

QUALITÀ DELLE ACQUE INTERNE

Introduzione

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (*Water Framework Directive, WFD*), recepita con il D.Lgs. 152/2006, ha determinato una radicale trasformazione nelle modalità di controllo e classificazione dei corpi idrici. La sua applicazione si esplica attraverso l'analisi e definizione di quattro aspetti principali:

1. **Tipologia:** gli Stati membri devono identificare dei tratti distinti e significativi di corpi idrici, sulla base delle caratteristiche idromorfologiche e fisico-chimiche degli stessi.
2. **Condizioni di riferimento:** per ciascuna tipologia, gli Stati membri devono stabilire un insieme di condizioni di riferimento che riflettano, quanto più possibile, condizioni naturali indisturbate, ovvero di impatto antropico nullo o trascurabile riferite a degli **Elementi di Qualità Biologica (EQB)**, idromorfologica, chimica e chimico-fisica.
3. **Reti di monitoraggio:** ciascuno Stato membro dovrà mettere a punto delle reti di monitoraggio al fine di: classificare i corpi idrici in una delle 5 classi di stato ecologico, ossia “elevato”, “buono”, “sufficiente”, “scadente”, “pessimo”; evidenziare eventuali cambiamenti nello stato ecologico di bacini idrici definiti “a rischio”. I programmi di monitoraggio dovranno rispondere all'esigenza di evidenziare la risposta dell'EQB agli eventuali impatti cui esso è sottoposto, distinguendo la variabilità spaziale/temporale, relativa ai valori di fondo naturale, dalla variabilità legata agli effetti delle pressioni antropiche sul sistema.
4. **Sistema di classificazione:** le condizioni riportate per ciascun EQB devono essere confrontate con le condizioni di riferimento. Dal grado di deviazione dalle condizioni di riferimento (**Ecological Quality Ratio, EQR**) dipenderà l'appartenenza a una delle 5 categorie di stato ecologico.

Al fine di fornire indicazioni specifiche per la trattazione di ciascuno dei suddetti aspetti attuativi della WFD, sono stati pertanto emanati tre decreti ministeriali attuativi del D.Lgs. 152/06:

- il DM 131/2008 recante i criteri tecnici per la caratterizzazione e **tipizzazione** dei corpi idrici;
- il DM 56/2009 relativo alle procedure per il monitoraggio e l'identificazione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici;
- il DM 260/2010 riguardante le modalità di classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.

Il DM 260/2010 ha, di fatto, introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici, integrando sia aspetti chimici sia biologici. Lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici.

Altra modifica introdotta riguarda le modalità di progettazione del monitoraggio. Sono previste, infatti, tre diverse tipologie di monitoraggio: sorveglianza, operativo, indagine, definite in funzione dello stato di “rischio”, basato sulla valutazione della capacità di un corpo idrico di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità ambientale previsti per il 2015, cioè il raggiungimento/mantenimento dello stato ambientale “buono” o il mantenimento, laddove già esistente, dello stato “elevato”.

A questa direttiva, pietra miliare per le politiche europee sul tema “acqua”, si sono affiancate nel corso degli anni altre direttive (spesso riferite come “Direttive figlie”) e comunicazioni della Commissione Europea per affrontare e fornire disposizioni dettagliate su alcune specifiche tematiche collegate:

- la Direttiva sulle acque sotterranee 2006/118/CE (*Groudwater Directive*), recepita con il D.Lgs. 30/2009, che ha fissato i criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei, ha stabilito gli *standard* e i criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee e per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento;
- la Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (*Floods Directive*), recepita con il D.Lgs. 49/2010, che ha come obiettivo la riduzione degli effetti distruttivi delle inondazioni attraverso la valutazione e la gestione dei rischi associati a tali eventi, rispettando alcune scadenze fissate dalla direttiva stessa: la valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 2011; la mappatura della pericolosità e del rischio di alluvioni entro il 2013; la stesura di piani di gestione del rischio di alluvioni per i distretti idrografici entro il 2015;
- la Comunicazione su siccità e carenza idrica COM(207)414 (*Communication on Drought and Water Scarcity*) e i successivi *report* annuali predisposti dalla Commissione Europea, che definiscono i settori strategici in cui è necessario intervenire per migliorare l'uso efficiente delle risorse idriche, ivi compreso una strategia comune per la definizione di indicatori da adottare per il monitoraggio della siccità e della scarsità idrica.

Lo stato della qualità delle acque interne

Lo stato ecologico del corpo idrico superficiale è classificato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli elementi biologici, elementi fisico-chimici a sostegno, elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità). In caso di monitoraggio operativo, per la classificazione del triennio, si utilizza il valore peggiore della media calcolata per ciascun anno; nel caso del monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento al valor medio di un singolo anno.

Qualora lo stato complessivo risulti “elevato”, è necessario provvedere a una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico sarà declassato allo stato “buono”.

Per la classificazione dello stato chimico, il corpo idrico che

Lo stato ecologico del corpo idrico superficiale è classificato in base agli elementi biologici, elementi fisico-chimici a sostegno, elementi chimici a sostegno.

soddisfa, per le sostanze dell'elenco di priorità, tutti gli *standard* di qualità ambientale (punto 2, lettera A.2.6 tabella 1/A, o 2/A dell'allegato al DM 260/2010) è classificato in "buono stato chimico". In caso negativo, il corpo idrico è classificato come corpo idrico cui non è riconosciuto il buono stato chimico.

A dicembre del 2011 sono stati pubblicati da ISPRA i risultati dell'indagine "Stato di implementazione della Direttiva 2000/60/CE in Italia - Risultati della rilevazione effettuata presso le ARPA/APPAs"¹. I dati raccolti hanno permesso di tracciare un quadro complessivo sullo stato di attuazione degli obblighi previsti dalla WFD, così come trasposti nei decreti suddetti, per le diverse categorie di acque considerate (fiumi, laghi, acque sotterranee, acque di transizione, marino-costiere) e per le singole fasi operative (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi di rischio, definizione delle reti di monitoraggio, predisposizione dei programmi di monitoraggio, calcolo delle metriche previste per la classificazione dello stato di qualità, *reporting*). È stato inoltre possibile evidenziare il grado di coinvolgimento delle ARPA/APPAs, autonomamente o congiuntamente ad altri soggetti istituzionali, nell'intero processo di attuazione.

I dati raccolti attraverso specifici questionari, riguardano le ARPA/APPAs, fatta esclusione di ARPA Molise, Lazio, Basilicata e Sardegna che non hanno inviato dati.

Di seguito gli elementi significativi emersi dall'analisi delle diverse fasi.

La tipizzazione è stata conclusa nella quasi totalità delle ARPA/Regioni. Il numero di tipologie fluviali definito nelle singole regioni appare non correlato al numero di Idroecoregioni presenti sul territorio, con evidenti anomalie relative a Campania, Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Trento. Questo dato può derivare da caratteristiche territoriali peculiari, ma anche da una possibile interpretazione non omogenea della metodologia prevista dal DM 131/2008 per la tipizzazione.

L'attività di definizione dei corpi idrici è stata conclusa nella quasi totalità delle ARPA/Regioni. Il numero di corpi idrici definito nelle singole regioni non appare correlato all'estensione del territorio regionale e/o alla densità del reticolo idrografico, come appare evidente, ad esempio, dal numero di corpi idrici individuati dalle province autonome di Trento e Bolzano (412 la prima e 270 la seconda). Anche in questo caso è probabile un diverso approccio seguito per la definizione dei corpi idrici. Dai dati risulta anche evidente un certo grado di disomogeneità nell'individuazione dei corpi idrici temporanei, probabilmente legato ai diversi metodi e/o informazioni utilizzati. Il reticolo artificiale (canali e rogge) è stato diversamente considerato, anche ad esempio all'interno del Distretto idrografico Padano, come si evince dal numero di corpi idrici artificiali individuati dalle regioni Piemonte (17), Lombardia (149), Emilia-Romagna (231), Veneto (126). I dati relativi ai corpi idrici fortemente modificati risentono del fatto che alcune regioni

Stato di implementazione della Direttiva 2000/60/CE.

La tipizzazione si è conclusa nella quasi totalità delle ARPA/Regioni.

L'attività di definizione dei corpi idrici si è conclusa nella quasi totalità delle ARPA/Regioni.

¹ ISPRA, Rapporti, n. 150/2011

non hanno dichiarato alcun numero (Piemonte), in quanto non sono stati ufficialmente designati dalla regione, altri hanno dichiarato il numero di quelli designati dalla regione (Liguria), altri ancora il numero di quelli proposti.

L'analisi di rischio è stata conclusa o avviata nel 76% dei casi. L'approccio utilizzato è stato omogeneo e ha previsto un'analisi quali-quantitativa delle pressioni. Per contro, l'attribuzione del numero di corpi idrici alle tre categorie di rischio previste (a rischio, non a rischio, probabilmente a rischio) non ha seguito un approccio omogeneo, come si evidenzia, ad esempio, dal numero di corpi idrici a rischio definiti dal Veneto (10%) e dalla Toscana (50%).

