogni distretto idrografico, fossero adempite le seguenti procedure: l'esame dell'impatto ambientale delle attività umane, l'analisi economica dell'utilizzo idrico, la valutazione della possibilità che i corpi idrici superficiali di ogni distretto non raggiungano gli obiettivi di qualità ambientale entro il 2015;
- entro il 2007 gli Stati membri diffondessero una panoramica delle più importanti questioni di gestione delle acque del distretto sulla quale gli attori sociali potessero così esprimere le proprie osservazioni;
- entro il 2008 gli stati membri diffondessero una copia preliminare del piano;
- entro il 2009 venisse definito un programma di misure che, tenendo conto dei risultati delle analisi, permettesse il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati;
- entro il 2009 fossero predisposti i piani di gestione dei bacini idrografici;
- entro il 2010 venisse definita una politica dei prezzi che tenesse conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse;
- entro il 2012 vi sia l'adozione di un programma di misure – base e supplementari – applicabile ai Distretti Idrografici identificati;
- entro il 2015 siano raggiunti gli obiettivi ambientali ¹⁰ che contemplano la protezione, il miglioramento e il ripristino di tutti i corpi idrici superficiali al fine di raggiungere il buono stato delle acque.

L'Italia non è riuscita ha rispettare le prime quattro scadenze e per questo ha dovuto subire una condanna penale da parte dell'Unione europea:

1. La Commissione ha inviato un parere motivato ai sensi dell'art. 228 del Trattato, per mancata esecuzione di sentenza di condanna relativamente alle analisi e ai programmi di monitoraggio in materia di acque¹¹.
2. La Corte di Giustizia ha condannato l'Italia per non aver trasmesso in tempo la relazione sintetica delle analisi richieste a norma dell'articolo 5, come previsto ai sensi dell'articolo 15, paragrafo 2, della direttiva 2000/60/CE, in materia di distretti idrografici¹².

¹⁰ Articolo 4 della Direttiva 2000/60/CE

¹¹ Direttiva 2000/60. Procedura 2004/0059. Sentenza C-85/05. *L'Italia infatti non avendo presentato la relazione sintetica delle analisi richieste a norma dell'articolo 5, come previsto ai sensi dell'articolo 15, paragrafo 2, della direttiva 2000/60/CE, e non avendo effettuato le analisi e l'esame di cui all'articolo 5, paragrafo 1, della stessa direttiva, è venuta meno agli obblighi derivanti dalla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.*

¹² Procedura 2005/2315, Sentenza C-85/07. *Questi studi, che dovevano essere terminati entro il 22 dicembre 2004, chiariscono le questioni da affrontare con future misure antinquinamento, rappresentano un altro importante passo per ottenere una buona qualità delle acque e servono a colmare le lacune nelle*

1.3 Principali ostacoli incontrati in Italia nell'applicazione della direttiva europea

Per il caso italiano uno dei problemi maggiori ha riguardato la procedura di identificazione dei distretti idrografici, non semplice, dovendo tenere conto:

- di un territorio caratterizzato da un reticolo idrografico naturale molto articolato e da un'orografia particolarmente complessa;
- di una rete idrica artificiale molto estesa, soprattutto nelle Regioni del Mezzogiorno, che ha modificato il reticolo idrografico naturale e la relativa disponibilità della risorsa idrica in funzione della distribuzione territoriale della domanda;
- della complessa organizzazione amministrativa, che fa riferimento: ***alla legge 183/89***, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", che istituisce i bacini idrografici nazionali, interregionali e regionali e le rispettive Autorità di bacino, ed individua nel Piano di bacino lo strumento tecnico programmatico attraverso cui perseguire la difesa del suolo e la tutela delle acque; ***la legge 36/94***, "Disposizioni in materia di risorse idriche", che introduce il concetto di Servizio Idrico Integrato e affida agli ATO (Ambiti Territoriali Ottimali) il compito di redigere i Piani d'ambito per la programmazione degli interventi necessari a realizzare la gestione integrata delle risorse idriche; ***il D.Lgs. 152/99*** "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.", che fissa il quadro nazionale delle politiche di tutela delle acque dall'inquinamento ed individua nel Piano di tutela "regionale", stralcio del Piano di bacino, lo strumento cardine per il raggiungimento degli obiettivi fissati nel decreto stesso.

Con l'avvento della direttiva quadro sulle acque era necessario superare questa complessa organizzazione che spesso vedeva le Regioni contrapporsi alle Autorità di bacino e definire e affidare l'amministrazione a dei distretti che inglobassero le autorità di bacino più piccole garantendo una collaborazione stretta nelle operazioni di tutela.

Ad ogni modo nell'attesa della piena operatività delle Autorità di distretto, il decreto legge n. 208 del 30 dicembre 2008 convertito con modificazioni in Legge 27 febbraio 2009

conoscenze, a identificare le priorità e a preparare un'ampia consultazione pubblica. La mancanza di questi studi entro le scadenze previste potrebbe ostacolare seriamente i passi successivi per assicurare la buona qualità delle acque europee entro il 2015.

n.13¹³ demandava l'adozione dei piani di gestione ai Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, integrati dai componenti designati dalle regioni il cui territorio ricade nel distretto a cui si riferisce il piano.

Ma i tempi ristretti e la mancanza di finanziamento per i necessari approfondimenti hanno condizionato fortemente la redazione degli 8 Piani di distretto previsti, che comprendono tutti i corsi d'acqua, laghi e zone umide d'Italia (Distretto Padano, Distretto delle Alpi Orientali, Distretto dell'Appennino settentrionale, Distretto dell'Appennino centrale, Bacino pilota del Serchio, Distretto dell'Appennino meridionale, Distretti della Sicilia e Distretto della Sardegna). A risentire maggiormente dei ritardi sono stati:

- il processo di partecipazione pubblica che è stato compresso a poco più di 4 mesi, rispetto ai 3 anni previsti dalla Direttiva;
- la classificazione dei corpi idrici che è ad ora in alcuni casi incompleta, mancando i dati sulla vegetazione acquatica e i pesci;
- le analisi economiche, in gran parte incomplete, necessarie per definire le azioni e le scelte successive;
- le misure ancora troppo generiche, per raggiungere il buono stato ecologico dei corpi idrici.

¹³ Articolo 3bis e 3ter del Testo del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208 coordinato con la legge di conversione 27 febbraio 2009, n. 13 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente". Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 49 del 28 febbraio 2009 e disponibile sul sito: http://www.direttivaacque.minambiente.it/documenti/Testo_coordinato_D_L_208-2008_con_Legge_13-2009.pdf

Capitolo 2

Il monitoraggio delle acque e la determinazione dello stato ambientale

2.1 Il monitoraggio secondo la normativa 2000/60/CE¹⁴

La normativa 2000/60/CE e i decreti che ne derivano (vedi cap.1) incarnano una nuova politica ambientale, una politica il cui scopo è preservare la salute degli ecosistemi. Questo scopo può essere raggiunto solo se siamo in grado di *monitorare* lo stato ecologico di un ambiente acquatico. La direttiva fornisce le linee guida da seguire per raggiungere suddetto scopo.

Il monitoraggio non si basa solo su criteri quantitativi e chimici, ma dà moltissimo rilievo ai parametri biologici che rappresentano i primi indicatori di qualità da considerare per la definizione dello stato ecologico di un corpo idrico. Il monitoraggio viene pianificato con attenzione e le operazioni da compiere possono cambiare man mano che le informazioni su un dato corpo idrico aumentano.

I piani di monitoraggio sono intesi come validazioni delle analisi delle pressioni e degli impatti e risultano rimodulabili negli anni in funzione dei risultati acquisiti in termini di punti da monitorare, componenti chimiche e biologiche da ricercare, tipologia di monitoraggio e frequenze.

Il primo passo nella definizione di una rete di monitoraggio è rappresentato dalla definizione e individuazione dei corpi idrici (C.I.)¹⁵. E' necessario che ogni C.I. individuato sia omogeneo dal punto di vista delle caratteristiche fisiche, pressioni e stato di qualità. Vengono presi in considerazione anche i C.I. artificiali. La direttiva sulle acque considera, infatti, i canali artificiali come C.I. con una valenza ambientale propria; la designazione come canali artificiali implica la tutela di un contesto ambientale che vada al di

¹⁴ Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Pubblicata nella G.U.C.E. 22/12/2000, n. L 327. Entrata in vigore il 22/12/2000. Termine di recepimento: 22/12/2003.

¹⁵ Allegato A (Stato delle acque superficiali) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56, Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento 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 decreto legislativo medesimo».

là dello stato ecologico e che tiene conto anche di ciò che nel tempo si è creato nel territorio circostante, a seguito della costruzione dei canali artificiali (fisionomia del paesaggio, biodiversità, tradizioni socio-culturali, etc). Per questi ultimi sono previsti gli stessi obiettivi di qualità ambientale dei C.I. superficiali naturali, tuttavia la direttiva autorizza lo Stato membro a salvaguardare i benefici derivanti dagli usi specifici, rinunciando al raggiungimento dello Stato Ecologico Buono entro il 2015 e perseguendo l'obiettivo del Buon Potenziale **Ecologico**. Questo approccio si ripete per i C.I. altamente modificati.

Non tutti i C.I. individuati possono essere presi in considerazione in un piano di monitoraggio¹⁶. Verranno quindi scelti dei C.I. rappresentativi per ogni categoria. Inoltre all'interno di ogni categoria verranno effettuati dei raggruppamenti¹⁷ tra siti soggetti a pressioni analoghe per tipo, estensione e incidenza; aventi i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere; appartenenti alla stessa categoria di rischio. Questo modus operandi permette di conseguire il miglior rapporto tra costi ed informazioni utili alla tutela delle acque.

Per quanto concerne il tipo di monitoraggio da effettuare, questo verrà definito rispetto ai risultati dell'analisi di rischio di non raggiungere per il 2015 gli obiettivi fissati dalla direttiva.

L'analisi di rischio risulterà dalla combinazione dell'analisi delle pressioni e di quella di stato, definito grazie a monitoraggi passati.

In primo luogo sarà dunque fondamentale procedere secondo i seguenti punti:

- 1) stima e individuazione dell'inquinamento da fonte puntuale, in particolare l'inquinamento provocato da attività e impianti urbani, industriali, agricoli e di altro tipo;
- 2) stima e individuazione delle estrazioni di acqua per usi urbani, industriali, agricoli e di altro tipo, comprese le variazioni stagionali, la domanda annua complessiva e le perdite dai sistemi di distribuzione;

¹⁶ Allegato A3 (Monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

¹⁷ Allegato 2 (Raggruppamento dei corpi idrici) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

- 3) stima e individuazione dell'impatto delle regolazioni del flusso idrico, compresi trasferimenti e deviazioni delle acque, sulle caratteristiche complessive del flusso e sugli equilibri idrici;
- 4) individuazione delle alterazioni morfologiche dei C.I.;
- 5) stima e individuazione di altri impatti antropici sullo stato delle acque superficiali;
- 6) analisi dell'uso del suolo che comprenda l'individuazione delle principali aree urbane, industriali e agricole nonché, ove pertinente, delle zone di pesca e delle foreste.

Sulla base di tali stime i C.I. verranno assegnati ad una delle seguenti tre categorie di rischio¹⁸:

- ❖ C.I. a rischio
- ❖ C.I. probabilmente a rischio
- ❖ C.I. non a rischio.

Rispetto alla categoria di rischio d'appartenenza viene progettato il monitoraggio.

Sono tre le tipologie di monitoraggio attuabili per le acque superficiali¹⁹:

- ❖ il monitoraggio di sorveglianza
- ❖ il monitoraggio operativo
- ❖ il monitoraggio d'indagine.

Per le acque sotterranee invece parliamo di

- ❖ Monitoraggio chimico (di sorveglianza e operativo)
- ❖ Monitoraggio quantitativo

Queste tipologie differiscono essenzialmente tra loro per obiettivi e tempi di attuazione.

¹⁸ Allegato A.3.1.3. (Progettazione del monitoraggio e valutazione del rischio) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

¹⁹ Allegato A.3.1.1. (Tipi di monitoraggio) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

2.1.a. Acque superficiali²⁰

Il monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza si applica a C.I. classificati non a rischio o probabilmente a rischio e si propone di raggiungere i seguenti obiettivi:

- ❖ integrare e convalidare la valutazione d'impatto e delle pressioni
- ❖ valutare le variazioni a lungo termine dello stato ecologico per cause naturali
- ❖ valutare le variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica
- ❖ tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento per la definizione di buono stato ecologico
- ❖ classificare i C.I.

Vengono monitorati secondo gli obiettivi appena esposti i siti:

- ❖ nei quali la proporzione del flusso idrico o il volume è significativo nell'ambito dell'intero bacino idrografico;
- ❖ a chiusura di bacino e dei principali sottobacini;
- ❖ in prossimità della frontiera italiana, necessari dunque per valutare la quantità d'inquinanti trasferiti attraverso le frontiere;
- ❖ identificati per la definizione delle condizioni di riferimento ;
- ❖ d'interesse locale.

Il monitoraggio riguarda sia lo stato biologico che **chimico**²¹. Rispetto a quest'ultimo, particolare attenzione è rivolta alle sostanze iscritte nell'elenco di priorità o ad altre emerse dai dati dell'analisi delle pressioni e degli impatti riguardanti il bacino in esame: inquinanti scaricati in quantità significativa nel bacino idrografico e sostanze dell'elenco di priorità per le quali è accertata una fonte di emissione.

²⁰ Allegato A1 ed A2 (Stato delle acque superficiali)del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

²¹ Allegato A.2.6 (STATO CHIMICO) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

Tabella2.1: sostanze dell'elenco di priorità

Sostanze dell'elenco di priorità
Alaclor
Antracene
Atrazina
Benzene
Cadmio e composti
C10-13-cloroalcani
Clorfenvinfos
Clorpirifos (-etil, -metil)
1,2-Dicloroetano
Diclorometano
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)
Diuron
Endosulfan
Fluorantene
Esaclorobenzene
Esaclorobutadiene
Esaclorocicloesano
Isoproturon
Piombo e composti
Mercurio e composti
Naftalene
Nichel e composti
Nonilfenoli
Octilfenoli
Pentaclorobenzene
Pentaclorofenolo
Idrocarburi policiclici aromatici
Benzo(a)pirene
Benzo(b)fluorantene
Benzo(g,h,i)perilene
Benzo(k)fluorantene
Indeno(1,2,3-cd)pirene
Simazina
Composti del tributilstagno
Triclorobenzeni
Triclorometano (Cloroformio)
Trifluralin
DDT Totale
Aldrin

Endrin
Isodrin
Dieldrin
Tetracloroetilene
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)
Tricloroetilene

Per quanto riguarda il **monitoraggio biologico**²², invece, i parametri presi in considerazione variano a seconda della tipologia di corpo idrico: per i fiumi si valutano composizione e abbondanza della flora acquatica, composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici, composizione, abbondanza e struttura di popolazione della fauna ittica; per i laghi, acque di transizione e acque marino-costiere, oltre ai parametri appena elencati si tiene conto anche del fitoplancton e di altre specie sensibili della flora acquatica.

