



ATTIVITA' ARPA NELLA GESTIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Resoconto attività monitoraggio regionale, anno 2009



Data: marzo 2010

Struttura Qualità delle acque

A cura di:

Mara Raviola

Antonietta Fiorenza

Francesca Vietti (parte laghi)

Con la collaborazione di:

Stefano Buratto (elaborazioni statistiche)

Augusta Rossi e Pierre Lefebvre (sperimentazione macrobenthos lacustre)

CORSI D'ACQUA	5
PREMESSA	5
RETE DI MONITORAGGIO 2009.....	7
MONITORAGGIO CHIMICO	9
<i>LIM Eco</i>	<i>10</i>
<i>Stato chimico</i>	<i>15</i>
<i>Stato ecologico – Inquinanti specifici.....</i>	<i>16</i>
<i>Principali contaminanti</i>	<i>17</i>
<i>Prodotti fitosanitari.....</i>	<i>17</i>
<i>Metalli.....</i>	<i>22</i>
<i>VOC</i>	<i>23</i>
<i>Perfluorati (PFOA e PFOS)</i>	<i>26</i>
MONITORAGGIO BIOLOGICO	28
MACROBENTHOS.....	31
MACROFITE.....	31
DIATOMEAE	32
LAGHI.....	33
PREMESSA	33
RETE DI MONITORAGGIO 2009.....	35
MONITORAGGIO CHIMICO	37
<i>Elementi fisico-chimici a sostegno dell'ecologico</i>	<i>38</i>
<i>Stato chimico</i>	<i>43</i>
<i>Stato ecologico – Inquinanti specifici.....</i>	<i>44</i>
<i>Principali contaminanti</i>	<i>45</i>
<i>Prodotti fitosanitari.....</i>	<i>45</i>
<i>Metalli.....</i>	<i>45</i>
<i>VOC</i>	<i>46</i>
MONITORAGGIO BIOLOGICO	47
FITOPLANKTON.....	47
MACROBENTHOS.....	48
CRITICITA' MONITORAGGIO BIOLOGICO ACQUE SUPERFICIALI	49

FIUMI.....53
 Macrobenthos53
 Macrofite.....55
 Diatomee.....56
LAGHI57

CORSI D'ACQUA

PREMESSA

La Direttiva europea 2000/60/CE (WFD) istituisce a livello europeo un quadro di riferimento per la definizione dei piani di gestione a scala di distretto idrografico finalizzati alla pianificazione delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati a livello europeo e delle attività di monitoraggio per le diverse categorie di acque superficiali (fiumi e laghi) e sotterranee. La WFD e la Direttiva 2008/105/CE, recepite formalmente dal D.Lgs 152/06 e dai successivi decreti nazionali emanati o in corso di emanazione che ne modificano le norme tecniche, hanno introdotto significativi elementi di innovazione rispetto alla normativa precedente nella disciplina delle attività di monitoraggio, portando ad una rivisitazione profonda delle reti di monitoraggio e della gestione delle attività che dal 2009 è diventata operativa.

Il nuovo monitoraggio presenta quindi caratteristiche nuove e un approccio innovativo, finalizzato a convalidare l'analisi delle pressioni insistenti sui corpi idrici (CI) e il rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità – buono stato - previsti dalla WFD al 2015.

Nel 2009 è stato avviato in Piemonte il nuovo piano di monitoraggio coerente con le richieste della WFD e la nuova normativa nazionale.

Sulla base dei risultati dell'analisi di rischio e delle indicazioni previste dalla WFD sono state pianificate le attività di monitoraggio, che differiscono per finalità e modalità operative e si distinguono in monitoraggio di sorveglianza e operativo.