La definizione della rete di monitoraggio e la predisposizione del programma di attività sono state concluse in circa il 50% delle regioni. Le attività di monitoraggio sono state avviate con tempistiche differenziate nelle diverse realtà, ma in più del 50% dei casi sono partite nel 2010. Sia il monitoraggio chimico sia quello biologico sono stati avviati in quasi il 100% dei casi, mentre quello morfologico-idrologico nel 50%. La scelta dei parametri chimici e delle componenti biologiche da monitorare è stata effettuata, nella quasi totalità dei casi, sulla base dei criteri previsti dal DM 260/2010. Tuttavia, appare evidente una disomogenea distribuzione nel numero di corpi idrici sottoposti al monitoraggio biologico (1 o più componenti) rispetto a quelli sottoposti al monitoraggio degli inquinanti. La pianificazione delle attività di monitoraggio evidenzia come permanga una certa disomogeneità nell'interpretazione del significato delle varie tipologie di monitoraggio previste dalla WFD, anche in relazione a diversi livelli di dettaglio raggiunti nelle fasi di individuazione delle categorie di rischio.

Per fiumi e laghi, tenendo presente i risultati emersi dal citato Rapporto, relativamente alle attività di monitoraggio svolte nel corso del 2010, si riportano i dati trasmessi in tempo utile e limitatamente a tre indicatori biologici, del Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Toscana e delle due province autonome di Trento e Bolzano (Tabella 4.1-4.2).

Tabella 4.1: Stazioni di monitoraggio²

Regione/Provincia autonoma	Stazioni fiumi		Stazioni laghi
	macroinvertebrati	diatomee	fitoplancton
	n.		
Piemonte	178	92	26
Bolzano/Bozen	24	24	2
Trento	21	26	8
Friuli-Venezia Giulia	155	261	
Toscana	146	119	
TOTALE	524	522	36

L'analisi di rischio è stata conclusa, o avviata, nel 76% dei casi.

La definizione della rete di monitoraggio e la predisposizione del programma di attività sono state concluse in circa il 50% delle regioni.

² Fonte: ISPRA, Rapporti, n. 150/2011

Tabella 4.2: Monitoraggio biologico, suddivisione in classi di qualità (2010)³

Fitoplancton laghi						
Regione/Provincia autonoma	Classe					
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	TOTALE
Piemonte	8	12	6			26
Bolzano/Bozen	2					2
Trento		1	6		1	8
TOTALE	10	13	12		1	36
Diatomee fiumi						
Regione/Provincia autonoma	Classe					
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	TOTALE
Piemonte	43	32	9	8		92
Bolzano/Bozen	17	5				22
Trento	24	1		1		26
Friuli-Venezia Giulia	134	41	27	15	3	220
Toscana	44	59	14	2		119
TOTALE	262	138	50	26	3	479
Macroinvertebrati fiumi						
Regione/Provincia autonoma	Classe					
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	TOTALE
Piemonte	18	64	68	20	8	178
Bolzano/Bozen	12	4				16
Trento	7	2	5	1	6	21
Friuli-Venezia Giulia	7	58	54	10	1	130
Toscana	16	78	36	15	1	146
TOTALE	60	206	163	46	16	491

La parziale copertura dei dati riportati rende poco significativa una loro interpretazione ai fini dello stato dei corpi idrici a livello nazionale. Peraltro, a causa del monitoraggio stratificato, i dati riferiti al monitoraggio biologico non sono ancora integrabili con quelli del chimico o dell'idromorfologico talvolta differiti nel tempo e nello spazio e, quindi, non è possibile fornire la valutazione dello stato complessivo (ecologico e ambientale).

Una copertura territoriale più significativa e un numero maggiore di dati si avranno al completamento del primo ciclo sessennale di monitoraggio (2010-2015).

La qualità delle acque sotterranee viene rappresentata dall'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) che evidenzia le zone sulle quali insistono criticità ambientali rappresentate dagli impatti di tipo chimico delle attività antropiche sui corpi idrici sotterranei. È importante definire lo stato chimico di ciascun corpo idrico sotterraneo, perché, insieme allo stato quantitativo, determinato dal regime dei prelievi di acque sotterranee e dal ravvenamento naturale di queste ultime che dipende dal regime climatico, permette la definizione dello stato complessivo del corpo idrico. Gli impatti sullo stato chimico delle acque sotterranee vengono quantificati periodicamente attraverso l'analisi chimica delle acque, finalizzata all'individuazione di sostanze inquinanti e

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee definisce la qualità della risorsa idrica. Si ottiene analizzando la presenza sia degli inquinanti derivanti dalle attività antropiche, sia dei parametri chimici di origine naturale presenti negli acquiferi.

³ Fonte: ISPRA, Rapporti, n. 150/2011

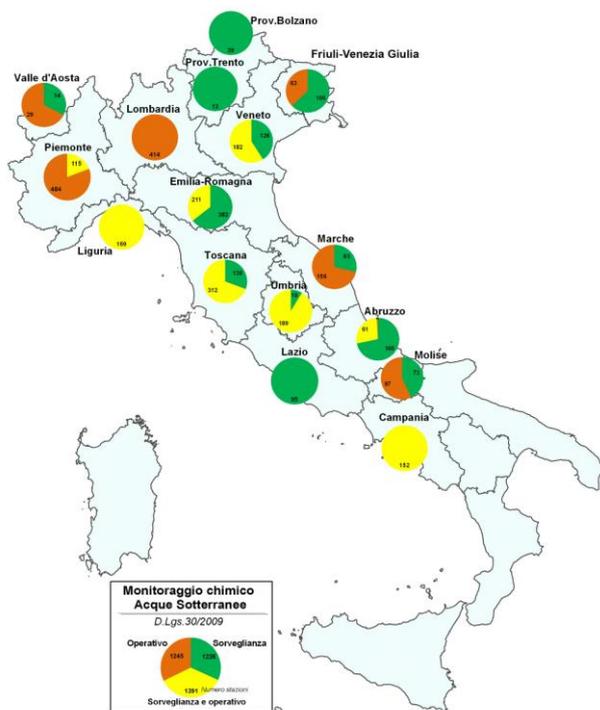
all'eventuale aumento di concentrazione nel tempo. Diverse sono le sostanze indesiderate o inquinanti presenti nelle acque sotterranee che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica, come ad esempio quello potabile, ma non per questo tutte le sostanze indesiderate sono sempre di origine antropica. Esistono, infatti, molte sostanze ed elementi chimici che si trovano naturalmente negli acquiferi la cui origine geologica non può essere considerata causa di impatti antropici sulla risorsa idrica sotterranea. Ad esempio, in acquiferi profondi e confinati di pianura si possono naturalmente riscontrare metalli come ferro, manganese, arsenico, oppure sostanze quali ione ammonio, anche in concentrazioni molto elevate, per effetto della degradazione anaerobica della sostanza organica sepolta (torbe). In questi contesti, anche la presenza di cloruri (salinizzazione delle acque) può essere riconducibile alla presenza di acque "fossili" di origine marina. Nei contesti geologici caratterizzati, invece, da formazioni di origine vulcanica (Toscana, Lazio, Campania) possono essere naturalmente presenti sostanze riconducibili a composti di zolfo, fluoruri, boro, arsenico, mercurio. Anche metalli come il cromo esavalente possono essere di origine naturale in contesti geologici di metamorfismo, sia nella zona alpina sia appenninica, come ad esempio nelle zone a ofioliti (pietre verdi). Al contrario, è indicativa di impatto antropico di tipo chimico sui corpi idrici sotterranei la presenza di fitofarmaci, microinquinanti organici, nitrati con concentrazioni medio-alte, intrusione salina. Lo stato chimico delle acque sotterranee, pertanto, è quello influenzato dalla sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale per ciascun corpo idrico sotterraneo.

L'indice SCAS viene rappresentato, per ciascuna stazione di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei, in due classi, "buono" e "scarso". Fino al 2009 lo SCAS era invece rappresentato da 5 classi di stato (D.Lgs. 152/99), di cui una, la classe 0, rappresentava le acque aventi stato chimico non pregiato per cause di tipo naturale, mentre le altre 4 rappresentavano un impatto antropico crescente passando dalla classe 1 alla 4. L'attuale classe di stato chimico "buono" identifica, quindi, le acque in cui le sostanze inquinanti o indesiderate hanno una concentrazione inferiore agli *standard* di qualità fissati dalle direttive europee, o ai valori soglia fissati a livello nazionale. Questi ultimi possono essere modificati dalle regioni, sia per le diverse sostanze sia per ciascun corpo idrico, qualora la concentrazione di fondo naturale dovesse risultare superiore al valore di soglia fissato. In altre parole, nella classe "buono" rientrano tutte le acque sotterranee che non presentano evidenze di impatto antropico e anche quelle in cui sono presenti sostanze indesiderate o contaminanti, ma riconducibili a un'origine naturale. Al contrario, nella classe "scarso" rientrano tutte le acque sotterranee che non possono essere classificate nello stato "buono" e nelle quali risulta evidente un impatto antropico.