La selezione di una rete nucleo²³

Il monitoraggio di sorveglianza viene effettuato anche su C.I. ove è presente un impatto antropico, rispetto al quale è necessario valutare gli effetti su lungo termine. Rispetto ai siti sensibili a questa problematica, viene definita una rete nucleo, costituita da C.I. fissi sottoposti ad un'attenta valutazione delle variazioni naturali e antropogeniche a lungo termine. Tali variazioni vengono individuate tenendo presenti siti di riferimento o siti in un buono stato ecologico.

Il ciclo di monitoraggio sui siti della rete nucleo è di durata triennale piuttosto che sessennale. 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 riferimento vengono fatte le opportune valutazioni di riduzione d'inquinamento da parte di sostanze dell'elenco di priorità e delle altre sostanze inquinanti .

Il Monitoraggio operativo²⁴

²² Allegato A.1.1. (Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

²³ Allegato A.3.2.4. (Valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali o risultanti da una diffusa attività antropica: definizione della rete nucleo) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

²⁴ Allegato A.3.3. (Monitoraggio operativo delle acque superficiali) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- ❖ stabilire lo stato dei C.I. identificati a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali della direttiva quadro;
- ❖ valutare qualsiasi variazione dello stato di tali C.I. risultante dai programmi di misure;
- ❖ classificare i C.I..

I siti di monitoraggio sono rappresentati dai C.I. 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 di monitoraggio di sorveglianza e/o da precedenti campagne di monitoraggio.

Gli elementi di qualità vengono scelti in base alle pressioni che insistono sul corpo idrico (tabella 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.).

Tabella 2.2: Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	MACROFITE	FITOBENTOS (Diatomee)	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	x	x	x				Parametri di base, tutti i nutrienti		
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		x	x				Parametri di base, nutrienti e indicatori specifici di inquinamento organico		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili.			x				Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x	Parametri di base		
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		x	x	x			Parametri legati alla acidificazione		

Fonte: decreto 8 novembre 2010, n°260

Tabella 2.3: Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui laghi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANKTON	MACROFITE	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI (E DI SOSTANZE ORGANICHE)	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico delineato. Aumento della biomassa, interazioni negative con altri produttori primari	x	x		x			Tutti i nutrienti	x	
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)			x	x			Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti all'asportazione di acqua; modifiche al regime di flusso che possono danneggiare le componenti biologiche; effetti sulla concentrazione di nutrienti	x	x	x	x	x	x			
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche alla linea di costa e alle caratteristiche del sedimento (ad es. granulometria)		x	x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE ¹	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)			x	x			Parametri legati alla acidificazione		

¹ Si tenga presente che l'acidificazione è una condizione rara in Italia, influenza solo ambienti a bassa alcalinità (< 0,2 meq/l) e soggetti a tale tipo di pressione. Sostanzialmente alcuni piccoli laghi di montagna sulle Alpi.

Fonte: decreto 8 novembre 2010, n°260

Tabella 2.4: Elementi di qualità sensibili alle pressioni che incidono sulle acque di transizione

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROINVERTEBRATI BENTONICI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico definito [DIN], [DIP], N:P, N:Si (attuale e variazioni nel tempo)	x	x						x		
ARRICCHIMENTO DI SOSTANZA ORGANICA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento della deposizione di carbonio organico sul fondo marino				x				x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Aumento della sostanza organica nella colonna d'acqua			x	x				x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e nei sedimenti anaerobici)				x	x			x		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetto primario sul sedimento e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni di inquinanti (nella colonna d'acqua e nei sedimenti)				x	x				x	x
IDRO-MORFOLOGIA	Regolazione / Alterazione dei flussi (dighe, canali artificiali, strutture artificiali, diversioni, ecc.)		x	x	x		x	x	x			
	Struttura/Stabilità del substrato		x	x	x	x	x					
PESCA COMMERCIALE						x	x	x				
MOLLUSCHICOLTURA					x	x						

Fonte: decreto 8 novembre 2010, n°260

Tabella 2.5: Elementi di qualità sensibili alle pressioni che incidono sulle acque marino-costiere

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANKTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROINVERTEBRATI BENTONICI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico definito [DIN], [DIP], N:P, N:Si (attuale e variazioni nel tempo)	x	x	x				x		
ARRICCHIMENTO DI SOSTANZA ORGANICA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento della deposizione di carbonio organico sul fondo marino		x		x			x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Aumento della sostanza organica nella colonna d'acqua		x	x	x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e nei sedimenti anaerobici)			x	x			x		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetto primario sul sedimento e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni di inquinanti (nella colonna d'acqua e nei sedimenti)				x				x	x
PRELIEVI INDUSTRIALI	Effetto primario sulla biologia	Trasporto e trascinamento di organismi (pesci e invertebrati)				x		x			
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Alterazione del regime termico della colonna d'acqua (effetti sulle medie stagionali, sugli andamenti spaziali della temperatura, effetti sui gradienti termici rispetto alle acque circostanti)	x	x	x	x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Possibile riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e innescio di fenomeni di anaerobiosi nei sedimenti)			x	x			x		
MORFOLOGICO (modifiche linea di costa mediante: scogliere, dighe, chiuse, dragaggio e smaltimento del materiale dragato, estrazione di materiale inerte)	Effetto primario sulla morfologia	Alterazione delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria), alterazione della struttura del fondale marino (es. incremento della sedimentazione)		x	x	x	x	x			
	Effetti secondari sull'idrologia	Ostacolo al movimento della fauna circolante, riduzione del ricambio idrico, alterazione dell'escursione di marea, diminuzione/aumento dell'intrusione salina	x	x	x	x	x	x			
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (riduzione dell'ossigeno disciolto nella colonna d'acqua, e sedimenti anaerobici), aumento della torbidità, variazione delle concentrazioni dei nutrienti.	x	x	x	x	x	x			
PESCA COMMERCIALE	Effetto primario sulla morfologia	Alterazione della distribuzione del sedimento e della topografia del fondale marino		x	x	x	x				
	Effetto primario sulla biologia	Danneggiamento agli habitat sensibili		x	x	x	x				
	Effetto primario sulla biologia	Rimozione delle specie target e non				x					
ACQUACOLTURA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento del contenuto organico dei sedimenti			x	x			x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Arricchimento di sostanza organica nella colonna d'acqua		x	x	x			x		
	Effetto primario sulla qualità del sedimento e dell'acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)	x	x	x	x				x	x
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (riduzione dell'ossigeno disciolto e sedimenti anaerobici)		x		x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di carbonio (allevamento di molluschi)			x	x					
SPECIE ALIENE	Effetto primario sulla biologia	Invasione e/o sostituzione del biota autoctono	x	x	x	x					
	Effetti secondari sulla morfologia	Alterazione del sedimento/caratteristiche del substrato (specie specifiche)		x	x	x	x	x			

Fonte: decreto 8 novembre 2010,n°260

2.1.b Confronto tra il monitoraggio operativo e il monitoraggio di sorveglianza.

E' chiaro che ci sono delle differenze fra il monitoraggio di sorveglianza e operativo: nel monitoraggio di sorveglianza si monitorano tutte le componenti, in quello operativo solo quelle strettamente connesse alle pressioni responsabili dell'impatto. Quasi mai un C.I. è sottoposto ad una sola pressione e quasi mai c'è una relazione univoca pressione/componente da monitorare, ne deriva che spesso anche per l'operativo ci saranno più componenti da monitorare sia chimiche che biologiche, ottenendo di fatto un monitoraggio non così ristretto come potrebbe apparire in prima battuta. Tuttavia laddove il problema ambientale è noto o il non raggiungimento degli obiettivi è prevalentemente connesso al superamento degli standard di qualità europea, il monitoraggio operativo consente di ridurre le componenti da monitorare. Inoltre per i C.I. a rischio è prevista l'adozione di misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e il monitoraggio è finalizzato a verificarne l'efficacia.

Differenti sono anche le frequenze di monitoraggio. Il monitoraggio di sorveglianza viene effettuato per almeno un anno ogni sei anni (periodo di validità di un piano di gestione del bacino idrografico), salvo l'eccezione della rete nucleo che viene controllata ogni tre anni, mentre il monitoraggio operativo prevede frequenze almeno triennali e a seconda degli elementi di qualità presi in considerazione anche annuali.

Infatti nella progettazione dei programmi di monitoraggio si tiene conto della variabilità spaziale e temporale degli elementi di qualità biologica per cui le frequenze indicate nelle tabelle suddette possono essere oggetto di variazioni.

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.

Invece per le sostanze chimiche per le quali nel primo monitoraggio di sorveglianza vengono riscontrate concentrazioni che garantiscono il rispetto dello standard di qualità, le frequenze di campionamento nei successivi monitoraggi possono essere ridotte.

Il Monitoraggio d'indagine²⁵

Il monitoraggio d'indagine è richiesto in casi specifici e più 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 e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito, al fine di avere un quadro conoscitivo più dettagliato sulle cause che impediscono il raggiungimento degli obiettivi;
- ❖ per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale.

I risultati di questo tipo di 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 può essere più intensivo sia in termini di frequenze di campionamento che di numero di C.I. o parti di essi rispetto a quelli precedentemente descritti.

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).

2.2 Monitoraggio delle acque sotterranee²⁶

Il monitoraggio delle acque sotterranee può essere chimico²⁷ o quantitativo²⁸.

Il monitoraggio chimico vuole verificare lo stato d'inquinamento in cui riversano le acque sotterranee, mentre il monitoraggio quantitativo verifica l'integrità idromorfologica di queste. In particolare il monitoraggio quantitativo può essere richiesto su due differenti

²⁵ Allegato A.3.6 . (Monitoraggio d'indagine) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

²⁶ Allegato B (Acque Sotterranee) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

²⁷ Allegato B.3 e B.4 (Stato chimico delle acque sotterranee- Monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

²⁸ Allegato B.2. (Monitoraggio dello stato quantitativo delle acque sotterranee) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

piani. In primo luogo, se possibile, bisogna valutare i livelli e i flussi delle acque lungo un corpo idrico sotterraneo.

In secondo luogo, può essere necessario un monitoraggio “locale” più 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.

Per facilitare le operazioni di monitoraggio e abbatterne i costi, come già si è visto per le acque superficiali, sono previsti raggruppamenti dei corpi idrici, purchè sia garantita una valutazione affidabile dello stato di ciascun corpo idrico all'interno del gruppo.

Quindi si provvede ad individuare dei gruppi in cui i corpi idrici presentino le stesse:

- 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.

I corpi idrici, componenti un gruppo, vengono prescelti sulla base di un modello concettuale. Quest'ultimo tiene conto delle caratteristiche idrologiche di tutti i corpi idrici nell'area d'interesse e rappresenta in maniera semplificata il funzionamento del sistema idrologico in esame. Si basa su una serie di evidenze e consente di fare delle previsioni sul possibile raggiungimento degli obiettivi fissati dalla direttiva. Il livello di confidenza (il grado di affidabilità del modello) dipende dalla complessità del sistema.

La scelta dei siti si basa, dunque, su tre fattori:

- 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.

I siti sottoposti ad un **monitoraggio chimico** potranno rientrare in un programma operativo e/o 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 è inoltre utile per definire le concentrazioni di fondo naturale e le caratteristiche all'interno del corpo idrico.

Le Regioni devono obbligatoriamente monitorare i seguenti parametri di base:

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

Inoltre, 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, partendo da una dettagliata analisi delle pressioni, si 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 tutte monitorate:

- ❖ Arsenico
- ❖ Cadmio
- ❖ Piombo
- ❖ Mercurio
- ❖ Cloruri
- ❖ Solfati
- ❖ Tricloroetilene
- ❖ Tetracloroetilene

Inoltre 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.

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato durante ogni periodo di pianificazione della gestione di un bacino idrografico e non può superare la periodicità 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 è generalmente basata sul modello concettuale e sui dati di monitoraggio delle acque sotterranee esistenti. Qualora le conoscenze siano inadeguate si può fare riferimento alla normativa che indica delle frequenze minime di monitoraggio da rispettare.

Il monitoraggio operativo²⁹ è richiesto solo per i corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale.

Deve essere finalizzato principalmente a valutare i rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi.

I siti di monitoraggio operativo prescelti possono coincidere con siti già monitorati per altri scopi, magari collegati con siti di monitoraggio delle acque superficiali esistenti o pianificati e rappresentativi dello stato ecologico di un sistema di acque sotterranee.

La selezione della frequenza nell'ambito di ogni anno di monitoraggio è basata generalmente sulle caratteristiche dell'acquifero e sulla sua suscettibilità alle pressioni inquinanti.

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

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.

Monitoraggio dello stato quantitativo³⁰

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

²⁹ Allegato A.3.1.2. (Obiettivi del monitoraggio) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

³⁰ Allegato B.2. (Monitoraggio dello stato quantitativo delle acque sotterranee) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

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
- 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.

I parametri da monitorare sono i seguenti:

- 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.

Si tiene conto almeno di:

- a) parametri chimici e indicatori (per esempio temperatura, conduttività, etc.) per monitorare l'intrusione salina o di altra natura. 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.

La frequenza di monitoraggio dipende principalmente dalle caratteristiche di un corpo idrico e dal sito di monitoraggio.

La frequenza può essere rivista quando le conoscenze relative al comportamento dell'acquifero, in merito alle pressioni sul corpo idrico sotterraneo, migliorano. Questo assicura che sia mantenuto un programma caratterizzato da un basso rapporto costi/efficacia.

2.3 .Analisi dei costi di monitoraggio³¹

In base a quanto fino ad ora detto, la rete di monitoraggio che si delinea è molto articolata, infatti tale rete comprenderà sia i siti prescelti per il monitoraggio operativo sia quelli destinati ad un monitoraggio di sorveglianza, o all'occorrenza d'indagine.

Lo sforzo di campionamento, però, è distribuito in maniera differente tra i vari siti, a seconda della tipologia di monitoraggio che li identifica.

Tale sforzo risulterà senza dubbio maggiore nel caso del monitoraggio di sorveglianza, per il quale è necessario monitorare tutti i parametri biologici e fisico chimici. La strumentazione necessaria sarà maggiore e di conseguenza il costo complessivo da sostenere risulterà più elevato. Ad ogni modo non bisogna dimenticare che le frequenze di campionamento sono sessennali, tranne che per i siti rientranti nella rete nucleo e che molti parametri potranno, in seguito al primo monitoraggio, non essere più considerati per almeno tre piani di gestione (18 anni), se sono risultati essere in buono stato, e questo permette di ridurre la spesa nei monitoraggi successivi al primo. Diversamente nell'ambito di un monitoraggio di tipo operativo la spesa complessiva dipenderà soprattutto dai punti critici emersi dall'analisi delle pressioni e degli impatti o dai precedenti monitoraggi di sorveglianza e la frequenza sarà almeno triennale, ciò nonostante in generale risulterà meno dispendioso del monitoraggio di sorveglianza, in quanto lo spettro di parametri da considerare sarà senza dubbio minore.

La spesa inerente il monitoraggio d'indagine è, invece tutt'altro che prevedibile, dipendendo esclusivamente dalla situazione su cui bisognerà fare chiarezza.

31 Allegato A.3.10. (Precisione e attendibilità dei risultati del monitoraggio) del D.M. 14 aprile 2009, n. 56.

Capitolo 3

I piani di gestione dei distretti idrografici ai sensi della Normativa

2000/60/CE

3.1 Generalità e finalità del Piano di Gestione

Secondo la normativa **2000/60/CE**³², ogni autorità di bacino è obbligata a redigere un piano di gestione.

