



**QUALITÀ DELLE ACQUE**



*I nuovi concetti della Direttiva sulle acque (2000/60/CE): Stato ecologico e Gestione delle acque alla scala di bacino idrografico.*

*Il D.Lgs. 152/06 definisce obiettivi di qualità ambientale e di qualità per specifica destinazione d'uso.*

*Conseguire, entro il 2015, il raggiungimento dell'obiettivo di "buono" stato ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali e sotterranei.*

## Introduzione

La Direttiva 2000/60/CE, che costituisce un quadro strategico per l'azione comunitaria in materia di acque, rappresenta un importante passo avanti nella politica ambientale europea, in quanto contiene nel contesto normativo i concetti di "stato ecologico", in relazione al quale va definita la qualità del corpo idrico a livello di competenza territoriale, e di "pianificazione, gestione e governo delle acque alla scala di bacino idrografico".

Lo stato ecologico deve basarsi su una valutazione delle comunità biologiche, degli *habitat* e delle caratteristiche idrologiche e morfologiche dei corpi idrici, oltre che sui tradizionali determinanti fisici e chimici. Inoltre, per la prima volta, una norma prevede che debbano essere varate misure destinate al mantenimento di livelli e regimi idrologici sostenibili nonché alla tutela e al ripristino degli *habitat* costieri.

Il D.Lgs. 152 (Norme in materia ambientale), promulgato in Italia ad aprile 2006, recepisce, sia pure in maniera parziale, la direttiva europea e definisce i seguenti obiettivi di:

- *qualità ambientale*, in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- *qualità per specifica destinazione*, che individua lo stato dei corpi idrici idoneo a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo (produzione di acqua per uso potabile, acque idonee alla balneazione), alla vita dei pesci e dei molluschi.

Gli obiettivi di qualità (Allegato 1 parte terza del D.Lgs. 152/06), da conseguire entro il 2015, sono il mantenimento o il raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dello stato "buono" e, ove già esistente, il mantenimento dello stato di qualità ambientale "elevato".

La direttiva, introducendo il principio di "non deterioramento" dei corpi idrici e facendo propri i principi di precauzione, prevenzione e di "chi inquina paga", obbliga gli Stati membri alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee. In particolare, il raggiungimento



dell'obiettivo del "buono stato" ecologico e chimico entro il 2015, deve essere raggiunto attraverso la gestione delle acque alla scala e nell'ambito del bacino idrografico e non in quello dettato dai confini amministrativi, perseguendo l'ottimizzazione degli usi e promuovendo l'integrazione delle normative esistenti riguardanti l'acqua e gli ambienti che da essa dipendono.

### **Lo stato della qualità delle acque**

Nel 2007 il monitoraggio delle acque è stato effettuato dalle istituzioni ad esso preposte ai sensi del superato D.Lgs. 152/99 e s.m.i. Ciò mentre il monitoraggio dei corpi idrici in conformità alla direttiva europea e al D.Lgs. 152/06 è in fase di avvio. Gli enti preposti sono, infatti, attualmente impegnati nelle attività di individuazione e tipizzazione dei corpi idrici, mentre è in fase di avvio l'attività di individuazione dei siti e delle comunità di riferimento per i diversi bioindicatori, attività propedeutiche all'avvio del vero e proprio monitoraggio.

Dai dati relativi allo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA), che integra i risultati dell'analisi chimica (LIM – Livello di Inquinamento da Macrodescriptors) con quelli dell'analisi biologica (IBE – Indice Biotico Esteso), nel 2007, si rileva che il 48% dei siti monitorati rientra in classe di qualità 1 e 2, cioè uno stato ecologico "ottimo" (5%) e "buono" (43%) (Figura 4.1).

Le stazioni monitorate sono risultate 1.014 distribuite su tutto il territorio nazionale.

La percentuale delle stazioni in classe di qualità 1 resta la medesima dello scorso anno (5%), mentre aumentano le stazioni in classe 2 (da 38% a 43%). Questo aumento corrisponde a una diminuzione complessiva delle classi 3 (dal 35% al 32%), 4 (dal 16% al 15%) e 5 (dal 6% al 5%).

Quest'anno non sono pervenuti, in modo esaustivo o in tempo utile per l'elaborazione, i dati relativi alle regioni Calabria, Sardegna, Molise (parzialmente) e Campania (dove non è stato effettuato il monitoraggio biologico).

*Introduzione del principio di "non deterioramento".*

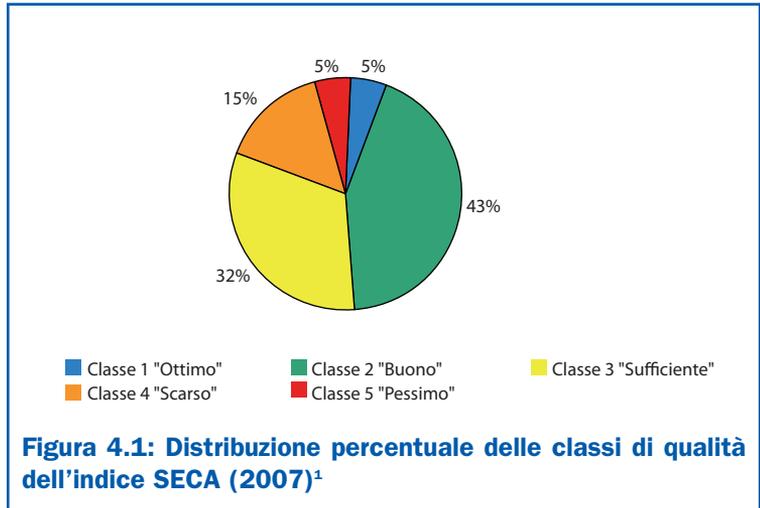
*Valutazione della qualità dei corpi idrici in relazione alla specifica destinazione d'uso e a specifici obiettivi di qualità ambientale.*

*L'indice SECA definisce lo stato ecologico dei corsi d'acqua derivante da impatti dei principali inquinanti di origine antropica, nonché alterazioni fisiche e morfologiche dei corsi, che si riflettono sulla qualità delle acque, sedimenti e biota.*



*Il 48% dei 1.014 punti monitorati ricade nelle classi di qualità "buona" e "ottima".*