Il monitoraggio chimico delle acque sotterranee viene effettuato

La classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee prevede, secondo il D.Lgs. 30/2009, due classi, ovvero stato "buono" e stato "scarso".

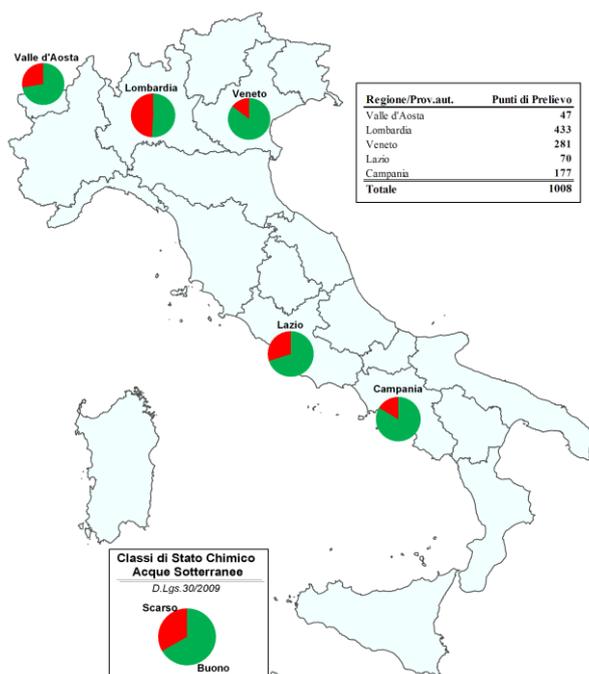
con campagne di misura ogni anno sempre più organizzate, derivanti da programmi e reti di monitoraggio (sorveglianza e operativo) che sono in continuo miglioramento, al fine di adempiere correttamente agli indirizzi previsti dalla normativa per il calcolo dello SCAS e per il monitoraggio degli impatti antropici. La completa attuazione delle Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, per le quali è stato emanato il D.Lgs. 30/2009, inizia con il monitoraggio 2010 e, pertanto, si attende in pochi anni il superamento delle problematiche connesse al consolidamento delle reti di monitoraggio. In Figura 4.1 sono evidenziate le ripartizioni percentuali delle tipologie di programma di monitoraggio, per quelle regioni/province autonome che hanno inviato i dati: le province autonome di Trento e Bolzano e il Lazio non hanno stazioni con programma operativo, contrariamente alla Lombardia in cui al momento risultano tutte nel solo programma operativo. Campania e Liguria hanno previsto per tutte le stazioni un programma di sorveglianza e operativo, mentre le rimanenti regioni presentano situazioni differenziate. Nel 2010 tutte le regioni hanno avviato il nuovo monitoraggio chimico che prevede, rispetto al passato, frequenze pluriannuali di campionamento e anche raggruppamenti di corpi idrici. Ciò ha determinato per il 2010 una visione parziale del contesto nazionale, che si completerà nel corso del periodo di gestione pari a 6 anni (Figura 4.2).



Le province autonome di Trento e Bolzano e il Lazio non hanno stazioni con programma operativo. La Lombardia presenta tutte stazioni nel solo programma operativo. Campania e Liguria hanno previsto per tutte le stazioni un programma di sorveglianza e operativo.

Figura 4.1: Tipologia e consistenza del monitoraggio chimico delle acque sotterranee per ambito territoriale (D.Lgs. 30/09)⁴

⁴ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA



Il 2010 presenta una visione parziale dello SCAS, che si completerà nel corso del periodo di gestione pari a 6 anni.

Note:

Giudizio di qualità attribuito alle classi (D.Lgs. 30/2009)

Buono - La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti non presentano effetti di intrusione salina, non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia stabiliti e, infine, non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.

Scarso - Quando non sono verificate le condizioni di buono stato chimico del corpo idrico sotterraneo.

Figura 4.2: Stato chimico delle acque sotterranee (2010)⁵

La misura sistematica e l'analisi delle variabili idro-meteorologiche quali: temperatura, precipitazione e portata, ricoprono un ruolo fondamentale per l'azione conoscitiva del territorio, per l'elaborazione del bilancio idrologico, per lo studio e la prevenzione di eventi estremi e di fenomeni indotti (inondazioni, siccità, frane, ecc.), e più in generale per valutare l'andamento della situazione climatica. Il monitoraggio risponde anche a precisi adempimenti previsti da legge in materia ambientale. Ne è un esempio il monitoraggio delle portate dei corsi d'acqua, che permette di fornire una valutazione sulla capacità di risposta di un bacino a un evento meteorico, indispensabile ai fini di difesa del suolo e all'adempimento agli obblighi previsti nel D.Lgs. 49/2010, attuativo della Direttiva "Alluvioni", nonché necessaria alla valutazione del bilancio idrologico e dello stato ecologico dei corpi idrici, così come indicato nel D.Lgs. 152/2006 e nella Direttiva Quadro sulle Acque.

Tali misure sono generalmente eseguite dalle strutture regionali subentrate agli Uffici periferici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), nonché dall'Aeronautica Militare, dai servizi meteorologici regionali e dai gestori delle reti agrometeorologiche. Il monitoraggio quantitativo viene effettuato

La misura e l'analisi delle variabili idro-meteorologiche hanno un ruolo chiave per la conoscenza del territorio, l'elaborazione del bilancio idrologico e per la prevenzione degli eventi estremi.

⁵ Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA

secondo *standard*, protocolli e procedure stabilite, come quelle pubblicate dal SIMN nel quaderno “Norme tecniche per la raccolta e l’elaborazione dei dati idrometeorologici – parte I e parte II”, e conformemente alle norme del *World Meteorological Organization* (WMO).

Per quanto riguarda le portate del 2010, i relativi volumi annui registrati per le tre sezioni di chiusura del Tevere a Ripetta, Adige a Boara Pisani e Po a Pontelagoscuro sono superiori sia a quelli dell’anno precedente sia a quelli medi calcolati nel decennio di confronto 2001-2010 (Figura 4.3). Questo rappresenta un’inversione di tendenza per la sezione del Tevere a Ripetta, dove nel 2009 i volumi defluiti si sono mantenuti leggermente al di sotto di quelli relativi al decennio precedente. Tuttavia, per disporre di dati di portata confrontabili con il passato, occorrerebbe tener conto delle azioni antropiche esercitate nel corso degli anni sul regime delle acque, quali ad esempio prelievi, derivazioni, opere di invaso. Per caratterizzare le variazioni dei deflussi di un corso d’acqua rispetto al periodo di riferimento, è necessario analizzare il valore normalizzato della portata media mensile, ottenuto dal rapporto tra le portate medie mensili registrate nel 2010 e quelle ricavate mediando i valori del decennio precedente (2001-2010). In questo caso si osserva come, per la stazione di misura dell’Adige a Boara Pisani, nei primi mesi dell’anno (ad eccezione di gennaio) e nel mese di luglio, i valori di portata media mensili siano stati inferiori alla media del decennio, pur non scendendo mai al di sotto del 25% della portata di confronto (Figura 4.4).

Nel 2010, le portate registrate nelle tre sezioni di chiusura del Tevere a Ripetta, dell’Adige a Boara Pisani e del Po a Pontelagoscuro sono superiori a quelle registrate l’anno precedente.