Il piano di gestione rappresenta lo strumento che indica tutte le azioni che dovranno essere compiute per garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali e socio-economici della Direttiva:

- ❖ raggiungere il buono stato di tutte le acque del Distretto, o il potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati, entro il 2015 (salvo specifiche deroghe).
- ❖ mantenere e integrare le condizioni degli ecosistemi acquatici, terrestri e delle zone umide.
- ❖ proteggere le persone dai rischi per sicurezza e salute .
- ❖ recuperare i costi dei servizi idrici, comprensivi dei costi ambientali (principio “chi inquina paga”).

E' uno strumento *in progress*, i cui contenuti si formano secondo le scadenze temporali predefinite dalla direttiva (il primo piano è stato presentato entro il 22 dicembre 2009 e ha valenza sessennale).

Viene steso secondo un' architettura ben specificata nell'allegato VII³³ della direttiva, questo perché i piani di gestione possano essere sempre confrontabili tra loro.

³² Articolo 13 della Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Pubblicata nella G.U.C.E. 22/12/2000, n. L 327. Entrata in vigore il 22/12/2000. Termine di recepimento: 22/12/2003.

³³ Allegato VII della Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000, vedi nota 1.

3.2 Architettura e sommario dei contenuti del Piano di Gestione

Qualunque Piano di gestione redatto secondo le indicazioni contenute nell'allegato VII della direttiva quadro sulle acque deve contenere le seguenti sezioni.

- **Descrizione generale delle caratteristiche del distretto idrografico.**

In questa sezione si procede ad una accurata descrizione idrografica del distretto con particolari riferimenti di geografia fisica e politica. Sulla base di tale descrizione si procede alla caratterizzazione, tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici presenti nel distretto. Queste ultime operazioni vengono eseguite sulla base di quanto contenuto in proposito nel D.M. 16 giugno 2008, n. 131³⁴.

Il primo passo consiste nell'individuare un idro-ecoregione in cui ricada il territorio in esame. Questo sarà possibile basandosi sulle condizioni chimiche fisiche e biologiche del territorio in questione. Attraverso descrittori idrologici ed idromorfologici che dipendono dalla categoria di corpo idrico (lago, fiume, acque di transizione..) si giunge quindi alla tipizzazione. A questo punto, sulla base di criteri dimensionali e fisici si procede all'individuazione dei singoli corpi idrici. Si riportano quindi all'interno del piano di gestione le rappresentazioni cartografiche dei corpi idrici, e per ogni tipo le condizioni di riferimento.

- **Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee**

E' necessario riportare i dati raccolti ai sensi del D.M. 16 giugno 2008, n. 131, riguardanti le attività antropiche svolte nel territorio in esame e le pressioni che queste attività esercitano sui corpi idrici, nonché gli impatti che ne derivano.

Le informazioni dovranno riguardare sia l'inquinamento da fonti diffuse che puntuali, sia pure stime sullo stato quantitativo, magari in relazione a possibili estrazioni messe in atto sul territorio.

³⁴ DECRETO 16 giugno 2008, n. 131: Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) 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 4, dello stesso decreto. (Supplemento Ordinario n. 189 alla Gazzetta Ufficiale n. 187 del 11 agosto 2008).

Sulla base dei dati disponibili, si riporta quindi la classificazione dei corpi idrici come a rischio, probabilmente a rischio o non a rischio.

- **Specificazione e rappresentazione cartografica delle aree protette.**

All'interno del piano di gestione è necessario specificare la presenza di aree protette sul territorio, poiché questa implica maggiori attenzioni per i corpi idrici ricadenti in esse. Viene quindi dato rilievo alle aree designate per l'estrazione di acque ad uso potabile, alle aree designate per la protezione di specie acquatiche importanti per l'economia, alle aree designate ad uso ricreativo, alle aree tutelate dalle Direttive 91/271/CEE³⁵ e 91/676/CEE³⁶ sull'arricchimento di nutrienti e dalla Direttiva Habitat.

In particolare per ognuna di queste aree, se presenti, si riporta l'elenco dei corpi idrici in esse incluse.

- **Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dei risultati dei programmi di monitoraggio effettuati per verificare lo stato ambientale.**

Di fondamentale importanza la pubblicazione delle mappe delle reti di monitoraggio e la rappresentazione cartografica dei risultati già a disposizione, sia del monitoraggio chimico, ecologico, che quantitativo nel caso delle acque sotterranee.

Non solo viene presentata la rete di monitoraggio attuale, ma vengono previste opportune modifiche della rete alla luce anche di quelli che sono stati i primi risultati emersi dal monitoraggio.

- **Elenco degli obiettivi ambientali fissati**

Rispetto a quanto emerge dai primi risultati del monitoraggio gli obiettivi da porre in essere possono essere molteplici ed articolarsi a loro volta in obiettivi secondari (Figura 2).

³⁵ Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, GUCE n. L 135 del 30/05/1991.

³⁶ Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258", *Gazzetta Ufficiale* n. 246 del 20 ottobre 2000 - Supplemento Ordinario n. 172.

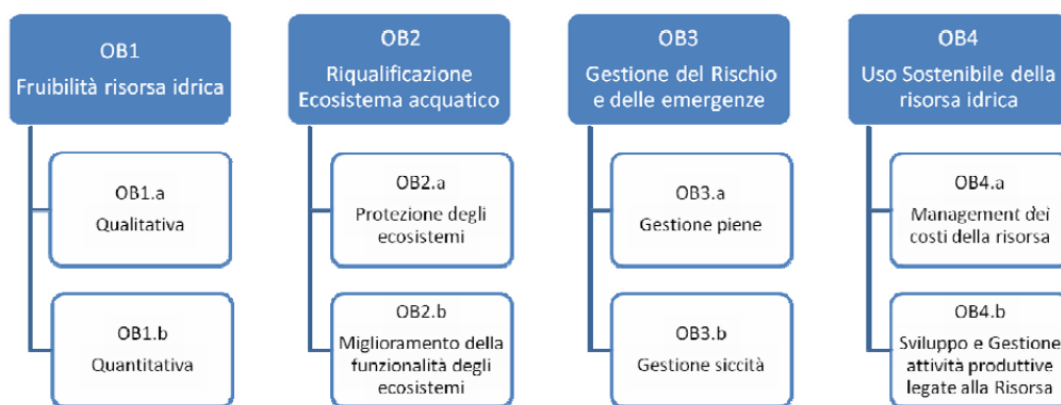


Figura 2 possibile declinazione degli obiettivi da perseguire per un piano di gestione.

Gli obiettivi ambientali che è possibile perseguire sono:

- a) impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici superficiali;
- b) proteggere, migliorare e ripristinare tutti i corpi idrici superficiali, ad eccezione di quelli artificiali e di quelli fortemente modificati, al fine di raggiungere un buono stato delle acque superficiali entro il 2015;
- c) ridurre progressivamente l'inquinamento causato dalle sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- d) impedire o limitare l'emissione di inquinanti nelle acque sotterranee ed impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei;
- e) proteggere, migliorare e ripristinare i corpi idrici sotterranei ed assicurare un equilibrio tra l'estrazione ed il ravvenamento delle acque sotterranee al fine di conseguire un buono stato delle acque sotterranee entro il 2015;
- f) invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee;
- g) conformare le aree protette a tutti gli standard e agli obiettivi entro il 2015.
- h) Nel confermare, in linea generale, il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dalla direttiva, il piano di gestione individua e valuta le eventuali possibilità di deroga:
- i) deroghe temporali, per meglio dire proroghe, mediante le quali verrà semplicemente prorogato il termine ultimo di raggiungimento dell'obiettivo.
- j) deroghe dall'obiettivo in quanto riconosciuto non perseguibile o esageratamente oneroso a causa delle modificazioni indotte sul corpo idrico dall'attività umana (corpi idrici fortemente modificati o artificiali).

- **Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico**

L'analisi economica segue il seguente schema:

- a) Caratterizzazione del distretto e rilevanza dell'acqua nei settori economici
- b) Servizi idrici presenti nel distretto
- c) Strumenti per il recupero dei costi nei settori civile, agricolo e industriale
- d) Valutazione del livello del recupero dei costi dei servizi idrici nei settori civile, agricolo e industriale
- e) Valutazione dei costi ambientali e della risorsa
- f) Valutazione degli investimenti e delle relative previsioni
- g) Analisi economica per l'individuazione dei programmi di misure
- h) Azioni da intraprendere in vista del secondo piano di gestione

- **Sintesi delle misure adottate**

Rispetto a quanto emerso dai primi monitoraggi e dai dati pregressi alla stesura del piano, si mettono in atto una serie di misure pratiche come ad esempio, il controllo degli scarichi da fonti puntuali, il controllo di scarichi nelle acque sotterranee, la regolamentazione dei prelievi idrici, la regolamentazione delle deviazioni per il mantenimento del flusso minimo vitale, misure volte a ridurre episodi d'inquinamento accidentale...

Oltre a questi punti, nel piano vengono sviluppati anche aspetti tecnici-procedurali:

- **L'individuazione dei referenti e delle procedure per ottenere le informazioni di base.** L'attenzione di questa attività di censimento è rivolta in modo particolare verso strumenti di pianificazione che hanno obiettivi specifici nei settori della tutela della qualità dei corpi idrici e della razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche: ad esempio i Piani di tutela delle acque.

- **Sintesi della consultazione pubblica**

Viene illustrato il percorso di partecipazione pubblica, intesa come accesso alle informazioni, consultazione e partecipazione attiva, che ha accompagnato la predisposizione del Piano di Gestione

- **Elenco delle autorità competenti**

A norma di quanto espressamente previsto dall'Allegato I della Direttiva comunitaria, per ciascuna autorità competente devono essere indicati gli elementi riguardanti: nome ed indirizzo dell'autorità competente, situazione giuridica

dell'autorità competente; competenze;composizione ed eventuali relazioni internazionali.

- **Referenti e procedure ai fini dell'ottenimento delle informazioni**

Risulta obbligatorio fornire uno o più riferimenti (ad esempio un elenco di siti internet) su cui basarsi per richiedere tutte le informazioni necessarie alla stesura del Piano di Gestione.

Redigere ognuna di queste sezioni in modo accurato è di fondamentale importanza per poter assolvere agli obiettivi della direttiva e per poter garantire una totale trasparenza di tutte le informazioni contenute in esse. I dati riportati nel piano devono essere sempre verificabili e confrontabili, quanto meno su scala nazionale poiché da essi dipenderà la strategia di concerto da adottare per garantire la tutela a lungo termine delle acque. In ultimo è necessario che attraverso una redazione chiara e univoca tutti, anche i non addetti ai lavori, possano avere un quadro chiaro della situazione ambientale nel nostro Paese.

3.3 Il programma di monitoraggio, uno strumento fondamentale

La stesura di un completo piano di gestione prevede anche un apposito allegato (l'allegato 5) in cui vengono presentati tutti i programmi di monitoraggio vigenti in ogni bacino idrografico .

Le amministrazioni redigono i programmi sulla base del quadro conoscitivo di ogni singola realtà territoriale compresa nel distretto di riferimento.

La messa in atto di tali programmi ovviamente dipenderà da molteplici fattori:

- ❖ la reale accessibilità dei siti di monitoraggio
- ❖ la disponibilità dei mezzi economici necessari a mettere in atto le misure previste
- ❖ le informazioni inerenti i diversi corpi idrici che andranno arricchendosi nel corso delle stesse operazioni di monitoraggio, fornendo così nuovi spunti di riflessione.

I programmi devono contenere al loro interno, secondo quanto predisposto dalla direttiva le seguenti informazioni:

- il numero di siti monitorati e regolamentati oltre che dalla normativa sulle acque anche da altre norme di carattere ambientale come ad esempio la direttiva Habitat (Directive 92/43/EEC), la direttiva Uccelli (Directive 79/409/EEC) e la direttiva sulle Acque potabili (Directive 80/778/EEC).
- la Regione di competenza territoriale
- un elenco dei parametri eco-biologici da monitorare, con specifiche riguardanti le metodologie analitiche da adottare
- i tempi indicativi dell'inizio della campagna di monitoraggio e le motivazioni di possibili ritardi.
- Frequenze e cicli di monitoraggio.

Ogni programma si esplica in una rete di monitoraggio. Infatti i programmi sono associati a delle stazioni specifiche opportunamente scelte rispetto ai risultati delle analisi delle pressioni e degli impatti, sulla base dei modelli concettuali, nonché sulla base di dati pregressi esistenti. Il numero delle stazioni viene prescelto seguendo specifici criteri statistici in modo che tali siti possano essere rappresentativi della reale situazione generale del bacino idrico in esame.

Capitolo 4

Analisi critica dei programmi di monitoraggio del Distretto delle Alpi Orientali

4.1 I Programmi di monitoraggio delle acque del Bacino delle Alpi Orientali.

Prendiamo in considerazione il piano di gestione del Bacino delle Alpi Orientali, soffermandoci in modo particolare sui programmi di monitoraggio per meglio comprendere i loro contenuti e gli aspetti sensibili di maggior chiarezza. Secondo il D.M. 17 luglio 2009³⁷ i dati sulla caratterizzazione delle acque, sul monitoraggio e sullo stato di qualità devono essere trasmessi al Nodo Nazionale WISE³⁸. Quindi le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, ciascuno per la parte di territorio regionale ricadente in ogni distretto idrografico e le Autorità di Bacino, ciascuno per la propria competenza, trasmettono, i dati attraverso le schede A, B,C, D, E, F, G e H in Allegato al decreto, di cui sopra:

- Allegato A – Acque superficiali
 - Scheda A1 - Individuazione dei tipi di acque superficiali
 - Scheda A2 - Individuazione dei corpi idrici superficiali
 - Scheda A3 - Analisi delle pressioni e degli impatti
 - Scheda A4 - Programmi di monitoraggio
 - Scheda A5 - Siti di monitoraggio delle acque superficiali
 - Scheda A6 - Stato dei corpi idrici superficiali
- Allegato B- Acque sotterranee
- Allegato C - Registro delle Aree Protette
 - Scheda C
- Allegato D – Programma di misure
 - Scheda D
- Allegato E - Esenzioni
 - Scheda E
- Allegato F - Analisi Economica
 - Scheda F
- Allegato G – Dati territoriali e strati informativi GIS
 - Scheda G
- Allegato H – Piani di gestione dei distretti idrografici
 - Scheda H

³⁷ Decreto 17 luglio 2009 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Individuazione delle informazioni territoriali e modalità 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. (GU n. 203 del 2-9-2009)

³⁸ Nodo Nazionale WISE - Direttiva Comunitaria per la tutela delle acque (WFD 2000/60/CE)

Ai fini della nostra trattazione, quindi, faremo riferimento alla Scheda A4 - Programmi di monitoraggio e alla Scheda A5 - Siti di monitoraggio per le acque superficiali e alle Schede B3 e B4 per le acque sotterranee. Le schede sono relative ai programmi messi in atto nel Bacino delle Alpi Orientali a partire dal 2009.

Le informazioni contenute nelle schede verranno confrontate con quelle pubblicate nell'Allegato 5 del Piano di gestione del Bacino delle Alpi Orientali, del 24 febbraio 2010³⁹.

Data la differente pianificazione di monitoraggio prevista per le acque sotterranee e le acque di superficie, presentiamo in due sezioni distinte le informazioni inerenti.