*Nel Nord Italia, il 55% dei punti monitorati ricade nelle classi 1 e 2.*



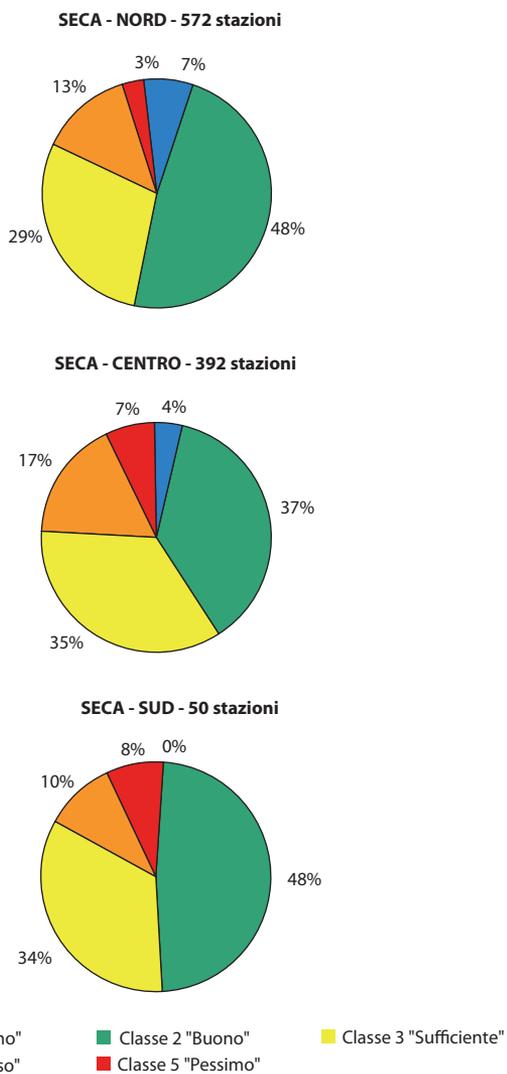
Dall'analisi dei dati (Figura 4.2) emerge che la situazione migliore si riscontra nel Nord Italia, con una percentuale di stazioni che ricadono in classe 1 e 2 del 55%, rispetto al Centro con il 41% e il Sud e Isole con il 48%. Tali risultati, però, vanno valutati alla luce del differente numero di stazioni monitorate nelle diverse macroaree e considerando che per il Sud e Isole non sono disponibili i dati della Basilicata, Campania, Calabria e Sardegna. I punti di monitoraggio distribuiti sul territorio nazionale, nel 2007, sono 1.014, a fronte dei 1.257 registrati nel 2006. Inoltre, nel 2007 rispetto all'anno precedente, nel Nord Italia sono state monitorate 102 stazioni in meno, nel Centro 121 in più e nel Sud e Isole 262 in meno. Risulta, pertanto, difficile il confronto con i dati del 2006.

<sup>1</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA



*Nel 2007, lo stato ecologico dei corsi d'acqua, in Italia, non è particolarmente critico.*

*Delle 572 stazioni del Nord, il 55% ricade nelle classi 1 e 2. Al Centro su 392 stazioni, il 41% presenta una classe "ottima" e "buona", mentre al Sud e Isole, dette classi sono riscontrabili nel 48% delle 50 stazioni.*



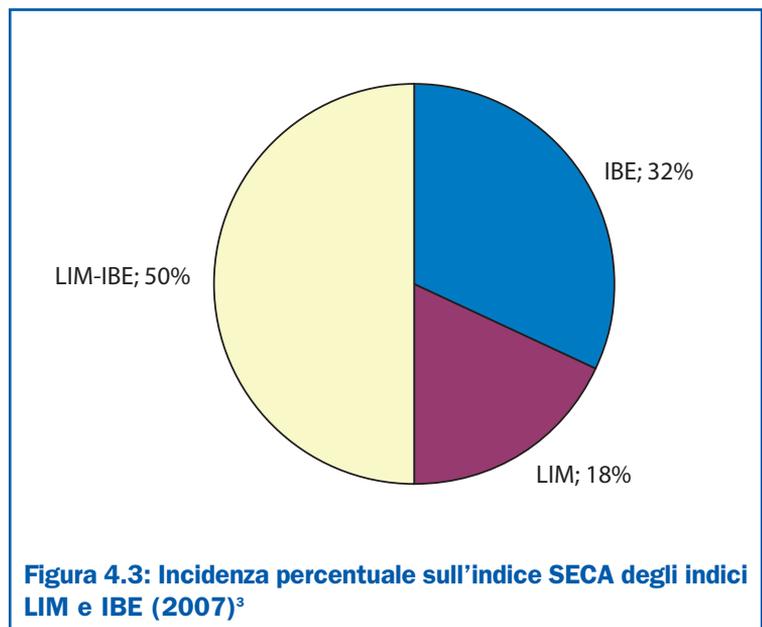
**Figura 4.2: Distribuzione percentuale delle classi di qualità dell'indice SECA, per macroregione (2007)<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA



Come anticipato, essendo il SECA costituito con dati integrati dell'analisi chimica e biologica, esaminando l'incidenza del LIM e IBE sulla determinazione del SECA (Figura 4.3), si conferma che, per la metà dei punti campionati, le analisi chimiche e quelle biologiche concorrono nel determinare lo stato ecologico, ma quando i risultati sono difforni nella maggior parte dei casi è l'analisi biologica a determinare lo stato ecologico, essendo gli organismi animali analizzati sensibili oltre che alla qualità dell'acqua anche alle alterazioni e artificializzazioni dell'alveo e alle fluttuazioni di portata.

*Nel 2007, come negli anni precedenti, nella determinazione del SECA, il peso della comunità macrobentonica è maggiore rispetto a quello dei macrodescrittori chimico fisici.*



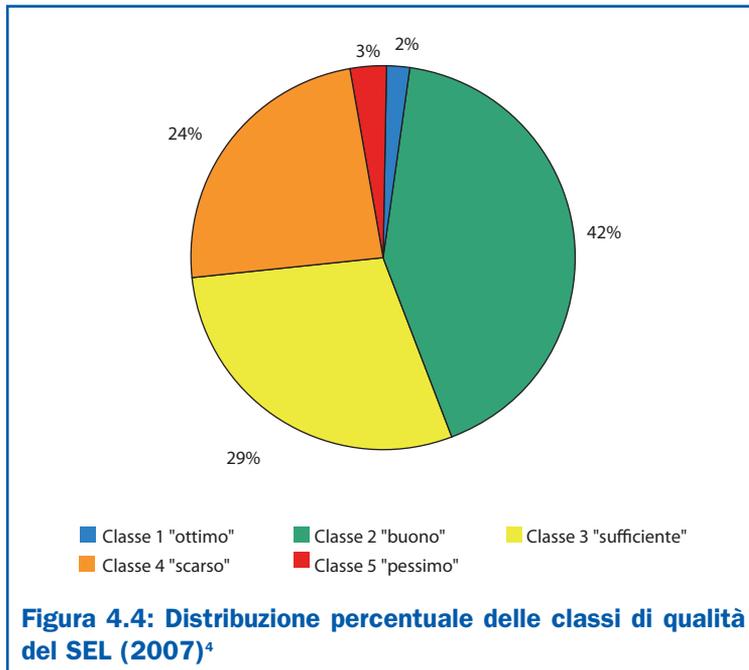
*Il SEL permette di definire lo stato ecologico dei laghi valutandone i differenti stati trofici.*

La qualità dei laghi (Stato Ecologico dei Laghi - SEL), riferita a 14 regioni per un totale di 148 stazioni, ricade per un 73% nelle classi da "sufficiente" a "ottimo" (Figura 4.4); rispetto al 2006 si registra una diminuzione dell'1%.