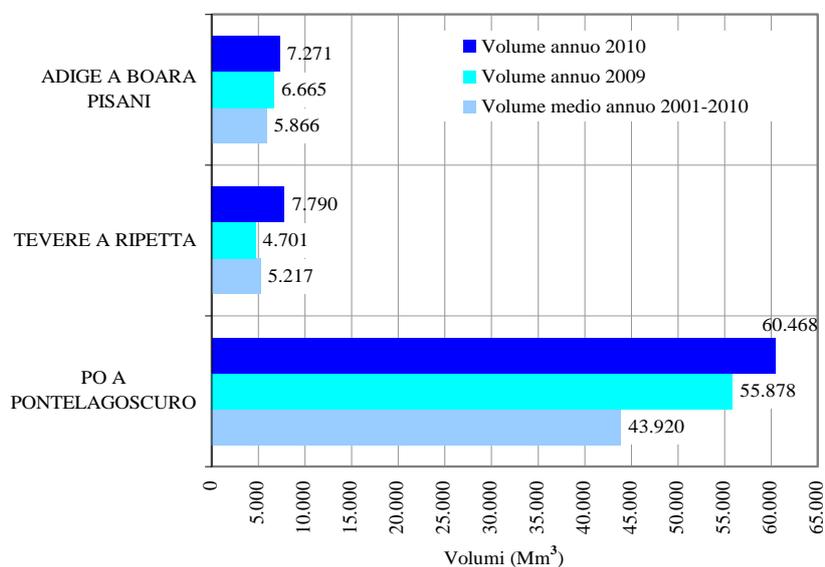
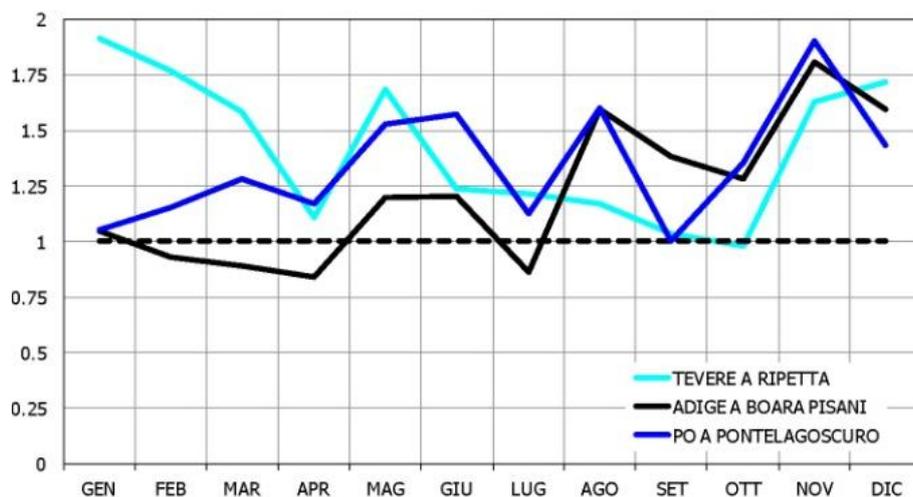


Figura 4.3: Confronto tra volumi annui defluiti nel 2010 a chiusura di alcuni bacini nazionali/interregionali e quelli defluiti rispettivamente nell'anno e nel decennio precedente⁶

⁶ Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Regioni e Province autonome



La stazione di misura dell'Adige a Boara Pisani, nei primi mesi dell'anno (eccetto gennaio) e nel mese di luglio, presenta dei valori di portata media mensili inferiori alla media del decennio, pur non scendendo mai al di sotto del 25% della portata di confronto.

Figura 4.4: Rapporto tra la portata media mensile del 2010 per le sezioni di chiusura di Tevere a Ripetta, Adige a Boara Pisani e Po a Pontelagoscuro (linee continue) e la portata media mensile calcolata sul decennio 2001-2010 (linea tratteggiata)⁷

Per quanto riguarda le precipitazioni del 2010, la carta tematica dei totali annui (Figura 4.5), ottenuta attraverso il ragguaglio spaziale delle piogge misurate, fornisce un'informazione a scala nazionale sui volumi d'acqua affluiti nei bacini italiani.

La carta è stata realizzata attraverso l'interpolazione spaziale (metodo del *kriging* su griglia a 1 km) dei valori rilevati da 1.505 stazioni pluviometriche disponibili sul territorio nazionale.

Il rapporto tra il quantitativo di precipitazione totale occorsa nel 2010 e la precipitazione annua media relativa al trentennio di riferimento 1961-1990 fornisce una chiara indicazione del *surplus* di precipitazione che ha caratterizzato, nel 2010, gran parte del territorio italiano (Figura 4.6).

Il 2010 è stato particolarmente piovoso per il versante orientale della Sicilia, per la dorsale appenninica centro-settentrionale e per l'area della pianura padano-veneta.

Sono state, invece, registrate precipitazioni inferiori alla media lungo l'arco alpino, specie sul versante occidentale, su parte della costa del basso Adriatico e lungo il versante orientale della Sardegna.

Nel 2010, gran parte del territorio italiano è stata caratterizzata da intense piogge. In particolare, il versante orientale della Sicilia, la dorsale appenninica centro-settentrionale, la pianura padano-veneta.

⁷ Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Regioni e Province autonome

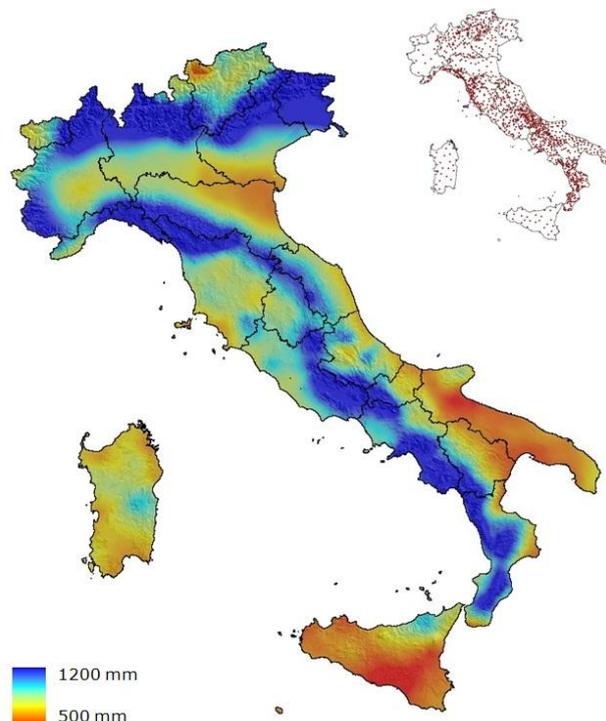


Figura 4.5: Precipitazioni totali annue con indicazione delle stazioni pluviometriche utilizzate (2010)⁸

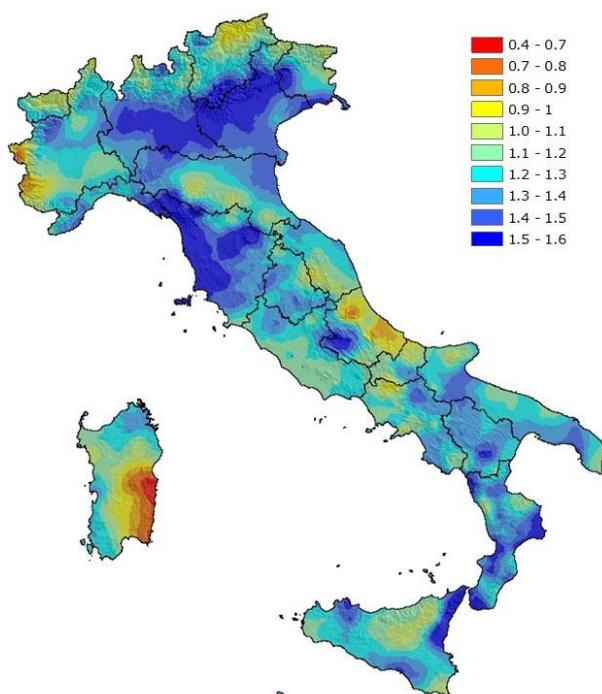


Figura 4.6: Rapporto tra le precipitazioni totali annue del 2010 e la media delle precipitazioni totali annue sul trentennio 1961-1990⁹

Il 2010 è stato particolarmente piovoso per il versante orientale della Sicilia, per la dorsale appenninica centro-settentrionale e per l'area della pianura padano-veneta. Per contro, precipitazioni inferiori alla media si rilevano lungo l'arco alpino e nella Sardegna orientale.

In questa edizione è stata introdotta la valutazione della siccità idrologica. La siccità è una condizione temporanea e relativa di scarsità idrica, definita come uno scostamento rispetto a condizioni climatiche medie di un determinato luogo di interesse. L'impatto

Siccità idrologica.

⁸ Fonte: ISPRA, ARPA/APPA, Regioni e Province autonome

⁹ Fonte: Ibidem

sull'ambiente è legato al perdurare di tali condizioni siccitose. Una carenza di piogge prolungata per molti mesi (6-12 mesi) tende ad avere effetti sulla portata dei fiumi; il perdurare di tale carenza per un periodo maggiore (uno o due anni) non farà altro che aggravare la disponibilità di acqua nelle falde.

Alla luce della Comunicazione COM(2007)414 sulle problematiche di siccità e carenza idrica, la Commissione europea (attraverso il *Joint Research Centre*), in collaborazione con gli Stati membri, ha sviluppato un Osservatorio europeo della siccità (EDO – *European Drought Observatory*¹⁰) e definito una serie di indici e strumenti per la valutazione, il monitoraggio e la previsione della siccità a scala europea.