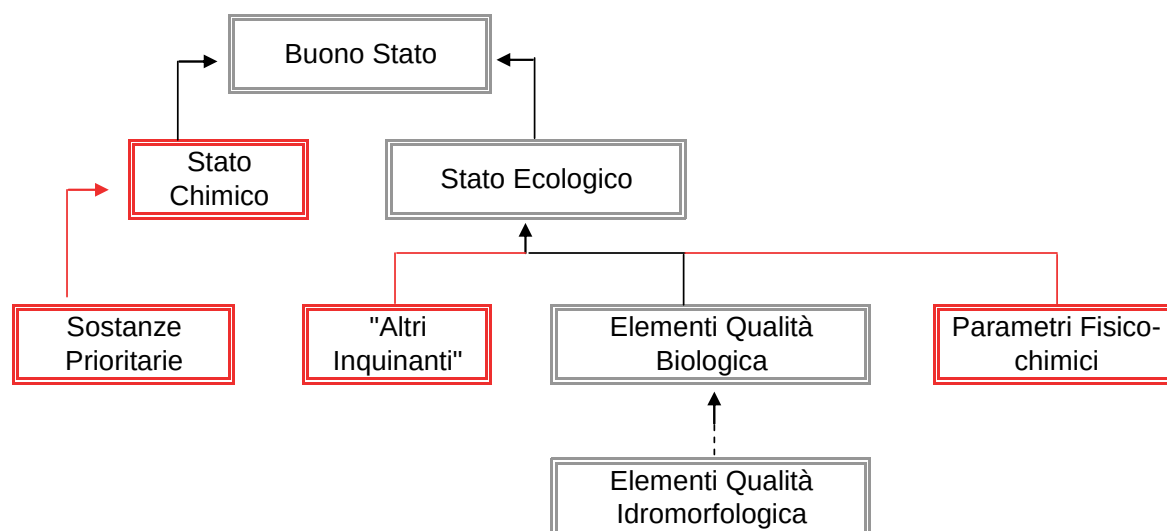
La durata di un ciclo di monitoraggio varia a seconda della tipologia di monitoraggio prevista; la durata minima è di tre anni per il monitoraggio operativo e sei per quello di sorveglianza al termine del quale sarà possibile classificare i CI attribuendo il risultato peggiore tra gli elementi che concorrono alla determinazione del buono stato, secondo lo schema riportato in figura 1.

Al momento non è stata ancora emanata la normativa nazionale di riferimento che definisce i criteri tecnici specifici per la classificazione dello stato di qualità ai sensi della WFD, pertanto le elaborazioni per i parametri fisico-chimici si basano sulla bozza attuale di decreto.

Il calcolo degli indici che concorrono alla definizione dello stato di qualità della risorsa per i parametri chimici e fisico-chimici sono da ritenersi sperimentali e necessitano di

una ulteriore conferma possibile solo avendo un quadro normativo e operativo più consolidato.

Figura 1 – Schema generale per la classificazione dello stato di qualità ai sensi della WFD



Considerando la complessità legata alla valutazione dei dati relativi al nuovo monitoraggio nella presente relazione sono trattati solo aspetti più generali e il resoconto delle attività realizzate. Si rimanda ad un successivo documento per valutazioni più dettagliate sui risultati ottenuti e sulla applicazione dei nuovi indici previsti.

RETE DI MONITORAGGIO 2009

La rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali viene gestita da Arpa per conto della Direzione Ambiente della Regione Piemonte a partire dall'anno 2000 coerentemente con quanto previsto dal D.Lgs 152/99 ed ha rappresentato la principale fonte di conoscenza dello stato qualitativo della risorsa idrica.

Nel 2008 si sono concluse le attività che hanno consentito di definire il quadro tecnico di riferimento necessario per avviare dal 2009 il primo piano di monitoraggio dei corsi d'acqua coerente con le richieste della WFD e della conseguente normativa nazionale.

La nuova rete di monitoraggio risulta costituita da 192 Corpi Idrici (CI) ai sensi della WFD di cui:

- ✓ 132 CI con punti di monitoraggio della rete ex D.Lgs 152/99 risultati adeguati per il nuovo monitoraggio
- ✓ 17 CI sui quali sono presenti prese idropotabili
- ✓ 16 CI su corsi d'acqua della rete ex D.Lgs 152/99 senza punti di monitoraggio appartenenti alle classi di taglia "medio", "grande", "molto grande"
- ✓ 5 CI su corsi d'acqua non monitorati nella rete regionale ex D.Lgs 152/99 con lunghezza dell'asta totale > 25 km e classe di taglia "medio"
- ✓ 15 CI a copertura di tipologie scoperte ma molto rappresentate in Piemonte o a copertura di aree geograficamente più scoperte come la zona montana cuneese (classe di taglia "piccolo")
- ✓ 7 CI su canali artificiali (AWB)

Con l'adozione del monitoraggio adeguato alla WFD è previsto che per ogni CI considerato lo stato è di norma determinato da un punto che lo rappresenta.

