

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2011

Componenti ambientali

ACQUA



Il significativo aumento della domanda di acqua negli ultimi decenni, a fronte di una scarsità crescente della risorsa naturale disponibile, assegna all'acqua un valore che è destinato ad accrescersi nel prossimo futuro, fino al punto di svolgere un ruolo strategico simile a quello che il petrolio ha esercitato sulla crescita economica del ventesimo secolo. La conoscenza della realtà, in un quadro di razionaliz-

zazione, disponibilità e aggiornamento sistematico delle conoscenze, risulta fondamentale per la gestione integrata delle risorse idriche e rappresenta l'obiettivo a cui tendere, in un'ottica di tutela, riqualificazione e compatibilità ambientale, per risolvere i conflitti tra i differenti usi della risorsa stessa.

ANALISI IDROLOGICA

Indicatore /Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale
Precipitazioni	mm	S	Arpa Piemonte	Puntuale	2010
Portate	m ³ /s	S	Arpa Piemonte	Puntuale	2010
Deficit	%	S	Arpa Piemonte	Puntuale	2010

Per visualizzare le serie storiche degli indicatori di acqua: <http://rsaonline.arpa.piemonte.it/indicatori/acqua>

PRECIPITAZIONI

L'analisi delle precipitazioni avvenute in Piemonte nel 2010 si basa sul confronto fra le precipitazioni medie mensili osservate e quelle relative al periodo 1960-1990, preso come riferimento 'climatologico'. Il confronto viene eseguito considerando i valori di pioggia media mensile sui bacini, evitando un confronto puntuale dei dati della singola stazione e permettendo valutazioni d'insieme alla scala dei principali bacini idrografici.

Le precipitazioni che hanno interessato il Piemonte nel 2010 sono state in media superiori a quelle del periodo storico di riferimento di circa un terzo; il mese di maggio è stato quello con le precipitazioni più intense, molto superiori alla media storica, mentre il bacino del fiume Sesia è stato quello che ha registrato i maggiori quantitativi di pioggia totale annuale con 1.800 mm.

Nel mese di *gennaio*, lungo tutto l'arco alpino, dal bacino del Toce a quello della Dora Riparia e poi sui bacini dello Scriva, del Curone e dell'Agogna-Terdoppio, le precipitazioni sono state inferiori alla media climatologica; su tutti gli altri le precipitazioni sono state di poco superiori alla media.

A *febbraio*, sul Toce si sono avute precipitazioni inferiori alla media storica del 22% e poi ancora sull'Orco e sulla Dora Baltea con valori molto più contenuti, rispettivamente del -10% e -4%. Nel resto del Piemonte le precipitazioni sono state ovunque abbondanti, soprattutto sui bacini meridionali: 86% in più sull'Orba e 79% in più sullo Scrivia-Curone.

A *marzo*, si sono registrate quasi ovunque precipitazioni inferiori alla media climatologica tranne che lungo l'arco alpino compreso tra il bacino del Toce (+38%) e quello dello Stura di Lanzo (+11%).

L'innevamento dei primi tre mesi del 2010 è stato disomogeneo: a gennaio è stato abbastanza diffuso su tutto l'arco alpino ma con valori inferiori rispetto a quelli dello stesso mese del 2009; successivamente si sono registrati a Formazza (Alpi Lepontine) 185 cm di neve al suolo a febbraio e 205 cm a marzo; ad Antrona Alpe Cavalli (Alpi Pennine) 108 cm a febbraio e 78 cm a marzo, a Ceresole (Alpi Graie) 100 cm a febbraio e 130 cm a marzo, ad Entracque (Alpi Marittime) 133 cm a febbraio e 105 cm a marzo.

Il mese di *aprile* è stato meno piovoso della media, tanto da far registrare un apporto inferiore del 35% sul bacino del Po chiuso alla sezione di Ponte Becca nel comune di Lina-rola (Pavia), valore peraltro simile quello di gennaio 2010. A *maggio* e a *giugno* si sono verificati in Piemonte due eventi meteo pluviometrici intensi e per l'esattezza dal 3 al 5 maggio e dal 14 al 16 giugno. Ciò ha prodotto ovunque precipitazioni cumulate superiori alla media con picchi di +113% sulla Dora Baltea a maggio e +212% sull'Orco a giugno. Da segnalare a maggio su Stura di Demonte, Bormida e Tanaro (la parte alta del bacino) precipitazioni inferiori, anche se di poco, alla media storica e a giugno solo sul bacino del Terdoppio-Agogna (-10%).

Il mese di giugno 2010, con circa 156 millimetri di pioggia cumulata media sul Piemonte, è risultato il terzo mese di

giugno più piovoso considerando i dati dal 1960 e il settimo considerando l'intera serie di dati storici disponibili dal 1913.

Precipitazioni deboli al di sotto della media climatologica di riferimento hanno interessato il Piemonte nel mese di *luglio*, con scostamenti negativi di -63% sui bacini a sud del Po in particolare sullo Stura di Demonte, sulla Bormida e sull'Orba e di -50% sul Tanaro.

Nel mese di *agosto* le precipitazioni e in particolar modo l'evento a carattere temporalesco verificarsi tra il 11 e il 15 agosto che ha interessato principalmente il settore meridionale, poi quello nordoccidentale e infine le pianure orientali del Piemonte, hanno fatto registrare piogge ragguagliate superiori alla media storica ovunque tranne sui bacini della fascia montana e pedemontana occidentale tra la Dora Riparia e il Maira anche se con scostamenti poco significativi.

Durante la prima parte dell'autunno, nel mese di *settembre*, su tutto il bacino piemontese del Po, le precipitazioni osservate sono state inferiori alla media climatologica, ad eccezione dei bacini dell'appennino ligure, Scrivia e Curone (+33%).

Ottobre, novembre e dicembre sono stati complessivamente tre mesi piovosi con valori sempre al di sopra della media storica di riferimento. In particolare, precipitazioni diffuse di forte intensità hanno interessato il Piemonte a partire dalla serata di sabato 30 ottobre e fino al 2 novembre, concentrandosi principalmente nel settore orientale della regione e poi in quello meridionale. Inoltre, le precipitazioni

sono state nevose mediamente al di sopra dei 1.100 metri all'inizio dell'evento e dei 1.900 metri nel corso della sua evoluzione e hanno determinato apporti considerevoli su tutto l'arco alpino.

Sul bacino del Po chiuso alla sezione di Ponte Becca si sono registrate, rispetto alla media storica, precipitazioni pari a 56% in più ad ottobre, pari al 94% in più a novembre e del 42% in più a dicembre.

Sul Lago Maggiore, durante il 2010, il livello medio giornaliero è stato sempre al di sopra del valore medio storico: risultavano evidenti gli innalzamenti durante gli eventi di maggio, giugno e ad inizio novembre. In corrispondenza delle intense precipitazioni di maggio e novembre, il livello del lago è stato pari a 5 metri (a novembre) e di poco superiore ai 5 metri (a maggio), superando di oltre 1 metro il valore medio storico.

Nelle circa 30 dighe ubicate sul territorio piemontese, sono stati invasati un volume pari al 70% della capacità massima teorica complessiva nei mesi estivi di luglio e agosto e anche a settembre mentre a fine anno il volume è stato un buon 67%. I volumi invasati e la copertura nevosa eviteranno, così come si è già verificato nel 2010, molto probabilmente, l'instaurarsi di situazioni di siccità nella primavera-estate 2011. Inoltre, confrontando le precipitazioni dell'anno 2010 con quelle dell'intera serie dal 1913, si può concludere che la precipitazione media ragguagliata sul bacino del Po chiuso a Ponte Becca, pari a 1288 millimetri, fa del 2010, il 13° anno più piovoso (figura 4.1).

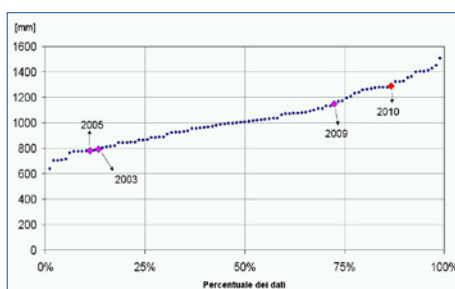


Figura 4.1
Pioggia media sul bacino del Po chiuso a Ponte Becca (Pavia) - anni 1913-2010
Fonte: Arpa Piemonte

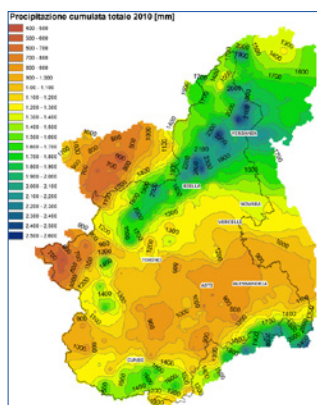


Figura 4.2
Precipitazione cumulata totale - anno 2010
Fonte: Arpa Piemonte

PORTATE

Per i principali corsi d'acqua regionali sono stati calcolati gli scostamenti rispetto alla media storica di portata mensile e annuale per il 2010 nelle sezioni per le quali si dispone di almeno 5 anni di osservazione. Tali parametri, espressi in percentuale, si ottengono dalla differenza tra la portata media osservata mensile o annuale e il valore medio storico rapportata al valore medio storico e, pertanto, valori negativi rappresentano portate inferiori alla media del periodo considerato, valori positivi corrispondono a portate superiori. La misura di portata dei corsi d'acqua è stata eseguita secondo standard e procedure nazionali pubblicate nel quaderno del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale "Norme tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici parte IP" conformi alle norme WMO.

Nel mese di *gennaio*, si sono registrati valori di portata di poco inferiori alla media storica del periodo con scostamenti negativi che vanno, mediamente, dal -25% della Bormida a Cassine al -3% del Tanaro ad Alba. Sui bacini di Dora Riparia e Sesia si sono avute portate superiori alla media di pochi punti percentuali. La situazione si inverte a *febbraio* quando le portate risultano superiori alla media di qualche punto percentuale sui bacini meridionali e di poco inferiori alla media su quelli settentrionali. A *marzo* i deflussi sono stati generalmente superiori alla media del periodo storico di riferimento; per il Po, nella sezione di Isola S. Antonio, che chiude il bacino nella sua parte piemontese, è stato calcolato uno scostamento positivo di +81%.

I mesi primaverili sono tutti caratterizzati da un generalizzato scostamento positivo dei deflussi rispetto alla media storica di riferimento; in particolare nel mese di *aprile* si segnala un +61% sullo Scrivia alla sezione di Guazzora; a *maggio* si passa da +101% del Sesia a Palestro a +21% del Tanaro a Montecastello, mentre per il Po si registra uno scostamento positivo alla sezione di chiusura del bacino piemontese di +38%. Nel mese di *giugno* un evento alluvionale ha interessato il territorio regionale, concentrandosi, in prima battuta, principalmente nel settore occidentale del Piemonte; intensificandosi poi sulla fascia pedemontana compresa tra la Val Pellice e la Val Sesia. I corsi d'acqua principali e secondari della zona occidentale del Piemonte hanno raggiunto significativi livelli di piena contribuendo in modo sostanziale alla formazione dell'onda di piena del Po. Le portate registrate durante l'evento fanno sì che nel mese di giugno del 2010 risultino scostamenti positivi rispetto ai valori medi storici di riferimento su tutti i bacini; in particolare nella sezione del Po a Isola S. Antonio si è calcolato uno scostamento positivo di +94% rispetto alla media.

A *luglio* non si sono registrate precipitazioni di rilievo e i deflussi risultano di poco superiori alla media storica su tutti i bacini tranne lo Scrivia dove si è calcolato uno scostamento negativo di -75% a Serravalle e -70% a Guazzora. Nel mese di *agosto* invece, in virtù delle precipitazioni ma soprattutto dell'evento temporalesco di metà mese, i deflussi sono stati decisamente al di sopra della media in particolar modo per i bacini meridionali: si segnala un +126% sul Tanaro a Farigliano, +123% sul Tanaro a Masio e +102% sulla Bormida a Cassine.

I primi mesi autunnali fanno registrare deflussi di poco inferiori alla media su gran parte dei bacini del territorio piemontese, fatta eccezione per quelli meridionali colpiti da un evento alluvionale piuttosto intenso a fine ottobre. Complessivamente, però, a *settembre* e a *ottobre* si sono calcolati, alla chiusura del bacino del Po, scostamenti negativi rispettivamente di -46% e -36%.

Gli ultimi due mesi dell'anno fanno registrare deflussi superiori alla media storica con scostamenti significativi soprattutto a *novembre* caratterizzato da un evento alluvionale proprio all'inizio del mese, che ha colpito i settori orientali e meridionali della regione.



Figura 4.3

Portate dei corsi d'acqua
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte

In termini complessivi l'analisi dei deflussi superficiali ha evidenziato un valore medio annuo di 561 m³/s del fiume Po chiuso a Isola S. Antonio superiore al valore medio degli ultimi 12 anni (pari a 429 m³/s) e anche rispetto alla portata media adottata dal Piano di Tutela delle Acque (466 m³/s) ottenuta da analisi di regionalizzazione di dati antecedenti al 1980. Lo scostamento medio annuo è risultato positivo sulla totalità dei corsi d'acqua considerati; in particolare si segnala: +31% sul Po a Isola S. Antonio, +35% sul Tanaro a Montecastello, +43% sul Sesia a Palestro. Le precipitazioni piuttosto continue e abbondanti dei mesi primaverili, hanno fatto sì che i regimi dei corsi d'acqua rimanessero sostenuti nel periodo tardo primaverile ed estivo, nonostante gli alti prelievi ad uso irriguo, e pertanto non si sono evidenziate situazioni di deficit idrico che hanno invece caratterizzato gli ultimi anni.

LE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI - CORSI D'ACQUA

Indicatore indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Stato chimico (sostanze pericolose)	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	☹️	-
Stato ecologico	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	-	-
Stato ecologico_LIMeco	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	☹️	-
Stato ecologico_inquinanti specifici	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	☹️	-
Stato ecologico_macrobenthos	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	☹️	-
Stato ecologico_macrofite	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	☹️	-
Stato ecologico_fitobenthos	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010	☹️	-

La Direttiva europea 2000/60/CE, formalmente recepita dal DLgs 152/06 e dai successivi decreti nazionali emanati, ha introdotto significativi elementi di innovazione rispetto alla normativa precedente nella disciplina delle attività di monitoraggio, portando ad una rivisitazione profonda delle reti di monitoraggio regionali e della gestione delle attività.

I piani di monitoraggio non hanno più durata solo annuale, ma sono previsti cicli pluriennali al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello Stato di Qualità.