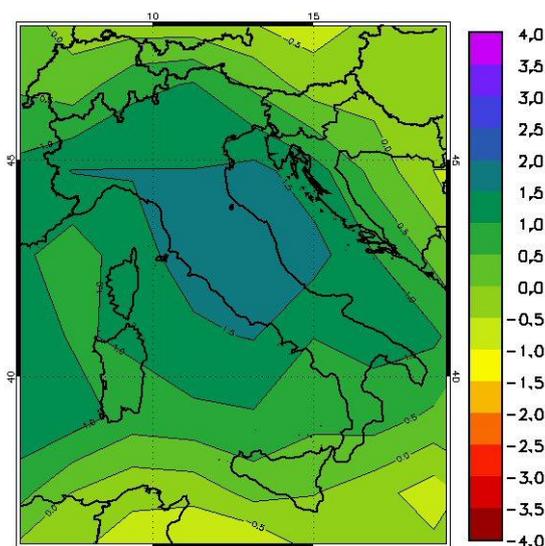
Uno degli indici utilizzati dal bollettino EDO per il monitoraggio della siccità è lo *Standardized Precipitation Index* (SPI). Questo indice è comunemente usato, sia a livello internazionale sia nazionale, per quantificare statisticamente, su una data scala temporale e spaziale, il *deficit* o il *surplus* di precipitazioni rispetto alla corrispondente media climatologica. Il monitoraggio fornito da EDO, basato su un sotto-campione a scala europea di stazioni pluviometriche, non prescinde però dall'effettuare un monitoraggio a scala nazionale e regionale, tale da fornire maggiori dettagli sulle situazioni di siccità. Alcune ARPA (come ad es. l'ARPA Emilia-Romagna, l'ARPA Piemonte e l'ARPA Sardegna) hanno già, da diverso tempo, inserito nei propri bollettini idrologici il monitoraggio della siccità attraverso l'impiego dello SPI. A livello nazionale, l'ISPRA fornisce un monitoraggio mensile della siccità sul territorio nazionale (e anche su alcune particolari aree del continente e del bacino del Mediterraneo) attraverso il calcolo di mappe di SPI a 3, 6, 12 e 24 mesi, utilizzando come dati di precipitazione le rianalisi su grigliati a 2.5° del *National Centers for Environmental Prediction/Department of Energy* (NCEP/DOE *reanalysis*).

Su un tempo di cumulata di 12 mesi, utile cioè al fine del monitoraggio della siccità idrologica, le mappe di SPI – calcolate prendendo come riferimento climatologico il periodo 1948-2009 – non evidenziano per il 2010 fenomeni di siccità ($SPI < 0$) tali da avere effetti sulle portate dei fiumi o sulla disponibilità di acqua nelle falde. Nel 2010 si rileva, invece, specie a novembre e a dicembre, un *surplus* di precipitazione ($1,5 < SPI < 2,5$) rispetto alla media climatologica su alcune aree italiane centro-settentrionali (Figura 4.7).

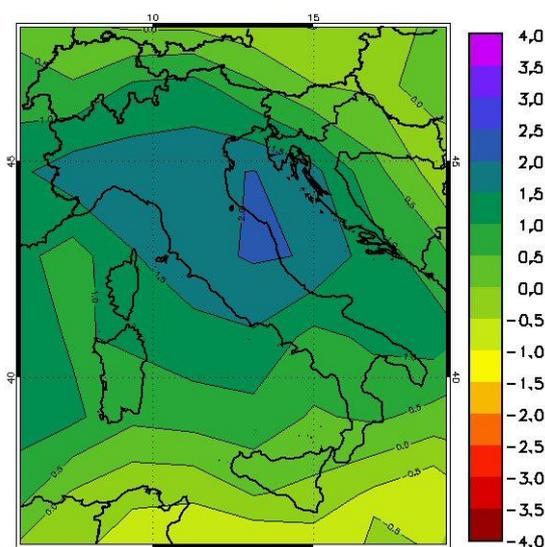
Per il monitoraggio della siccità si utilizza lo Standardized Precipitation Index (SPI), che quantifica il deficit o surplus di precipitazioni rispetto alla corrispondente media climatologica.

Nel 2010 si riscontra un surplus di precipitazione su alcune aree centro – settentrionali dell'Italia.

¹⁰ <http://edo.jrc.ec.europa.eu/>



SPI12 - NOV 2010



SPI12 - DIC 2010

Si evidenzia, nel 2010, un surplus di precipitazione ($1,5 < SPI < 2,5$) rispetto alla media climatologica su alcune aree centro – settentrionali dell'Italia.

Legenda:

>2 estremamente umido; da 1,5 a 1,99 molto umido; da 1,0 a 1,49 moderatamente umido; da -0,99 a 0,99 vicino alla norma; da -1 a 1,49 siccità moderata; da -1,5 a 1,99 siccità severa; <-2 siccità estrema

Figura 4.7: Standardized Precipitation Index a 12 mesi (novembre e dicembre 2010)¹¹

Le principali cause di alterazione

L'acqua usata in ambito domestico, agricolo, zootecnico e industriale spesso contiene sostanze che alterano l'ecosistema, per cui non può essere scaricata direttamente nei corsi d'acqua e nel suolo. Gli agenti inquinanti delle acque più comuni sono gli inquinanti fecali, le sostanze inorganiche tossiche e nocive, le sostanze organiche non naturali, oli ed emulsionanti, solidi sospesi, calore, ecc.

La massiccia antropizzazione e industrializzazione delle aree urbane determina spesso scarichi di fognature civili non depurati, scarichi

L'inquinamento delle acque deriva

¹¹ Fonte: Elaborazione ISPRA su dati NCEP/DOE Reanalysis data, Bollettino ISPRA di siccità (http://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/siccitas/index.html)

dei residui di materie prime e dei prodotti intermedi e finali dell'industria, il dilavamento di rifiuti e inquinanti delle aree cementificate adibite ad attività di servizi. I sistemi di collettamento e di depurazione, in alcuni casi, risultano inadeguati e non idonei (potenzialità, livelli di trattamento, assenza di vasche di prima pioggia) ad abbattere il carico inquinante dei volumi di acque reflue e industriali prodotti da vasti agglomerati. A ciò si aggiungono, inoltre, la difficoltà del controllo degli scarichi puntuali nel settore industriale e la scarsa sensibilità verso tali problematiche da parte di alcuni operatori dei vari settori produttivi.

La grande industria determina oltre che l'inquinamento da sostanze inorganiche tossiche e nocive (ioni di metalli pesanti quali Cr^{6+} , Hg^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , CN, fosfati e polifosfati) e da sostanze organiche non naturali (acetone, trielina, benzene, toluene, ecc.), anche l'inquinamento termico che, con la modifica della temperatura dell'acqua, va ad alterare gli equilibri chimici e biochimici dei corpi idrici diminuendo la solubilità dell'ossigeno disciolto, provocando così alterazioni patologiche o la scomparsa di alcune specie viventi o lo sviluppo di altre normalmente assenti.

Il fenomeno dell'industrializzazione è responsabile anche delle **piogge acide**, determinate dalla contaminazione dell'acqua piovana da parte dei gas presenti nell'atmosfera (anidride carbonica, anidride solforosa, biossido di azoto, ecc.), che hanno effetti dannosi sugli ecosistemi acquatici. Le conseguenze sugli organismi acquatici possono essere sia dirette, dovute alla tossicità delle acque, sia indirette, dovute alla scomparsa di vegetali o delle prede più sensibili all'acidificazione e che costituiscono parte della catena alimentare.

Infatti, l'acidità dei fiumi e dei laghi può modificare le popolazioni di diatomee e di alghe brune e può alterare anche la distribuzione e la varietà della fauna ittica. Inoltre, può indirettamente causare danni alla salute umana, qualora siano consumati alimenti provenienti da acque acide, per esempio pesci che abbiano accumulato nel loro corpo grandi quantità di metalli tossici (alluminio, manganese, zinco, mercurio, cadmio).

Anche il prelievo eccessivo di acqua può alterare la qualità della risorsa idrica. Le aree fortemente antropizzate costituiscono un nodo critico per l'elevata domanda di acqua per usi civili, industriali, agricoli, ricreativi. Infine, un eccessivo prelievo di acque di falda in zone costiere può determinare un'intrusione di acqua di origine marina nella falda stessa, salinizzandola e rendendola non più idonea agli usi legittimi cui può essere destinata.

La presenza di allevamenti zootecnici intensivi genera forti pressioni dovute ai liquami prodotti e al dilavamento delle deiezioni. L'uso massiccio in agricoltura di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari, può causare impatti sulla vita acquatica e modificazioni delle acque per uso potabile sia superficiali sia sotterranee.

Un problema emergente nei bacini di acqua dolce è quello delle fioriture algali potenzialmente tossiche.

I bacini d'acqua dolce rappresentano una delle risorse più importanti per la vita dell'uomo, non solo per tutte le attività che ruotano

principalmente dall'attività dell'uomo.

Dall'industria deriva l'inquinamento chimico e termico.

I gas inquinanti dell'aria determinano le "piogge acide", con conseguenze dirette e indirette sugli organismi acquatici, oltre a causare danni per la salute umana.

Le aree fortemente antropizzate costituiscono un nodo critico per l'elevata domanda di acqua.