In alcune particolari situazioni è stato individuato un sottoinsieme di punti aggiuntivi della pregressa rete ex D.Lgs152/99 (riportati in tabella 1), caratterizzati dalla presenza di pressioni puntuali significative sul CI, che consentono di integrare le informazioni con un monitoraggio operativo per i parametri chimici.

Tabella 1 – Elenco punti aggiuntivi interessati dal solo monitoraggio chimico

CODICE punto	CODICE corpo idrico	Fiume	Comune	Località	UTM EST	UTM NORD
022030	06SS3F923PI	VARAITA	Savigliano	Pt per Saluzzo	388032	4945029
026060	06SS4F757PI	STURA DI DEMONTE	Fossano	Pt per Salmour	400311	4934411
047010	08SS3N061PI	BORMIDA DI MILLESIMO	Saliceto	Pian Rocchetta	434731	4916450
001160	06SS4D384PI	PO	Brandizzo	Via Po	409557	5002768
051050	01SS4N830PI	TOCE	Pieve Vergonte	Megolo di Mezzo	446656	5093881
051060	01SS4N830PI	TOCE	Gravellona Toce	Ponte SS 34	456883	5087257
049045	05SS3T046PI	BELBO	Canelli	Monte abitato	442415	4951581

MONITORAGGIO CHIMICO

Con l'implementazione della Direttiva 2000/60/CE è stato previsto l'adeguamento dei piani di monitoraggio delle sostanze pericolose e degli inquinanti specifici inclusi i prodotti fitosanitari; il processo già avviato nel 2008 è stato consolidato dal 2009 con l'adozione della nuova rete di monitoraggio.

Su tutti i CI della nuova rete è stato effettuato il monitoraggio chimico secondo un protocollo analitico adeguato alla WFD 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 sono stati selezionati tenendo conto delle pressioni e del rischio specifico e dalla valutazione dei dati di stato pregressi disponibili.

Sono stati effettuati campionamenti mensili e sono state mantenute frequenze ridotte (6 campioni/anno) su alcuni punti della rete già individuati negli anni precedenti.

La nuova normativa, attualmente in bozza, prevede il calcolo del LIMeco, cioè il Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico sostanzialmente riferito ai nutrienti e alla ossigenazione.

Nella definizione dello stato ecologico, oltre alle componenti biologiche e al LIMeco concorre anche la verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici scaricati e/o immessi nel bacino in quantità significative.

Con la nuova normativa lo stato chimico è valutato sulla base di SQA europei definiti per una lista di 33+8 sostanze prioritarie e prioritarie pericolose tra le quali 16 sono prodotti fitosanitari.

Le modalità di valutazione dello stato chimico e della componente dello stato ecologico collegata agli inquinanti specifici previste nel Decreto 56/2009 e dalla direttiva 2009/90/CE non consentono per alcune sostanze una attribuzione certa dello stato.

Nel presente documento verranno proposte solo valutazioni di carattere generale rimandando gli approfondimenti sui risultati ottenuti per i vari indici calcolati e le implicazioni rispetto allo stato pregresso ad una successiva relazione.

LIM Eco

Il calcolo dell'indice LIMeco per i dati del monitoraggio 2009 è basato sulle indicazioni contenute nella bozza di decreto di classificazione in fase di emanazione e sono quindi da intendersi sperimentali.

I parametri di base macrodescrittori considerati per la definizione del LIMeco sono:

- ✓ Ossigeno (100-O₂) in % di saturazione
- ✓ Azoto ammoniacale
- ✓ Azoto nitrico
- ✓ Fosforo totale

Il nuovo indice non considera più i parametri BOD₅, COD e Escherichia coli previsti nel calcolo del LIM ai sensi del D.Lgs 152/99.

Anche le modalità di derivazione dell'indice LIMeco differiscono in modo sostanziale da quelle adottate per il LIM.