La Direttiva ha introdotto un approccio innovativo anche in relazione alle modalità di valutazione dello Stato; la classificazione dello stato di qualità complessivo dei corpi idrici (CI) avviene sulla base dello Stato Chimico e dello

Stato Ecologico secondo lo schema riportato in figura 4.4. Per la valutazione dello Stato Chimico è stata definita a livello comunitario una lista di 33+8 sostanze per le quali sono previsti *Standard* di Qualità Ambientale (SQA) europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE. Per la valutazione dello Stato Ecologico è previsto il monitoraggio delle componenti biologiche (macrobenthos, diatomee, macrofite, fauna ittica) e dei parametri chimico-fisici a supporto. Questi ultimi comprendono i parametri di base e gli “altri inquinanti” la cui lista è definita a livello di singolo Stato Membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio e per i quali sono definiti SQA nazionali. Per la conferma dello Stato Ecologico elevato è prevista anche la valutazione degli elementi di qualità idromorfologica.

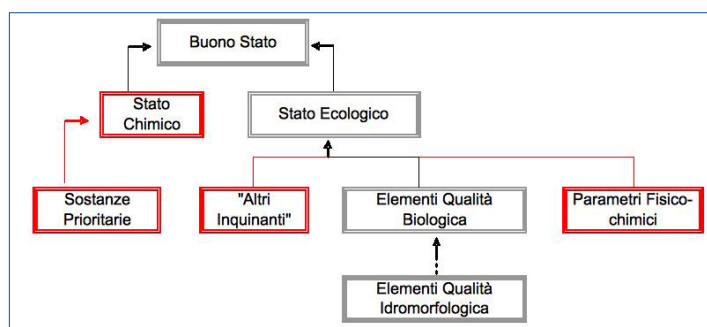


Figura 4.4

Schema generale per la classificazione dello stato di qualità ai sensi della WFD

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Il Decreto 260/2010 definisce i criteri tecnici per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali secondo quanto segue:

- **parametri generali di base:** è previsto il calcolo dell'indice LIMeco: il punteggio di LIMeco da attribuire al punto di monitoraggio è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno di monitoraggio. Il valore medio di LIMeco, calcolato per il periodo di riferimento, verrà utilizzato per attribuire la classe di qualità al punto e al relativo corpo idrico.
- **contaminanti,** sia per lo Stato Chimico sia per lo Stato Ecologico, viene valutata la conformità ai rispettivi Standard di Qualità Ambientale (SQA) previsti secondo modalità di calcolo definite a livello europeo dalla Direttiva 2008/105/CE
- **componenti biologiche:** lo stato ecologico di ogni componente è definito come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) calcolato rapportando i valori dei parametri biologici riscontrati in un dato corpo idrico con quelli constatabili in assenza di alterazioni antropiche, in condizioni cioè di sostanziale naturalità, definite "condizioni di riferimento".

Lo Stato Chimico può essere classificato come Buono/Non Buono in base al superamento o meno degli SQA previsti secondo una modalità di calcolo definita dal Decreto 260/2010.

Lo Stato Ecologico del CI è dato dal risultato peggiore tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate. Dal confronto dei risultati tra lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico

deriva la classificazione dello Stato in due classi: Buono/Non Buono.

Nel 2009 è stato avviato il primo piano di monitoraggio dei corsi d'acqua che interessa il triennio 2009-2011, coerente con le richieste della nuova normativa europea e nazionale.

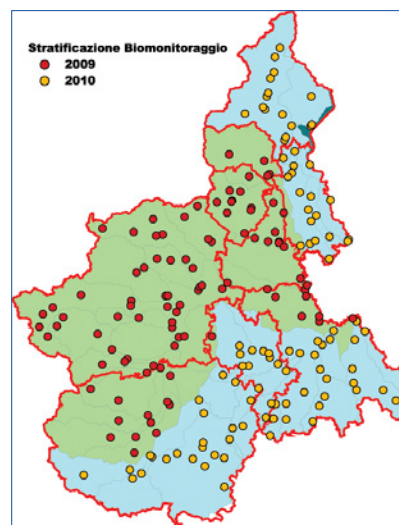
Il nuovo piano di monitoraggio prevede di effettuare il *monitoraggio chimico* secondo un protocollo analitico adeguato alla Direttiva che comprende i parametri generali di base (condizioni termiche e di ossigenazione, stato di acidificazione, condizioni dei nutrienti) e i metalli su tutti i punti, mentre le sostanze pericolose e gli altri inquinanti specifici vengono modulati sulla base delle pressioni e dei dati pregressi di monitoraggio. Il *monitoraggio biologico* prevede l'analisi di diversi elementi di qualità biologica: macrobenthos, diatomee e macrofite selezionate per i diversi punti sulla base della sensibilità alle pressioni insistenti sui diversi CI come previsto dal Decreto 260/2010. La componente fauna ittica non è al momento oggetto di monitoraggio da parte di Arpa Piemonte.

Il monitoraggio chimico viene effettuato **tutti gli anni** su tutti i punti della rete con frequenze modulate nei diversi CI mentre quello biologico **1 solo anno** e prevede la ripartizione delle attività sui diversi punti in due anni. I 193 CI punti della rete di monitoraggio regionale sono stati suddivisi in due macrogruppi, sulla base delle 34 aree idrografiche del Piano di Tutela delle Acque come illustrato in figura 4.5, che sono oggetto di monitoraggio biologico in anni diversi.

Figura 4.5

Raggruppamento delle aree idrografiche in due sottoinsiemi per la ripartizione dei punti di monitoraggio nel biennio 2009/2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



La nuova impostazione del monitoraggio non consente di avere a disposizione ogni anno i risultati completi del monitoraggio chimico e biologico per tutti i punti della rete regionale.

Verranno quindi presentati per i punti monitorati nel 2009 i risultati sia del monitoraggio chimico sia di quello biologico e per i punti del 2010 solo di quello chimico.

Anno 2009

Per i 92 punti della rete oggetto del monitoraggio biologico nel 2009 sono stati calcolati gli indici previsti dal Decreto 260/2010, sia per le componenti biologiche sia per i parametri chimici generali, ed è stato effettuato il confronto con gli SQA per i contaminanti.

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Per ogni componente biologica sono stati definiti dal Decreto 260/10 gli indici per la classificazione dello stato ecologico e le condizioni di riferimento per le diverse tipologie fluviali raggruppate in macrotipologie (gruppi comprendenti tipologie simili fra loro):

- **Macrobenthos:** indice STAR_ICMi (*Standardisation of River Classifications_Itercalibration Multimetric Index*). Si tratta di un indice multimetrico composto da 6 metriche che forniscono informazioni in merito ai principali aspetti che la Direttiva chiede di considerare per l'analisi della comunità macrobentonica
- **Macrofite:** indice IBMR (*Indice Biologiche Macrofitique en Rivière*). Si tratta di un indice finalizzato alla valutazione dello stato trofico che si basa sull'uso di una lista di taxa indicatori ad ognuno dei quali è associato un valore indicatore di sensibilità ad alti livelli di trofia
- **Diatomee:** indice ICMi (*Intercalibration Common Metric Index*). Si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e sull'Indice Trofico (TI). Entrambi gli indici prevedono l'attribuzione alle diverse specie di un valore di sensibilità all'inquinamento organico e ai livelli di trofia.

Per ogni componente monitorata il risultato degli RQE (rapporto tra valore dell'indice riscontrato nel sito e valore dell'indice relativo alle condizioni di riferimento) è

confrontato con i valori soglia previsti dal Decreto 260/10 corrispondenti alle 5 classi di stato ecologico previste (per ogni componente monitorata).

Nella tabella 4.1 è riportato per ogni indice relativo alle tre componenti biologiche monitorate il numero di CI ricadenti nelle 5 classi di Stato Ecologico.

Partendo dai risultati della tabella è possibile effettuare alcune considerazioni del tutto preliminari sulle nuove metriche biologiche.

Nella maggior parte dei casi (86 % dei CI) i risultati dell'indice ICMi si collocano nelle classi Elevato/Buono; per gli indici Star_ICMi e l'IBMR invece, si osserva una maggiore distribuzione dei risultati nelle 5 classi (47% e 53% rispettivamente nelle classi Elevato/Buono).

La classe di Stato Ecologico del CI risulta dall'attribuzione del caso peggiore tra quelli ottenuti per le diverse componenti biologiche monitorate. I corpi idrici sui quali sono state monitorate tutte e 3 le componenti biologiche sono stati 9. In nessun caso l'ICMi è risultato il caso peggiore; in 4 casi il peggiore è risultato lo STAR_ICMi ; in 1 caso l'IBMR; negli altri 4 casi c'è accordo tra IBMR e STAR_ICMi. In 22 CI sono stati monitorati sia il macrobenthos sia le diatomee: in un solo caso le diatomee determinano il caso peggiore; in due casi c'è accordo tra le due componenti; in 19 punti il macrobenthos determina il caso peggiore.

Classe Stato ecologico	Macrobenthos Indice STAR_ICMi	Diatomee Indice ICMi	Macrofite Indice IBMR
Numero Corpi Idrici			
Elevato	7	21	3
Buono	34	10	4
Sufficiente	37	3	3
Scarso	5	2	3
Cattivo	4	-	-
Totale CI	87	36	13

Tabella 4.1

Corpi Idrici (CI) ricadenti nelle 5 classi di Stato Ecologico per le diverse metriche - anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

MONITORAGGIO CHIMICO

I risultati del monitoraggio chimico vengono elaborati per il calcolo del LIMeco e per il confronto con i valori degli SQA.

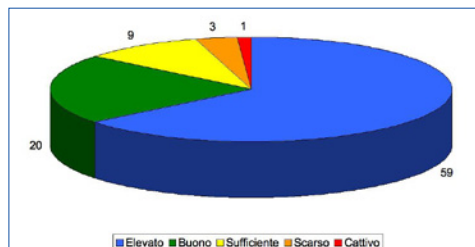
LIMeco per lo stato ecologico

I parametri di base macrodescrittori considerati per la definizione del LIMeco sono: ossigeno (100-O₂) in % di saturazione, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale.

Nella figura 4.6 è riportata la distribuzione dei 92 CI nelle 5 classi di stato del LIMeco.

Figura 4.6

LIMeco
anno 2009
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte



SQA per lo stato ecologico

La valutazione del superamento degli SQA per gli inquinanti specifici ha evidenziato nel 2009 il superamento in 4 punti della rete. Le sostanze che hanno evidenziato criticità

sono i prodotti fitosanitari oxadiazon e quinclorac. Non sono stati rilevati superamenti degli SQA per la sommatoria dei prodotti fitosanitari.

SQA per lo stato chimico

La valutazione dello Stato Chimico sulla base dei dati di monitoraggio 2009 ha evidenziato il superamento degli SQA solo in un caso per il nichel su un CI artificiale.

Sono stati evidenziati casi di anomalie su 5 CI che riguardano cadmio, mercurio, esaclorobenzene e endosulfan che richiedono ulteriori specifici approfondimenti e conferme.

VALUTAZIONE INTEGRATA DEGLI INDICI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO

La classificazione dello Stato Ecologico prevede il confronto tra i risultati ottenuti per le diverse componenti previste e in particolare:

- la classe di stato attribuita alle singole componenti biologiche (prevale la classe peggiore)
- la classe attribuita ai parametri chimico-fisici attraverso il calcolo del LIMeco
- la classe attribuita agli “altri Inquinanti” attraverso la verifica del superamento degli SQA
- l’eventuale conferma dell’elevato attraverso i parametri idromorfologici.

La classe di stato ecologico attribuita al CI è data dal risultato peggiore tra quelli ottenuti per tutte le componenti

monitorate. La classificazione del CI però, verrà effettuata al termine del primo triennio di monitoraggio in quanto per il LIMeco è previsto che venga effettuata la media dei risultati ottenuti nei tre anni e per la verifica degli SQA il risultato peggiore nei tre anni.

Per i corpi idrici del 2009 viene quindi presentata solo una sintesi del confronto sperimentale effettuato tra i risultati dei diversi indici relativi ai dati del solo 2009.

Nella tabella 4.2 è riportato il confronto tra la classe del LIMeco, la classe peggiore tra quelle risultate dai diversi indici relativi alle componenti biologiche e la classe prevista in caso di superamento degli SQA per gli “Altri Inquinanti” (Sufficiente).

Tabella 4.2

Confronto risultati LIMeco,
caso peggiore biologico,
SQA - anno 2009
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Stato LIMeco	Stato componenti biologiche					SQA	
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	“Altri inquinanti” Sufficiente	
	numero Corpi Idrici						
Elevato	69	7	28	23	1	-	2
Buono	20	2	6	7	5	-	2
Sufficiente	9	1	1	5	1	1	-
Scarso	3	-	-	1	-	2	-
Cattivo	1	-	-	-	-	1	-

Dalla tabella 4.2 è possibile evidenziare come in 19 CI ci sia accordo tra LIMeco e risultato peggiore delle componenti biologiche; in 73 CI invece non c'è accordo. Di questi 73, in 69 casi il biologico risulta peggiore rispetto al LIMeco; in 4 casi invece è il LIMeco a determinare il caso peggiore. In 4 CI si è verificato il superamento degli SQA; in tutti e 4 i casi il risultato non inciderebbe sulla classe di stato complessiva del CI in quanto già in stato inferiore al sufficiente.

Sulla base di questi risultati è possibile simulare il procedimento che porta all'attribuzione della classe di Stato Ecologico al CI sulla base però dei dati di un solo anno. Nella figura 4.7 è riportata la ripartizione dei CI della rete regionale sui quali è stato effettuato il monitoraggio biologico nel 2009 nelle 5 classi dello Stato Ecologico sperimentale calcolato solo sulla base dei dati del 2009.

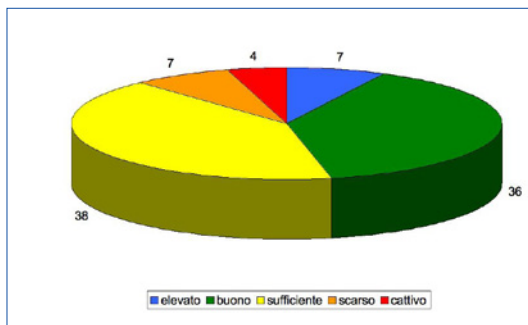


Figura 4.7
Ripartizione dei CI nelle 5 classi dello Stato Ecologico sperimentale - anno 2009
Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

La classificazione dello Stato secondo lo schema in figura 4.4 prevede il confronto la classe di Stato Ecologico e lo Stato Chimico. Sempre in via sperimentale è stato effettuato anche questo confronto i cui risultati sono riportati nella tabella 4.3. Per il confronto, tutti i 6 casi di superamento SQA sono stati considerati validi al fine di simulare nel calcolo dello Stato il caso peggiore. Tali risultati tuttavia necessitano di conferme e specifici approfondimenti. Il superamento degli SQA può determinare il declassa-

mento del CI dalla classe di Stato Ecologico Elevato o Buono alla classe di Stato Non Buono. Se invece il CI è già in una classe di Stato Ecologico uguale o inferiore a Sufficiente lo Stato sarà comunque Non Buono, cioè il superamento non incide sulla classe di stato finale. Dalla simulazione effettuata per i punti del 2009 è possibile evidenziare dalla tabella 4.3 come solo in due casi lo Stato Chimico influirebbe sulla classe di Stato finale.