I residui della zootecnia e l'uso massiccio di fitosanitari e fertilizzanti in agricoltura possono causare impatti sulla vita acquatica.

Fioriture algali.

intorno a essi, ma anche perché sono fonti idriche di riserva utilizzabili direttamente. Per il costante aumento del processo di industrializzazione e per l'incremento delle attività agricole in Italia (e nel resto del mondo), questi bacini sono andati generalmente incontro a un processo di “eutrofizzazione”, ovvero un aumento di sostanze inorganiche caratterizzate da azoto e fosforo sotto forma di nitrati, nitriti, ammonio e fosfati inorganici.

Questa eccessiva “fertilizzazione” ha portato negli ultimi anni all'aumento della presenza di organismi come le alghe, che quando si moltiplicano oltre certi livelli danno luogo al fenomeno definito fioritura (o “*bloom*”) algale.

Nei bacini idrici maggiormente eutrofizzati, dove l'ambiente acquatico è più degradato, prendono spesso il sopravvento specie “di frontiera”, capaci di produrre sostanze altamente tossiche.

La presenza di cianobatteri, o alghe verde-azzurre, nelle acque dolci rappresenta un problema sanitario rilevante a causa della loro capacità di produrre sostanze tossiche (cianotossine) alle quali l'uomo può essere esposto attraverso varie vie.

Le fioriture di specie come *Microcystis aeruginosa*, *Planktothrix rubescens*, *Anabaena flosaquae* e altri cianobatteri, produttori di tossine, sono segnalate da decenni in tutto il mondo con frequenze alte negli USA, Australia, Giappone e Sud Africa. In Italia, fioriture algali riconducibili a specie tossiche di cianobatteri stanno causando problemi sia dal punto di vista ecologico sia sanitario.

A oggi, in letteratura si riportano episodi dovuti alla loro presenza e fioritura che hanno interessato in totale 61 laghi e invasi artificiali¹².

Le tossine più frequentemente riscontrate, le microcistine, sono a tutti gli effetti nuove sostanze di rischio oncogeno da seguire nel loro “destino” ambientale e in tutti i passaggi della catena alimentare.

La presenza dei cianobatteri nelle acque superficiali ha origine naturale. Tuttavia, l'aumento dell'eutrofizzazione ha favorito la loro crescita anche a livelli elevati, con la conseguente formazione di fioriture visibili anche a occhio nudo.

Le fioriture di cianobatteri nelle acque dolci destinate al consumo umano stanno diventando un problema molto sentito in tutto il mondo, anche a causa del riscaldamento globale che contribuisce alla concentrazione dei nutrienti negli invasi sfruttati e non ricaricati dalle diminuite precipitazioni.

La presenza di una specie tossica nel fitoplancton lacustre non è di per sé indicativa di rischio ecologico, tuttavia, l'aumento della concentrazione dei nutrienti, insieme ad altri fattori come temperatura, profondità del lago, bruschi abbassamenti di livello dovuti ai prelievi necessari, ad esempio, per la produzione di energia elettrica, innesca fenomeni eutrofici.

Inoltre, i laghi che ospitano fioriture di specie tossiche danno origine anche a un nuovo e pericoloso fattore di rischio, la cui incidenza non è ancora del tutto valutabile.

Le tossine prodotte sono in grado di percolare attraverso gli strati

L'eccessiva fertilizzazione comporta l'aumento della presenza di alghe.

La presenza di cianobatteri rappresenta un rilevante problema sanitario, a causa della loro capacità di produrre sostanze tossiche per l'uomo.

Altro fattore di rischio è il percolamento delle tossine, prodotte dalle fioriture, nei terreni e falde

¹² Rapporti ISTISAN 11/35 pt 1 e 2, 2011, *Cianobatteri in acque destinate al consumo umano. Stato della conoscenza per la valutazione del rischio*

geologici, e da questi raggiungere i terreni e le falde idriche circostanti che concorrono alla creazione dei laghi stessi.

Dalle falde le tossine possono arrivare alle riserve e ai pozzi artesiani creati per usi potabili, e successivamente, alle reti idriche cittadine.

idriche, che raggiungono le riserve create per usi potabili e, poi, le reti idriche cittadine.

Gli strumenti per la tutela quali-quantitativa delle acque: evoluzione e stato dell'arte

L'evoluzione degli strumenti per la tutela quali-quantitativa delle acque in Italia va letta nel quadro del processo di adeguamento complessivo della legislazione nazionale alle prescrizioni normative comunitarie in materia di acqua, in particolar modo della WFD.

L'elemento portante della WFD è la gestione integrata delle acque a livello di bacino idrografico, attraverso un approccio teso a superare la logica dei confini amministrativi, in una visione di sistema particolarmente attenta agli aspetti biologici.

L'obiettivo della direttiva di proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali si esplica nel raggiungimento del "buono stato" entro il termine temporale del 2015.

Il buono stato è la condizione in cui i valori degli elementi di qualità biologica associati a un certo tipo corpo idrico superficiale, presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività antropica e, di conseguenza, differiscono solo lievemente da quelli generalmente associati a quella tipologia di corpo idrico in condizioni inalterate¹³. Ciò implica che, per il raggiungimento degli obiettivi fissati, la direttiva richiede l'attuazione di un approccio integrato volto alla tutela e al ripristino di tutti i fattori che concorrono alla definizione stessa dello stato del corpo idrico.

In definitiva, l'obiettivo generale della Direttiva WFD è di mantenere o di riportare il corpo idrico in uno stato qualitativo che si discosti "poco" dalle condizioni prive di impatto antropico.

In questo contesto, la direttiva definisce un rigoroso processo per fasi che culmina nell'adozione di un particolare strumento di governo dei bacini idrografici, da sottoporre a verifica e aggiornamento periodico: il **Piano di gestione distrettuale**.

Esso rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche¹⁴.

Il Piano di gestione distrettuale è lo strumento attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici.

¹³ In corrispondenza del buono stato i parametri idromorfologici e quelli fisici e fisico-chimici devono presentare, di conseguenza, condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori fissati per gli elementi biologici

¹⁴ Dal punto di vista delle azioni di tutela, il cuore del Piano di gestione è rappresentato dal programma di misure che deve essere disegnato in modo da integrare tutti gli aspetti inerenti la tutela delle acque, tenendo conto delle caratteristiche del distretto idrografico, dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e dell'analisi economica dell'utilizzo idrico. Le misure sono articolate in "misure di base" (attuative della normativa comunitaria e finalizzate anche al recupero dei costi del servizio idrico e a garantire un impiego efficiente e sostenibile dell'acqua) e "misure supplementari", ossia provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base al fine di perseguire gli obiettivi di qualità ambientale

Gli aspetti più innovativi del Piano di gestione, rispetto ad approcci più tradizionali, consistono essenzialmente nel fatto che esso:

Aspetti innovativi del Piano di gestione.

- racchiude e armonizza in un unico strumento azioni richieste da altre direttive in altri campi e altri settori (agricoltura, difesa del suolo, aree protette, ecc.);
- richiede la puntuale valutazione della sostenibilità tecnica e, soprattutto, economica delle scelte effettuate attraverso il ricorso a specifici strumenti come l'analisi economica, l'analisi costi-benefici e l'analisi costi-efficacia;
- è elaborato attraverso l'attivazione di meccanismi di partecipazione pubblica.

In Italia, il processo di recepimento della WFD nel sistema legislativo nazionale ha registrato un sostanziale avanzamento con l'emanazione del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., che ha modificato e integrato l'assetto normativo previgente – basato sostanzialmente sulle Leggi n. 183/1989 e n. 36/1994 e sul D.Lgs. n. 152/1999 – che nel complesso già anticipava alcune delle innovazioni introdotte dalla Direttiva 2000/60/CE.

Il recepimento della direttiva si è innestato in un quadro normativo che già aveva anticipato alcuni dei contenuti più innovativi.

La L 183/1989, infatti, con 11 anni di anticipo rispetto alla WFD, aveva introdotto il concetto di pianificazione di bacino, avviando la costituzione di un sistema integrato di tutela e gestione del territorio su scala di bacino idrografico.

In tale quadro, il Piano di Tutela regionale delle Acque (PTA - introdotto attraverso il D.Lgs. 152/99), che anticipava alcuni dei contenuti della WFD¹⁵, era stato concepito come uno stralcio funzionale del Piano di bacino idrografico attraverso cui definire il complesso delle azioni tese per un verso a garantire il conseguimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, per l'altro a perseguire la tutela quali-quantitativa del sistema idrico nel suo complesso.

In attuazione del principio di sussidiarietà, e nel rispetto degli obiettivi e delle priorità individuati dalle Autorità di bacino, le attività di elaborazione, adozione, approvazione e attuazione del PTA erano affidate alle regioni.