4.1.a Acque superficiali

(“le acque interne, ad eccezione delle acque sotterranee; le acque di transizione e le acque costiere”)

I bacini idrografici che rientrano nel piano di gestione delle Alpi Orientali sono:

- ❖ il bacino dell'Adige,
- ❖ i bacini dell'Alto Adriatico (Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione)
- ❖ i bacini del Lemene e Fissero-Tartaro-Canalbianco
- ❖ i bacini del Friuli Venezia Giulia e del Veneto

Nel complesso sono stati messi in atto per i suddetti bacini 19 differenti programmi di monitoraggio (tabella 4.1).

³⁹ Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali, Relazione Generale – Allegato 5 (Programmi di monitoraggio).

Tabella 4.1: i programmi di monitoraggio per il Bacino delle Alpi Orientali

Programma/Sottoprogramma	Operativo	Sorveglianza	Livello	Territorio
Sorveglianza -Siti Di Riferimento		X	Nazionale	BOLZANO
Sorveglianza- Rete Nucleo		X	Nazionale	BOLZANO
Sorveglianza		X	Nazionale	BOLZANO
Operativo	X		Nazionale	BOLZANO
Monitoraggio Biologico Di Sorveglianza		X	Regionale	FRIULI-VENEZIA GIULIA
Monitoraggio Biologico Operativo	X		Regionale	FRIULI-VENEZIA GIULIA
Rete Di Monitoraggio Delle Acque Marino - Costiere Della Regione Veneto	X		Regionale	VENETO
Rete Di Monitoraggio Delle Acque Di Transizione Della Regione Veneto	X		Regionale	VENETO
Rete Di Monitoraggio Agrometeorologico (Risorsa Idrica)	X		Regionale	VENETO
Rete Di Monitoraggio Idrologico In Tempo Reale		X	Regionale	VENETO
Rete Di Monitoraggio Automatico Dei Principali Corsi D'acqua Del Bacino Scolante Nella Laguna Di Venezia	X		Regionale	VENETO
Programma Pluriennale Di Monitoraggio Delle Acque Interne Superficiali - Regione Del Veneto - Arpav - Distretto Idrografico Alpi Orientali*	X	X	Regionale	VENETO
Operativo	X		Regionale	LOMBARDIA
RBD	X		Regionale	TRENTO
Vita_Pesci		X	Internazionale	TRENTO
Rete_Nucleo	X		Internazionale	TRENTO
Sorveglianza		X	Internazionale	TRENTO
Operativo	X		Internazionale	TRENTO

*si distingue in due sottoprogrammi uno di sorveglianza e uno operativo

Illustriamo di seguito i programmi elencati in tabella 6 suddivisi per regione.

Provincia di Bolzano

In **Provincia di Bolzano** sono stati definiti complessivamente 107 punti di monitoraggio. Nella rete di monitoraggio di sorveglianza sono inseriti 95 punti e 12 nella rete di monitoraggio operativa. Questo è almeno quanto emerge dall'Allegato 5 al piano di gestione. I siti risultanti dalle scheda A5 però, per quanto concerne il **programma di sorveglianza** risultano 103 e non 95. Di seguito elenchiamo i siti prescelti per il monitoraggio di sorveglianza a cui vanno aggiunti 15 siti di riferimento e 14 siti rientranti nella rete nucleo:

- 1) Adige _ alla stazione ferroviaria Maia Bassa
- 2) Adige _ alla stazione ferroviaria Lana-Postal
- 3) Rio Carlino _ a monte di Curon
- 4) Rio Saldura _ a monte di Sluderno
- 5) Rio Solda _ a monte di Gomagoi
- 6) Rio Solda _ a monte di Prato a. Stelvio, a monte opera di presa
- 7) Plima _ a monte opera di presa (Masi di Fuori)
- 8) Rio Senales _ a monte lago artificiale di Vernago
- 9) Rio Senales _ a Rattisio a monte vecchia derivazione
- 10) Rio Senales _ a monte sbocco
- 11) Rio di Plan _ a Lazines, a monte derivazione
- 12) Valsura _ a S. Nicolò
- 13) Valsura _ a monte lago artificiale di Alborelo
- 14) Valsura _ a monte zona industriale di Lana
- 15) Rio Vallarsa _ a monte di Laives, fine strada asfaltata
- 16) Fossa di Bronzolo _ a monte sbocco
- 17) Rio Nero _ a monte di Ora
- 18) Torrente Trodena _ a monte di Egna
- 19) Rio di Slingia _ a valle di Slingia
- 20) Rio Nero _ a monte di Fontanefredde
- 21) Isarco _ a monte di Colle Isarco
- 22) Isarco _ tratto sotteso a Novacella
- 23) Isarco _ a S. Pietro Mezzomonte (Velturno)
- 24) Isarco _ a monte di Ponte Gardena, a valle depuratore
- 25) Isarco _ all' uscita autostradale BZ Nord
- 26) Rio di Fleres _ a monte sbocco
- 27) Rio Ridanna _ a monte sbocco
- 28) Torrente Vizze _ a S. Giacomo
- 29) Torrente Vizze _ a monte di Prati
- 30) Rio di Funes _ a monte di S. Pietro
- 31) Rio di Funes _ a monte sbocco
- 32) Rio Gardena _ a monte di Selva Gardena

- 33) Rio Gardena _ a monte depuratore Pontives
- 34) Rio Gardena _ a monte sbocco (tratto sotteso)
- 35) Rio di Tires _ a monte di S. Cipriano
- 36) Rio di Tires _ a monte sbocco
- 37) Torrente Ega _ a valle depuratore, al ristorante Stella
- 38) Torrente Ega _ a Cardano, a monte restituzione
- 39) Talvera _ a valle di Rio Bianco
- 40) Rio Valdurno _ a monte derivazione
- 41) Talvera _ a monte depuratore di Sarentino
- 42) Talvera _ nella Sill (tratto residuo)
- 43) Rienza _ a monte di Dobbiaco, a valle lago
- 44) Rienza _ a valle depuratore Wasserfeld a Monguelfo
- 45) Rienza _ a Brunico, a monte restituzione
- 46) Rienza _ a Chienes
- 47) Rienza _ a monte restituzione a Bressanone (tratto sotteso)
- 48) Rio di Braies _ a monte sbocco
- 49) Rio di Casies _ a valle di S. Maddalena
- 50) Rio di Casies _ a monte di Monguelfo (Ristorante Brücke)
- 51) Rio di Anterselva _ a Rasun di Sopra, Bagni Salomone
- 52) Aurino _ a monte di Predoi, presso Santuario d. S. Spirito
- 53) Aurino _ a Campo Tures, di fronte Speikboden
- 54) Rio Gadera _ a valle di Corvara
- 55) Rio Gadera _ a Pedraces, a valle depuratore Sompunt
- 56) Rio di S. Vigilio _ a monte di Longega
- 57) Rio Gadera _ a monte di Longega
- 58) Rio Gadera _ a monte sbocco, a Floronzo (S. Lorenzo)
- 59) Rio Fundres _ a monte di Vandoies
- 60) Rio Fundres _ a monte di Fundres
- 61) Rio Luson _ a monte depuratore di Luson
- 62) Rio Luson _ a valle depuratore di Luson
- 63) Rio Selva dei Molini _ a valle di Lappago
- 64) Rio Selva dei Molini _ a valle di Selva dei Molini
- 65) Rio di Sesto _ a valle di Sesto, a monte lago
- 66) Lago di S. Valentino alla Muta
- 67) Lago di Caldaro
- 68) Lago di Braies
- 69) Lago di Anterselva
- 70) Lago di Carezza
- 71) Bacino di Vernago
- 72) Bacino di Resia
- 73) Bacino di Zoccolo
- 74) Lago di Gioveretto

I siti elencati, rispetto alla tipologia di corpo idrico, rientrano in un sottoprogramma fiumi o in un sottoprogramma laghi (tabella 4.2)

Tabella 4.2: sottoprogrammi di monitoraggio di sorveglianza per il Bacino delle Alpi Orientali-Provincia di Bolzano

QE	siti	ciclo	frequenza
FIUMI			
Invertebrati Bentonici	65	0	3
Fitobentos	65	0	2
Pesci	65	0	1
Parametri Generali	65	0	6
Sostanze Di Priorità	1	0	12
LAGHI			
Fitoplancton	9	0	4
Macrofite	9	0	1
Invertebrati Bentonici	9	0	2
Pesci	9	0	1
Parametri Generali	9	0	4

Tali dati sono riportati nella scheda A4, ma non sono presentati nell' Allegato 5 del piano. Secondo la normativa, il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato ogni 6 anni, infatti dalla tabella risulta che le misurazioni verranno effettuate una sola volta per la durata del piano di monitoraggio (ciclo pari a zero). Le frequenze all'interno di un anno invece variano molto a seconda dei QE, e rispettano i minimi previsti dalla normativa comunitaria. Gli elementi di qualità biologica prescelti, a mio parere non sono sufficienti. La direttiva infatti sottolinea come in un monitoraggio di sorveglianza sia fondamentale monitorare tutti gli elementi sensibili alle pressioni. Mancano in questo caso sia elementi relativi alla morfologia dei fiumi (regime di flusso, caratteristiche del sedimento) che dei laghi (variazioni di livello e linea di costa), inoltre considerata la zona climatica non sarebbero da trascurare neppure parametri relativi all'acidificazione. Per i laghi, pare non vengano fatte indagini sulle sostanze dell'elenco di priorità.

Il programma di sorveglianza prevede anche un sottoprogramma per i siti di riferimento ed uno per la rete nucleo.

La **rete nucleo** è necessaria a valutare le variazioni sia naturali sia antropogeniche a lungo termine, e nel caso in esame comprende i seguenti siti di monitoraggio:

- 1) Adige _ a monte di Burgusio
- 2) Fossa Grande di Caldaro _ al confine della provincia
- 3) Adige _ a Ponte Adige
- 4) Adige _ al Ponte di Vadena
- 5) Adige _ al confine della provincia, ponte per Roverè d. Luna
- 6) Passirio _ a monte sbocco
- 7) Isarco _ a monte di Fortezza
- 8) Isarco _ a monte confluenza con l'Adige
- 9) Talvera _ a Bolzano (Ponte Talvera)
- 10) Rienza _ a monte di Monguelfo
- 11) Rienza _ a Vandoies
- 12) Aurino _ a S. Giorgio
- 13) Drava _ a Versciaco
- 14) Adige _ a Tel, presso stazione idrografica

Per ognuno di questi siti si monitorano gli elementi di qualità presentati nella tabella seguente :

Tabella 4.3: Programma di monitoraggio della rete nucleo del Bacino delle Alpi Orientali- Provincia di Bolzano

QE	siti	ciclo	frequenza
Invertebrati Bentonici	14	2	3
Fitobentos	14	2	2
Pesci	14	0	1
QE idromorfologici	14	0	1
Parametri Generali	14	2	12
Sostanze Di Priorità	12	2	12

Si nota che i siti prescelti riguardano solo i corsi fluviali e che i parametri idromorfologici vengono monitorati solo una volta nella durata del programma, il che è piuttosto inusuale nell'ambito di una rete nucleo. Infatti le misurazioni dovrebbero essere ripetute ogni tre anni.

Per quanto riguarda i **siti di riferimento**, questi sono stati scelti sulla base dei dati e delle conoscenze relative al territorio per ogni tipologia di corpo idrico, sono necessari a definire i cambiamenti su lunga scala temporale e risultano essere i seguenti:

- 1) Adige _ a Ora, ponte per Termeno
- 2) Rio Trafoi _ a monte campeggio di Trafoi
- 3) Passirio _ a Moso, a valle ponte per Plan
- 4) Isarco _ subito a monte depuratore Wipptal (Campo di Trens)
- 5) Rio Scaleres _ a monte di Varna (bagni Kneipp)
- 6) Torrente Ega _ a monte depuratore, ponte della strada provinciale
- 7) Rienza _ a valle sorgenti Croda Bagnata
- 8) Rio di Riva _ a monte sbocco, a Cantuccio
- 9) Passirio _ a Sorgente
- 10) Fossa di Bronzolo _ presso zona Cervo
- 11) Rio Ridanna _ a monte di Mareta
- 12) Talvera _ a monte di Pennes
- 13) Aurino _ a valle di Molini
- 14) Rio di Serres _ a monte chiesetta di S. Martino
- 15) Rio Stolla _ a Bagni Braies Vecchia.

Anche in questo caso solo i corsi d'acqua vengono considerati e seguono il programma seguente:

Tabella 4.4: programma di monitoraggio per i siti di riferimento del Bacino delle Alpi Orientali- Provincia di Bolzano

QE	siti	ciclo	frequenza
Invertebrati bentonici	15	2	3
Fitobentos	15	2	2
Pesci	15	0	1
QE idromorfologici	15	0	1
Parametri generali	15	2	6

Come si può notare non sono previste particolari misure volte a definire le condizioni dell'habitat, invece importanti per poter monitorare l'evoluzione ecologica di questi siti, dai quali dipende in ultimo la definizione dello stato ecologico dei corpi di tipologia affine ricadenti nel bacino in esame.

Rispetto al **programma di monitoraggio operativo**, questo consta di 12 siti ed interessa principalmente l'asta fluviale del Fiume Adige e la Fossa di Caldaro (Figura 3).

Messnetz der operativen Überwachung
Rete del monitoraggio operativo

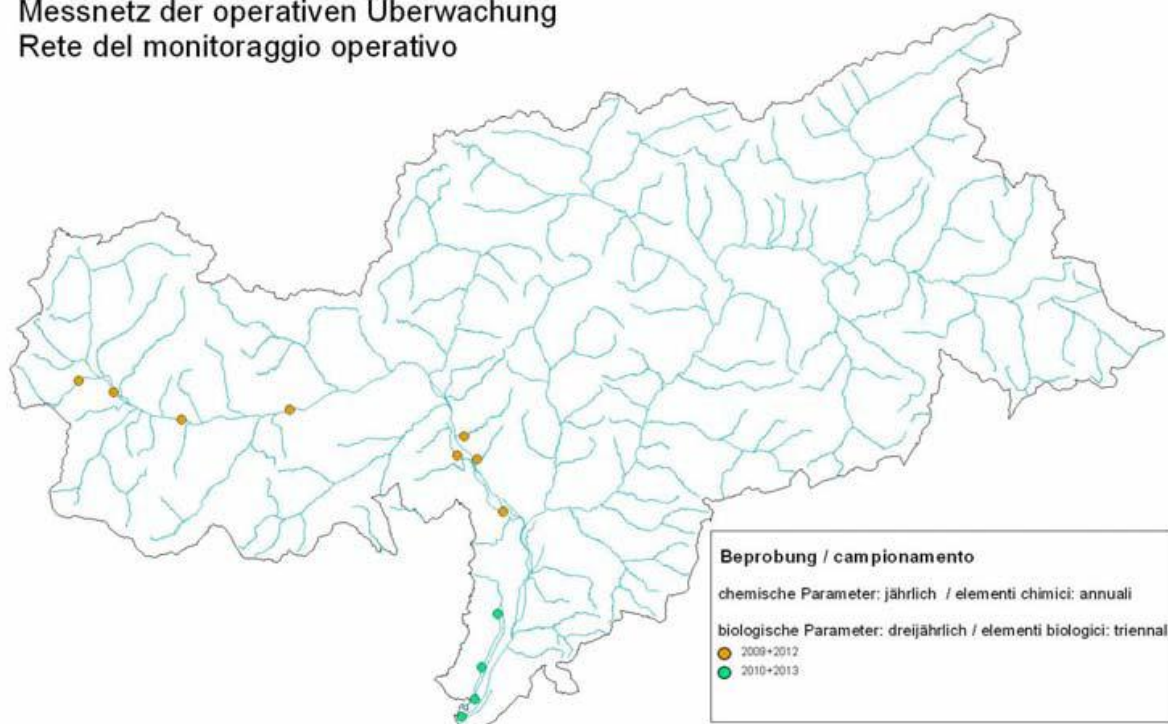


Figura 3: stazioni di monitoraggio operativo per la Provincia di Bolzano nell'ambito del Bacino delle Alpi Orientali

Gli elementi di qualità monitorati, presentati nella seguente tabella, sono stati scelti sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti o dei risultati del monitoraggio di sorveglianza o da precedenti campagne di monitoraggio, in merito non si riportano altre informazioni specifiche nei documenti di riferimento.