Stato Ecologico sperimentale	SQA Stato Chimico sperimentale	Stato Sperimentale
numero Corpi Idrici		
7 elevato	-	41 buono
36 buono	2 non buono	
38 sufficiente	3 non buono	51 non buono
7 scarso	1 non buono	
4 cattivo	-	

Tabella 4.3
Confronto Stato Ecologico e Stato Chimico - anno 2009
Fonte: Arpa Piemonte Regione Piemonte

MONITORAGGIO CHIMICO

In questo paragrafo vengono presentati i dati relativi ai risultati del monitoraggio chimico effettuato su tutti i corpi idrici della rete di monitoraggio regionale nel 2010.

In particolare vengono presentati i risultati relativi al calcolo degli indici previsti dal Decreto 260/2010 per la

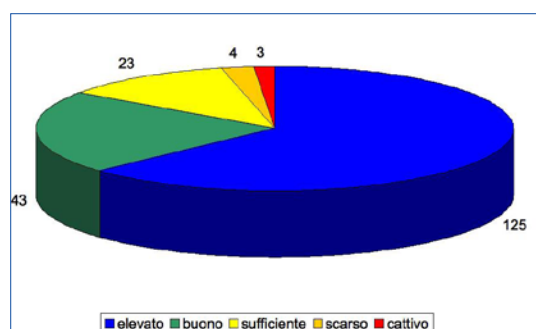
classificazione dello stato di qualità ai sensi della Direttiva 2000/60/CE. Per la verifica degli SQA, sono state prese in considerazione le modalità di calcolo dei valori medi, il trattamento dei dati potenzialmente anomali e l'adeguatezza dei limiti di quantificazione (LCL) adottati per alcune sostanze.

LIMeco per lo stato ecologico

Nella figura 4.8 è riportata la distribuzione dei punti di monitoraggio della rete regionale nelle 5 classi di stato del LIMeco.

Rispetto al 2009, la distribuzione dei punti nelle 5 classi di stato non ha subito variazioni significative.

Figura 4.8
Distribuzione dei punti nei 5 livelli di LIMeco anno 2010
Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



SQA per lo stato ecologico

Dai dati del 2010 è emerso che in 10 corpi idrici della rete sono stati superati gli SQA per i prodotti fitosanitari oxadiazon e metolaclor.

Non sono stati rilevati superamenti degli SQA per la somatoria dei prodotti fitosanitari.

Rispetto al 2009 è confermato il superamento dell'SQA per l'oxadiazon in un numero significativo di corpi idrici;

in 3 di questi il superamento degli SQA si è verificato anche nel 2009, negli altri casi si tratta di corpi idrici diversi rispetto al 2009.

In 7 corpi idrici il superamento degli SQA determina il conseguente declassamento dello Stato Ecologico rispetto ai risultati del LIMeco del 2010.

SQA per lo stato chimico

La valutazione dello Stato Chimico sulla base dei dati di monitoraggio 2010 ha evidenziato il superamento degli SQA per il nichel.

Sono stati evidenziati casi di anomalie che riguardano cadmio, mercurio, esaclorobenzene e endosulfan, riscontrati in

10 CI, che richiedono ulteriori specifici approfondimenti e conferme.

Rispetto al 2009 le sostanze coinvolte nel superamento degli SQA sono le stesse ma, tranne tre casi, risultano diversi i corpi idrici interessati.

PRINCIPALI CONTAMINANTI

Per avere un quadro più completo sui principali contaminanti vengono presentati i risultati di elaborazioni finalizzate ad evidenziare la loro presenza nelle acque superficiali senza specifici riferimenti alla conformità agli SQA o a specifiche richieste normative.

Le principali categorie di contaminanti considerati sono pesticidi, metalli e VOC.

Pesticidi

La presenza di residui di pesticidi nelle acque superficiali è significativa sia per il numero di punti contaminati che per il numero di sostanze attive diverse riscontrate.

L'entità della contaminazione da prodotti fitosanitari è valutata attraverso il calcolo di un indice sintetico che prende in considerazione diversi fattori:

- frequenza di riscontri nell'anno (n° campioni con presenza di residui)
- concentrazione media annua della somma di sostanze attive riscontrate nei singoli campioni
- numero di sostanze attive riscontrate per punto (totale nell'anno).

Viene definita anche una categorizzazione dell'indice sintetico basato sulla somma dei punteggi dei parametri considerati che permette di valutare l'entità del fenomeno di contaminazione delle acque superficiali da prodotti fitosanitari. La categorizzazione è riportata in tabella 4.4.

Dalla figura 4.9 è possibile valutare la distribuzione del

fenomeno contaminazione da pesticidi sull'intero territorio regionale.

Il fenomeno è presente maggiormente nei corpi idrici di pianura, anche se con livelli di intensità differenti, maggiori nelle aree della pianura nord occidentale.

Somma	Entità del fenomeno
0	non presente
3 - 4 - 5	basso
6 - 7	medio
8 - 9	alto

Tabella 4.4

Pesticidi
Sintesi delle categorie
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

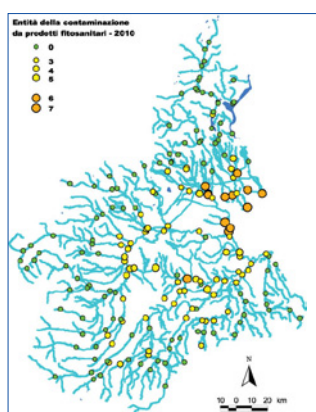


Figura 4.9

Pesticidi
Indice sintetico
anno 2010
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

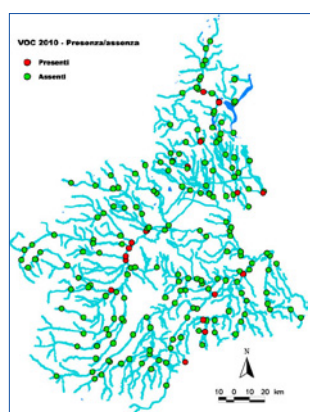


Figura 4.10

Composti organici volatili (VOC).
Distribuzione dei punti
anno 2010
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Metalli

I metalli pesanti possono essere presenti nelle acque in relazione a specifiche pressioni, generalmente di origine puntuale, o come fondo naturale.

Nel 2010 i metalli maggiormente riscontrati nei corsi d'acqua sono il ferro, il manganese, il nichel, il cromo, il rame, il mercurio, l'arsenico, lo zinco e il piombo.

In alcuni contesti ambientali, per alcuni metalli quali nichel, arsenico e cromo è ipotizzabile una origine naturale.

VOC

I VOC, composti organici volatili, sono generalmente riconducibili ad attività di tipo industriale e la loro immissione in corpo idrico superficiale può avvenire direttamente

tramite scarichi.

Nel 2010 la presenza di VOC (almeno un riscontro superiore a LCL nell'anno) nelle acque superficiali è limitata a 18 punti su 199 pari al 9%.

Nella figura 4.10 è riportata la carta della distribuzione dei punti in cui nel 2010 è stata riscontrata la presenza di VOC. Nella tabella 4.5 sono riportati i composti rinvenuti nel 2010 con l'indicazione, per ogni sostanza, del numero di punti nei quali è stata riscontrata almeno una sostanza con valori superiori all'LCL nell'anno e la relativa percentuale. Il clorobenzene è stato riscontrato in 2 punti della rete di monitoraggio, entrambi interessati dalla presenza di 2 siti contaminati di interesse nazionale (Pieve Vergonte sul fiume Toce e Saliceto sul torrente Bormida di Millesimo).

Composto	n° punti	% punti
Percloroetilene	10	14
Diclorometano	4	6
Tricloroetilene	3	4
Clorobenzene	2	3
1,2 Dicloroetene	1	1
Cloroformio	1	1
Tetracloruro di carbonio	1	1

Tabella 4.5

Composti organici volatili (VOC).
Presenza dei singoli composti
anno 2009
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

LE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI - LAGHI

Indicatore indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Stato chimico (sostanze pericolose)	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010		-
Stato ecologico	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	Triennale	-	-
Stato ecologico_LTLeco	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010		-
Stato ecologico_inquinanti specifici	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010		-
Stato ecologico_fitoplacton	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2009-2010		-
Stato ecologico_macrofite	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale/Corpo Idrico	2010	-	-
Balneazione	Numero	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale	2009-2010		

La Direttiva europea 2000/60/CE, ha introdotto significativi elementi di innovazione rispetto alla normativa precedente nella disciplina delle attività di monitoraggio anche per quanto riguarda i laghi, portando ad una rivisitazione profonda delle reti di monitoraggio regionali e delle attività di monitoraggio.

Anche per i laghi i piani di monitoraggio non hanno più durata solo annuale, ma sono previsti cicli pluriennali al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello Stato di Qualità. In particolar modo la classificazione è effettuata alla conclusione di ogni ciclo di monitoraggio operativo che ha durata triennale e del monitoraggio di sorveglianza che ha durata annuale.

La classificazione dello stato di qualità avviene secondo lo schema riportato nella figura 4.4 secondo modalità analoghe a quelle descritte nel capitolo precedente per i fiumi.

Questo prevede da un lato la valutazione dello stato chimico sulla base di una lista di sostanze di rilevanza europea previste dalla Direttiva 2008/105/CE e dall'altra la valutazione dello Stato Ecologico. Quest'ultimo è definito sulla base della valutazione di elementi biologici (fitoplancton, macrobenthos, macrofite, fauna ittica) non previsti dalla precedente normativa, di parametri chimico-fisici generali e di contaminanti (altri inquinanti).

Il Decreto 260/2010 definisce i criteri tecnici per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici lacustri secondo quanto segue:

- **parametri generali di base:** è previsto il calcolo dell'indice LTLeco; la classe di LTLeco da attribuire al corpo idrico lacustre è dato dal punteggio complessivo ottenuto dalla somma dei punteggi ottenuti per i singoli parametri che compongono l'indice.
- **contaminanti,** sia per lo Stato Chimico sia per lo Stato Ecologico, viene valutata la conformità ai rispettivi Standard di Qualità Ambientale (SQA) previsti secondo modalità di calcolo definite a livello europeo dalla Direttiva 2008/105/CE
- **componenti biologiche:** lo stato ecologico di ogni componente è definito come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) calcolato rapportando i valori dei parametri biologici riscontrati in un dato corpo idrico con quelli constatabili in assenza di alterazioni antropiche, in condizioni cioè di sostanziale naturalità, definite "condizioni di riferimento".

Lo Stato Chimico può essere classificato come Buono / Non Buono in base al superamento o meno degli SQA previsti secondo una modalità di calcolo definita dal Decreto 260/2010.

Lo Stato Ecologico del CI è dato dal risultato peggiore tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate. Dal confronto dei risultati tra lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico deriva la classificazione dello Stato in due classi: Buono/ Non Buono.

Nel 2009 è stato avviato il primo piano di monitoraggio dei corpi idrici lacustri che interessa il triennio 2009-2011,

coerente con le richieste della nuova normativa europea e nazionale.

Il nuovo piano di monitoraggio prevede di effettuare il monitoraggio chimico secondo un protocollo analitico adeguato alla Direttiva che comprende i parametri generali di base (fosforo, trasparenza, ossigeno ipolimnico) e i metalli su tutti i punti, mentre le sostanze pericolose e gli altri inquinanti specifici vengono modulate sulla base delle pressioni e dei dati pregressi di monitoraggio. Il monitoraggio biologico prevede l'analisi di diversi elementi di qualità biologica: fitoplancton, macrobenthos e macrofite selezionate per i diversi punti sulla base della sensibilità alle pressioni insistenti sui diversi CI come previsto dal Decreto 260/10.

Il monitoraggio chimico viene effettuato **tutti gli anni** su tutti i punti della rete con frequenze modulate nei diversi corpi idrici mentre quello biologico **tutti gli anni** per il fitoplancton e **1 solo anno** per quanto riguarda macrobenthos e macrofite.

Analogamente a quanto avviene per i corsi d'acqua, la nuova impostazione del monitoraggio non consente di avere a disposizione ogni anno i risultati completi del monitoraggio chimico e biologico. Vengono quindi presentati per tutti i corpi idrici lacustri i risultati sia del monitoraggio chimico sia di quello biologico relativi al 2009 e i risultati solo di quello chimico per il 2010.

Nella figura 4.11 sono riportati i 13 corpi idrici lacustri della rete di monitoraggio regionale.

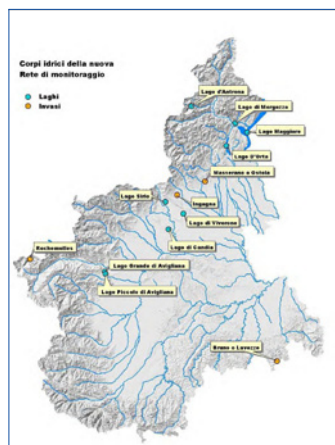


Figura 4.11

Rete regionale di monitoraggio dei CI lacustri

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

ANNO 2009

Per i 13 corpi idrici lacustri della rete oggetto del monitoraggio biologico nel 2009 sono stati calcolati gli indici previsti dal Decreto 260/10, sia per la componente biolo-

gica del fitoplancton sia per i parametri chimici generali, ed è stato effettuato il confronto con gli SQA per i contaminanti.

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Per ogni componenti biologica sono stati definiti dal Decreto 260/10 gli indici per la classificazione dello stato ecologico e le condizioni di riferimento per le diverse tipologie lacustri raggruppate in macrotipologie (gruppi comprendenti tipologie simili fra loro):

- **fitoplancton:** indice ICF (Indice Complessivo per il Fitoplancton). Tale indice è ottenuto dall'integrazione degli indici di composizione e di biomassa (derivante dai valori di clorofilla a e di biovolume). Si tratta di un indice finalizzato alla valutazione dello stato trofico del CI lacustre
- **macrofite:** indice MTIspecies (Macrophytes Trophic Index species) e MacroIMMI (Macrophytes Italian

Multimetrics Index). Anche in questo caso si tratta di indici per la valutazione dello stato trofico

- **fauna Ittica:** indice LFI (Lake Fish Index). Si tratta di un indice multimetrico che fornisce informazioni in merito ai principali aspetti che la WFD chiede di considerare per l'analisi della comunità ittica
- **macrobenthos:** al momento attuale non sono state ancora definite l'indice ufficiale e le condizioni di riferimento per la classificazione dello stato ecologico

La componente fauna ittica non è al momento oggetto di monitoraggio da parte di Arpa Piemonte. Per la componente macrobenthos il decreto non prevede le modalità

tecniche per la classificazione dello stato e quindi i dati raccolti non possono essere utilizzati per la valutazione dello Stato Ecologico dei laghi; è stata comunque effettuata una raccolta dati sperimentale in base alla metodica vigente sui laghi delle province di Torino e di Biella. Per le macrofite le attività sono ancora in una fase di raccolta sperimentale dei dati.

Al momento, quindi, per il 2009 è disponibile solo il dato re-

lativo al fitoplancton. Il risultato dell'indice è confrontato con i valori relativi alle condizioni di riferimento per il calcolo dell'RQE. Il valore ottenuto è confrontato con i valori soglia previsti dal Decreto 260/10 corrispondenti alle 5 classi di stato ecologico previste. Il calcolo dell'indice ICF si ottiene dalla media degli indici medi di Composizione e Biomassa secondo lo schema della tabella 4.6.