<sup>3</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA



*Nel 2007, il 73% delle stazioni (148, rappresentative di 134 laghi) ricade nelle classi da "sufficiente" a "ottimo".*



Analizzando i dati del Nord Italia si riscontra che il 52% delle 107 stazioni ricade nelle classi di qualità "ottimo" e "buono". L'analisi delle percentuali sulla qualità delle acque lacustri, rispetto alle macroaree geografiche, perde di significato per l'esiguo numero di stazioni di monitoraggio delle regioni del Centro (38 stazioni) e del Sud (3 stazioni). Questa situazione, oltre che dal mancato invio di dati da parte di alcune di queste regioni, rispecchia in realtà la distribuzione diseguale dei corpi idrici lacustri lungo il territorio italiano: l'85% dei corpi idrici lacustri (sia naturali sia artificiali) si trova infatti al Nord Italia<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Lombardia su dati forniti dalle province autonome e ARPA/APPA

<sup>5</sup> Progetto LIMNO: banca dati completa e aggiornata delle principali caratteristiche morfometriche, chimiche, biologiche e antropiche degli ambienti lacustri italiani

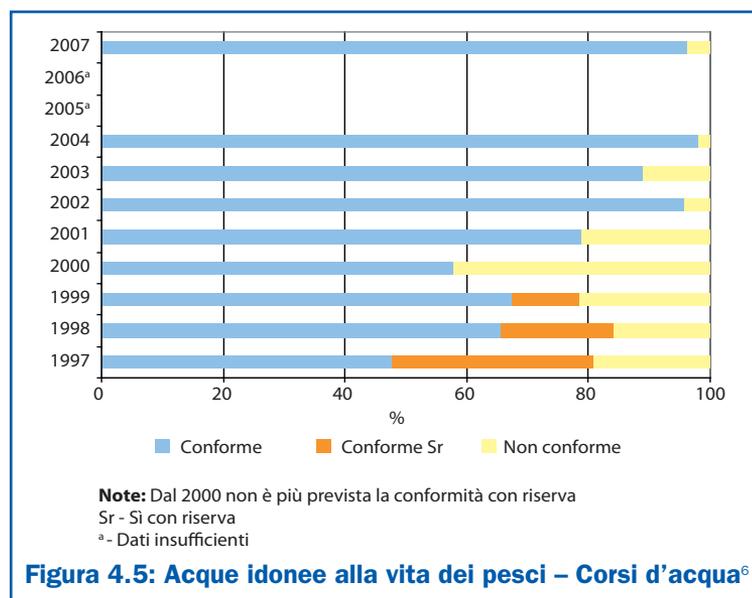


*Nel 2007, dal monitoraggio dei tratti dei corsi d'acqua e delle aree lacustri designate per essere idonee alla vita dei pesci, la conformità è stata riscontrata per il 96,2% dei tratti esaminati e nel 100% dei laghi.*

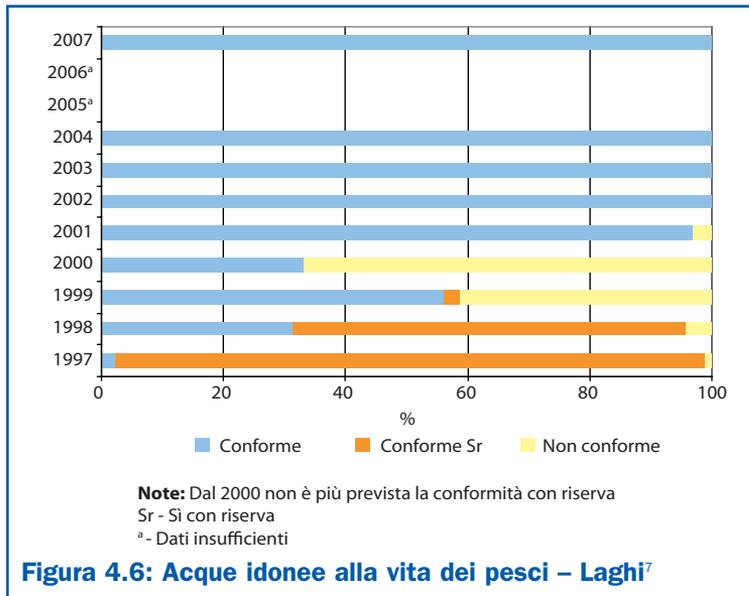
In un'ottica previsionale e dei nuovi programmi di monitoraggio rispondenti al D.Lgs. 152/06, che ha recepito i contenuti della Direttiva 2000/60/CE, si può supporre, per i corpi idrici superficiali (fiumi e laghi), che le stazioni ricadenti nelle classi di qualità ecologica 1 e 2 (SECA e SEL) appartengano a corpi idrici che non dovrebbero presentare particolari problemi per il raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dalla nuova normativa.

Altra valutazione della qualità dei corpi idrici riguarda la conformità dei tratti di corsi d'acqua e delle aree lacustri, che richiedono protezione o miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci.

I dati di monitoraggio del 2007 (relativi a 14 regioni) indicano che lo stato dei corsi d'acqua designati è conforme ai valori imperativi fissati dalla Tabella 1/B - Allegato 2 - Parte III D.Lgs. 152/06 per i parametri chimici e fisici, e solo il 3,8% dei tratti classificati risulta non conforme (Figura 4.5). I corpi lacustri, invece, presentano una conformità del 100% (Figura 4.6).



<sup>6</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dalle regioni e province autonome



Il monitoraggio del 2007 (dati relativi a 7 regioni costiere su 15) delle aree marine e salmastre idonee alla vita dei molluschi, designate dalle regioni, sedi di banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi, richiedenti protezione e/o miglioramento per contribuire anche alla buona qualità alimentare dei prodotti della molluschicoltura, riguarda complessivamente 66 aree designate, di cui 45 marine e 21 salmastre. Sono conformi 47 aree, di cui 36 marine e 11 salmastre (Tabella 4.1).

*Delle aree marine e salmastre, idonee alla vita dei molluschi, ne sono risultate conformi 47, di cui 36 marine e 11 salmastre.*

<sup>7</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dalle regioni e province autonome



Conformità delle aree marine e salmastre designate per la vita dei molluschi.

**Tabella 4.1: Acque destinate alla vita dei molluschi (monitoraggio 2007)<sup>8</sup>**

Regione	Aree designate									
	TOTALE		Marine		Conf.	Non conf.	Salmastre		Conf.	Non conf.
	n.	km <sup>2</sup>	n.	km <sup>2</sup>	n.	n.	km <sup>2</sup>	n.		
Veneto	8	684	1	46,5	1	0	7	637	5	2
Friuli Venezia Giulia	12	312	10	204	6	4	2	108	0	2
Liguria	2	3,92	2	3,92	2	0	0	0	0	0
Emilia Romagna	13	1.784	11	1.748	11	0	2	36,5	1	1
Toscana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lazio	3	-	3	-	3	0	0	0	0	0
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	11	65,5	11	65,5	11	0	0	0	0	0
Campania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	17	-	7	-	2	5	10	-	5	5
<b>TOTALE</b>	<b>66</b>	<b>2.849</b>	<b>45</b>	<b>2.068</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>781,5</b>	<b>11</b>	<b>10</b>

Le acque designate si considerano conformi quando i valori dei parametri previsti dalla norma rientrano nei valori guida o soddisfano gli imperativi elencati nella Tabella 1/C - Allegato 2 - Parte III del D.Lgs. 152/06. La conformità delle acque è stata riscontrata sul 100% dei campioni per le sostanze organo-alogenate e i metalli; sul 95% dei campioni per la salinità e ossigeno disciolto; sul 75% dei campioni per pH, temperatura, colorazione, materiale in sospensione, idrocarburi di origine petrolifera, coliformi fecali, biotossine algali.