Tabella 4.5: monitoraggio operativo del bacino delle Alpi Orientali-provincia di Bolzano

QE	siti	ciclo	frequenza
Invertebrati bentonici	12	2	3
Fitobenthos	12	2	2
Pesci	12	0	1
Parametri generali	12	6	4
Sostanze di priorità	1	0	12

Il ciclo di monitoraggio, risulta triennale in questo caso per fitobentos e macroinvertebrati, mentre i parametri generali (chimico-fisici) vengono controllati ogni anno. Queste scadenze sono concordi alla normativa. Invece anomalo è che nell'ambito di un

monitoraggio operativo le sostanze di priorità vengano monitorate una sola volta per tutta la durata del programma.

Inoltre non vengono considerati i parametri idromorfologici, che rappresentano invece dei dati di supporto importanti per l'interpretazione dei dati biologici ed inoltre trattandosi di un programma operativo risulta piuttosto strano che non vengano monitorate altre sostanze oltre a quelle di priorità.

Friuli Venezia Giulia

Per il Friuli Venezia Giulia, come si nota dalla tabella 6 abbiamo due programmi:

- 1) il programma di monitoraggio di sorveglianza
- 2) il programma di monitoraggio operativo

Il programma di sorveglianza si articola in tre sottoprogrammi:

- ❖ il programma di sorveglianza per le acque Marino-Costiere
- ❖ il programma di sorveglianza per i laghi
- ❖ il programma di sorveglianza per i fiumi.

Il programma operativo si articola invece in un

- ❖ Programma operativo per i fiumi
- ❖ Programma operativo per le acque di transizione.

Questa suddivisione risulta chiara dalla scheda A4, ma non dall'Allegato 5 al piano in cui tra l'altro si sottolinea che in tutte le stazioni viene effettuato il monitoraggio di tutti gli elementi indipendentemente dal fatto che la stazione faccia parte della rete di sorveglianza o di quella operativa. Questo risulta piuttosto strano dato che una distinzione tra le due tipologie di monitoraggio è l'elemento forse più importante su cui insiste la direttiva ai fini di garantire una sostenibilità economica delle operazioni di monitoraggio. Nella tabella 4.6 riportiamo nello specifico i QE dei programmi derivati dalla scheda A4.

Tabella 4.6: confronto tra i programmi di monitoraggio di sorveglianza e operativi del Bacino delle Alpi Orientali-Regione FVG

monitoraggio di sorveglianza				monitoraggio operativo		
	n siti	ciclo	frequenza	n siti	ciclo	frequenza
fiumi						
Invertebrati bentonici	75	0	3	82	2	3
Macrofite	75	0	2	82	2	2
Fitobentos	75	0	2	82	2	2
Pesci	19	0	1	13	2	1
Regime di flusso	183	0	4	183	2	4
Condizioni morfologiche	75	0	1	82	0	1
Parametri generali	75	0	4	82	6	4
Sostanze di priorità	9	0	12	13	2	12
Inquinanti non specificati negli elenchi di priorità	9	0	12	13	2	12
Altri inquinanti	9	0	12	13	2	12
acque costiere						
fitoplancton	17	6	6			
Macroalgae	17	0	1			
Invertebrati bentonici	25	0	2			
Regime tidale	17	0	1			
Condizioni morfologiche	25	0	1			
Parametri generali	19	0	6			
Sostanze di priorità	17	0	4			
Inquinanti non specificati nell'elenco di priorità	17	0	4			
Altri inquinanti	17	0	4			
laghi						
Parametri generali	3	0	6			
Fitoplancton	3	0	6			
Invertebrati bentonici	3	0	3			
Macrofite	3	0	2			
acque di transizione						
Invertebrati bentonici				44	2	1
Macroalghe				13	2	2
Altra flora acquatica				13	2	1
Fitoplancton				19	6	4
Pesci				9	2	2
Regime tidale				17	0	1
Condizioni morfologiche				44	0	1
Parametri generali				20	6	4
Sostanze di priorità				19	2	4
Inquinanti non specificati nell'elenco di priorità				19	2	4
Altri inquinanti nazionali				19	2	4

Da questa tabella non emergono deviazioni di rilievo da quelle che sono le indicazioni fornite dalla direttiva. Le indagini risultano approfondite e le frequenze e i cicli non presentano deviazioni da quanto in essa predisposto.

Veneto

Il Veneto presenta un vasto numero di programmi e sottoprogrammi, come comunicato in scheda A4 e riassunto nella seguente tabella :

Tabella 4.7: programmi di monitoraggio di competenza della regione Veneto in atto

ACQUE MARINO COSTIERE (RETE OPERATIVA)
<ul style="list-style-type: none">• rete regionale boe meteomarine• rete di monitoraggio integrata delle acque marine e costiere
TRANSIZIONE (RETI OPERATIVE)
<ul style="list-style-type: none">• rete di monitoraggio dei parametri chimico-fisici delle acque di transizione e delle lagune Caorle, Baseleghe, Vallona, Caleri, Marinetta• rete di monitoraggio integrata delle acque di transizione e delle lagune Caorle, Baseleghe, Vallona, Caleri, Marinetta
LAGHI(RETE DI SORVEGLIANZA)
<ul style="list-style-type: none">• programma pluriennale di monitoraggio delle acque interne superficiali - regione del veneto - arpav - sottoprogramma laghi - distretto idrografico alpi orientali
FIUMI (RETI DI SORVEGLIANZA E OPERATIVE)
<ul style="list-style-type: none">• <u>rete di monitoraggio agrometeorologico (risorsa idrica)</u>• rete di monitoraggio idrologico in tempo reale• <u>Rete di monitoraggio automatico della portata e del livello dei principali corsi d'acqua del bacino scolante nella laguna di Venezia</u>• <u>Rete di monitoraggio automatico della qualità dei principali corsi d'acqua del bacino scolante nella laguna di Venezia</u>• programma pluriennale di monitoraggio delle acque interne superficiali - regione del veneto - arpav - sottoprogramma corsi d'acqua - distretto idrografico alpi orientali

Gli ambienti di transizione oggetto del monitoraggio sono: le lagune di Caorle e Baseleghe; la laguna di Venezia, le lagune di Caleri, Marinetta, Vallona. Rispetto a quanto riportato nell'Allegato 5, non risultano le lagune di Barbamarco, Canarin e Scardovari.

I programmi messi in atto sono due, uno per i parametri chimico fisici ed uno per i parametri biologici (tabella 4.8).

Tabella 4.8: confronto tra il programma di monitoraggio integrato e il programma di monitoraggio dei parametri chimico-fisici per le acque di transizione del Bacino delle Alpi Orientali- Regione Veneto

programma monitoraggio integrato (operativo)				programma parametri chimico-fisici (operativo)			
QE	siti	ciclo	frequenza	QE	siti	ciclo	frequenza
Fitoplancton	10	1	4	Trasparenza	16	1	12
Macroalghe	10	0	2	Condizioni Termiche	16	1	12
Invertebrati Bentonici	7	0	1	Ossigenazione	16	1	12
Quantità, Struttura E Substrato Del Letto	7	0	1	Salinità	16	1	12
Trasparenza	11	1	12	Acidificazione	16	1	12
Condizioni Termiche	11	1	12				
Ossigenazione	11	1	12				
Salinità	11	1	12				
Acidificazione	11	1	12				
Nutrienti	10	1	4				
Sostanze Di Priorità	6	1	4				
Inquinanti non specificati nell'elenco di priorità	6	1	4				

Si noti che il fitoplancton e i parametri chimico- fisici non vengono monitorati annualmente come ci si aspetterebbe. Inoltre i programmi non valutano i seguenti aspetti, ritenuti invece molto importanti dal decreto del novembre 2010:

- connessione con i corpi idrici sotterranei
- escursioni di livello
- tempo di residenza
- struttura della zona ripariale
- inquinamento da sostanze appartenenti e non appartenenti all'elenco di priorità
- tossicità dei sedimenti
- Conformità delle acque alla vita dei molluschi

Tutti questi aspetti venivano considerati invece nell' Allegato 5 al piano.

Nella scheda A4 non viene presentato nessun programma di sorveglianza per quanto riguarda questa tipologia di corpi idrici e nell'Allegato 5 si fa riferimento solo alla rete di monitoraggio nel suo complesso senza dare informazioni sulla tipologia di monitoraggio adottato, anzi in più casi si sottolinea che i siti prescelti rispondono sia ad un monitoraggio di sorveglianza che ad un monitoraggio operativo.

Per quanto riguarda, invece i corsi d'acqua, due sono i programmi di sorveglianza e tre i programmi operativi (tabella 4.9). Secondo la scheda A4 i siti considerati nell'ambito dei programmi di sorveglianza sono in numero maggiore rispetto a quanto si riporta nell'Allegato 5 del piano di gestione (384 vs 60), ma mentre in quest'ultimo venivano specificate le stazioni della rete nucleo e i siti di riferimento, nella scheda A4 non troviamo informazioni in merito.

Tabella 4.9: programmi operativo e di sorveglianza per i corsi d'acqua del bacino delle Alpi orientali-Veneto

SORVEGLIANZA			
PROGRAMMA PLURIENNALE Di MONITORAGGIO Delle ACQUE INTERNE SUPERFICIALI			
QE	n siti	ciclo	frequenza
Macrofite	63	0	2
Fitobentos	129	0	2
Invertebrati Bentonici	246	0	3
Pesci	96	0	1
Continuità Fluviale	53	0	1
Condizioni Morfologiche	53	0	1
Condizioni Termiche	313	1	4
Ossigenazione	313	1	4
Salinità	313	1	4
Acidificazione	313	1	4
Nutrienti	313	1	4
Sostanze Prioritarie	313	1	4
Inquinanti non specificati nell'elenco di priorità	313	1	4
Altri Inquinanti Nazionali	229	1	4
RETE DI MONITORAGGIO IDROLOGICO IN TEMPO REALE			
Regime Di Flusso	71	1	17520
OPERATIVO			
RETE DI MONITORAGGIO AGROMETEOROLOGICO (RISORSA IDRICA)			
QE	n siti	ciclo	frequenza
Regime di flusso	13	1	35040
Rete di monitoraggio automatico della portata e del livello dei principali corsi d'acqua del bacino scolante nella laguna di Venezia			
PARAMETRI GENERALI	17	1	8760
Rete di m. automatico della qualità dei principali corsi d'acqua del bacino scolante nella laguna di Venezia			
Regime di flusso	12	1	105120

Dalla tabella si evince facilmente che il programma operativo per i QE biologici non viene presentato nella scheda A4, mentre risulta piuttosto dettagliato nell'Allegato 5 del piano di gestione.

Per quanto riguarda i laghi viene presentato solo un programma di sorveglianza (tabella 4.10) riguardante i laghi di Lago – Piave, di Santa Maria-Piave, di Santa Caterina – Piave, del Mis – Piave, Di Centro Cadore – Piave, del Corlo – Brenta, di Santa Croce - Piave, di Misurina – Piave, di Fimon - Brenta, di Alleghe - Piave.

Tabella 4.10: programma di monitoraggio dei laghi della regione Veneto nell'ambito del Bacino delle Alpi Orientali

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PLURIENNALE DELLE ACQUE INTERNE			
QE	n siti	ciclo	frequenza
Fitoplancton	10	1	6
Macrofite	5	0	1
Invertebrati Bentonici	5	0	2
Pesci	5	0	1
Condizioni Morfologiche	10	0	1
Trasparenza	10	1	6
Condizioni Termiche	10	1	6
Ossigenazione	10	1	6
Salinità	10	1	6
Acidificazione	10	1	6
Nutrienti	10	1	6
Sostanze Prioritarie	10	1	6
Inquinanti non specificati nell'elenco di priorità	10	1	6
Altri Inquinanti Nazionali	7	1	6

Le frequenze e i cicli rispecchiano quelli proposti dalla normativa vigente se consideriamo gli elementi di qualità biologica, ma come nei casi precedenti non li rispecchia nel caso dei parametri chimici e chimico-fisici.

Passiamo quindi al monitoraggio delle acque costiere.

Vengono presentati nella scheda A4 solo monitoraggi operativi, che illustriamo nella tabella seguente:

Tabella 4.11: programmi di monitoraggio in atto per le acque marino costiere nel Bacino delle Alpi Orientali- Regione Veneto

BOE METEO MARINE			
QE	sito	ciclo	frequenza
Direzione Delle Correnti Dominanti	2	1	8760
Esposizione Alle Onde	2	1	8760
Condizioni Termiche	2	1	8760
Ossigenazione	2	1	8760
Salinità	2	1	8760
Acidificazione	2	1	8760
rete di monitoraggio integrata delle acque marine e costiere			
Fitoplancton	7	1	6
Invertebrati Bentonici	14	0	2
Quantità,Struttura E Substrato Del Letto	23	0	3
Trasparenza	46	1	12
Condizioni Termiche	46	1	12
Ossigenazione	46	1	12
Salinità	46	1	12
Acidificazione	46	1	12
Nutrienti	21	1	6
Sostanze Prioritarie	9	1	4
Inquinanti Non Specificati Nell'elenco Di Priorità	9	1	4

Le stazioni previste dal programma secondo le schede sono 48 a fronte delle 76 stazioni previste nell'Allegato 5. Gli elementi di qualità ecologica di tipo biologico considerati sono solo due: fitoplancton ed invertebrati bentonici. La direttiva prevede che il fitoplancton venga monitorato ogni anno nel caso di monitoraggio operativo, nel programma presentato viene monitorato solo una volta in sei anni. Inoltre mancano indagini sui mitili da banchi naturali e sui sedimenti, indagini a cui si fa invece esplicito riferimento nel programma presentato in Allegato 5 al piano e fondamentali per apprezzare la gravità dell'accumulo di sostanze nocive in una data area.

Provincia di Trento

La provincia di Trento mette in atto 4 programmi di monitoraggio.