Tabella 4.6

Schema di calcolo dell'Indice di Composizione anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Corpo idrico lacustre	Indice Complessivo del Fitoplancton		
	Indice medio di Biomassa		Indice di Composizione
Maggiore, Orta	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	PTIspecies
Tutti i restanti laghi della rete di monitoraggio	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	PTIlot

L'indice di Composizione (PTI: Phytoplankton Trophic Index) varia a seconda della tipologia alla quale appartiene il corpo idrico lacustre indagato. In particolar modo per i laghi del Piemonte, per i laghi Maggiore e Orta è previsto dal decre-

to 260/10 il calcolo dell'Indice di Composizione PTI species. Nella tabella 4.7 è riportato per ogni corpo idrico lacustre la classe di stato ecologico per la componente fitoplancton relativa al 2009.

Tabella 4.7

Stato Ecologico Indice ICF anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Lago	Clorofilla livello	Biovolume livello	PTIspecies livello	PTIlot livello	Stato Ecologico Indice ICF
Maggiore	Elevato	Sufficiente	n.a.	n.a.	n.a.
Orta	Elevato	Elevato	n.a.	n.a.	n.a.
Mergozzo	Elevato	Elevato	n.a.	Buono	Elevato
Viverone	Buono	Buono	n.a.	Elevato	Buono
Avigliana piccolo	Buono	Sufficiente	n.a.	Sufficiente	Buono
Avigliana grande	Sufficiente	Sufficiente	n.a.	Scarso	Sufficiente
Sirio	Scarso	Scarso	n.a.	Sufficiente	Sufficiente
Candia	Sufficiente	Sufficiente	n.a.	Sufficiente	Sufficiente
Antrona	Elevato	Elevato	n.a.	Buono	Elevato
Ostola	Buono/Elevato	Buono	n.a.	Buono	Buono
Ingagna	Sufficiente	Buono	n.a.	Cattivo	Sufficiente
Rochemolles	Buono/Elevato	Buono/ Elevato	n.a.	Buono	Buono/Elevato
Bruno	Buono/Elevato	Buono/ Elevato	n.a.	Sufficiente	Buono/Elevato

Nella tabella 4.7 per gli invasi Ostola, Rochemolles e Bruno, per i parametri clorofilla, biovolume e indice ICF i risultati del calcolo delle rispettive metriche porterebbero all'attribuzione della classe Elevato, tuttavia il Decreto 260/10 prevede che per gli invasi non possa essere assegnata una classe superiore al Buono, in quanto si tratta di

corpi idrici non naturali.

Sulla base dei dati del 2009, i risultati del calcolo del PTI species non sono stati considerati affidabili in quanto le specie rinvenute considerate nel calcolo dell'indice, rappresentano poco più dell'1% del biovolume totale, pertanto l'indice è stato considerato non applicabile.

MONITORAGGIO CHIMICO

I risultati del monitoraggio chimico vengono elaborati per il calcolo dell'indice LTLeco e per il confronto con i valori degli SQA.

LTLeco per lo Stato Ecologico

Per il calcolo dell'LTLeco, il punteggio da attribuire ai parametri fisico-chimici considerati, è dato da:

- **fosforo totale:** concentrazione media ottenuta come media ponderata rispetto ai volumi o all'altezza degli strati nel periodo di piena circolazione alla fine della stagione invernale
- **trasparenza:** media dei valori riscontrati nel corso dell'anno di monitoraggio

- **ossigeno ipolimnico:** media ponderata rispetto al volume degli strati dei valori di saturazione dell'ossigeno misurati nell'ipolimnio alla fine del periodo di stratificazione.

Nella tabella 4.8 è riportata la classe dell'indice LTLeco per tutti i corpi idrici lacustri della rete di monitoraggio regionale.

SQA per lo Stato Ecologico

Dai dati di monitoraggio 2009 non sono stati evidenziati superamenti degli SQA per gli inquinanti specifici.

SQA per lo Stato Chimico

La valutazione dello Stato Chimico sulla base dei dati di monitoraggio 2009 non ha evidenziato alcun superamento degli SQA per tutte le sostanze pericolose considerate.

Lago	LTL eco
Maggiore	Buono
Orta	Buono
Mergozzo	Buono
Viverone	Sufficiente
Avigliana piccolo	Sufficiente
Avigliana grande	Sufficiente
Sirio	Sufficiente
Candia	Sufficiente
Antrona	Buono
Ostola	Sufficiente
Ingagna	Sufficiente
Rochemolles	Buono
Bruno	Buono

Tabella 4.8

Classe dell'indice LTLeco
anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

VALUTAZIONE INTEGRATA DEGLI INDICI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO

La classificazione dello Stato Ecologico prevede il confronto tra i risultati ottenuti per le diverse componenti previste e in particolare:

- la classe di stato attribuita alle singole componenti biologiche (prevale la classe peggiore)
- la classe attribuita ai parametri chimico-fisici attraverso il calcolo del LTLeco
- la classe attribuita agli "altri Inquinanti" attraverso la verifica del superamento degli SQA
- l'eventuale conferma dell'elevato attraverso i parametri idromorfologici.

La classe di Stato Ecologico attribuita al corpo idrico è

data dal risultato peggiore tra quelli ottenuti per tutte le componenti monitorate. La classificazione del corpo idrico però verrà effettuata al termine del primo triennio di monitoraggio come previsto dal Decreto 260/10 attraverso la media dei risultati del LTLeco ottenuti nei tre anni e il risultato peggiore ottenuto per la verifica degli SQA nei tre anni.

Per i corpi idrici del 2009 viene quindi presentata solo una sintesi del confronto sperimentale effettuato tra i risultati dei diversi indici relativi ai dati del solo 2009 riportata nella tabella 4.9.

Lago	LTL eco	Stato ecologico indice ICF	Inquinanti stato ecologico	Stato ecologico sperimentale
Maggiore	Buono	n.a.	Buono	Buono
Orta	Buono	n.a.	Buono	Buono
Mergozzo	Buono	Elevato	Buono	Buono
Viverone	Sufficiente	Buono	Buono	Sufficiente
Avigliana piccolo	Sufficiente	Buono	Buono	Sufficiente
Avigliana grande	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Sirio	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Candia	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Antrona	Buono	Elevato	Buono	Buono
Ostola	Sufficiente	Buono	Buono	Sufficiente
Ingagna	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Rochemolles	Buono	Buono/ Elevato	Buono	Buono
Bruno	Buono	Buono/ Elevato	Buono	Buono

Tabella 4.9

Confronto tra indici LTLeco,
ICF ed SQA
anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Secondo lo schema in figura 4.4, lo Stato dei corpi idrici lacustri deriva dal confronto fra lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico. Nel 2009 non si sono verificati casi di superamento degli SQA per lo stato chimico, pertanto, effet-

tuando sempre in via sperimentale un confronto tra i due indici, non si avrebbe nessun caso di declassamento dello stato di qualità definito dallo Stato Ecologico come riportato in tabella 4.10.

Lago	Stato chimico	Stato ecologico sperimentale	Stato
Maggiore	Buono	Buono	Buono
Orta	Buono	Buono	Buono
Mergozzo	Buono	Buono	Buono
Viverone	Buono	Sufficiente	Non Buono
Avigliana piccolo	Buono	Sufficiente	Non Buono
Avigliana grande	Buono	Sufficiente	Non Buono
Sirio	Buono	Sufficiente	Non Buono
Candia	Buono	Sufficiente	Non Buono
Antrona	Buono	Buono	Buono
Ostola	Buono	Sufficiente	Non Buono
Ingagna	Buono	Sufficiente	Non Buono
Rochemolles	Buono	Buono	Buono
Bruno	Buono	Buono	Buono

Tabella 4.10

Confronto tra Stato
ecologico e Stato Chimico
anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Il superamento degli SQA può determinare il declassamento del corpo idrico dalla classe di Stato Ecologico Elevato o Buono alla classe di Stato Non Buono.

Se invece il corpo idrico è già in una classe di Stato Ecologico uguale o inferiore a Sufficiente lo Stato sarà comunque Non Buono, cioè il superamento non incide sulla classe di stato finale.

L'attribuzione dello Stato, per quanto siano profondamente mutati i sistemi di valutazione, permette di effettuare un confronto indicativo con il vecchio sistema di classificazione ex DLgs 152/99 legato agli indici SEL/SAL e anche con il sistema di classificazione della trofia dei laghi previsto dall'OECD. In effetti i laghi oligotrofi, che già presentavano un SAL buono, cioè i laghi Maggiore,

Orta e Mergozzo confermano anche con questo sistema di valutazione uno Stato complessivo Buono mentre i laghi eutrofici della vecchia rete, Avigliana grande e piccolo, Sirio, Candia e Viverone confermano uno stato complessivo Non Buono che con i vecchi indici spaziava dal sufficiente al pessimo, ma sostanzialmente attestava una situazione piuttosto difficile in termini di qualità ambientale.

In relazione invece ai 5 nuovi CI della rete è possibile solo semplicemente notare che la qualità ambientale sembra migliore per quei laghi e invasi situati ad una quota maggiore, Antrona, Bruno e Rochemolles, mentre gli invasi situati a quote più basse, Ingagna e Ostola, presentano maggiori problemi nel raggiungimento degli obiettivi.

ANNO 2010

MONITORAGGIO CHIMICO

In questo paragrafo vengono presentati i dati relativi ai risultati del monitoraggio chimico effettuato su tutti i corpi idrici della rete di monitoraggio regionale nel 2010.

In particolare vengono presentati i risultati relativi al calcolo degli indici previsti dal Decreto 260/2010 per la classificazione dello stato di qualità ai sensi della Direttiva 2000/60/CE. Per la verifica degli SQA, sono state prese in considerazione le modalità di calcolo dei valori medi, il trattamento dei dati potenzialmente anomali e l'adeguatezza dei limiti di quantificazione (LCL) adottati per alcune sostanze.

Tabella 4.11

Classe dell'indice LTLeco
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Lago	LTL eco
Maggiore	Buono
Orta	Buono
Mergozzo	Buono
Viverone	Sufficiente
Avigliana piccolo	Sufficiente
Avigliana grande	Sufficiente
Sirio	Sufficiente
Candia	Sufficiente
Antrona	Buono
Ostola	Sufficiente
Ingagna	Sufficiente
Rochemmolles	Buono
Bruno	Buono

LTLeco per lo Stato Ecologico

Nella tabella 4.11 è riportata la classe dell'indice LTLeco per tutti i corpi idrici lacustri della rete di monitoraggio regionale sulla base dei dati del 2010.

Rispetto al 2009 non si rilevano variazioni nella classe di LTLeco attribuita ai corpi idrici monitorati.

SQA per lo Stato Ecologico

Dai dati di monitoraggio 2010 non sono stati evidenziati superamenti degli SQA per gli inquinanti specifici.

SQA per lo Stato Chimico

La valutazione dello Stato Chimico sulla base dei dati di monitoraggio 2010 ha evidenziato due casi di anomalie relative al nichel e al mercurio su due laghi. In particolare modo il caso relativo al nichel è riconducibile a una origine naturale.

PRINCIPALI CONTAMINANTI

I principali contaminanti considerati sono prodotti fitosanitari, metalli e VOC.

Per avere un quadro più completo sui principali contaminanti le elaborazioni che seguono sono finalizzate ad evidenziare la loro presenza nelle acque superficiali senza specifici riferimenti alla conformità agli SQA.

Pesticidi

L'utilizzo dei pesticidi in agricoltura è una delle cause principali di contaminazione diffusa; infatti tali sostanze dilavate dai suoli possono potenzialmente arrivare ai laghi e contaminarne le acque.

Nel 2010, così come negli scorsi anni, i pesticidi sono risultati scarsamente presenti in tutti i laghi monitorati con occasionali presenze con valori prossimi agli LCL delle sostanze attive terbutilazina e metolaclor nel lago di Candia e terbutilazina nel lago di Viverone.

Dal monitoraggio del DDT (isomeri e metaboliti) nel lago Maggiore, interessato dalla presenza del sito contaminato di Pieve Vergonte, è emerso che in nessun caso è stato superato l'LCL (0.002 µg/L).

Metalli

I metalli presenti nel 2010 nei laghi monitorati sono sostanzialmente il manganese, il ferro, il mercurio, il nichel,

il cromo, il rame, e l'arsenico.

In tabella 4.12 sono riportati i dati sulla presenza di metalli pesanti (almeno un riscontro superiore a LCL nell'anno) nei 13 corpi idrici lacustri monitorati.

Nel caso del mercurio, l'applicazione del limite di quantificazione di 0.02 µg/L per l'adeguamento alla verifica degli SQA come previsto dal Decreto 260/2010, più basso di quelli adottati fino al 2007, ha consentito di intercettare valori di fondo in precedenza non rilevabili.

Per il nichel, il cromo e l'arsenico è ipotizzabile, in alcuni contesti territoriali, un'origine naturale. Il cadmio, il piombo e lo zinco non sono mai stati rilevati.

VOC

I VOC (alogenati e aromatici) non rappresentano un problema per i laghi in quanto non si riscontrano presenze significative di tali sostanze.

Parametro	Laghi con valori >LCL
Mercurio	6
Nichel	5
Cromo	3
Rame	3
Arsenico	2

Tabella 4.12

Metalli - anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,

Regione Piemonte

ACQUE DESTINATE ALLA BALNEAZIONE

I laghi piemontesi sottoposti annualmente a monitoraggio, al fine di valutare l'idoneità delle loro acque alla balneazione, sono: il Lago Maggiore, il Lago d'Orta, il Lago di Mergozzo, il Lago di Viverone, il Lago di Avigliana, il Lago Sirio e il Lago di Candia. Inoltre, sono controllate anche tre zone ubicate su corsi d'acqua: una sul San Bernardino, a Verbania e due sul Cannobino, a Cannobio (VB).

La stagione balneare 2010 rappresenta un periodo di transizione tra la vecchia gestione dell'idoneità legata al DPR 470/82 e s.m.i e quella nuova, introdotta dal DLgs 116/08 e dal relativo decreto attuativo DM 30/03/2010, in recepimento della direttiva europea 2006/7/CE.

La differenza fondamentale tra la vecchia e la nuova normativa risiede nel fatto che la prima si basava essenzialmente sul controllo della qualità delle acque, mentre la seconda ha come punto di forza la prevenzione, senza trascurare i controlli. In particolare è prevista un'attenta analisi per identificare le pressioni presenti sul territorio circostante, che potrebbero influire sulle acque di balneazione, oltre a valutare e prevedere gli eventuali impatti di ogni fonte di contaminazione.