<sup>8</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dalle regioni e province autonome



Per le acque sotterranee, il D.Lgs. 152/99 ha definito lo “stato ambientale” costituito dallo stato “quantitativo” e “chimico”. Ad oggi non si dispone dei dati sulla quantità, ma solo di quelli relativi allo stato “chimico”, con i quali è stato popolato l’indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee). Esso evidenzia, dal punto di vista qualitativo, le zone sulle quali insiste una maggiore criticità ambientale e si esprime mediante 5 classi (1-2-3-4-0): le prime tre esprimono una qualità buona fino a sufficiente, mentre le rimanenti una qualità scarsa distinguendo se determinata da contaminanti di origine antropica, la classe 4, o di origine naturale, la classe 0. Tra i contaminanti di origine antropica vi sono i nitrati che oltre il limite di 50 mg/l (limite di potabilità) sono responsabili dello scadimento in classe 4 per molte delle regioni considerate. La loro presenza è correlata a fenomeni di inquinamento di tipo diffuso come l’uso di fertilizzanti azotati, lo smaltimento di reflui zootecnici, la cattiva gestione dei fanghi e le dispersioni di reti fognarie, ma anche a fonti puntuali di inquinamento quali impianti di smaltimento o scarichi di reflui urbani e industriali privi di denitrificazione. Oltre all’inquinamento da nitrati, su alcuni punti di prelievo sono state registrate presenze di alcune sostanze pericolose, di chiara derivazione antropica, come fitofarmaci, composti alifatici alogenati e idrocarburi policiclici aromatici e alcuni metalli pesanti (prevalentemente cromo, piombo, nichel e zinco).

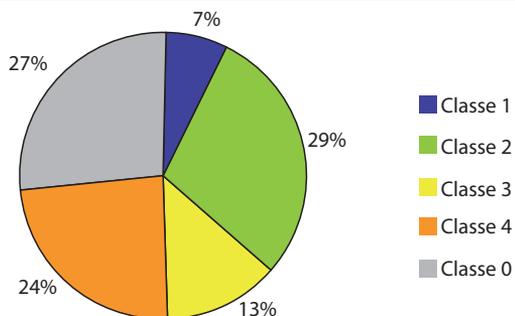
La presenza, oltre i limiti di legge, di arsenico, ferro, manganese, ione ammonio, solfati, cloruri e conducibilità è stata attribuita da diverse regioni, in particolari contesti idrogeologici, a fenomeni di origine naturale, che determinano la classe 0.

Dall’esame dei risultati (Figura 4.7) si nota che nel 2007 il 49% dei punti di prelievo presenta uno stato chimico compreso tra le classi 1 e 3, ovvero di qualità tra buona e sufficiente, mentre la qualità scadente è riscontrabile per cause antropiche nel 24% dei punti e per cause di origine naturale (per particolari condizioni idrogeochimiche degli acquiferi) nel restante 27%.

*Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee definisce la qualità delle acque di falda e si ottiene analizzando la presenza nelle stesse sia degli inquinanti derivanti da attività antropiche, sia delle sostanze chimiche di origine naturale che, comunque, possono compromettere l’utilizzo delle acque.*



A livello nazionale, nel 2007, su 2.890 punti di prelievo distribuiti in 11 regioni e 2 province autonome, il 49% presenta uno stato chimico compreso tra le classi 1 e 3, il 24% è caratterizzato da acque di qualità chimica scadente dovuta a cause di origine antropica, mentre il restante 27% è scadente per cause naturali.



**Note:** Giudizio di qualità attribuito alle classi:

Classe 1 – Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche;

Classe 2 – Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche;

Classe 3 - Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione;

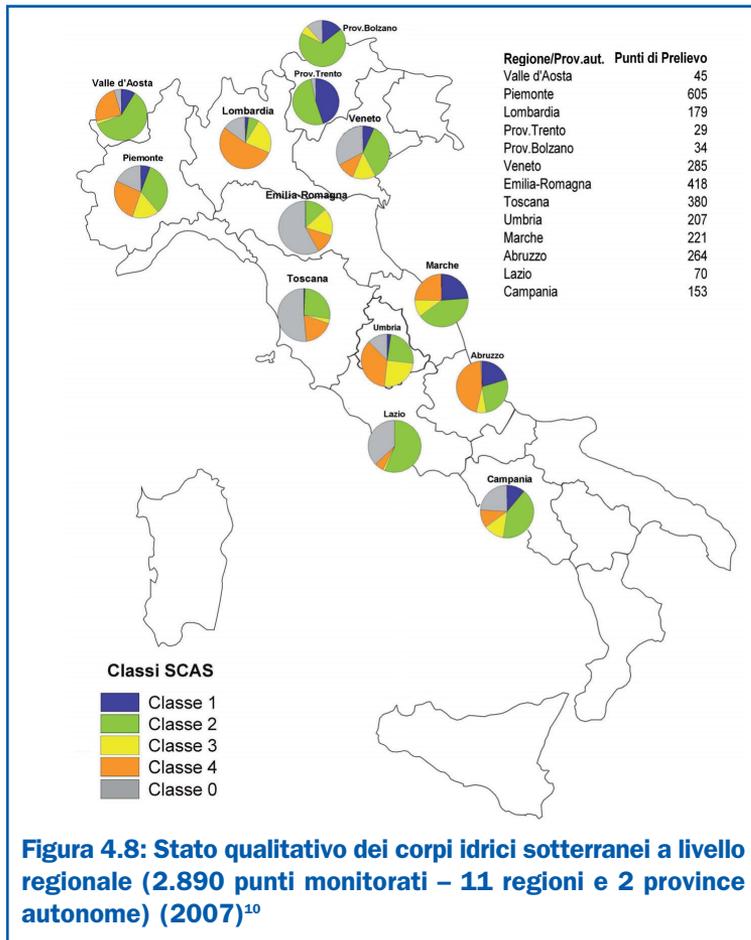
Classe 4 - Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti;

Classe 0 - Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolare *facies* idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

**Figura 4.7: Punti di prelievo per classi di qualità SCAS (2.890 punti – 11 regioni e 2 province autonome) (2007)<sup>9</sup>**

Tenendo in debita considerazione il differente numero dei punti monitorati nelle regioni e province autonome considerate (da un minimo di 29 a un massimo di 605), dalla Figura 4.8 si riscontra che le Province autonome di Trento e di Bolzano, Marche, Valle d'Aosta, Campania, Lazio, Veneto, Piemonte e Abruzzo presentano una percentuale di punti di prelievo, compresa tra il 97% e 53%, ricadenti nelle classi da 1 a 3. Per quanto riguarda la classe 4, le percentuali più alte, rispettivamente pari al 54% e 46%, si rilevano in Lombardia e Abruzzo. Infine Emilia Romagna e Toscana hanno, rispettivamente, il 58% e 52% dei punti monitorati che ricadono nella classe 0, scadente per cause naturali.