Tabella 4.12: programmi di monitoraggio dei fiumi del Bacino delle Alpi Orientali-Trento

Operativo Fiumi			
QE	siti	ciclo	Frequenza
Macrofite	16	3	1
Fitobentos	28	3	2
Invertebrati Bentonici	21	3	3
Pesci	17	3	1
Parametri Chimici E Chimico-Fisici	31	3	12
Sorveglianza Fiumi			
Macrofite	24	6	1
Fitobentos	32	6	2
Invertebrati Bentonici	31	6	3
Pesci	29	6	1
Parametri Chimici E Chimico-Fisici	32	6	12
Rete Nucleo Fiumi			
Macrofite	17	3	1
Fitobentos	15	3	2
Invertebrati Bentonici	15	3	3
Pesci	15	3	1
Qe Idromorfologici	4	3	1
Parametri Chimici E Chimico-Fisici	17	3	12
Vita Pesci Laghi			
Parametri Chimici e Chimico-Fisici	3	2	5
Operativo Laghi			
Phitoplancton	3	3	6
Macrofite	3	3	1
Invertebrati Bentonici	2	3	2
Pesci	3	3	1
Parametri Chimici E Chimico-Fisici	3	3	6

Solo per i corpi fluviali è prevista una rete nucleo, infatti nessuno dei corpi lacustri è soggetto a monitoraggio di sorveglianza ma solo a monitoraggio operativo. Nell'ambito di quest'ultimo non si spiega come mai i parametri chimico-fisici e chimici vengano monitorati con un ciclo pari a tre volte in sei anni, invece che di sei. Inoltre indagini di

carattere morfologico vengono portate avanti solo per la rete nucleo e per nessun altro programma.

Lombardia

Nella scheda A4 è presente anche il programma operativo della regione Lombardia, non menzionato affatto nell'Allegato 5 al piano di gestione.

Tabella 4.13: programma di monitoraggio operativo del bacino delle Alpi orientali -Lombardia

QE	siti	ciclo	frequenze
fitobentos	1	0	2
Invertebrati bentonici	2	0	3
Parametri chimici e chimico-fisici	5	1	12

Si nota immediatamente che il ciclo di monitoraggio previsto però non è affatto triennale come per un programma di tipo operativo.

Il programma riguarda i seguenti siti (corsi d'acqua)

- Molinella (canale)
- DERBASCO
- Canal Bianco
- TIONE

ma nella scheda A5, per ognuno di questi, non troviamo comunque informazioni sulle deviazioni dei cicli di monitoraggio da quelli disposti dalla direttiva.

4.1 b Acque Sotterranee

(“tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo”)

Nel bacino delle Alpi orientali il monitoraggio delle acque sotterranee è affidato ai programmi specificati nella tabella 4.14:

Tabella 4.14: programmi di monitoraggio per le acque sotterranee presenti nel bacino delle Alpi Orientali

NOME PROGRAMMA DI MONITORAGGIO	MONITORAGGIO QUANTITATIVO	MONITORAGGIO CHIMICO OP	M. CHIMICO SORV.	N. SITI	LIVELLO	TERRITORIO
Monitoraggio Piezometrico	X			198	Regionale	FRIULI-VENEZIA GIULIA
Monitoraggio Qualitativo Dei Corpi Idrici Sotterranei		X		169	Regionale	FRIULI-VENEZIA GIULIA
Ground Water Body	X	X		6		LOMBARDIA
Programma Monitoraggio Tutela Delle Acque	X		X	25	Regionale	BOLZANO/BOZEN
Sorveglianza Sotterranee	X		X	8	Nazionale	TRENTO
Monitoraggio Operativo – Standard		X		182	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Sorveglianza Sottorete Aggiuntiva Artesiani Profondi Provincia Venezia			X	12	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Sorveglianza Sottorete Artesiani Profondi Provincia Venezia			X	34	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Sorveglianza Sottorete Provincia Treviso			X	22	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Sorveglianza Standard			X	240	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Quantitativo Sorgenti	X			44	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Quantitativo Pozzi Artesiani	X			58	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Quantitativo Livello In Continuo	X			22	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Quantitativo Livello Manuale Rete Idrografica	X			28	Nazionale	VENETO
Monitoraggio Quantitativo Livello Manuale	X			169	Nazionale	VENETO

Illustriamo di seguito i programmi elencati in tabella 19 suddivisi per Regione.

Provincia di Bolzano

Il programma di monitoraggio per le acque sotterranee prevede un'indagine chimica e un'indagine quantitativa. I siti coinvolti sono 25 e sono stati scelti in particolar modo in relazione all'uso del suolo di fondovalle e alla densità di popolazione. Questo è quanto emerge dalla scheda B3. Nell'allegato 5 al piano invece si parla di una rete di monitoraggio che risale al 1980 e comprendente 32 punti, di cui alcuni, non viene specificato quali, sono stati dismessi.

Per quanto concerne il programma nel dettaglio le uniche informazioni disponibili sono contenute nella scheda B3. Gli elementi di qualità monitorati sono quelli di base, più altri inquinanti non specificati:

- Altri inquinanti (non specificati!)
- Ammonio
- Nitrato
- Conduttività
- pH
- livello delle acque sotterranee e resa

Le misure sono semestrali come si evince anche dall'allegato 5, ma non sempre effettuabili come è specificato solo nella scheda B4 in relazione ad ogni sito.

Non vengono riportate indicazioni su possibili parametri addizionali volti a chiarire la struttura geologica locale per l'acquisizione d'informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale, né su sostanze che potrebbero essere immesse nel corpo idrico sotterraneo.

Friuli Venezia Giulia

Il programma presentato per le acque sotterranee del Friuli Venezia Giulia nell'allegato 5 al piano viene ridotto ad un elenco dei siti da monitorare e alla descrizione della tipologia di monitoraggio adottata. Non si hanno altre informazioni, né sui QE, né sulle frequenze. Invece le schede B3 e B4 ci danno queste informazioni come si evince dalla tabella seguente (tabella 4.15). Dalle schede appare chiaro che i programmi messi in atto sono due: uno piezometrico ed uno qualitativo.

Tabella 4.15: programmi di monitoraggio chimico e quantitativo per le acque sotterranee del FVG nell'ambito del PG delle Alpi Orientali.

QE	Confidenza	Misura	Frequenza
Monitoraggio piezometrico			
Livello acque sotterranee	Errore +/- 3 cm, Accuratezza 1 cm	cm	52
Monitoraggio qualitativo			
Altri inquinanti	Uncertainty 20%,Accuracy 10%,Precision 5%	µg/l	1
ammonio	Uncertainty 20%,Accuracy 10%,Precision 5%	mg/l NH ₄ ⁺	2
nitrato	Uncertainty 8%,Accuracy 2%,Precision 1%	mg/l NO ₃	2
conduttività	Uncertainty 4%,Accuracy 2%,Precision 1%	µS/cm 20°C	2
pH	Uncertainty ±0,1,Accuracy ±0,05,Precision ±0,02	adimensional	2
Contenuto d'ossigeno	Uncertainty ±0,2 mg/L,Accuracy ±0,1 mg/L,Precision 5%	mg/l O ₂ or % O ₂	2

Il monitoraggio qualitativo, come si nota dalla tabella 20, è limitato ai parametri di base e altri inquinanti non specificati, mentre quello quantitativo non tiene conto della piovosità che è invece necessario considerare poiché da essa in parte dipende il livello stesso delle acque.

Per quanto riguarda la periodicità dei campionamenti, per il monitoraggio qualitativo le misure verranno ripetute due volte in sei anni.

Regione Veneto

Per la regione Veneto, come si nota dalla tabella 19 abbiamo cinque programmi quantitativi, 4 programmi di sorveglianza ed un programma operativo. Le informazioni relative a questi programmi sono presentate nella tabella seguente, i cui dati sono stati estratti dalla scheda B3 e risultano perfettamente coincidenti con le informazioni riportate nell'Allegato 5 al piano.

Tabella 4.16: programmi di monitoraggio sulle acque sotterranee della regione Veneto nel Bacino delle Alpi Orientali

programmi quantitativi			
Monitoraggio quantitativo – sorgenti			
QE	n. siti	frequenza	misura
Livello acque sotterranee e resa	44	2	portata delle sorgenti
Monitoraggio quantitativo - pozzi artesiani			
Livello acque sotterranee e resa	58	4	portata in pozzi artesiani
Monitoraggio quantitativo - pozzi artesiani			
Livello acque sotterranee	58	4	
Monitoraggio quantitativo - livello in continuo			
Livello acque sotterranee	22	365	
Monitoraggio quantitativo - livello manuale rete idrografica			
Livello acque sotterranee	28	122	
Monitoraggio quantitativo - livello manuale			
Livello acque sotterranee	169	4	
Programmi di sorveglianza			
Monitoraggio sorveglianza – standard			
Altri inquinanti	12	1	Zinco
Altri inquinanti	12	1	Rame
Altri inquinanti	12	1	Piombo
Altri inquinanti	12	1	Nickel
Altri inquinanti	12	1	Mercurio
Altri inquinanti	12	1	Manganese
Altri inquinanti	12	1	Ferro
Altri inquinanti	12	1	Cromo 6+
Altri inquinanti	12	1	Cromo (sum)
Altri inquinanti	12	1	Cadmio
Altri inquinanti	12	1	Arsenico
Altri inquinanti	12	1	Alluminio
Altri inquinanti	12	1	Total Hardness (as CaCO ₃)
Altri inquinanti	12	1	Hydrogen carbonate HCO ₃
Altri inquinanti	12	1	Potassio K
Altri inquinanti	12	1	Magnesio
Altri inquinanti	12	1	SodioNa
Altri inquinanti	12	1	Calcio
Altri inquinanti	12	1	Solfato
Altri inquinanti	12	1	Chlorine Cl-
Altri inquinanti	12	1	Boro
Altri inquinanti	12	1	Temperatura dell'acqua

ammonio	12	1	
nitrato	12	1	
conduttività	12	1	
pH	12	1	
Contenuto d'ossigeno	12	1	
Monitoraggio sorveglianza sottorete aggiuntiva artesiani profondi provincia Venezia			
Altri inquinanti	34	2	Zinco
Altri inquinanti	34	2	Rame
Altri inquinanti	34	2	Piombo
Altri inquinanti	34	2	Nickel
Altri inquinanti	34	2	Mercurio
Altri inquinanti	34	2	Manganese
Altri inquinanti	34	2	Ferro
Altri inquinanti	34	2	Cromo 6+
Altri inquinanti	34	2	Cromo (sum)
Altri inquinanti	34	2	Cadmio
Altri inquinanti	34	2	Arsenico
Altri inquinanti	34	2	Alluminio
Altri inquinanti	34	2	Total Hardness (as CaCO3)
Altri inquinanti	34	2	Idrogeno carbonato (bicarbonato) HCO3
Altri inquinanti	34	2	Potassio K
Altri inquinanti	34	2	Magnesio
Altri inquinanti	34	2	SodioNa
Altri inquinanti	34	2	Calcio
Altri inquinanti	34	2	Solfato
Altri inquinanti	34	2	Chlorine Cl-
Altri inquinanti	34	2	Boro
Altri inquinanti	34	2	Temperatura dell'acqua
ammonio	34	2	
nitrato	34	2	
conduttività	34	2	
pH	34	2	
Contenuto d'ossigeno	34	2	
Monitoraggio sorveglianza sottorete artesiani profondi provincia Venezia			
Altri inquinanti	22	1	1,2-Dichloethane
Altri inquinanti	22	1	Dibromochloromethane
Altri inquinanti	22	1	Dichlorobromomethane
Altri inquinanti	22	1	Trichloroethylene
Altri inquinanti	22	1	Trichloromethane

Altri inquinanti	22	1	Tetrachloroethylene
Altri inquinanti	22	1	1,1,1-Trichloroethane
Altri inquinanti	22	1	Terbutylazine-desethyl
Altri inquinanti	22	1	Terbutylazine
Altri inquinanti	22	1	Simazine
Altri inquinanti	22	1	Metolachlor
Altri inquinanti	22	1	Atrazine-desethyl
Altri inquinanti	22	1	Atrazine
Altri inquinanti	22	1	Alachlor
Altri inquinanti	22	1	Zinco
Altri inquinanti	22	1	Rame
Altri inquinanti	22	1	Piombo
Altri inquinanti	22	1	Nickel
Altri inquinanti	22	1	Mercurio
Altri inquinanti	22	1	Manganese
Altri inquinanti	22	1	Ferro
Altri inquinanti	22	1	Cromo 6+
Altri inquinanti	22	1	Cromo (sum)
Altri inquinanti	22	1	Cadmio
Altri inquinanti	22	1	Arsenico
Altri inquinanti	22	1	Alluminio
Altri inquinanti	22	1	Total Hardness (as CaCO ₃)
Altri inquinanti	22	1	Idrogeno carbonato (bicarbonato)HCO ₃
Altri inquinanti	22	1	Potassio K
Altri inquinanti	22	1	Magnesio
Altri inquinanti	22	1	Sodio Na
Altri inquinanti	22	1	Calcio
Altri inquinanti	22	1	Solfato
Altri inquinanti	22	1	Chlorine Cl-
Altri inquinanti	22	1	Boro
Altri inquinanti	22	1	Temperatura dell'acqua
ammonio	22	1	
nitrato	22	1	
conduttività	22	1	
pH	22	1	
Contenuto d'ossigeno	22	1	
Monitoraggio sorveglianza sottorete provincia Treviso			
Altri inquinanti	240	2	Cromo 6+

Altri inquinanti	240	2	Sodio Na
Ammonio	240	2	
Altri inquinanti	240	2	1,2-Dichloethane
Altri inquinanti	240	2	Dibromochloromethane
Altri inquinanti	240	2	Dichlorobromomethane
Altri inquinanti	240	2	Trichloroethylene
Altri inquinanti	240	2	Trichloromethane
Altri inquinanti	240	2	Tetrachloroethylene
Altri inquinanti	240	2	1,1,1-Trichloroethane
Altri inquinanti	240	2	Terbutylazine-desethyl
Altri inquinanti	240	2	Terbutylazine
Altri inquinanti	240	2	Simazine
Altri inquinanti	240	2	Metolachlor
Altri inquinanti	240	2	Atrazine-desethyl
Altri inquinanti	240	2	Atrazine
Altri inquinanti	240	2	Alachlor
Altri inquinanti	240	2	Zinco
Altri inquinanti	240	2	Rame
Altri inquinanti	240	2	Piombo
Altri inquinanti	240	2	Nickel
Altri inquinanti	240	2	Mercurio
Altri inquinanti	240	2	Manganese
Altri inquinanti	240	2	Ferro
Altri inquinanti	240	2	Cromo (sum)
Altri inquinanti	240	2	Cadmio
Altri inquinanti	240	2	Arsenico
Altri inquinanti	240	2	Alluminio
Altri inquinanti	240	2	Total Hardness (as CaCO3)
Altri inquinanti	240	2	Idrogeno carbonato (bicarbonato)HCO3
Altri inquinanti	240	2	Potassio K
Altri inquinanti	240	2	Magnesio
Altri inquinanti	240	2	Calcio
Altri inquinanti	240	2	Solfato
Altri inquinanti	240	2	Chlorine Cl-
Altri inquinanti	240	2	Boro
Altri inquinanti	240	2	Temperatura dell'acqua
Nitrato	240	2	
Conduttività	240	2	
pH	240	2	

Contenuto d'ossigeno	240	2	
Monitoraggio operativo			
Altri inquinanti	182	2	Cianuri liberi
Altri inquinanti	182	2	Pesticidi individuali
Altri inquinanti	182	2	Indeno(123-cd)pirene
Altri inquinanti	182	2	Dibenzo(ah)antracene
Altri inquinanti	182	2	Benzo(ghi)perilene
Altri inquinanti	182	2	Benzo(k)fluorantene
Altri inquinanti	182	2	Benzo(b)fluorantene
Altri inquinanti	182	2	Benzo(a)pirene
Altri inquinanti	182	2	Methyl Tert-Butyl Etere (MTBE)
Altri inquinanti	182	2	1,2 Dicloropropano
Altri inquinanti	182	2	Diclorometano
Altri inquinanti	182	2	Cloruro di vinile
Altri inquinanti	182	2	Xilene (p)
Altri inquinanti	182	2	Toluene
Altri inquinanti	182	2	Etilbenzene
Altri inquinanti	182	2	Benzene
Altri inquinanti	182	2	Nitriti (NO2)

Il monitoraggio qualitativo risulta completo, mentre non lo è quello quantitativo per il quale non si riportano parametri come la piovosità, né indicatori per lo stato ecologico degli ecosistemi terrestri connessi ai corpi idrici sotterranei.