La nuova normativa introduce, inoltre, un sistema di clas-

sificazione per la qualità delle acque di balneazione, determinata sulla base dei valori dei due parametri indagati e si articola in classi di qualità: scarsa, sufficiente, buona ed eccellente. A seconda della classe in cui ricade ogni acqua di balneazione, sono previste diverse modalità di gestione e monitoraggio e l'eventuale adozione di misure di risanamento. Un'ulteriore rilevante novità è rappresentata dalla importanza attribuita all'informazione al pubblico, che deve essere informato in tempo reale sulla qualità dell'acqua e sui possibili rischi igienico-sanitari a cui ci si espone nel bagnarsi in un dato tratto di costa.

La nuova normativa vigente prevede due parametri di analisi: Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* (Allegato I DLgs 116/08), che andranno a sostituire rispettivamente la determinazione degli Streptococchi fecali e dei Coliformi fecali. Non sarà più indagato il parametro Coliformi totali.

I parametri microbiologici verranno utilizzati per la classificazione delle acque di balneazione ai sensi della Direttiva 2006/7/CE (vedi art. 8 del DLgs 116/08), così come indicato nella tabella 4.13, utilizzando i valori degli ultimi quattro anni di monitoraggio.

Tabella 4.13

Limiti previsti dall'Allegato 1 del DLgs n° 116 /08 per la classificazione delle acque interne

Parametro	Qualità eccellente	Qualità buona	Qualità sufficiente
Enterococchi intestinali (UFC/100ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	500 (*)	1000 (*)	900 (**)
(*) Basato sulla valutazione del 95° percentile			
(**) Basato sulla valutazione del 90° percentile			

Il DM 30/03/2010 stabilisce, per quegli stessi parametri, anche i valori limite per ogni singolo campione (tabella 4.14); il superamento di questi valori porta ad un divieto

temporaneo di balneazione esteso a tutta la zona rappresentata dal punto di prelievo e richiede una analisi delle cause di superamento del valore limite.

Tabella 4.14

Limiti previsti dall'Allegato A del DM 30/03/2010 per un singolo campione

Parametro	Corpo idrico	Valore
Enterococchi intestinali	Acque interne	500 n*/100ml
<i>Escherichia coli</i>	Acque interne	1000 n*/100ml
* n = UFC per EN ISO 9308-1 (<i>E.coli</i>) e EN ISO 7899-2 (Enterococchi) o MPN per EN ISO 9308-3 (<i>E.coli</i>) e EN ISO 7899-1 (Enterococchi)		

Il DLgs 116/08 all'Allegato IV disciplina le frequenze minime di campionamento, lasciando discrezionalità, per quanto riguarda la durata della stagione balneare, e obbliga alla predisposizione e alla comunicazione del calendario di monitoraggio prima dell'inizio della stagione.

I campionamenti, in ragione della effettiva fruizione balneare dei laghi piemontesi, vengono effettuati due volte al mese nel periodo di massimo afflusso di bagnanti (giugno, luglio e agosto) e una volta al mese durante il resto della stagione (aprile, maggio e settembre).

Le 95 zone monitorate durante la stagione balneare 2010, da aprile a settembre, sono individuate nella Determina

della Regione Piemonte n° 858 del 04/12/2009, sulla base dei risultati del monitoraggio effettuato da Arpa nell'anno precedente. Per le zone dichiarate ad inizio stagione non balneabili e riammissibili solo a seguito di interventi di bonifica e successivo monitoraggio di verifica, sono stati effettuati due campionamenti al mese per l'intera stagione balneare, come previsto dal DM 30/03/2010, art. 2, comma 5.

Nella figura 4.12 è evidenziata l'idoneità delle zone alla balneazione ad inizio stagione 2010.

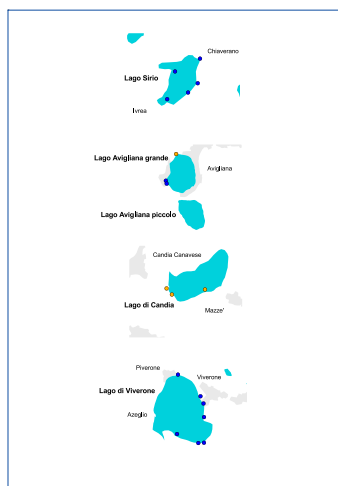
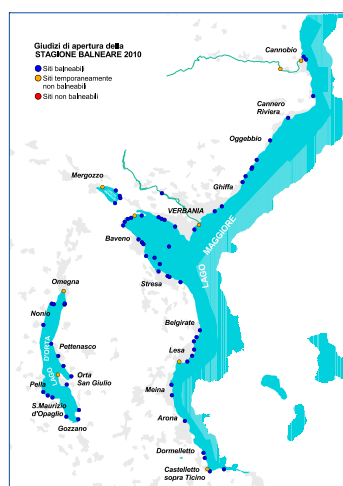


Figura 4.12

Zone di Balneazione
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Le zone lacustri del Piemonte monitorate ai fini della balneazione sono 95, di queste:

14 zone (pari al 14,7%) risultano non balneabili e riammissibili solo a seguito di interventi di bonifica e successivo monitoraggio di verifica.

Di queste zone:

- 4 sono situate sul Lago Maggiore
- 2 sul Lago d'Orta
- 1 sul lago di Mergozzo
- 2 sul Torrente Cannobino
- 1 sul Lago Piccolo di Avigliana
- 1 sul Lago Grande di Avigliana
- 3 sul Lago di Candia

Nel 2010 sono state nuovamente monitorate anche le tre zone di balneazione individuate sul lago di Candia, che non erano più state sottoposte a campionamento a partire dalla stagione balneare 2007.

LAGO MAGGIORE

Nel corso della stagione balneare 2010 sono state monito-

rate 50 zone, per un totale di 431 campioni.

Ad inizio stagione, su 50 zone (92%), 46 risultavano idonee alla balneazione. A seguito di comunicazione sulle misure di risanamento intraprese da parte dei sindaci interessati sono state riammesse alla balneazione nel mese di maggio 2 zone, che sono state monitorate ogni 15 giorni per tutto il periodo da aprile a settembre. Nel complesso si può notare un miglioramento della qualità delle acque del Lago Maggiore rispetto alla stagione balneare precedente; infatti, a fine stagione solo due zone risultano temporaneamente non balneabili (La Rotta - Dormelletto e Isolino Vecchio Fondotoce - Verbania) a fronte delle 4 di inizio stagione.

LAGO D'ORTA

Nel corso della stagione balneare 2010 sono state monitorate 18 zone di balneazione per un totale di 96 campioni. Ad inizio stagione su 18 zone monitorate, due risultavano non balneabili. A seguito di comunicazione dell'adozione di misure di risanamento da parte dell'Amministrazione

Comunale e successivi 4 campionamenti conformi alla normativa vigente è stata riammessa alla balneazione una zona nel mese di giugno.

LAGO DI MERGOZZO

Nel corso della stagione balneare 2010 sono state monitorate 5 zone di balneazione, per un totale di 44 campioni, delle quali ad inizio stagione una risultava non balneabile. A seguito di comunicazione dell'adozione di misure di risanamento da parte dell'Amministrazione Comunale e successivo monitoraggio di verifica, la zona è stata riammessa alla balneazione nel mese di maggio.

Nel corso della stagione balneare 2010 sul **Lago di Verone** sono state monitorate 7 zone, risultate idonee ad inizio stagione, per un totale di 63 campioni; sui **Laghi di Avigliana**, sono state monitorate complessivamente 4 zone, per un totale di 18 campioni, di cui due risultavano ad inizio stagione come non balneabili. A seguito di quattro controlli con esito favorevole un punto, sul Lago Grande, è stato riammesso alla balneazione nel mese di giugno.

MONITORAGGIO CIANOBATTERI

LAGO MAGGIORE

La fioritura di Cianobatteri appartenenti alla specie *Anabaena lemmermannii* è avvenuta per la prima volta nelle acque del Lago Maggiore nel 2005 e si è sempre ripresentata negli anni successivi. Pertanto, a partire dalla stagione balneare 2009 è stato programmato un monitoraggio specifico per consentire un'individuazione tempestiva dei rischi per la salute e adottare eventuali immediate misure precauzionali al fine di prevenire l'esposizione dei bagnanti (Art.11 DLgs116/08).

A tal riguardo, sulla base dei risultati degli anni precedenti, sono state individuate 5 zone di balneazione rappresentative del Lago Maggiore: "La Rotta" e "Campeggio Lago Azzurro" per la sponda meridionale, "Spiaggia Lungo Lago Feriolo" per la caratteristica ubicazione nell'insenatura del golfo di Feriolo, "Lido e Colonia Solare Suna"

Sul **Lago Sirio** sono state monitorate complessivamente 5 zone tutte balneabili ad inizio stagione, per un totale di 45 campioni.

Ad inizio stagione balneare 2010 le tre zone di monitoraggio del **Lago di Candia** risultavano non idonee alla balneazione. Il Comune di Candia, avvalendosi della possibilità fornita dalla nuova normativa, chiese di riprendere i controlli per la verifica della balneabilità del lago, con cadenza quindicinale, per l'intera stagione balneare. Tali controlli sono stati eseguiti da Arpa Piemonte nel 2010 per un totale di 36 campioni.

Il lago presenta oggi ancora criticità dovute ad apporti esterni di materiale di origine fecale. Tali apporti sono sufficienti anche se in modo saltuario, a far superare il limite di legge previsto per il divieto di balneazione e possono influenzare la classificazione delle acque per la balneazione prevista ai sensi del DLgs 116/08. L'individuazione e l'eliminazione di questi apporti sembra indispensabile per permettere la riammissione delle acque del lago di Candia alla balneazione.

per la sponda centrale del lago e zona interessata da fioriture di Cianobatteri negli anni precedenti e infine "Lido di Cannero" rappresentativo della parte settentrionale del lago. In seguito ad una massiva concentrazione algale nella zona centro settentrionale è stata inoltre campionata la zona di balneazione "Spiaggia Panizza", in comune di Ghiffa.

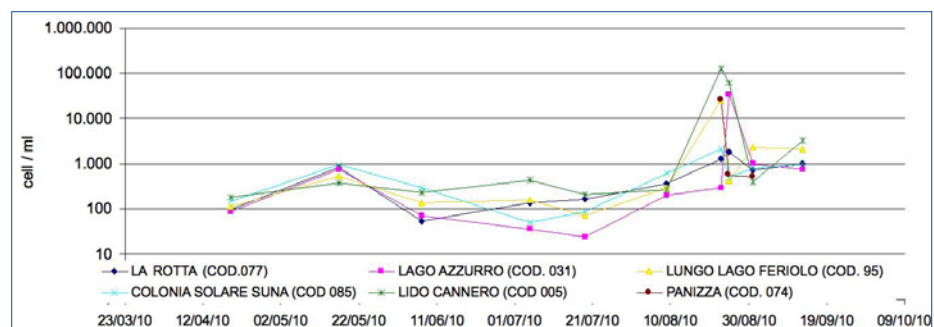
Il campionamento è stato effettuato nei mesi di aprile, maggio, giugno e settembre con frequenza mensile, a luglio con frequenza quindicinale e ad agosto con frequenza settimanale.

Sui 53 campioni prelevati è stata effettuata l'identificazione microscopica e, in presenza di cianobatteri, si è proceduto al loro conteggio. In caso di concentrazioni di cellule algali potenzialmente tossiche > 20.000 cell/ml sono state ricercate microcistine (LR, LA, RR, YR) e nodularine.

Figura 4.13

Lago Maggiore. Andamento della concentrazione dei Cianobatteri totali stagione 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



La campagna di monitoraggio ha evidenziato una “fioritura” di cianobatteri, appartenenti alla specie *Anabaena lemmermannii*, nel mese di agosto. In particolare le densità più elevate sono state riscontrate il 23 agosto a Baveno (Lungolago Feriolo), a Cannero Lido e a Ghiffa - Panizza. Nei giorni successivi le analisi hanno evidenziato una generale e rilevante attenuazione del fenomeno.

Analizzando la densità di *Anabaena lemmermannii* dal 2005 al 2010 è possibile osservare un decremento nel triennio 2007-2008-2009 rispetto agli anni 2005-2006 e un significativo incremento nel 2010. La densità media di cianobatteri rilevata in questa stagione balneare è risultata la più elevata degli ultimi sei anni di monitoraggio.

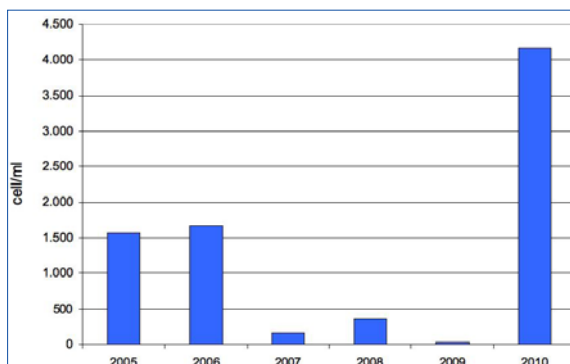


Figura 4.14

Lago Maggiore. Densità di *Anabaena lemmermannii* nel periodo 2005-2010 (media geometrica)

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

LAGHI DI VIVERONE, AVIGLIANA, SIRIO, CANDIA

Il monitoraggio algale effettuato in tutti questi anni ha mostrato che le fioriture cianobatteriche possono essere improvvise e non visibili ad occhio nudo, pertanto si è ritenuto più prudente monitorare la presenza di cianobatteri mediante esame microscopico ad ogni prelievo di acqua per l'analisi microbiologica. Nei casi di superamento del limite di 20.000 cell/mL, si è passati ad una frequenza di monitoraggio settimanale. A questi controlli vanno poi aggiunti quelli effettuati a centro lago sull'intera comunità algale.

Il monitoraggio algale effettuato sul lago di Viverone è

iniziato dal 1995. I controlli effettuati su tre zone considerate rappresentative e quelli a centro lago hanno sempre mostrato concentrazioni cianobatteriche trascurabili, per l'intera stagione balneare 2010.

Il lago di Avigliana Grande, il lago Sirio e il lago di Candia sono caratterizzati da un elevato livello trofico e sono soggetti a fioriture algali massive. Tali fioriture si ripetono con frequenza irregolare e hanno portato in alcuni casi ad un divieto temporaneo di balneazione, quando si è accertato che erano composte in prevalenza da cianobatteri.

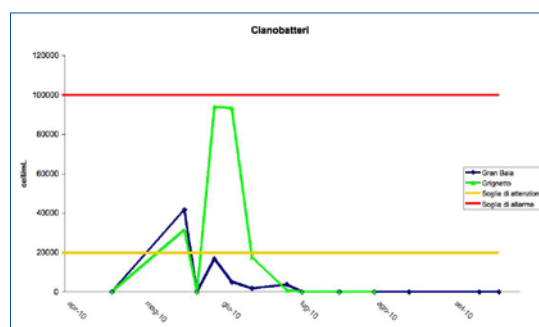


Figura 4.15

Lago di Avigliana Grande. Andamento dei Cianobatteri totali - stagione 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

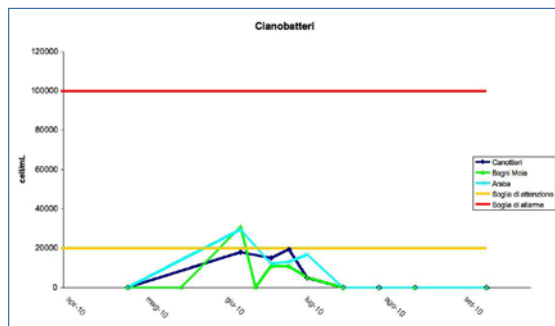
Come si rileva dalla figura 4.15, nel 2010 sul lago di Avigliana Grande i cianobatteri hanno avuto due picchi di concentrazione. Il primo, il 19 maggio, il secondo, tra fine maggio e inizio giugno.