<sup>9</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA



Le regioni mostrano un numero di punti di prelievo notevolmente diverso (da 29 a 605).

Le Province autonome di Trento e Bolzano, Marche, Valle d'Aosta, Campania, Lazio, Veneto, Piemonte e Abruzzo presentano una percentuale di punti di prelievo, compresa tra il 97% e 53%, ricadenti nelle classi da 1 a 3, mentre la Lombardia presenta il 54% in classe 4 e l'Emilia Romagna il 58% in classe 0.

Un caso a parte è rappresentato dalle acque della laguna di Venezia. Per tali acque, che appartengono a un ecosistema di particolare valore e sottoposto a forti pressioni antropiche, il Decreto Interministeriale 23 aprile 1998 ("Ronchi-Costa") ha stabilito obiettivi costieri di qualità. Questi obiettivi non rappresentano

Obiettivi di qualità per le acque della Laguna di Venezia, stabiliti dal Decreto "Ronchi - Costa".

<sup>10</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA



limiti di legge, ma livelli di concentrazione degli inquinanti nelle acque lagunari cui tendere per assicurare la tutela della salute umana e l'integrità dell'ecosistema lagunare e devono rappresentare un ausilio per la definizione delle politiche ambientali volte alla tutela e al risanamento ambientale della laguna.

La definizione di tali criteri deve tenere conto di molteplici aspetti, anche in considerazione della diversa tipologia dei contaminanti. In primo luogo, è necessario garantire l'assenza di accumulo di inquinanti nell'ambiente lagunare, in particolare nei sedimenti e negli organismi che popolano la laguna, consentendo l'autopurificazione dell'ambiente stesso. È pertanto di fondamentale importanza controllare anche quelle sostanze organiche bioaccumulabili, tra cui le diossine e gli altri inquinanti organici persistenti (POP<sup>11</sup>), di origine sintetica, che tendono a permanere per molto tempo nell'ambiente acquatico. Un ovvio elemento di riferimento per la definizione degli obiettivi di qualità, per tali sostanze, è la condizione ambientale di aree analoghe caratterizzate da influssi antropici irrilevanti. Per le sostanze, invece, presenti naturalmente nell'ambiente (macrocostituenti, metalli, ecc.) si può fare riferimento a valori di fondo o di *background*, rappresentati, in questo caso, dalle acque del mare Adriatico che assicurano il ricambio della laguna. In questo modo l'intervallo entro cui può andare a situarsi un obiettivo di qualità per la laguna dovrà essere compreso tra un limite inferiore, rappresentato da valori ricavati da ambienti di riferimento o da valori di fondo, e un limite superiore definito sulla base di valutazioni di tossicità ed ecotossicità ed, eventualmente, di destinazione d'uso dei diversi ambiti lagunari.

Sulla base di queste considerazioni, il decreto "Ronchi-Costa" ha introdotto due valori obiettivo per la laguna di Venezia: il valore "guida", confrontabile con la situazione di fondo, o "background" e il valore "imperativo" più elevato del precedente e comunque non superiore ai valori che esprimono un rischio per la salute umana o la vita acquatica. Inoltre, il decreto ha stabilito un valore obiettivo univoco, sia esso imperativo o guida, per l'intera laguna, prescindendo quindi da considerazioni relative ai diversi ambiti lagunari e alle conseguenti specifiche destinazioni d'uso.

---

<sup>11</sup> *Persistent Organic Pollutant*



Non c'è dubbio che, grazie agli interventi di disinquinamento degli scarichi industriali nell'area di Porto Marghera, delle acque reflue nell'intero bacino scolante e nel centro storico della città di Venezia, la qualità delle acque lagunari negli ultimi decenni è nettamente migliorata. Tuttavia, cresce la preoccupazione per la presenza ubiquitaria di sostanze chimiche prodotte dall'uomo, i POP e le sostanze in grado di interferire con il sistema endocrino, tra cui diossine e policlorobifenili che, sebbene presenti nelle acque a livelli di tracce, sono in grado di accumularsi nei tessuti degli animali prima e dell'uomo poi con una serie di gravi effetti sulla salute e sull'ambiente.

Per questo motivo, il Decreto 23 aprile 1998 ha fissato per i POP dei valori imperativi molto bassi (0,013 pg/L I-TE per le diossine e 40 pg/L per i policlorobifenili) e non ha fissato dei valori guida, in quanto questo valore dovrebbe risultare così basso da non essere rilevabile con le più sensibili tecniche analitiche di uso comune. L'affinamento delle tecniche di monitoraggio ambientale ha consentito di rilevare le sostanze pericolose ai livelli previsti dagli obiettivi di qualità per la laguna e di conoscere lo stato dell'inquinamento delle acque dovuto ai POP e agli altri inquinanti, condizione indispensabile per programmare e orientare gli interventi di salvaguardia ambientale.

### **Le principali cause di alterazione**

L'acqua è una risorsa soggetta a molteplici e diversificate pressioni derivanti dalla massiccia antropizzazione del territorio, dalle dimensioni del sistema produttivo comprendente i servizi, la piccola e media industria (PMI), la grande industria, il settore energetico e quello agricolo e zootecnico.

Le aree fortemente antropizzate costituiscono un nodo critico per l'elevata domanda di acqua per usi civili, industriali, agricoli, ricreativi e per la produzione di altrettanti volumi di reflui da sottoporre a trattamenti depurativi. 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 aggiunge, inoltre, la

*Si rileva un miglioramento, negli ultimi decenni, delle acque lagunari grazie anche agli interventi di disinquinamento degli scarichi industriali nell'area di Porto Marghera. Preoccupa, tuttavia, la presenza di sostanze chimiche, POP, diossine e policlorobifenili.*

*Affinamento delle tecniche di monitoraggio.*

*La massiccia antropizzazione del territorio e le dimensioni del sistema produttivo determinano forti pressioni sulle risorse idriche nazionali.*



*La Direttiva quadro sulle acque prevede l'esame dell'impatto delle attività antropiche sullo stato delle acque.*

*Il considerevole uso di fertilizzanti e prodotti fitosanitari causa impatti sulla vita acquatica e modifiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee.*

*L'aspetto qualitativo della risorsa idrica è influenzato sia dall'inquinamento diffuso e puntuale degli scarichi industriali, sia dal sistema depurativo civile.*

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.

A tal proposito si sottolinea l'assenza di un quadro conoscitivo nazionale esaustivo in ordine agli scarichi industriali, in termini sia qualitativi sia quantitativi, essenziale al fine di ottemperare agli obblighi derivanti dalle norme in vigore che prevedono l'adozione di misure volte a ridurre l'inquinamento provocato dalle predette sostanze. Al riguardo, si evidenzia che l'art. 5 della Direttiva quadro sulle acque prevede, entro quattro anni dalla sua entrata in vigore, un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.