Rispetto alla periodicità con cui ripetere le misure negli anni, questa di solito è pari a 2 volte, tranne che nel caso del monitoraggio di sorveglianza standard per cui si ha una periodicità di tre volte in un anno. Questo dato lascia pensare, in particolare perché la ciclicità delle misure risulta così maggiore in un monitoraggio di sorveglianza piuttosto che in un monitoraggio operativo come ci si aspetterebbe.

Per quanto riguarda i siti di monitoraggio, le informazioni a riguardo possono essere desunte solo dalle schede B3 e B4 , mentre nulla in proposito è riportato nell'Allegato 5 al piano.

Rispetto alla scelta dei siti di sorveglianza, possiamo dire che questa è basata sul modello concettuale (caratteristiche idrogeologiche e pressioni), sui dati esistenti, sulle caratteristiche costruttive dei siti e sulla loro facilità di accesso. Inoltre si è data la preferenza a pozzi in produzione evitando così i problemi legati allo spurgo. Tutti i siti che

ricadono in un monitoraggio di sorveglianza e si trovano su corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi sono anche oggetto del monitoraggio operativo.

Rispetto ai siti per il monitoraggio quantitativo si riportano, invece, le seguenti informazioni:

- “Le sorgenti inserite nel monitoraggio sono state scelte in base alla rappresentatività dei diversi ambiti geologici e territoriali, facilità d'accesso, presenza di captazione acquedottistica, importanza quantitativa.
- Per quanto riguarda il sistema multifalda in pressione della media e bassa pianura veneta sono stati selezionati una serie di punti per monitorare gli acquiferi confinati più significativi in funzione dell'utilizzo e della produttività.
- Ad integrazione delle reti di monitoraggio quantitativo manuale sono state realizzate/attrezzate una serie di stazioni per il monitoraggio in continuo in aree ritenute fondamentali per: il monitoraggio di corpi utilizzati a scopo idropotabile, per il controllo dei livelli di falda in situazioni di degrado quantitativo ed in aree designate vulnerabili”.

Provincia di Trento

La provincia di Trento attua un programma integrato di tipo quantitativo-chimico, su cui nell'allegato 5 al piano non vengono date informazioni, viene semplicemente riportata una mappa dei siti prescelti, che è tral'altro non conforme al numero di siti che si dichiara (34). Otteniamo le informazioni a seguire dalle schede B3 e B4.

Tabella 4.17: programma integrato di monitoraggio delle acque sotterranee per la provincia di Trento, nel Bacino delle Alpi Orientali

QE	MISURA	FREQUENZA
PH	-	2
Contenuto d'ossigeno	% e mg/l	2
Resa acque sotterranee	l/s	2
Livello acque sotterranee	m	2
Altri inquinanti	mg/l e µg/l	2
Ammonio	µg/l	2
Nitrato	mg/l	2
Conducibilità	µS/cm	2

I siti effettivamente interessati sono solo 8 e la frequenza con cui gli elementi ecologici di qualità vengono monitorati è stata di due volte all'anno fino al 2010 quando è divenuta trimestrale.

Lombardia

Per quanto concerne il territorio lombardo non abbiamo nessuna informazione in merito al programma di monitoraggio nell'allegato 5 al piano, mentre nella scheda B3 vengono riportate le seguenti informazioni di rilievo.

Tabella 4.18: programma di monitoraggio integrato per le acque sotterranee della regione Lombardia nel Bacino delle Alpi Orientali

<i>Ground Water Body</i>			
QE	n. siti	FREQUENZE	MISURA
Altri inquinanti	5	2	
Ammonio	5	2	mg/l
Nitrato	5	2	mg/l
Conduttività	5	2	microsiemens/cm
PH	5	2	pH
Contenuto d'ossigeno	0	2	mg/l
Livello acque sotterranee	5	12	meters

Questi parametri vengono indagati per ognuno dei siti prescelti:

- BIGARELLO
- BIGARELLO
- CASTELBELFORTE
- OSTIGLIA
- RONCOFERRARO
- ROVERBELLA

Anche in tal caso non vengono riportati nello specifico gli inquinanti da monitorare e manca un'indagine sullo stato ecologico dei territori attraversati dalle acque sotterranee.

Nel complesso tutti i programmi risultano carenti rispetto ai seguenti aspetti:

- indagini riguardanti specifiche sostanze che potrebbero essere immesse nel corpo idrico
- indagini di rilievo quantitativo, come misure della piovosità determinante nei fenomeni di evapotraspirazione
- maggiori dettagli sui motivi che hanno spinto alla scelta di determinati siti di monitoraggio.

4.2 Conclusioni

Alla luce di quanto detto, le informazioni derivate dalle schede dati e dall'Allegato 5 al piano di gestione del bacino, in cui vengono sintetizzati i programmi, non risultano sempre coincidenti.

In particolare nell' Allegato 5 le indicazioni dei programmi risultano quasi sempre in accordo a quanto la direttiva e i suoi decreti attuativi predispongono. Ma non sempre i programmi sono esposti con chiarezza, mancano infatti soprattutto per il Friuli Venezia Giulia, specifiche in merito ai programmi di tipo operativo e di sorveglianza e, tranne che per il Veneto, non troviamo specifiche neppure sugli elementi di qualità da monitorare e rispetto alla scelta dei siti per le reti di monitoraggio si ripetono sommarie indicazioni riprese dalla stessa direttiva (siti scelti sulla base delle analisi delle pressioni e degli impatti o secondo i criteri fissati per ogni tipologia di monitoraggio). Le schede dati quanto meno danno indicazioni più dettagliate sui QE e le frequenze ed i cicli di monitoraggio permettendo così a noi di verificare alcuni aspetti con quanto predisposto dalla direttiva e dai decreti, ma non forniscono comunque spiegazioni su, pur evidenti, deviazioni da questi.

Viene quindi da chiedersi perché i documenti consultati non coincidono in molte loro parti e quale effettivamente sia affidabile per contenuti.

Capitolo 5

Distretto delle Alpi orientali: difficoltà incontrate nell'applicazione della direttiva

Nel caso specifico dei bacini idrografici delle Alpi Orientali, la redazione del piano di gestione si è basata su uno stretto rapporto di collaborazione tra Autorità di bacino dell'Adige, Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, Regioni Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia nonché Province Autonome di Trento e di Bolzano.

Quindi i piani di gestione dovevano puntare in prima battuta all'armonizzazione dei piani di tutela delle acque di iniziativa regionale e delle ulteriori iniziative di pianificazione già adottate dalle Autorità di bacino e infine alla risoluzione delle criticità a scala distrettuale eventualmente non contemplate negli strumenti di pianificazione a scala regionale o di bacino.

A questo non semplice compito dobbiamo aggiungere una forte diversificazione delle fonti d'impatto che insistono su questo distretto in particolare, che ha spinto all'adozione di unità subdistrettuali.

Di difficile attuazione, dunque è risultato il processo di caratterizzazione dei corpi idrici, in cui è necessario tenere conto anche delle pressioni antropiche. Data la variabilità tipologica di queste ultime, il numero di C.I. identificati risulta in alcuni casi molto elevato. Ad esempio per il bacino del fiume Adige abbiamo 567 corpi idrici. Pur essendo il numero di corpi idrici molto elevato, le stazioni di monitoraggio, per la maggior parte, restano quelle già utilizzate in passato.

A questo riguardo consideriamo appunto il corso del fiume Adige.

Tabella 5.1 elenco dei corpi idrici individuati sul corso del fiume Adige estratta dall ‘appendice “Elenco corpi idrici del bacino del fiume Adige” del piano di bacino.

Numero	Codice corpo idrico	Denominazione	Denominazione (Lingua Tedesca)	Tratto (da)	Tratto (a)	Lunghezza (m)	Ambito territoriale	Natura del corpo idrico	Stato di rischio	Motivo della designazione e dello stato a rischio	Stato complessivo attuale	Livello di incertezza stato qual.	Obiettivi proposti ecologico	Obiettivi proposti chimico	Misure Previste
76	A_a	Fiume Adige	Etsch	origine	resa Traversa della Muta	11186,80	Bolzano	naturale	non a rischio		Buono		raggiunto	raggiunto	
77	A_b	Fiume Adige	Etsch	resa Traversa della Muta	confluenza Rio Ram	8937,20	Bolzano	naturale	non a rischio		Buono		raggiunto	raggiunto	
78	A_c	Fiume Adige	Etsch	confluenza Rio Ram	confluenza Rio Puni	5692,00	Bolzano	naturale	a rischio	hydropeakin g	Stato attuale non buono		buono al 2015	raggiunto	studio per definizione misure specifiche - vedi Partell, capitolo 2.5 PGUAP
79	A_d	Fiume Adige	Etsch	confluenza Rio Puni	presa Traversa di Lasa	8929,75	Bolzano	naturale	a rischio	hydropeakin g	Stato attuale non buono		buono al 2015	buono al 2015	studio per definizione misure specifiche - vedi Partell, capitolo 2.5 PGUAP
80	A_e	Fiume Adige	Etsch	presa Traversa di Lasa	restituzione Castelbello	17538,10	Bolzano	naturale	a rischio	hydropeakin g	Stato attuale non buono		buono al 2015	buono al 2015	studio per definizione misure specifiche - vedi Partell, capitolo 2.5 PGUAP
81	A_f	Fiume Adige	Etsch	restituzione Castelbello	presa Tel	15380,37	Bolzano	naturale	a rischio	hydropeakin g	Stato attuale non buono		buono al 2015	buono al 2015	studio per definizione misure specifiche - vedi Partell, capitolo 2.5 PGUAP
82	A_g	Fiume Adige	Etsch	presa Tel	presa Tel	5101,68	Bolzano	naturale	a rischio	hydropeakin g	Stato attuale non buono		buono al 2015	buono al 2015	studio per definizione misure specifiche - vedi Partell, capitolo 2.5 PGUAP
83	A_h	Fiume Adige	Etsch	restituzione Marlengo	confluenza Isarco	30356,23	Bolzano	naturale	non a rischio		Stato attuale non buono		buono al 2015	raggiunto	
84	A_i	Fiume Adige	Etsch	confluenza Isarco	confine di provincia	27200,64	Bolzano	naturale	non a rischio		Buono		raggiunto	raggiunto	
262	A000000000 010IR	Fiume Adige		Confine Provinciale	Confluenza Fossa di Caldaro	7335,80	Trento	naturale	non a rischio		Buono	basso	buono al 2015	buono al 2015	
263	A000000000 020tn	Fiume Adige		Confluenza di Caldaro	Confluenza Fiume Noce	6057,35	Trento	naturale	non a rischio		Buono	alto	buono al 2015	buono al 2015	
264	A000000000 030tn	Fiume Adige		Confluenza Fiume Noce	Cambio Tipologia	2672,65	Trento	naturale	non a rischio		Buono	alto	buono al 2015	buono al 2015	
265	A000000000 040tn	Fiume Adige		Cambio Tipologia	Depuratore Trento Sud	11019,01	Trento	fortemente modificato	non a rischio		Buono	basso	buono al 2015	buono al 2015	
266	A000000000 050tn	Fiume Adige		Depuratore Trento Sud	Confluenza Rio Molini	16778,68	Trento	naturale	a rischio	scarichi acque reflue urbane, dilavamento aree agricole	Moderato	basso	buono al 2021	buono al 2021	attuazione progressiva del Piano Provinciale di Risanamento delle Acque, sostituzione derivazioni ad uso irriguo con captazione acqua da pozzi

267	A000000000 060tn	Fiume Adige		Confluenza Rio Molini	Confluenza Torr. Leno	4684,84	Trento	fortemente modificato	a rischio	urbanizzazio ne delle sponde, acque reflue industriali	Moderato	basso	buono al 2021	buono al 2021	non sono state ancora individuate soluzioni tecniche specifiche
268	A000000000 070tn	Fiume Adige		Confluenza Torr. Leno	Sbarramento Canale Centrale di Ala	3055,45	Trento	fortemente modificato	a rischio	urbanizzazio ne delle sponde, acque reflue industriali	Moderato	basso	buono al 2021	buono al 2021	non sono state ancora individuate soluzioni tecniche specifiche
269	A000000000 080tn	Fiume Adige		Sbarramento Canale Centrale di Ala	Sbarramento Canale Biffis	13626,88	Trento	fortemente modificato	non a rischio		Buono	alto	buono al 2015	buono al 2015	
270	A000000000 090IR	Fiume Adige		Sbarramento Canale Biffis	Confine Provinciale	9753,86	Trento	fortemente modificato	non a rischio		Buono	basso	buono al 2015	buono al 2015	
482	114_20	Fiume Adige		Sbarramento del Canale del Biffis	Scarichi cartiera IPPC	3986,55	Veneto	naturale	probabilmente a rischio		N.D.		buono al 2015	buono al 2015	
483	114_25	Fiume Adige		Scarichi cartiera IPPC	Inizio alveo disperdente	21613,53	Veneto	naturale	non a rischio		Buono		raggiunto	raggiunto	
484	114_30	Fiume Adige		Inizio alveo disperdente	Diga di Chievo - inizio alveo drenante	19370	Veneto	naturale	probabilmente a rischio		N.D.		buono al 2021	buono al 2015	
485	114_40	Fiume Adige		Diga di Chievo - inizio alveo drenante	Diga del Canale S.A.V.A.	21363,69	Veneto	fortemente modificato	a rischio		Stato attuale non buono		buono al 2021	buono al 2021	
486	114_42	Fiume Adige		Diga del Canale S.A.V.A.	Restituzione del Canale S.A.V.A.	13119,95	Veneto	fortemente modificato	probabilmente a rischio		N.D.		buono al 2021	buono al 2015	
487	114_45	Fiume Adige		Restituzione del Canale S.A.V.A.	Fine area SIC IT3210042	50844,92	Veneto	naturale	a rischio		Stato attuale non buono		buono al 2021	buono al 2015	
488	114_48	Fiume Adige		Fine area SIC IT3210042	Inizio copro idrico sensibile	65114,37	Veneto	fortemente modificato	a rischio		Stato attuale non buono		buono al 2021	buono al 2021	
489	114_50	Fiume Adige		Inizio copro idrico sensibile	Foce nel Mare Adriatico	10676,24	Veneto	fortemente modificato	probabilmente a rischio		N.D.		buono al 2021	buono al 2015	

Nella tabella sopra riportata ritroviamo elencati i corpi idrici in cui è stato suddiviso il corso del fiume Adige⁴⁰. Come si può notare sono diversi i corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi entro il 2015 (11 corpi idrici).