Non si sono però mai verificate le condizioni previste per un divieto di balneazione. A partire dalla metà di luglio il fenomeno è poi regredito del tutto.

Figura 4.16

Lago Sirio. Andamento dei Cianobatteri totali - stagione 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



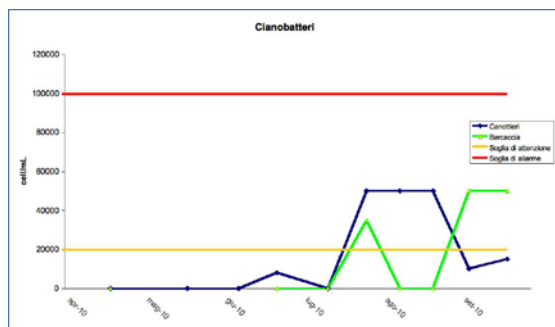
Sul Lago Sirio i cianobatteri, tra inizio giugno e inizio luglio 2010, hanno superato il limite di 20.000 cell/mL, qui indicato come “soglia di attenzione”. Non si sono mai ve-

rificate le condizioni previste per un divieto di balneazione. Anche in questo Lago, a partire dalla metà di luglio il fenomeno è poi regredito del tutto.

Figura 4.17

Lago di Candia. Andamento dei Cianobatteri totali - stagione 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



Sul Lago di Candia nel 2010 la comunità dei cianobatteri (in prevalenza del genere *Microcystis*) è stata rappresentata, per un lungo periodo da luglio fino a settembre, termine della stagione balneare, da valori di densità relativamente elevati, con superamenti del limite di 20.000 cell/mL. Essendo il lago ancora in regime di divieto di balneazione, non è stato necessario attivare alcun provvedimento

specifico, limitandosi a continuare il monitoraggio con le frequenze previste. Nel complesso risulta confermato che i cianobatteri costituiscono una criticità per l'uso balneare del lago di Candia. Tuttavia, tale criticità sembra avere valori in linea con gli altri laghi monitorati per la balneazione in provincia di Torino, non pregiudicando quindi un possibile uso balneare.

CORSI D'ACQUA

Sul **Torrente Cannobino** nel corso della stagione balneare 2010 sono state monitorate, per un totale di 24 campioni, due zone di balneazione entrambe classificate come non balneabili ad inizio stagione. Nel mese di settembre l'amministrazione comunale ha fatto pervenire una nota di avvenuta bonifica e pertanto con la stagione 2011 tali punti potranno essere riammessi alla balneazione se vi saranno 4

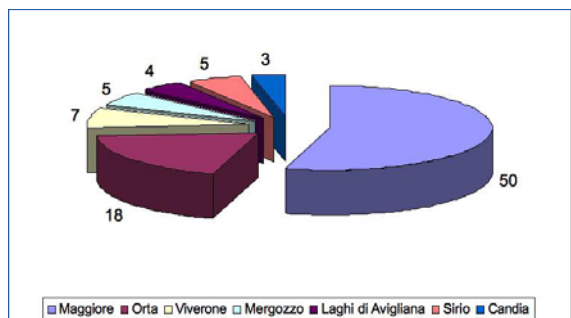
campionamenti favorevoli. Sul **Torrente S. Bernardino** è stata monitorata una zona di balneazione per un totale di 8 campioni.

Nelle figure 4.18 e 4.19 viene presentata la situazione riassuntiva delle zone monitorate nel corso del 2010, con l'indicazione delle zone balneabili ad inizio stagione.

Figura 4.18

Zone monitorate durante la stagione balneare anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



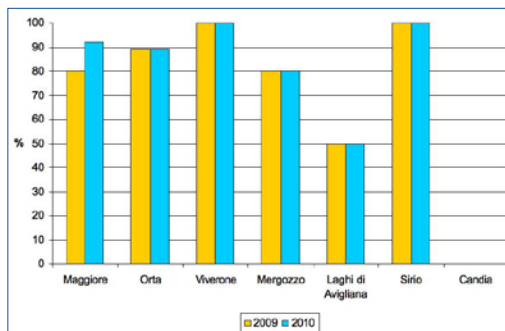


Figura 4.19
Zone lacustri balneabili
inizio stagione balneare
anni 2009-2010
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

LE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

Indicatore indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Stato chimico puntuale	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Puntuale	2009-2010	☹️	-
Stato chimico GWB	Indice	S	Arpa Piemonte, Regione Piemonte	Corpo Idrico sotterraneo	2009-2010	☹️	-

Il recepimento della Direttiva quadro europea sulle acque 2000/60/CE e della Direttiva 2006/118/CE (specificamente dedicata alle acque sotterranee), avvenuto con il DLgs 30/09 e formalizzato con il Decreto 260/10, ha portato ad un adeguamento delle reti di monitoraggio delle acque sotterranee a partire dal 2009. La Direttiva 2000/60/CE ha introdotto la definizione di “Obiettivi Ambientali” da raggiungere entro il 2015 (Stato Buono per le acque sotterranee) e ha contemplato la definizione di un “oggetto del monitoraggio”, attribuito in questo caso ai Corpi Idrici Sotterranei (Groundwater Bodies), qui identificati con l’acronimo “GWB”. Queste entità, rappresentate da “volumi d’acqua” in seno ad uno stesso acquifero con simili caratteristiche qualitative e quantitative, sono gli oggetti

sui quali andranno poi applicate e verificate le politiche di controllo e gestione della risorsa. Nell’ambito della rete di monitoraggio delle acque sotterranee sono stati individuati 14 GWB relativi al sistema acquifero superficiale e 6 a quello profondo (figura 4.18), sui quali è stata condotta la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva quadro. La valutazione del rischio è stata effettuata attraverso l’analisi delle pressioni tenendo anche in considerazione le informazioni pregresse sullo stato. In figura 4.20 sono riportati anche i 3 GWB afferenti ai principali fondovalle alpini (Sesia, Toce e Dora Riparia) che integreranno il monitoraggio del sistema acquifero superficiale a partire dal 2011 come risultanze del progetto regionale Prisma 3.

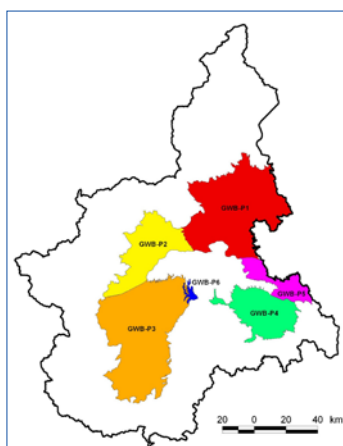
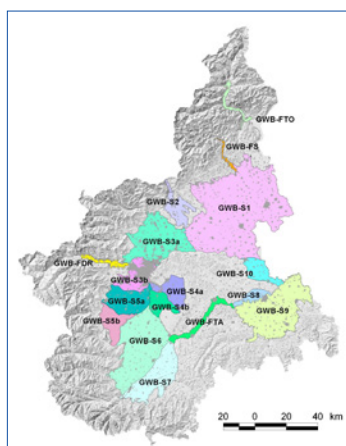


Figura 4.20
GWB falda superficiale e
falde profonde nelle aree di
pianura del Piemonte
Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

STATO

La rete 2010 rappresenta la principale fonte dati per il controllo qualitativo e quantitativo della risorsa ed è costituita da 592 punti divisi tra rete manuale (pozzi appartenenti per lo più a privati) e rete automatica (formata da 116 piezometri strumentati per il controllo in continuo del livello di falda della Regione Piemonte). Tra i 592 punti complessivi, 385 sono inerenti al sistema acquifero superficiale, distribuiti in 14 GWB, e i rimanenti 207 a quello profondo ripartiti in 6 GWB.

Il DLgs 30/09, nell'ambito del processo di classificazione delle acque sotterranee per l'attribuzione dello stato chimico, tiene conto degli standard di qualità (già previsti dalla Direttiva 2006/118/CE) per nitrati e pesticidi e valori soglia per una serie di altri inquinanti. Il superamento degli standard di qualità o dei valori soglia porta all'attribuzione di uno stato chimico Non Buono al punto di monitoraggio. Il processo di classificazione ai sensi della normativa vigente supera il concetto puntuale proiettandosi verso

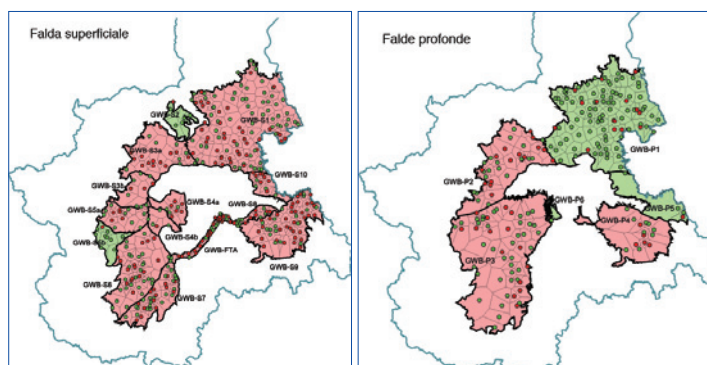
una configurazione areale più attinente alla matrice acque sotterranee intesa come un contesto liquido in movimento secondo un monte-valle idrogeologico inglobato nei rispettivi GWB. Il passaggio dal dato di qualità media puntuale a quello complessivo, a livello di GWB, si espleta sommando le aree di influenza di ciascun punto di monitoraggio (calcolate con appositi algoritmi), ognuna delle quali avrà uno stato chimico Buono o Non Buono, rapportandole alla superficie totale del GWB. Nel caso che la percentuale di area complessiva relativa a punti con stato Non Buono superi il 20% della superficie totale del GWB, questi avrà un'attribuzione Non Buono.

Nella figura 4.21 viene riportata la distribuzione territoriale dei punti della rete per il 2010 (relativa sia al sistema acquifero superficiale, che a quello profondo) suddivisa nelle classi Buono (punti verdi) e Non Buono (punti rossi), oltre allo stato per il GWB afferente (aree verdi o rosse).

Figura 4.21

Definizione dello stato chimico per i punti e per i GWB afferenti al sistema acquifero superficiale e a quello profondo - anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



Nelle tabelle 4.15 e 4.16 è riportato il dettaglio dello stato chimico su base areale per i GWB della falda superficiale

e delle falde profonde, mentre nelle figure 4.22 e 4.23 sono rappresentati i rispettivi dati di sintesi.

Tabella 4.15

Stato chimico su base areale per i GWB della falda superficiale anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

GWB	Area		Area		STATO
	BUONO km ²	NON BUONO km ²	BUONO %	NON BUONO %	
GWB-S1	1.904,36	732,37	72,22	27,78	NON BUONO
GWB-S2	202,03	7,66	96,34	3,66	BUONO
GWB-S3a	380,65	452,89	45,67	54,33	NON BUONO
GWB-S3b	208,86	114,88	64,51	35,49	NON BUONO
GWB-S4a	74,99	179,43	29,48	70,52	NON BUONO
GWB-S4b	141,68	38,72	78,54	21,46	NON BUONO
GWB-S5a	296,99	104,22	74,02	25,98	NON BUONO
GWB-S5b	238,48	19,85	92,31	7,69	BUONO
GWB-S6	711,64	407,23	63,6	36,4	NON BUONO
GWB-S7	347,43	249,03	58,25	41,75	NON BUONO
GWB-S8	56,16	56,66	49,78	50,22	NON BUONO
GWB-S9	282,08	787,31	26,38	73,62	NON BUONO
GWB-S10	115,28	98,43	53,94	46,06	NON BUONO
GWB-FTA	54,88	98,71	35,73	64,27	NON BUONO

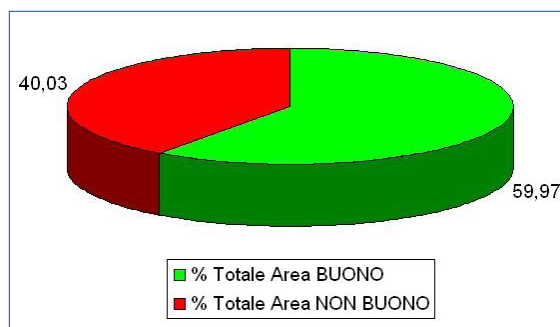


Figura 4.22

Stato chimico puntuale.
Falda superficiale
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

GWB	Area		Area		STATO
	BUONO km ²	NON BUONO km ²	BUONO %	NON BUONO %	
GWB-P1	2.272,80	297,76	88,42	11,58	BUONO
GWB-P2	682,22	520,25	56,73	43,27	NON BUONO
GWB-P3	2.210,00	699,11	75,97	24,03	NON BUONO
GWB-P4	801,06	224,52	78,10	21,9	NON BUONO
GWB-P5	469,44	31,99	93,62	6,38	BUONO
GWB-P6	125,86	0,00	100,00	0,00	BUONO

Tabella 4.16

Stato chimico su base
areale per i GWB delle falde
profonde
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

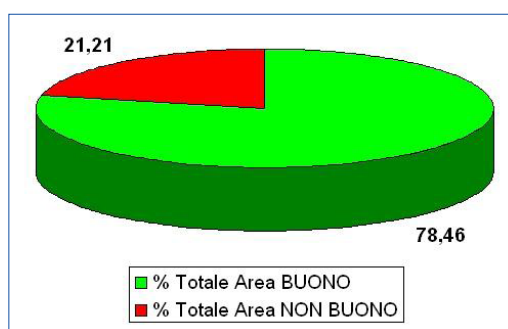


Figura 4.23

Stato chimico puntuale.
Falde profonde - anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Nei grafici di figura 4.24 viene riportata la percentuale di area riferita ai punti con stato chimico Non Buono e Buono all'interno di ciascun GWB; viene indicata inoltre la soglia del 20% il cui superamento conferisce l'attribuzione dello stato Non Buono.

Al riguardo si osserva come nella maggior parte dei GWB superficiali si superi la percentuale del 20% di area Non Buono, ma con alcune distinzioni: vengono esclusi GWB-S2 (relativo alla pianura intramorenica di Ivrea) e GWB-S5b (relativo ad un settore dell'alto cuneese) risultati Buono, mentre per altre due aree (GWB-S5a, ma soprattutto GWB-S4b) il superamento del 20% è alquanto contenuto. Dal lato opposto, invece, GWB-S4a pertinente ad un settore dell'altopiano di Poirino e GWB-S9 ubicato nell'a-

lessandrino, evidenziano percentuali di areali Non Buono superiori al 70%.