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 CI; nel caso che il CI comprenda più punti di monitoraggio, viene considerata la media ponderata dei valori dell'indice in base alla relativa percentuale di rappresentatività.

Le soglie di classe per il LIMeco sono:

Tabella 2 – Soglie di classe per il LIMeco

Stato di qualità	LIMeco
Elevato (10° percentile Ref.)	≥ 0.66
Buono	≥ 0.50
Sufficiente	≥ 0.33
Scarso	≥ 0.17
Cattivo	< 0.17

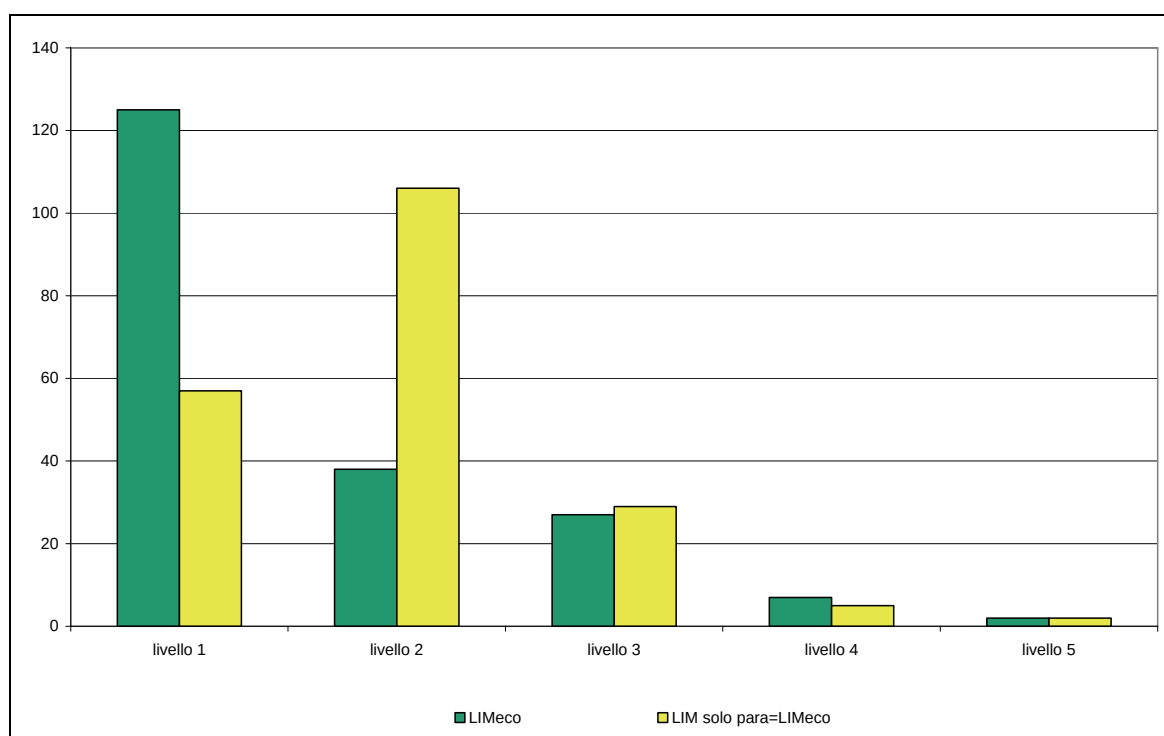
Il protocollo di monitoraggio adottato nel 2009 comprende anche i parametri necessari per la definizione del LIM previsto dalla pregressa normativa. Per questa ragione è stato possibile confrontare i risultati ottenuti dal calcolo di entrambi gli indici.

Nella tabella 3 e nella figura 2 è riportata la distribuzione di punti nei diversi Livelli di LIMeco e LIM.