Tali corpi risponderanno ad un piano di monitoraggio di tipo operativo che deve per definizione tenere in conto le pressioni e gli impatti che insistono sul corpo idrico.

In realtà gli elementi monitorati per ognuna delle sopra elencate stazioni sono sempre macrofite, fitobentos, invertebrati bentonici, pesci, parametri fisico-chimici, sostanze dell'elenco di priorità; soltanto per alcune (nella tabella 5.1 stazioni da n 484 a 489) vengono effettuate anche misure di flusso⁴¹.

Non vengono quindi selezionati sostanze particolari da monitorare in luogo di scarichi di reflui industriali pur accertati per alcune stazioni, né vengono previste misurazioni di flusso per tutti i corpi soggetti a hidropeaking.

Dunque possiamo affermare che le analisi di impatto e di pressione non sono funzionali in questo caso, poiché ad esse non risponde un programma di monitoraggio adeguato.

L'impressione che si ha è quella, quindi, di un monitoraggio programmato sul modello di quelli passati e ancora lontano da una pianificazione più mirata a cui auspica invece la direttiva quadro sulla tutela delle acque. Inoltre nel piano di gestione non viene sviluppata in maniera soddisfacente la sezione relativa alle misure da adottare per i corpi risultati a rischio di non raggiungere il buono stato per il 2015: vengono date indicazioni generiche che ricalcano i contenuti della normativa di riferimento.

Queste stesse problematiche si ripetono per il Bacino del Piave. Consideriamo un corpo lacustre, ad esempio il Lago di S.Croce (Figura 4). Questo lago riveste un'importanza notevole in quanto ricade in un sito di importanza comunitaria (SIC riconosciuti dalla Unione Europea, nel quadro della direttiva "[Habitat](#)" per la tutela degli ambienti naturali e delle specie di maggiore vulnerabilità e rilevanza a livello continentale)⁴². Il lago dal punto di vista eco sistemico corre un grosso rischio: esso infatti subisce la pressione di un sistema complesso di centrali idroelettriche, che ne determinano continue variazioni di livello, inoltre la vegetazione ripariale è fortemente compromessa e le acque presentano un notevole arricchimento in

⁴⁰ Piano di Gestione del Bacino del fiume Adige disponibile

⁴¹ Scheda A5 WISE ,Piano di gestione del Bacino del fiume Adige

⁴² Piano di gestione del Bacino del fiume Piave

termini di nutrienti. Il programma di monitoraggio a cui nello specifico fa capo questo corpo lacustre è quello Pluriennale della Regione Veneto (vedi capitolo 4), in cui si prevede anche il monitoraggio dei pesci. Nel piano di gestione però per quest'ultimo elemento di qualità non è riportato nessun risultato preliminare⁴³, segnale questo di un forte ritardo nell'effettivo svolgimento dei campionamenti a riguardo. Inoltre tutti i dati raccolti fanno riferimento all'unica stazione di Farra d'Alzago, mentre considerate le problematiche a cui è soggetto il lago nell'ambito del monitoraggio operativo dovrebbero, a mio parere, essere contemplate anche stazioni posizionate lungo il perimetro del C.I..

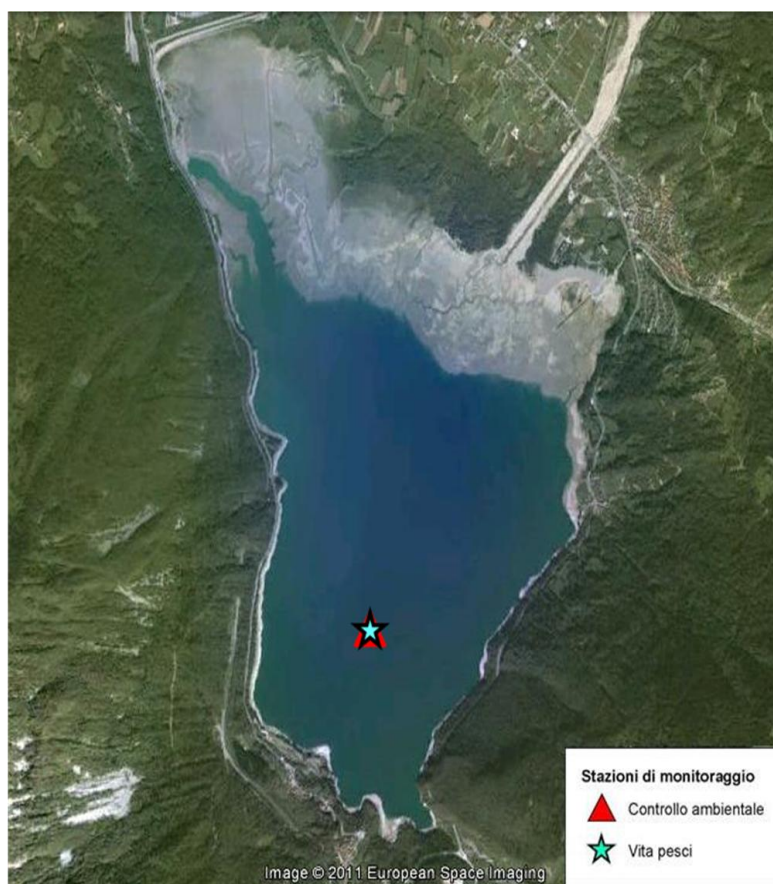


Figura 4: Lago di S. Croce e siti di campionamento

Inoltre la classificazione del lago riportata nell'allegato 5 al piano e che definisce il lago in uno stato buono, secondo quanto esposto, si fonda in particolar modo sull'indice SEL, un indice trofico che sulla base del fosforo totale, della clorofilla a, dell'ossigeno disciolto e della trasparenza, restituisce un valore numerico che rende conto del grado d'inquinamento. L'implementazione alla direttiva ha però spinto verso l'adozione di più indici (LTLeco, ICF

⁴³ Paragrafo 4.2.3.3 Piano di Gestione del Bacino del fiume Piave

(indice complessivo per il fitoplancton e clorofilla a), LFI indice per le comunità ittiche...) che integrati tra loro potessero portare ad un giudizio di maggiore valenza e affidabilità. Ma da quanto detto è chiaro che da come i programmi vengono applicati ad oggi, per via delle carenti risorse che rallentano il processo di adeguamento dei piani a quanto disposto dalla direttiva, l'utilizzo combinato di più indici rimane un'utopia.

Alcuni problemi si registrano anche per la classificazione dello stato chimico, che pur fa capo a misure immediate e di più facile realizzazione. Prendiamo in considerazione a questo riguardo il sotto distretto della Laguna di Venezia.

I piani di monitoraggio messi in atto in questo distretto sono predisposti in parte dalla Regione Veneto (vedi capitolo 4) ed in parte dal Magistrato delle acque di Venezia (**monitoraggi MEL4 e monitoraggi SAMA**). Nel piano si riporta chiaramente che la definizione dello stato chimico differisce da parte dei due Enti per quanto concerne le stazioni di PNC2 Tessera, ENC4 Sacca Sessola, PC4 Teneri e PC2 Millecampi⁴⁴. E' risultato però impossibile verificare i programmi di monitoraggio dei due Enti per questi siti, non essendo riportati nel piano di gestione e riscontrando un'incompatibilità tra i codici attribuiti ai corpi idrici (EUSURFACEWATERBODYCODE, scheda A2) e quelli di localizzazione del corpo idrico per stazione di campionamento (WB_CD scheda A5), che ha impedito una verifica diretta degli elementi monitorati. Il problema dei codici infatti non è da sottovalutare. Le schede risultano al quanto complesse sotto questo punto di vista, in quanto non si è pensato probabilmente ad un loro confronto trasversale.

Maggiori progressi ai sensi dell'applicazione della direttiva comunitaria in materia di acque sono state fatte rispetto ai piani di monitoraggio delle acque costiere. Prendiamo in considerazione ad esempio il piano di monitoraggio della regione veneto.

La **Rete Regionale di Monitoraggio delle acque marine e costiere**, è costituita da 9 transetti dislocati lungo la costa, 5 dei quali ricadenti nel sottodistretto della laguna di Venezia, e da altre quattro stazioni nei corpi idrici al largo, per un totale di 76 stazioni.

Ciascun transetto costiero prevede:

- 3 stazioni per il controllo su matrice acqua e rilevamenti meteo-marini a 500, 926 a 3704 metri dalla linea di costa; solo nella prima stazione (500m) si effettuano

⁴⁴ Piano di gestione Bacino scolante, Laguna di Venezia e Mare antistante paragrafo 4.2.3.1

campionamenti per l'analisi quali-quantitativa di fitoplancton e per il rilevamento delle sostanze dell'elenco di priorità del D.M. 56/2009 (Tabb. 1/A e 1/B);

- 1 stazione per il campionamento di mitili da banchi naturali;
- 1 stazione per la matrice sedimento;
- 2 stazioni per lo studio di biocenosi di fondo di cui una in prossimità della costa e una al largo posta in corrispondenza della stazione di sedimento;
- 1 stazione per il controllo sulla presenza di *Ostreopsis* o altre microalghe potenzialmente nocive per la salute dei bagnanti.⁴⁵

Dunque tutti i principali elementi di qualità ecologica suggeriti dalla direttiva vengono presi in debita considerazione. Non si può fare a meno di notare che i programmi messi in atto sono tutti di tipo operativo. Questo accade per via di una lacunosa analisi delle pressioni e degli impatti, che ad ammissione della stessa autorità di distretto non permette di attribuire con certezza una classificazione di non rischio⁴⁶. Le lacune in questione sono legate spesso alla mancanza di sufficienti fondi per approfondire le analisi, ma anche alla complessa natura del territorio, pensiamo ad esempio al sistema lagunare e ai suoi collegamenti con le acque marino- costiere e acque interne. Inoltre spesso i piani di monitoraggio non tengono in debito conto i risultati delle analisi e degli impatti, risultando così questi del tutto omogenei. Ad esempio a livello del CE-2 ove si rileva la presenza di sbarramenti sarebbe forse opportuno monitorare la vita dei pesci oltre agli elementi di qualità sopra elencati.

Alla luce di quanto brevemente esposto possiamo quindi concludere che all'interno del distretto delle Alpi Orientali, i piani di gestione ad oggi presentano ancora alcuni punti oscuri, che riguardano soprattutto i piani di monitoraggio messi in atto e le analisi delle pressioni e degli impatti. Queste ultime risultano in molti casi, per la stessa natura del territorio molto complesse e articolate, tanto che la stessa definizione di corpo a rischio o non a rischio risulta difficile da approntare. E' il caso delle acque marino costiere e di transizione della Regione Veneto, che ha classificato tutti i C.I. a rischio per insufficienza di informazioni. Ciò nonostante le poche informazioni ottenute da dati pregressi non vengono utilizzate per una stesura più oculata dei differenti piani di monitoraggio.

⁴⁵ Allegato 5 piani di monitoraggio, paragrafo 2.2.4.(Stazioni di monitoraggio)

⁴⁶ Allegato 5 piani di monitoraggio, paragrafo 2.2.3(Tipizzazione e individuazione dei corpi idrici e classi di rischio)

Altra notevole difficoltà, evidenziata a livello di questo distretto, è poi quella di coordinamento tra le diverse autorità che intervengono in materia di stesura dei piani di monitoraggio, pensiamo alle province autonome del bacino dell'Adige o ancora al Magistrato delle acque di Venezia per il Bacino della Laguna di Venezia. Infine, non meno importanti sono le difficoltà manifeste nell'attuare tutte le misure di monitoraggio imposte dalla direttiva, che prevede l'introduzione di nuovi elementi di qualità biologica, come la vita dei pesci, vegetazione ripariale, parametri di carattere morfologico-funzionali. Una difficoltà quest'ultima senza dubbio legata alle scarse risorse economiche che solitamente vengono destinate alle attività di tutela ambientale nel nostro Paese.

Conclusioni

In questo lavoro sono state presentate le più importanti novità nell'ambito del monitoraggio dei corpi idrici introdotte a seguito dell'emanazione della Direttiva 60/2000/CE nel nostro paese.

Attraverso un'analisi critica dei piani di monitoraggio del Distretto delle Alpi Orientali sono emersi alcuni elementi sensibili di maggiore attenzione per la futura stesura dei piani di gestione, ed in particolare dei piani di monitoraggio.

1. Innanzitutto all'interno del medesimo distretto i piani di gestione di ogni sotto distretto risultano piuttosto eterogenei nei contenuti, nonostante un'architettura comune che segue le indicazioni della direttiva a riguardo. Ad esempio non sempre è presente un elenco dettagliato dei corpi idrici individuati e delle pressioni e degli impatti antropici che insistono su ognuno di essi. La mancanza di questi dati impedisce una verifica di coerenza tra operazioni di monitoraggio, pressioni e impatti che insistono sul corpo idrico.
2. Inoltre, spesso non è possibile, neppure utilizzando le schede del sistema WISE ricollegare le operazioni di monitoraggio previste per una data stazione di monitoraggio alle pressioni e agli impatti insistenti sul corpo idrico di appartenenza: Un eccessivo sistema di codici infatti rende la lettura delle informazioni estremamente difficoltosa e sicuramente non è funzionale ad un confronto trasversale delle informazioni (es. confronto scheda A2-impatti e pressioni per corpo idrico, con la scheda A5 -elementi di qualità per stazione di monitoraggio).
3. Infine risulta chiaro che nonostante gli sforzi fatti le operazioni di monitoraggio troppo spesso prescindono dai risultati delle Analisi delle pressioni e degli impatti antropici. Una pianificazione mirata è invece fondamentale per la salvaguardia del corpo idrico a rischio ed è lo strumento più importante a disposizione per una gestione parsimoniosa dei fondi a disposizione; la direttiva infatti introduce i concetti di monitoraggio di sorveglianza e operativo anche per questo. Non ha senso fare questa distinzione terminologica se poi praticamente non ci sono differenze nei programmi di monitoraggio applicati.

Bibliografia

- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Pubblicata nella G.U.C.E. 22/12/2000, n. L 327. Entrata in vigore il 22/12/2000. Termine di recepimento: 22/12/2003.
- Direttiva 23 ottobre 2000, n. 60 “quadro per l’azione comunitaria in materia di acque”, in G.U.C.E. n. L 327 del 22 dicembre 2000 (testo corretto con l’avviso di rettifica pubblicato nella G.U.C.E. n. L 17 del 19 gennaio 2001)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006, Supplemento Ordinario n. 96, Parte Terza: norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.
- Allegato A (Stato delle acque superficiali)del D.M. 14 aprile 2009, n. 56, Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento 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 decreto legislativo medesimo».
- Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258 pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 246 del 20 ottobre 2000, Supplemento Ordinario n. 172
- Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/ec)guidance document no 7.Monitoring under the water framework directive produced by working group 2.7 – monitoring

Sitografia

- http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/PdP_doc.php
- http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/pub/PdP_doc/02_PG_adige_2010_02_24.pdf
- http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/pub/PdP_doc/04_PG_laguna_di_Venezia_2010_02_24.pdf
- http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/pub/PdP_doc/06_PG_piave_2010_02_24.pdf
- http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/pub/PdP_doc/Allegato_1_Metodologia_Corpi_Idrici_2010_02_24.pdf
- http://www.alpiorientali.it/documenti/list_doc/pub/PdP_doc/Allegato_5_Programma_Monitoraggio_2010_02_24.pdf