Nel sistema profondo si osserva come GWB-P5 e P6 appartengono alla classe Buono con punti anomali assenti o estremamente limitati; GWB-P1 risulta Buono, ma con presenza di alcuni punti che presentano criticità, mentre i GWB-P2, P3 e P4 risultano Non Buono con percentuali di aree critiche variabili. Infatti, mentre per GWB-P2 le aree Non Buono rappresentano oltre il 43% della superficie del corpo idrico, per GWB-P4 e (subordinatamente) GWB-P3, il superamento del 20% risulta alquanto contenuto. Tendenzialmente, rispetto ai GWB della falda superficiale, si osservano percentuali nettamente inferiori di porzioni di aree di GWB classificate Non buono.

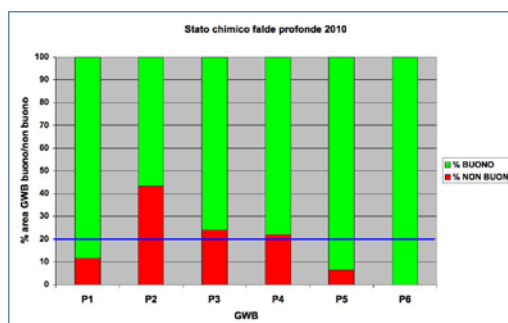
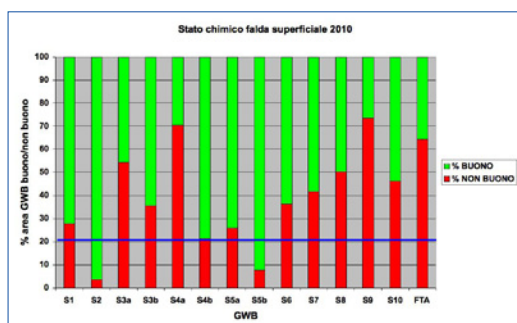


Figura 4.24

Percentuali relative complessive delle aree calcolate dai singoli punti per ciascun GWB - anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Di seguito si prendono in considerazione i principali contaminanti che incidono sulla qualità delle Acque Sotterranee. La presenza di **nitrati** deriva principalmente dall'utilizzo in agricoltura di fertilizzanti minerali e dallo spandimento di liquami zootecnici anche se in alcuni contesti specifici e localizzati non può essere escluso il contributo di altre fonti non agricole.

Lo standard di qualità individuato a livello comunitario per i nitrati dalla Direttiva 2006/118/CE è pari a 50 mg/L poi recepito dal DLgs 30/09, come norma di qualità ai fini della valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee. Nella figura 4.23 viene riportata la distribu-

zione territoriale dei punti della rete per l'anno 2010, con il dettaglio dei superamenti dello standard di qualità, oltre allo stato chimico complessivo dei GWB per la falda superficiale e per le falde profonde.

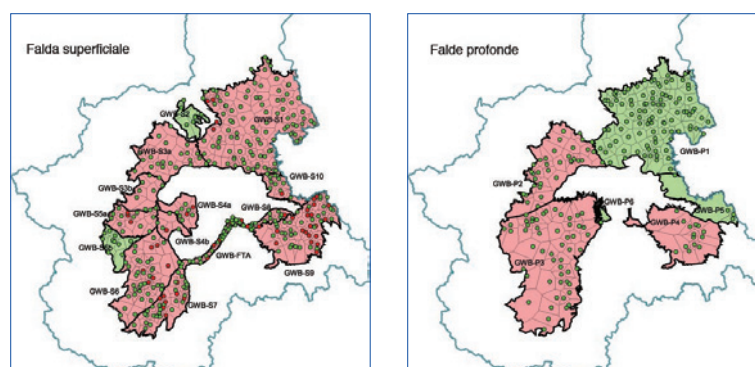
Si osserva come per la falda superficiale i settori maggiormente vulnerati siano GWB-S9 riguardante l'area est dell'alessandrino e GWB-S6 e S7 ubicati nell'area cuneese. In tutte queste zone sono rilevanti le pressioni di tipo agricolo e zootecnico.

Per quanto concerne le falde profonde, non si riscontrano punti che presentano valori superiori allo standard di qualità di 50 mg/L previsto dalla normativa per i nitrati.

Figura 4.25

Nitrati
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte



I **pesticidi** sono impiegati prevalentemente in agricoltura per proteggere le colture dagli organismi nocivi, anche se devono inoltre essere considerati utilizzi non agricoli, principalmente per il diserbo di aree industriali, argini, ecc.

L'elevato numero di sostanze attive autorizzate nelle diverse colture e l'estrema variabilità delle caratteristiche chimico fisiche e del loro comportamento ambientale rendono complessa la materia.

Nonostante i fenomeni di attenuazione legati alle caratteristiche delle stesse sostanze, del suolo, del livello insaturo e dell'acquifero, i pesticidi possono raggiungere e contaminare gli acquiferi, in particolare la falda superficiale.

Lo standard di qualità individuato a livello comunitario per i pesticidi è pari a 0,1 µg/L come sostanza singola e 0,5 µg/L come sommatoria di più sostanze. Tale soglia è stata definita dalla Direttiva 2006/118/CE, poi recepita dal DLgs 30/09, come norma di qualità ai fini della valutazio-

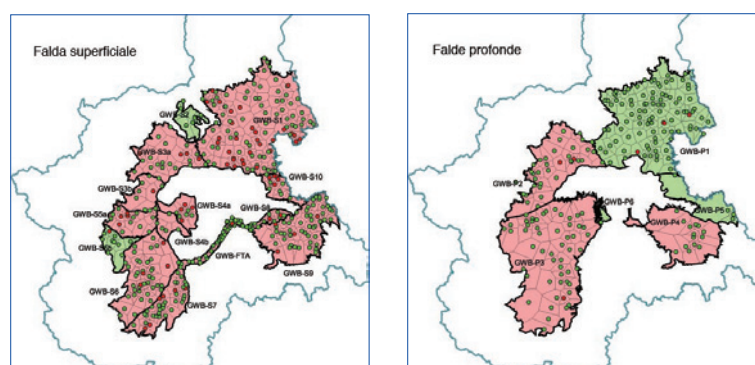
ne dello stato chimico delle acque sotterranee. Nella figura 4.26 viene riportata la distribuzione territoriale dei punti della rete per l'anno 2010, con il dettaglio dei superamenti dello standard di qualità per una o più sostanze attive singole, oltre allo stato chimico complessivo dei GWB.

Il GWB-S1 (area novarese-vercellese) è il settore maggiormente interessato da anomalie da pesticidi denotando gli effetti delle cospicue pressioni di tipo agricolo relazionate essenzialmente alla pratica risicola. Altre aree critiche, seppur in misura minore, contemplan: GWB-S4a, S5, S7, S9 e S10. Tutte queste zone sono interessate da pressioni riconducibili a pratiche agricole per diverse tipologie di colture. Per le falde profonde i pesticidi non rappresentano una criticità significativa; infatti, solo pochi punti della rete hanno evidenziato superamenti dello standard di qualità per singolo prodotto.

Figura 4.26

Pesticidi - dati puntuali e
stato chimico complessivo
dei GWB superficiali e
profondi
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte



I **VOC**, composti organici volatili, sono generalmente riconducibili ad attività di tipo industriale e la loro immisione in falda può avvenire direttamente, tramite pozzi perdenti, o per infiltrazione dalla superficie in seguito a perdite dovute a cause disparate. Il ritrovamento di tali sostanze, in relazione ad una loro peculiare scarsa degradabilità ed elevata persistenza nell'ambiente, può essere ricondotto anche a episodi del passato, per cui la contaminazione può essere rilevata a distanza di anni per fenomeni pregressi non necessariamente in atto.

Il monitoraggio di questa categoria di contaminanti comprende, oltre ai solventi clorurati alifatici, una serie di composti clorurati aromatici e di solventi aromatici.

Nella figura 4.27 viene riportata la distribuzione territoriale dei punti della rete, sia superficiale che profonda, per l'anno 2010, con il dettaglio dei superamenti dei valori soglia come singolo composto, oltre allo stato chimico complessivo dei GWB.

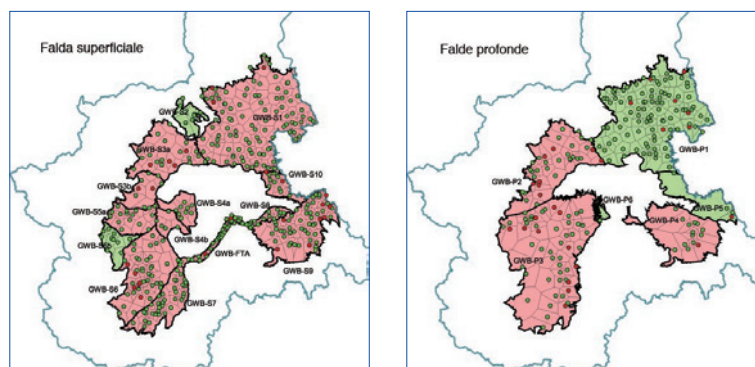


Figura 4.27

Solventi clorurati alifatici
anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte,
Regione Piemonte

Questa situazione apparentemente inspiegabile, data la naturale protezione delle falde profonde dalle infiltrazioni provenienti dalla superficie, è dovuta alle caratteristiche chimico fisiche di alcuni VOC che hanno densità nettamente maggiore di quella dell'acqua, mentre la loro viscosità è considerevolmente minore. Entrambe queste proprietà favoriscono una loro veloce migrazione nella parte inferiore delle falde acquifere, dove questi composti tendono a depositarsi sulla base impermeabile. Fenomeni di drenanza dall'acquifero superficiale a quello profondo, o le cattive condizioni delle opere di captazione, possono favorirne l'ulteriore veicolazione verso le falde profonde dove permangono nel tempo a causa della loro scarsa degradabilità ed elevata persistenza.

La presenza di **metalli pesanti** nelle acque sotterranee, principalmente nichel e cromo (quest'ultimo anche nella forma esavalente), può essere ricondotta sia a cause di origine antropica che naturale, legata alla composizione delle formazioni geologiche che compongono l'acquifero e al tempo di permanenza/interazione acqua/roccia.

Nella falda superficiale i corpi idrici sotterranei che presentano le maggiori occorrenze di punti con superamento del valore soglia come composto singolo sono rispettivamente: GWB-S9 (alessandrino), GWB-S6 (cuneese) e GWB-S3a (torinese), con sporadiche ricorrenze anche negli altri GWB; mentre i composti più ritrovati risultano: percloroetilene, cloroformio (triclorometano) e tricloroetilene.

Nelle falde profonde i punti che evidenziano il superamento dei valori soglia come composto singolo risultano più abbondanti, rispettivamente, in: GWB-P2 (area torinese), GWB-P3 (area cuneese) e GWB-P1 (novarese vercellese). In questo contesto i composti più ritrovati sono: cloroformio (triclorometano), percloroetilene e tricloroetilene.

A differenza dei nitrati e dei pesticidi i composti alifatici clorurati sono presenti anche nelle falde profonde costituendone la principale anomalia. In particolare, per quanto concerne l'area metropolitana torinese (GWB-P2), sono responsabili dell'attribuzione dello stato Non Buono.

Per una corretta interpretazione delle anomalie e per attribuire con certezza l'eventuale origine antropica è necessario definire preventivamente i **valori di fondo naturale**, uno degli aspetti contemplati dalla normativa vigente sui quali Arpa sta attualmente implementando studi dedicati.

Nelle figure 4.28 e 4.29 è stato operato un confronto tra lo stato chimico rilevato nell'anno 2009, con quello dell'attuale 2010, sia per il sistema idrico sotterraneo superficiale (falda superficiale), che per il sistema idrico sotterraneo profondo (falde profonde). In particolare, vengono riportate le percentuali relative di aree complessive Non Buono e Buono all'interno di ciascun GWB con l'indicazione della soglia del 20% il cui superamento conferisce l'attribuzione dello stato Non Buono.

Si osserva come nel 2009 tutti i GWB superficiali erano in classe Non Buono e come la maggior parte di questi superasse abbondantemente la percentuale del 20% con due situazioni estreme: Il GWB-S4a relativo alla zona est dell'altopiano di Poirino con una percentuale superiore al 80% di areali Non Buono e il GWB-7, associato al settore

sud cuneese, dove il superamento era alquanto contenuto. Nel 2010 la situazione è apparentemente migliorata, con addirittura due GWB classificati Buono: GWB-S2 relativo alla pianura intramorenica di Ivrea e GWB-S5b inerente un settore dell'alto cuneese, mentre per altre due aree (GWB-S5a, ma soprattutto GWB-S4b) il superamento del 20% è alquanto contenuto. La situazione rimane pressoché stabile invece per GWB-S1, GWB-S3a, GWB-S6 e GWB-FTA e con modeste oscillazioni per il resto dei corpi idrici sotterranei superficiali. La possibilità di stabilire se si tratti di un miglioramento apparente o effettivo richiede la valutazione di alcuni aspetti importanti come il numero totale di punti di monitoraggio che rientrano nel computo dell'attribuzione dello stato a livello di GWB (soprattutto per i GWB che hanno pochi punti di monitoraggio come GWB-S2), oltre alle situazioni "border line" quando i valori medi puntuali, per un determinato contaminante, sono prossimi al valore soglia. Tali evenienze possono determinare delle variazioni nello stato puntuale, che hanno delle ripercussioni sullo stato areale complessivo, soprattutto quando la somma delle percentuali di aree Non Buono per un determinato GWB, è prossima al limite del 20% che stabilisce il cambio di stato da Buono a Non Buono per il GWB in questione. In ogni caso, facendo una valutazione

sulle superfici risultate Non Buono all'interno di ciascun GWB tra il 2009 e il 2010, queste risultano tendenzialmente inferiori nel 2010. E' altresì scontato che due riferimenti annuali non sono sufficienti per stabilire una tendenza.

Per quanto riguarda i GWB profondi si osserva come nel 2009 i GWB-P5 e P6 appartenevano alla classe Buono con totale assenza di anomalie, i GWB-P1 e P3 risultavano altrettanto Buono, ma con presenza di alcuni punti che evidenziavano criticità; mentre i GWB P2 e P4 risultavano Non Buono con percentuali di aree critiche intorno al 50% del totale. Anche nel 2010 si osserva come i GWB P5 e P6 risultino Buono: GWB-P6 con assenza di punti anomali, mentre GWB-P5 evidenzia limitate criticità denotando una situazione apparentemente peggiore rispetto all'anno precedente. I GWB-P1, P2 e P4 confermano (nella sostanza) la situazione del 2009; il primo risultando Buono e gli altri due Non buono. GWB-P3, presenta uno stato Non buono, quindi in controtendenza rispetto al 2009, anche se il superamento del 20% risulta alquanto contenuto. Anche per le falde profonde, nell'ottico di un confronto con l'anno 2009, valgono le stesse considerazioni espresse per la falda superficiale. E' altresì scontato, anche per le falde profonde, che due riferimenti annuali non sono sufficienti per stabilire una tendenza.