Altro problema legato alle aree antropizzate riguarda l'inquinamento causato dal dilavamento dei suoli impermeabilizzati delle aree urbane e delle aree pertinenti ad attività artigianali e di servizio.

L'uso massiccio in agricoltura di fertilizzanti (concimi minerali, organici, organo-minerali e ammendanti) e di prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari), usati per difendere le colture da parassiti e patogeni, per controllare lo sviluppo di piante infestanti e per assicurare maggiori quantità ed elevati standard di qualità dei prodotti agricoli, può causare impatti sulla vita acquatica e modificazioni della qualità delle acque per uso potabile sia superficiali sia sotterranee.

Il carente aspetto qualitativo della risorsa idrica discende sia dall'inquinamento diffuso dei fertilizzanti e fitosanitari, sia da insufficienze realizzative e funzionali del sistema depurativo civile, dalla difficoltà di controllo dei prelievi e degli scarichi nei settori di utilizzo agricolo e industriale e dal non sufficiente impegno della parte pubblica nei riguardi di politiche di sensibilizzazione e incentivazione di comportamenti mirati all'uso sostenibile.

### **Le azioni volte alla tutela della qualità delle acque**

La tutela e il miglioramento dello stato complessivo delle risorse idriche si avvalgono di molteplici strumenti normativi, di controllo, di pianificazione e di gestione che rendono le politiche sempre più articolate e complesse, poiché gli obiettivi da raggiungere richiedono interventi a diversi livelli e sempre più integrati.



A livello nazionale, lo strumento di pianificazione fondamentale per la definizione delle strategie di azione in materia di acque è rappresentato dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) elaborato dalle regioni che, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/06, costituisce uno specifico piano di settore e deve contenere, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

L'approvazione di tale piano da parte delle regioni (art. 44 D.Lgs. 152/99), nonché la prima caratterizzazione dei bacini idrografici significativi e la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei basata sul monitoraggio effettuato ai sensi del D.Lgs. 152/99, hanno consentito finora una buona conoscenza dello stato della risorsa idrica.

La situazione attuale nazionale dei Piani di Tutela è costituita da sei piani adottati (Veneto, Liguria, Marche, Campania, Puglia, Sicilia) e da otto piani approvati (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Provincia autonoma di Trento, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Sardegna ).

La Provincia autonoma di Bolzano con DGP n. 3243 del 2004 ha approvato il "piano stralcio per la delimitazione dei bacini drenanti in aree sensibili".

Infine, l'Umbria ha pre-adottato il Piano di Tutela con delibera della Giunta Regionale n. 1175 del 16/09/2008.

Con la promulgazione del D.Lgs. 152/06 (art. 121), il termine per l'approvazione dei Piani di tutela da parte delle regioni è slittato al 31/12/2008.

Fra gli strumenti di pianificazione e di gestione, per la tutela della risorsa idrica, la normativa prevede che le regioni presentino i programmi di misure per i corpi idrici ad uso potabile al fine di poter disporre di acque superficiali di qualità sempre migliore.

Le misure intraprese dalle regioni consistono principalmente nella realizzazione di opere di manutenzione e di adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue; la cattiva gestione di quest'ultime rappresenta una delle principali cause di inquinamento delle acque destinate ad uso potabile.

Le acque superficiali per essere utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile sono classificate dalle regioni, secondo le

*Il Piano di Tutela delle acque consente la conoscenza aggiornata dello stato della risorsa, permette la definizione degli obiettivi ambientali e delle misure da intraprendere, nonché la verifica della loro efficacia.*

*Ad oggi sono stati adottati 6 PTA e 8 sono stati approvati.*

*Per la tutela della risorsa, le regioni devono presentare i Programmi di misure per i corpi idrici ad uso potabile.*



*Diminuzione dei corpi idrici soggetti a miglioramento. Aumento dei programmi di misura.*

*Sardegna, regione con maggiore criticità.*

caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche previste dalla normativa, in: A1 (richiedono un trattamento fisico semplice e di disinfezione); A2 (richiedono un trattamento fisico e chimico normale e di disinfezione); A3 (richiedono un trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione); sub A3 (acque che presentano parametri, oltre i limiti permessi, ai quali le regioni possono derogare in casi di inondazioni, catastrofi naturali, circostanze meteorologiche eccezionali o condizioni geografiche particolari purché non ne derivi un concreto pericolo per la salute umana).

Il monitoraggio 2005/2007 ha evidenziato una diminuzione dei corpi idrici destinati ad uso potabile, soggetti a miglioramento, che passano da 78 a 60. Si riscontra, tuttavia, un aumento dei programmi di misure presentati che passano da 110 a 130. La regione che ha presentato il maggior numero di programmi è Sardegna con 47, seguita da Lombardia (26), Toscana (22), Veneto (14).

L'alto numero di programmi presentati dalla Sardegna è dovuto sia alla presenza del maggior numero di corpi idrici classificati sub A3 (pertanto è la regione con maggiore criticità relativamente alla qualità degli stessi), sia alla virtuosità della regione che ha reperito i fondi economici da destinare a tali attività. Altre regioni con corpi idrici classificati sub A3 sono Liguria ed Emilia Romagna. Poiché la classificazione ufficiale dei corpi idrici destinati ad uso potabile non è stata ancora pubblicata dal Ministero della salute, in questa edizione sono stati considerati soltanto i corpi idrici per i quali le regioni hanno previsto dei programmi di misura nel triennio 2005-2007, che quindi non rappresentano la totalità né dei corpi idrici classificati né dei corpi idrici soggetti a miglioramento.



**Tabella 4.2: Numero dei corpi idrici ad uso potabile suddivisi per categorie, per i quali sono stati effettuati programmi di misure (2005-2007)<sup>12</sup>**

Regione/Provincia autonoma	A1	A2	A3	Sub A3	Numero dei corpi idrici soggetti a miglioramento	Programmi di misure (triennio 2005-2007)
Piemonte	0	0	4	0	4	4
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0
Lombardia	2	6	1	0	9	26
<i>  Bolzano Bozen</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>  Trento</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Veneto	0	0	3	0	3	14
Friuli Venezia Giulia	0	4	0	0	4	4
Liguria	0	0	3	2	5	6
Emilia Romagna	0	0	1	2	3	5
Toscana	0	0	18	0	18	22
Umbria	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0	0	0	0	0
Lazio	0	0	1	0	1	2
Abruzzo	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0	0	0	0	0
Campania	0	0	0	0	0	0
Puglia	0	0	0	0	0	0
Basilicata	0	0	0	0	0	0
Calabria	0	0	0	0	0	0
Sicilia	0	0	0	0	0	0
Sardegna	0	0	0	13	13	47
<b>TOTALE</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>31</b>	<b>17</b>	<b>60</b>	<b>130</b>

*Dal monitoraggio 2005 - 2007 si riscontra un alto numero di corpi idrici classificati sub A3 in Sardegna, regione con la maggiore criticità, seguita da Liguria ed Emilia Romagna.*