Nella gerarchia delle pianificazioni territoriali i PTA, data la loro natura di piani stralcio dei piani di bacino, erano stati concepiti come strumenti sovraordinati, cui dovevano coordinarsi e conformarsi i piani e i programmi nazionali, regionali e degli enti locali in materia di sviluppo economico, uso del suolo e tutela ambientale.

Il recepimento della WFD e la conseguente riconfigurazione degli strumenti e dei livelli di governo del territorio ha comportato una parziale ridefinizione del ruolo dei PTA.

Il D.Lgs. 152/06 e s.m.i, che ha recepito la direttiva, ha ripartito il territorio nazionale in 8 distretti idrografici e previsto per ciascuno di essi la redazione del Piano di gestione.

¹⁵ Il D.Lgs. 152/1999, nell'introdurre una riforma della tutela delle risorse idriche improntata alla riqualificazione, preservazione e sostenibilità ambientale, si è ispirato alla proposta di WFD, a quell'epoca già in avanzata fase di elaborazione, pur contenendo alcune significative differenze

I distretti idrografici sono i seguenti: Alpi Orientali, Padano, Appennino Settentrionale, fiume Serchio, Appennino Centrale, Appennino Meridionale, Sardegna, Sicilia (Figura 4.8).



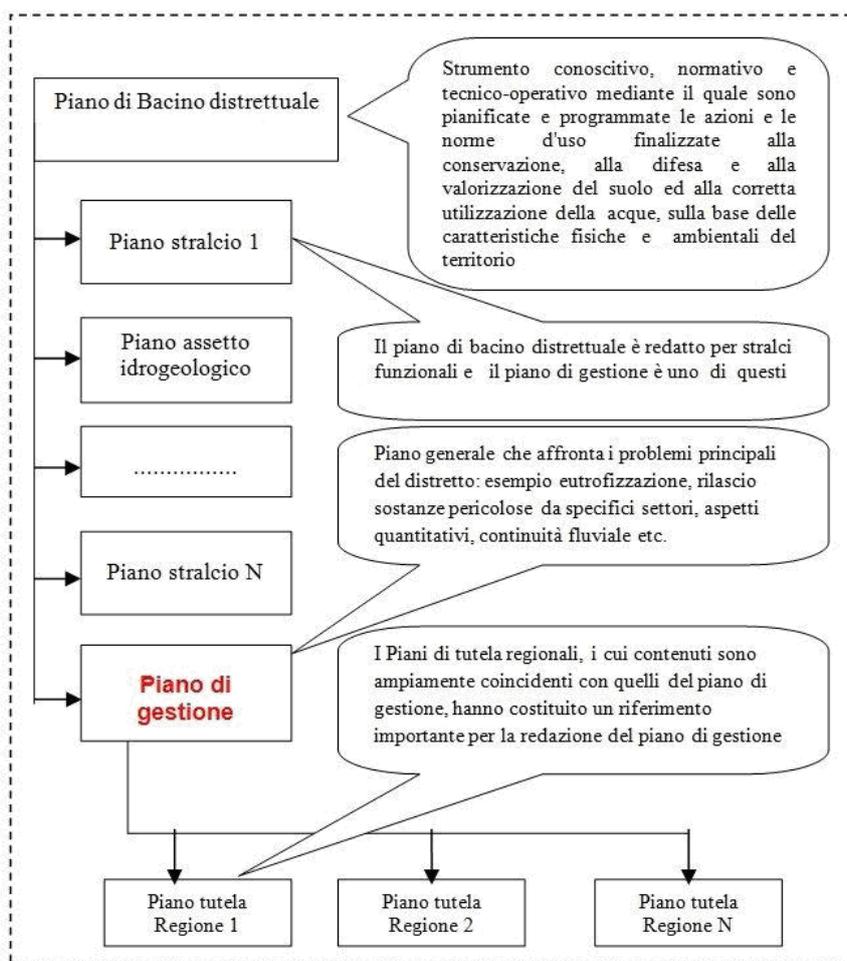
Suddivisione dell'Italia in 8 distretti idrografici: Alpi Orientali, Padano, Appennino Settentrionale, fiume Serchio, Appennino Centrale, Appennino Meridionale, Sardegna, Sicilia.

Figura 4.8: Distretti idrografici italiani¹⁶

In tale nuovo contesto, il ruolo dei Piani di tutela si è andato progressivamente ridefinendo, tant'è che nell'attuale assetto normativo non sono più piani stralcio di bacino, bensì piani territoriali di settore mediante i quali le regioni, sulla base degli obiettivi fissati a scala di distretto idrografico dalle Autorità di bacino distrettuale, definiscono gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico regionale.

Difatti il Piano di tutela commuta la propria natura da piano di governo sovraordinato a piano attuativo della pianificazione di distretto (Figura 4.9).

¹⁶ Fonte: ISPRA



Il piano di bacino distrettuale assume un ruolo sovraordinato rispetto agli altri livelli della pianificazione, attivabili alle differenti scale territoriali.

Figura 4.9: Schematizzazione della pianificazione distrettuale in Italia¹⁷

Le norme transitorie, finalizzate a governare la delicata fase di transizione tra il D.Lgs. 152/1999 e il D.Lgs. 152/2006, assumono una grande rilevanza in quanto stabiliscono che, fino all'emanazione di corrispondenti atti adottati in riferimento alla parte terza del decreto (quella relativa alle acque), restano validi ed efficaci i provvedimenti e gli atti emanati in attuazione delle disposizioni di legge abrogate, inclusi i piani di tutela. Il processo di predisposizione dei Piani di gestione è avvenuto *ex lege*¹⁸ sotto il coordinamento delle Autorità di bacino nazionali per i distretti idrografici peninsulari e delle regioni Sicilia e Sardegna per gli omonimi distretti.

Tenuto conto dell'importanza, riconosciuta a livello comunitario, della partecipazione, informazione e consultazione del pubblico, i piani di gestione sono stati elaborati coinvolgendo gli *stakeholder* territoriali nel processo di formazione. In particolare, per promuovere la conoscenza dei documenti di piano al “pubblico” interessato, è stato attivato un processo di consultazione e comunicazione integrata, basato sia sul *web* sia sulla promozione di una serie di incontri pubblici, nel cui ambito sono state raccolte le proposte dei portatori

¹⁷ Fonte: <http://www.direttivaacque.minambiente.it/>

¹⁸ Decreto legge n. 208 del 30 dicembre 2008, convertito con modificazioni in legge 27 febbraio 2009, n. 13

d'interesse e dei soggetti socio-economici. Alcuni piani di gestione (distretto idrografico Padano e dell'Appennino Settentrionale), al fine di favorire un maggiore allargamento della platea partecipativa al processo decisionale (soprattutto in vista del primo aggiornamento che avverrà nel 2015), tra le misure supplementari hanno previsto la promozione e l'avvio di strumenti attuativi di tipo pattizio quali, ad esempio, i “**contratti di fiume**” (vedi Box).

La base per la redazione dei Piani di gestione distrettuali sono stati i PTA regionali, i Piani d'ambito territoriale ottimali, nonché la pianificazione di bacino di cui alla Legge 183/89. A oggi, tutti i Piani di gestione distrettuali sono stati adottati, mentre, per quanto concerne i PTA, la situazione complessiva è la seguente: a livello nazionale ne sono stati approvati quattordici (Veneto, Provincia autonoma di Trento, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Valle d'Aosta, Marche, Lazio, Umbria, Puglia, Sicilia, Sardegna); adottati quattro (Basilicata, Calabria, Campania e Molise), uno adottato per stralci (Provincia autonoma di Bolzano), uno in fase di redazione (Friuli-Venezia Giulia).

La riforma dell'assetto istituzionale e organizzativo del Servizio Idrico Integrato (SII), iniziata con la Legge quadro 36/1994 (Legge “Galli”) e oggi contenuta nel D.Lgs. 152/06, prevede una serie di adempimenti in capo alle regioni tra cui la delimitazione dei confini di ciascun Ambito Territoriale Ottimale (ATO), la definizione delle forme istituzionali di collaborazione fra gli enti ricadenti nel medesimo ATO (convenzione o consorzio, D.Lgs. 267/2000) e la definizione dei rapporti fra ATO e soggetti gestori affidatari del SII. A oggi tutte le regioni hanno legiferato a tal riguardo, tranne il Trentino-Alto Adige per l'autonomia speciale delle province di Bolzano e Trento. Per la delimitazione degli ATO, il riferimento territoriale e amministrativo adottato risulta prevalentemente quello provinciale. Infatti, Valle d'Aosta, Puglia, Basilicata, Molise e Sardegna hanno identificato un unico ATO regionale; Liguria, Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Calabria, Sicilia hanno delimitato gli ATO sulla base dei confini provinciali, mentre Piemonte, Veneto, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo su confini molto simili a quelli provinciali; Toscana e Campania, invece, hanno scelto criteri di aggregazione diversi da quelli amministrativi.