Figura 4.28

Confronto tra le percentuali relative a ciascun GWB della falda superficiale anni 2009 - 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

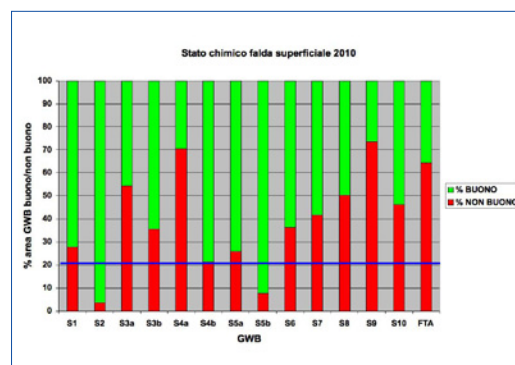
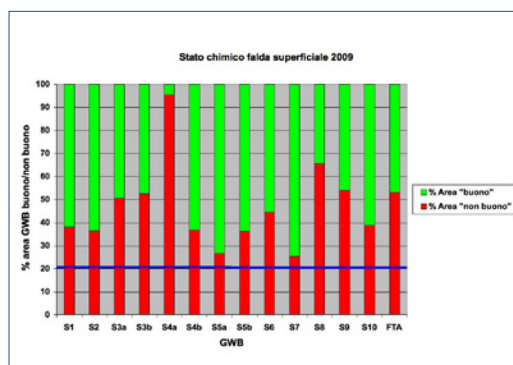
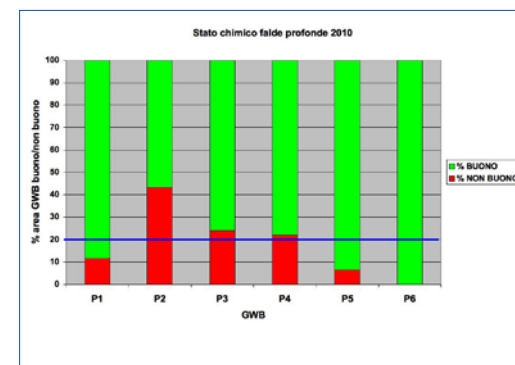
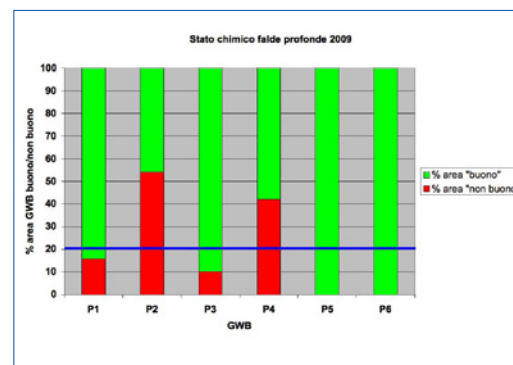


Figura 4.29

Confronto tra le percentuali relative a ciascun GWB delle falde profonde anni 2009 - 2010

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



ACQUE POTABILI

Indicatore indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Consumo di acqua	m ³ /ab*anno	P	Regione Piemonte	ATO	2010	☹️	↔️
Perdite sulla rete	%	P	Regione Piemonte	ATO	2010	☹️	↔️

In Piemonte, le fonti di captazione di acqua destinata al consumo umano, in base alle risultanze dell'attività di allineamento delle banche dati regionali e provinciali, sono attualmente 6.580, suddivise nelle tipologie indicate nelle figure 4.30-4.31.

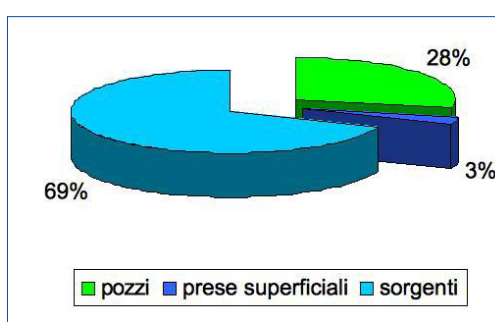


Figura 4.30
Impianti di captazione per tipologia in percentuale anno 2010
Fonte: Regione Piemonte.
Elaborazione Arpa Piemonte

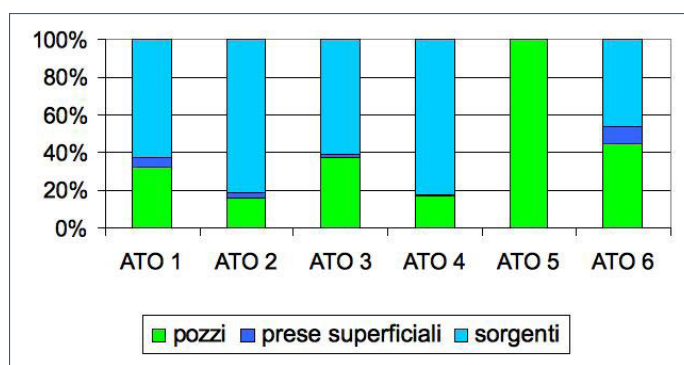


Figura 4.31
Impianti di captazione per tipologia in percentuale, suddivisi per ATO anno 2010
Fonte: Regione Piemonte.
Elaborazione Arpa Piemonte

Le acque sotterranee (pozzi, sorgenti) rappresentano la principale fonte di approvvigionamento ad uso potabile, mentre il contributo delle acque superficiali rappresenta circa il 14% del volume totale approvvigionato.

L'acqua del rubinetto viene di norma trattata per essere idonea ai normali usi domestici e tali trattamenti, specie la clorazione che garantisce l'assenza di germi pericolosi per la salute, possono rendere l'odore e il sapore dell'acqua poco gradevole.

Non si hanno evidenze di cambiamenti significativi per quanto riguarda i consumi di acqua per uso domestico,

rispetto agli anni precedenti: la media regionale si assesta intorno a 80 m³/ab*anno, equivalente a circa 218 l/ab*giorno, calcolata in base al volume d'acqua fatturato in rapporto alla popolazione residente. Non si dispone del dato disaggregato per ATO a causa dell'incertezza normativa riguardo alle future sorti delle Autorità d'Ambito. Le perdite sulla rete, stimate come differenza tra volume d'acqua immesso in rete e volume fatturato dal servizio acquedottistico rimangono intorno al 28%, in linea con la media nazionale pari al 29%, dove però si registrano, in alcune realtà, perdite superiori al 45% (Ispra, 2010).

Box 1 - EVOLUZIONE NORMATIVA

La normativa italiana che disciplina la qualità dell'acqua per il consumo umano e regola i controlli da eseguire per garantire tale qualità è il DLgs 31/01, attuazione della Direttiva 98/83/CE. La direttiva assume come criterio base la conformità dell'acqua ad una serie di parametri di rilevanza sanitaria e/o indicatori di variazioni anomale della qualità che devono essere rispettati all'utenza.

La riedizione delle Linee Guida OMS (2008) e l'emanazione di nuove direttive (Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE e Direttiva sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento 2006/118/CE) hanno reso necessaria la revisione della Direttiva del 1998.

La revisione, attualmente in studio, è orientata verso un nuovo approccio, basato sulla valutazione e gestione del rischio che prevede l'adozione dei Water Safety Plan (WSP-piani di gestione della salubrità dell'acqua) descritti nelle più recenti Linee Guida dell'OMS. In sintesi i principi contenuti nei WSP sono una rivisitazione e riorganizzazione del sistema multibarriera ISO 9001:2001 in campo idrico e del sistema HACCP adottato in materia di alimenti.

Finalità dei Water Safety Plan è quella di ridefinire i limiti del sistema di controllo, finora caratterizzato da una sorveglianza "frammentata" sui singoli segmenti del ciclo idrico (captazione trattamento, distribuzione, utenza) e di spostare lo studio verso un sistema globale di gestione del rischio, esteso all'intera filiera idrica, per prevenire e impedire la contaminazione delle risorse.

Si possono individuare le fasi nelle quali si articolano i piani di sicurezza dell'acqua:

- formazione di un team multidisciplinare con definizione di ruoli e responsabilità di ciascun esperto
- descrizione del sistema idrico
- analisi dei pericoli e identificazione delle priorità di rischio
- definizione e validazione di misure adeguate per tenere sotto controllo i rischi

- misure di controllo e monitoraggio
- verifica del piano
- documentazione e revisione

Per quanto riguarda i parametri microbiologici, dal momento che molti studi epidemiologici hanno rilevato che sono diminuite le patologie classiche dovute a salmonellosi e tifo, mentre sono poco studiate e sottostimate le malattie idrodifuse da patogeni emergenti, particolare attenzione sarà riservata a Protozoi, Virus, Cianobatteri, Legionella.

Per i parametri chimici l'approccio è legato allo studio tossicologico, ma particolare attenzione viene prestata ad alcuni inquinanti emergenti quali gli interferenti endocrini. La valutazione del rischio chimico deve tener conto sia della possibile origine delle sostanze presenti (naturale, da attività agricole, insediamenti urbani, attività industriali, trattamento e distribuzione) sia dei fattori che influenzano la concentrazione della sostanza nell'acqua, quali ad es. miscelazione, diluizione, volatilizzazione.

Sono stati individuati due gruppi di parametri chimici:

il gruppo 1 che comprende quelli che devono essere sempre monitorati a meno che la valutazione del rischio effettuato come parte integrante del WSP e le analisi chimico-fisiche dimostrino che sono presenti in concentrazione bassa o molto bassa nell'acqua grezza. Questo gruppo comprende sia parametri con valenza sanitaria che parametri organolettici e indicatori;

il gruppo 2 che comprende i parametri il cui monitoraggio viene effettuato sulla base della sola valutazione del rischio del WSP, che non sono quindi obbligatori, ma facoltativi in relazione alle caratteristiche specifiche di ciascun acquedotto, studiato mediante il piano di sicurezza.

I CONTROLLI

In Italia, la fornitura di acqua qualitativamente idonea all'uso umano è attualmente garantita da una serie di norme (nazionali e comunitarie) particolarmente rigorose, da sistemi di gestione idrica in grado di assicurare la produzione di acque sicure e da un livello di sorveglianza particolarmente esteso e capillare.

In Piemonte la risorsa idrica è abbondante e di buona qualità e l'acqua che viene distribuita ai punti di utenza è sot-

toposta quotidianamente a controllo puntuale e completo, come si può vedere nella tabella 4.17 che indica la numerosità dei punti di prelievo presso i quali vengono eseguiti i controlli con la frequenza prevista dal DLgs 31/01.

Nel 2010 sono stati analizzati circa 13.000 campioni di acqua per il consumo umano, dei quali circa 1.200 sono risultati non conformi.

Sorgenti	Pozzi	Prese superficiali/ derivazioni	Vasche	Impianti di trattamento	Punti utenza
2.735	2.080	166	2.888	641	9.763

Tabella 4.17

Punti di prelievo
acque potabili - anno 2010
Fonte: Arpa Piemonte

Tipologia di analisi	N° analisi	N° parametri ricercati
Chimiche	12.019	292.299
Microbiologiche	11.752	34.665
Fisiche	276	891

Tabella 4.18

Risultati analitici su acque
potabili e da potabilizzare
anno 2010
Fonte: Arpa Piemonte

L'andamento dei risultati dei controlli si mantiene costante negli anni con il maggior numero di non conformità dovute a parametri microbiologici non patogeni (Coliformi a 37°C, *Escherichia coli* ed Enterococchi) e parametri chimici indicatori (pH, Fe, Mn, Solfati) che alterano la qualità organolettica dell'acqua, ma sono innocui per la salute dei consumatori.

L'inquinamento microbiologico è maggiormente diffuso nelle zone caratterizzate da piccole realtà acquedottistiche, ed è ascrivibile principalmente a problematiche gestionali. Per i parametri chimici tossici i casi di superamento riguardano principalmente la presenza di metalli pesanti, arsenico e nichel, riconducibile a cause naturali, e di organoalogenati e residui di pesticidi, dovuta alle attività industriali e agricole.

I residui di prodotti fitosanitari si riscontrano per lo più in acque grezze, a monte del processo di potabilizzazione, soprattutto nell'area vercellese-novarese, zona tipicamente risicola, mentre nelle altre aree della pianura piemontese sono presenti in modo sporadico. Nel 2010 sono state trovate una decina di diverse sostanze attive, principalmente bentazone, desetilatrizona, atrazina e terbutilazina.

I solventi organoalogenati (tetracloroetilene e tricloroetilene) sono stati riscontrati in concentrazioni maggiori del valore limite di 10 microgrammi/litro in pozzi posti nei dintorni delle aree urbanizzate del torinese e nel biellese.

Per quanto riguarda i controlli fisici per la valutazione della radioattività, in nessuno dei campioni esaminati sono state riscontrate concentrazioni di Cs-137 superiori alla sensibilità strumentale.

Il controllo delle acque minerali e di sorgente nel 2010 ha evidenziato un solo parametro microbiologico non conforme al DM 542/92 e s.m.i., mentre 9 campioni hanno presentato parametri chimici non conformi con quanto dichiarato in etichetta. In una delle 3 fonti di acqua di sorgente presenti sul territorio regionale si sono evidenziati valori di arsenico superiori al limite indicato nel DLgs

31/01. Le acque di sorgente, infatti, con il DLgs 339/99, sono state equiparate alle acque minerali e termali per ciò che riguarda la ricerca e la coltivazione e i limiti microbiologici mentre per la composizione chimica e la presenza di contaminanti, devono rispettare i limiti previsti per l'acqua potabile dal DLgs 31/01.

Tabella 4.19

Analisi eseguite su acque minerali e di sorgente anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte

Tipologia di analisi	N° analisi	N° parametri ricercati
Chimiche	1.117	68.772
Microbiologiche	789	8.508

Box 2 - INDAGINI SULLA PRESENZA DI FIBRE D'AMIANTO NELLE ACQUE

Le fibre d'amianto nelle acque potabili possono essere di origine naturale, per le caratteristiche mineralogiche della roccia a contatto con la sorgente, o di provenienza antropica, causate dalla disgregazione delle condutture in cemento amianto.

Nel 2010 è stata effettuata una prima campagna di studio su acque potabili, per valutare la quantità e la tipologia di fibre d'amianto presenti, applicando una metodica analitica che prevede l'uso del Microscopio Elettronico a Scansione, per il conteggio e il riconoscimento delle fibre d'amianto. Sono stati analizzati 25 campioni di cui 22 provenienti dalla zona di Balangero e comuni limitrofi (Sito d'Interesse Nazionale per la presenza dell'ex cava d'amianto più grande d'Europa) e 3 prelevati in Val di Susa, nei pressi delle località interessate dai futuri scavi relativi alla realizzazione della TAV.

Le concentrazioni massime ottenute sono intorno a 5.000 ff/l, ben inferiori ai valori riportati in letteratura sulle acque potabili del territorio nazionale (30.000-40.000 ff/l).

Non esiste al momento né un limite di legge né una soglia di rischio con cui confrontarsi.

Si prevede di proseguire l'attività di indagine nell'anno in corso, per acquisire valori di fondo caratteristici del territorio regionale.