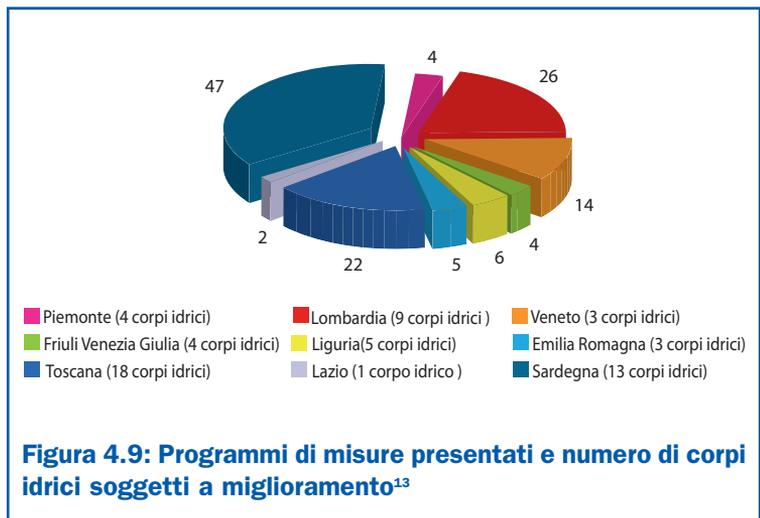
Hanno presentato programmi di misure 9 regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Liguria, Lazio e Sardegna (130 programmi riguardanti 60 corpi idrici) (Figura 4.9).

I programmi di misure adottati nel triennio 2002-2004 non hanno raggiunto l'obiettivo di migliorare la qualità dei relativi corpi idrici. Infatti, gli stessi, nel triennio 2005-2007 risultano classificati come in precedenza. Soltanto a seguito dell'ultimazione delle opere in itinere si potrà riscontrare un eventuale miglioramento.

<sup>12</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni e province autonome



Sono stati presentati 130 programmi di miglioramento, riguardanti 60 corpi idrici, da 9 regioni. Alla luce del monitoraggio 2005-2007, l'applicazione dei programmi (2002-2004) non ha raggiunto l'obiettivo di migliorare la qualità.



**Figura 4.9: Programmi di misure presentati e numero di corpi idrici soggetti a miglioramento<sup>13</sup>**

Programmi di miglioramento per il recupero dei siti non idonei alla balneazione.

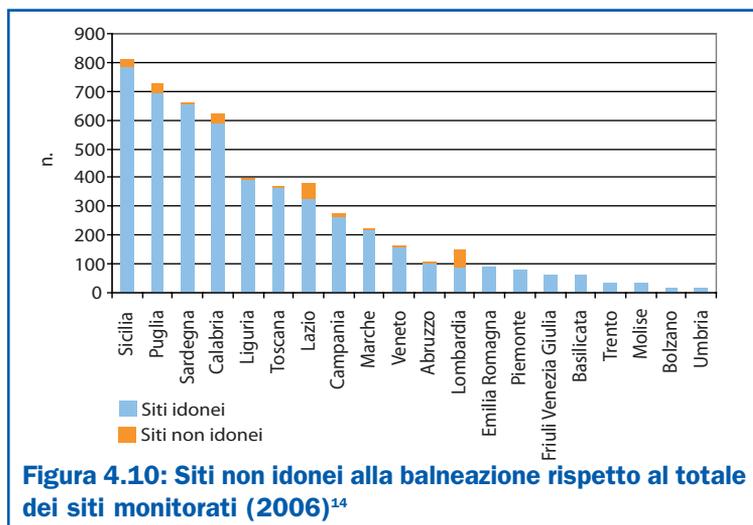
Altro strumento di risposta per la tutela della qualità delle acque è rappresentato dai Programmi di miglioramento per il recupero dei siti non idonei alla balneazione, da parte delle regioni.

Il monitoraggio del 2006, effettuato sulle acque destinate alla balneazione, ha riguardato 5.265 siti suddivisi in 4.724 punti per le acque marine, 534 per i laghi e 7 per i fiumi. Nel 2005, i siti non idonei alla balneazione sono stati 147, mentre nel 2006 sono 256.

Tale peggioramento è riscontrabile per tutte le tipologie di non idoneità individuate dal DPR 470/82: infatti, i siti non idonei in base agli artt. 6, 7.1/A e 7.1/B sono aumentati da 126 a 191, mentre quelli classificati non idonei per insufficiente monitoraggio (art. 7.2) salgono da 21 a 65 (Figura 4.10).

Il giudizio di balneabilità è elaborato prima dell'inizio della stagione balneare, sulla base del monitoraggio eseguito l'anno precedente.

<sup>13</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle regioni e province autonome



*I programmi di miglioramento per il recupero dei siti non idonei alla balneazione sono un altro strumento di risposta. Il monitoraggio del 2006, effettuato sulle acque destinate alla balneazione, ha riguardato 5.265 siti suddivisi in 4.724 punti per le acque marine, 534 per i laghi e 7 per i fiumi. Non sono risultati idonei 256 siti.*

Per le misure di miglioramento adottate per il recupero delle zone non idonee alla balneazione, le regioni hanno inviato programmi per 112 siti.

Nel 2006, si registra rispetto all'anno precedente una diminuzione sia dei programmi e delle informazioni presentati dalle regioni (da 159 a 112), sia dei siti recuperati, che passano da 219 nel 2005 a 66 nel 2006. Complessivamente, il totale dei siti da recuperare, compresi quelli degli anni precedenti, è pari a 719. La causa del basso numero di siti recuperati annualmente e dell'elevato numero dei siti da recuperare è da ricercare nei lunghi tempi di attuazione delle misure.

Per la balneazione si dispone anche dei dati relativi al controllo della costa in rapporto alla lunghezza totale della costa marina (Figura 4.11). Da questi controlli è possibile desumere le variazioni della costa balneabile, in relazione alla costa temporaneamente vietata per motivi di inquinamento, per la quale devono essere previste misure di risanamento al fine di reintegrarla nuovamente nella costa balneabile.

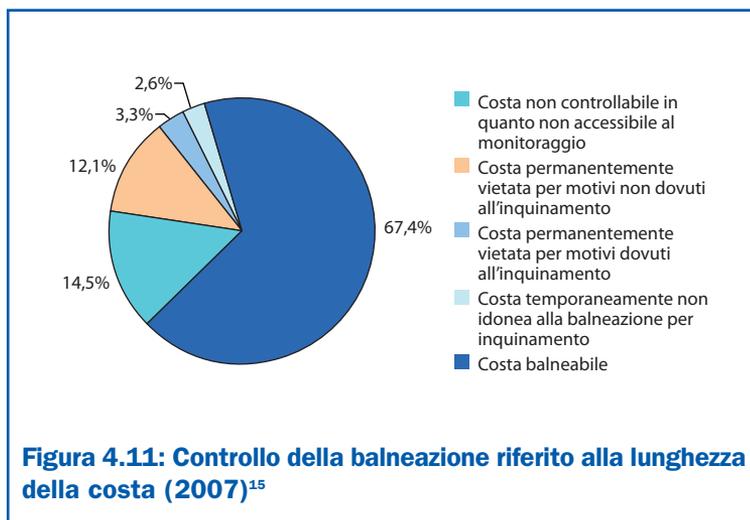
*Nel 2006 diminuiscono i programmi presentati dalle regioni. Sono stati recuperati alla balneazione soltanto 66 siti.*