L'art. 149 del D.Lgs. 152/06 prevede la redazione, da parte dell'Autorità d'Ambito, del “Piano d'Ambito” (PdA) che deve contenere la ricognizione delle opere di acquedotto, fognatura e depurazione (analisi dello stato delle infrastrutture) e un'attività di pianificazione di medio-lungo periodo relativa al SII, attraverso un dettagliato programma degli interventi e un piano economico finanziario mediante un ben determinato modello gestionale e organizzativo. La normativa di settore (D.Lgs. 152/06 e DMLLPP 01/08/1996, noto quest'ultimo come “Metodo normalizzato”), prevede la revisione ordinaria delle tariffe ogni 3 anni e, quindi, del PdA (art. 8 DMLLPP 01.08.1996)¹⁹.

Nel 2010, tutti i Piani di gestione distrettuali sono stati adottati. 14 Piani di Tutela delle acque (PTA) sono stati approvati, 4 adottati, 1 adottato per stralci, 1 in fase di redazione.

¹⁹ In merito alle revisioni, risulta che 30 ATO, su un totale di 84 Piani approvati, hanno effettuato uno o più aggiornamenti del PdA

A luglio 2009, in totale, risultano approvati 84 Piani e 1 redatto²⁰. Le regioni che non hanno completato l'iter procedurale sono la Valle d'Aosta, la Lombardia e il Friuli-Venezia Giulia. In termini percentuali, i Piani approvati coprono il 95% della popolazione (con 55,2 milioni di abitanti) e quelli completati l'1,5%. In sintesi, la pianificazione ormai giunta a termine copre circa il 96,5% della popolazione.

GLOSSARIO

Condizioni di riferimento:

Condizioni che riflettono un impatto antropico nullo o trascurabile rispetto alle caratteristiche naturali fisico-chimiche e idromorfologiche, per ogni tipologia e per ogni elemento di qualità biologica (EQB).

Contratti di fiume:

Sottoscrizione volontaria di accordi tra gli attori istituzionali, sociali ed economici di un territorio fluviale o di un bacino idrografico.

EQB – Elementi di Qualità Biologica:

Gli elementi di qualità biologica (fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe, angiosperme) giocano un ruolo chiave nella valutazione dello stato ecologico.

EQR – Ecological Quality Ratio:

La valutazione degli indicatori biologici (EQB) viene espressa attraverso una scala numerica fra uno e zero, il Rapporto di Qualità Ecologica. Il valore uno dell'EQR rappresenta le condizioni di riferimento tipo-specifiche mentre i valori prossimi allo zero individuano un cattivo stato ecologico.

Eutrofizzazione:

Processo degenerativo dell'ecosistema acquatico dovuto all'eccessivo arricchimento in nutrienti (fosforo e azoto), tale da provocarne un'alterazione dell'equilibrio.

Piano di gestione distrettuale:

Strumento tecnico di governo dei distretti idrografici introdotto dalla Direttiva Quadro sulle acque.

Pioggie acide:

Contaminazione dell'acqua piovana da parte di gas presenti nell'atmosfera.

Portata:

Volume d'acqua (metri cubi) che attraversa una data sezione di un corso d'acqua nell'unità di tempo (secondo).

Tipizzazione:

Identificare tratti distinti e significativi di corpi idrici sulla base delle caratteristiche idrologiche e geomorfologiche.

²⁰ COVIRI, Rapporto sullo stato dei servizi idrici, 2009

BOX DI APPROFONDIMENTO

I contratti di fiume

I contratti di fiume (o di lago) rappresentano uno strumento relativamente nuovo e in corso di progressiva diffusione, sia in Europa sia in Italia, per affrontare in maniera integrata e su base pattizia i molteplici problemi che interessano gli ambiti fluviali. I contratti di fiume si basano sostanzialmente sulla sottoscrizione volontaria di accordi tra gli attori istituzionali, sociali ed economici di un territorio fluviale o di un bacino idrografico. Tali accordi sono finalizzati ad affrontare le problematiche ambientali dell'area secondo una logica d'integrazione e multidisciplinarietà.

In una logica di *governance* multilivello i contratti di fiume mirano a coinvolgere gli attori di un determinato territorio fluviale nella costruzione di un percorso di condivisione di scelte, sia strategiche sia operative, da cui far discendere precise assunzioni di responsabilità da parte degli stessi attori che prendono parte al processo. In tal modo è possibile evitare che le misure e le azioni possano essere percepite come vincoli imposti dall'alto, diventando di conseguenza scarsamente efficaci²¹.

I contratti di fiume s'inseriscono perfettamente nel quadro normativo, nazionale ed europeo, che assegna all'accesso alle informazioni e alla partecipazione alla definizione delle politiche ambientali ruoli sempre più centrali²². In virtù di ciò, i contratti di fiume potranno diventare un importante snodo strategico, tra il livello distrettuale e quello locale, per il raggiungimento degli obiettivi di tutela posti dalla WFD. A livello europeo, i primi contratti si sono sviluppati in Francia nei primi anni '80 e nell'arco di poco tempo si sono diffusi in molte altre nazioni come il Belgio, il Lussemburgo, i Paesi Bassi, la Spagna e l'Italia. Le esperienze più avanzate sono quelle registrate in Francia²³ e in Belgio (nella Vallonia)²⁴, dove i contratti di fiume sono legittimati da una base legale costituita da circolari ministeriali.

Anche in Italia lo strumento dei contratti di fiume si sta diffondendo con una certa rapidità. Allo stato attuale, i contratti di fiume avviati o in una fase preliminare sono 38, più un contratto di lago. Le regioni che fanno da capofila in questo percorso virtuoso sono la Lombardia e il Piemonte, che tra l'altro sono le uniche ad aver dato ai contratti di fiume una solida base normativa. La Lombardia attraverso

²¹ Per approfondimenti: Massimo Bastiani, *Contratti di fiume – Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici*, 2011, Dario Flaccovio Editore

²² Da menzionare: Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE; Convenzione europea sul paesaggio (2000); Direttiva 2003/4/CE; Direttiva 2005/35/CE; Direttiva 2001/42/CE

²³ I *Contract de Rivière* (CR) sono accordi volontari di natura non vincolante che si basano su una concertazione molto forte tra enti e tra livelli di pianificazione/programmazione e sul coinvolgimento delle comunità locali, relegate per lo più alle fasi informativa e consultiva. A oggi sono avviati, conclusi, o in corso di elaborazione circa 232 *Contract de Riviere* (www.gesteau.fr)

²⁴ Il coinvolgimento degli attori non istituzionali è stato affrontato attraverso il sostanziale bilanciamento tra gli attori istituzionali e quelli socio-economici che prendono parte al processo partecipativo. La Regione della Vallonia si è mostrata molto sensibile alle forme pattizie che nascono dal territorio e, sin dal 1993, ha deciso di sostenerle attraverso l'emanazione di una circolare ministeriale che definisce i criteri di accettabilità e le modalità di esecuzione dei contratti di fiume. Il contratto di fiume viene introdotto come un "protocollo d'intesa tra tutti i soggetti pubblici e privati che miri a conciliare le molteplici funzioni e l'uso dei corsi d'acqua e dei loro bacini" evidenziandone il ruolo concertativo

l’emanazione della Legge regionale 26/03, che al titolo V - capo II individua i contratti di fiume quali processi di sviluppo del partenariato, funzionali all’avvio della riqualificazione fluviale. Il Piemonte, invece, richiama espressamente i contratti di fiume e di lago nelle norme tecniche d’attuazione del Piano di tutela regionale (art. 10) nonché nelle norme attuative del Piano territoriale regionale (adottato a dicembre 2008).

Un importante passo in avanti nella direzione del pieno riconoscimento dei contratti di fiume quale strumento attuativo di politiche territoriali a scala di corpo idrico è stato mosso nell’ambito dei Piani di gestione dei distretti Padano e dell’Appennino Settentrionale. Infatti, sono individuati i contratti di fiume tra le misure supplementari per il raggiungimento degli obiettivi dei piani medesimi e, in ultima istanza, della Direttiva quadro sulle acque.

Tabella 1: Contratti di fiume in Italia²⁵

Regione/Provincia autonoma	Contratti avviati o in stato preliminare o in fase di progettazione
	n.
Piemonte	8
Valle d’Aosta	-
Lombardia	6
<i> Bolzano-Bozen</i>	-
<i> Trento</i>	1
Veneto	3
Friuli-Venezia Giulia	-
Liguria	-
Emilia-Romagna	4
Toscana	2
Umbria	3
Marche	-
Lazio*	1+1
Abruzzo	1
Molise	-
Campania	2
Puglia	1
Basilicata	1
Calabria	-
Sicilia	1
Sardegna	2
TOTALE	36 + 1

Note:

* Un contratto di fiume e uno di lago

²⁵ Fonte: Coordinamento tavolo nazionale sui contratti di fiume (2011)