*Controllo della costa.*

<sup>14</sup> Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali



*Dai controlli effettuati nel monitoraggio 2007 risulta che tra il 2006 e il 2007 si ha un aumento di costa balneabile di circa 28,8 km (4.941,4 nel 2006 4.970,2 nel 2007).*



Rispetto al 2006, la percentuale totale della costa balneabile ha subito un lieve aumento dello 0,34%, corrispondente a circa 29 km. Ciò, almeno in alcuni casi, si deve all'attuazione di programmi di miglioramento che consentono di recuperare tratti di costa precedentemente interdetti alla balneazione. Dall'analisi dei controlli relativi al 2007 si osserva, inoltre, una lieve diminuzione di tratti di costa temporaneamente vietati alla balneazione. Il quadro d'insieme conferma la buona attuazione di una norma consolidata da un lungo periodo di applicazione.

*Rientrano tra le azioni di tutela delle acque, la realizzazione e l'adeguamento delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.*

Tra le azioni per la tutela delle acque, occorre annoverare la realizzazione e l'adeguamento delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane. Per la conformità e il grado di completezza dei sistemi di collettamento e di depurazione, la Direttiva comunitaria 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ha fissato la scadenza del 31/12/2005 quale data ultima per l'adeguamento tecnologico dei depuratori delle acque reflue urbane a servizio di agglomerati con oltre 2.000 abitanti equivalenti (a.e.).

<sup>15</sup> Fonte: Ibidem



Rispetto al 2005 è stato possibile estendere la valutazione di conformità ai sistemi di depurazione e di fognatura a servizio di agglomerati di minori dimensioni. Tuttavia, nel 2006, il quadro nazionale di riferimento non è completo, in quanto sono pervenute all'ISPRA (già APAT) le informazioni relative a 14 regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano.

Nel 2006, sia pure alla presenza di un quadro non esaustivo in ordine alle informazioni trasmesse, il grado di conformità nazionale dei sistemi di depurazione è pari al 76% per agglomerati con scarichi ubicati in aree normali e al 70% per quelli in aree sensibili o relativi bacini drenanti; relativamente ai sistemi di fognatura, invece, il grado di conformità è pari, rispettivamente, all'82% e al 96%.

Una criticità complessiva del sistema di razionalizzazione dell'uso della risorsa a livello nazionale è rappresentata dall'esiguo ricorso alla pratica del riuso delle acque reflue depurate. Infatti, in Italia, le esperienze nel campo del riutilizzo delle acque reflue sono molto più limitate che in altri paesi, anche se vi è una tendenza positiva che vede aumentare in questi anni i progetti realizzati.

Il riutilizzo delle acque reflue recuperate è disciplinato dal Decreto Ministeriale n. 185 del 2003. Il decreto regola le destinazioni d'uso e i relativi requisiti di qualità ai fini della tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, con l'obiettivo di limitare il prelievo delle acque superficiali e sotterranee, ridurre l'impatto degli scarichi sui corpi idrici recettori e favorire il risparmio idrico mediante l'utilizzo multiplo delle acque reflue.

La predetta norma prevede che le acque reflue recuperate possano essere utilizzate per *scopi irrigui* (colture destinate alla produzione di alimenti per il consumo umano e animale, aree destinate a verde o ad attività ricreative o sportive), *scopi civili* (lavaggio di strade nei centri urbani, alimentazione dei sistemi di riscaldamento o raffreddamento, alimentazione di reti duali di adduzione per l'utilizzo negli impianti di scarico dei servizi igienici) e *scopi industriali* (come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali).

*Nel 2006 la valutazione di conformità è stata estesa ai sistemi di depurazione e di fognatura a servizio di agglomerati di minori dimensioni.*

*Il grado di conformità nazionale, anche se non completo, dei sistemi di depurazione è pari al 76% nelle aree normali e al 70% nelle aree sensibili.*

*Esiguo ricorso della pratica di riuso delle acque reflue depurate.*

*Il DM 185/2003 prevede che le acque reflue recuperate possano essere utilizzate per scopi irrigui, civili e industriali. Il riutilizzo deve avvenire in condizioni di sicurezza ambientale per evitare alterazioni agli ecosistemi, al suolo e alle colture, nonché rischi igienico-sanitari per le popolazioni esposte.*



*La Direttiva Nitrati, per ridurre o prevenire l'inquinamento delle acque causato da nitrati di origine agricola, obbliga gli Stati membri a eseguire controlli sulla concentrazione, designare le zone vulnerabili, fissare codici di buona pratica, ecc.*

*Il monitoraggio sistematico delle acque della laguna di Venezia consente di valutare l'efficacia delle misure di risanamento attuate.*

*Strategia di gestione integrata e sostenibile.*

Il riutilizzo deve avvenire in condizioni di sicurezza ambientale, evitando alterazioni agli ecosistemi, al suolo e alle colture, nonché rischi igienico-sanitari per la popolazione esposta e, comunque, nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sanità e di sicurezza e delle regole di buona prassi industriale e agricola.

Per quanto riguarda l'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole, nel '91, il Consiglio delle Comunità Europee ha adottato la Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati), recepita in Italia prima con il D.Lgs. 152/99, poi con il D.Lgs. 152/06, con l'obiettivo di ridurre o prevenire l'inquinamento delle acque, causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola. L'entrata in vigore di tale direttiva, ha obbligato gli Stati membri a eseguire controlli in merito alla concentrazione dei nitrati nelle acque dolci, a designare le "zone vulnerabili" e stabilirne i programmi d'azione, a fissare i Codici di Buona Pratica Agricola, a predisporre programmi per la formazione e l'informazione degli agricoltori.

Tra le azioni volte alla tutela della laguna di Venezia è sicuramente utile il proseguimento sistematico del monitoraggio delle acque lagunari da parte del Magistrato alle Acque. Ciò consentirà di valutare nel tempo l'efficacia delle misure di risanamento ambientale attuate nella laguna di Venezia che, per la sua complessità e particolarità, ha sempre rappresentato un "banco di prova" che ha ispirato e testato l'emanazione di norme e l'attuazione di interventi, successivamente adottati anche nel restante territorio nazionale.

La strategia europea per l'uso sostenibile delle risorse idriche ha prodotto significativi cambiamenti nelle normative comunitarie e nazionali. A completamento di quanto recepito, seppur in forte ritardo, dal D.Lgs. 152/06, sono previsti ulteriori provvedimenti. Di recente è stato emanato il DM 131/2008 concernente i criteri tecnici per la tipizzazione, l'individuazione dei corpi idrici e l'analisi delle pressioni e degli impatti.

Dopo il pieno recepimento delle disposizioni comunitarie si potrà, quindi, disporre di dati e informazioni utili a descrivere, anche tramite i nuovi indicatori biologici, la qualità delle acque.