Tabella 3 – LIMeco e LIM – anno 2009

Stato - Livello	LIMeco (n. punti)	LIM (n. punti)
Elevato - livello 1	125	40
Buono - livello 2	38	119
Sufficiente - livello 3	27	30
Scarso - livello 4	7	7
Cattivo - livello 5	2	3

Figura 2 – Distribuzione di punti nei livelli di LIMeco e LIM – anno 2009



Dalla tabella emerge che:

- il numero di punti con LIMeco in stato Elevato è maggiore rispetto al corrispondente Livello 1 di LIM
- viceversa i punti con LIMeco in stato Buono è minore rispetto al corrispondente Livello 2 di LIM
- Negli altri casi non si rilevano differenze sostanziali

Nella figura 3 è rappresentata la distribuzione dei punti in relazione alla soglia che determina lo stato Elevato di LIMeco (soglia 0,66) e il Livello 1 di LIM (soglia 480). Il

grafico mette in evidenza come un numero significativo (68%) di punti appartenenti alla classe Elevato di LIMeco si distribuisce nei livelli 2 e 3 di LIM corrispondenti ad uno stato più compromesso; solo il 32% dei punti presenta uno stato coerente.

Nella figura 4 è riportata la distribuzione dei punti nella classe Buono di LIMeco (soglia 0.50) e Livello 2 di LIM (soglia 240). Le aree colorate nel grafico mettono in evidenza come 29 punti su 38 (76%) con un LIMeco Buono confermino un livello equivalente di LIM (livello 2) mentre il restante 24% si distribuisce nei livelli 3 e 4 di LIM corrispondenti ad uno stato più compromesso.

Figura 3 – Distribuzione di punti nel Livello 1 di LIM e di LIMeco – anno 2009

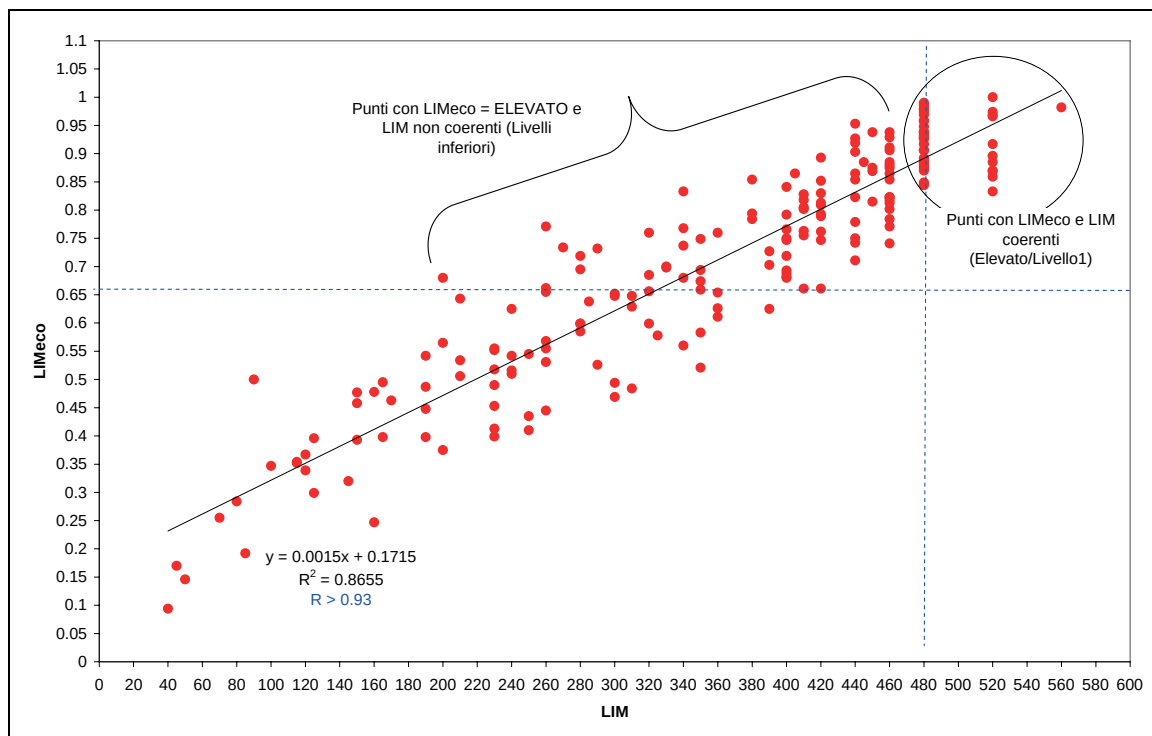
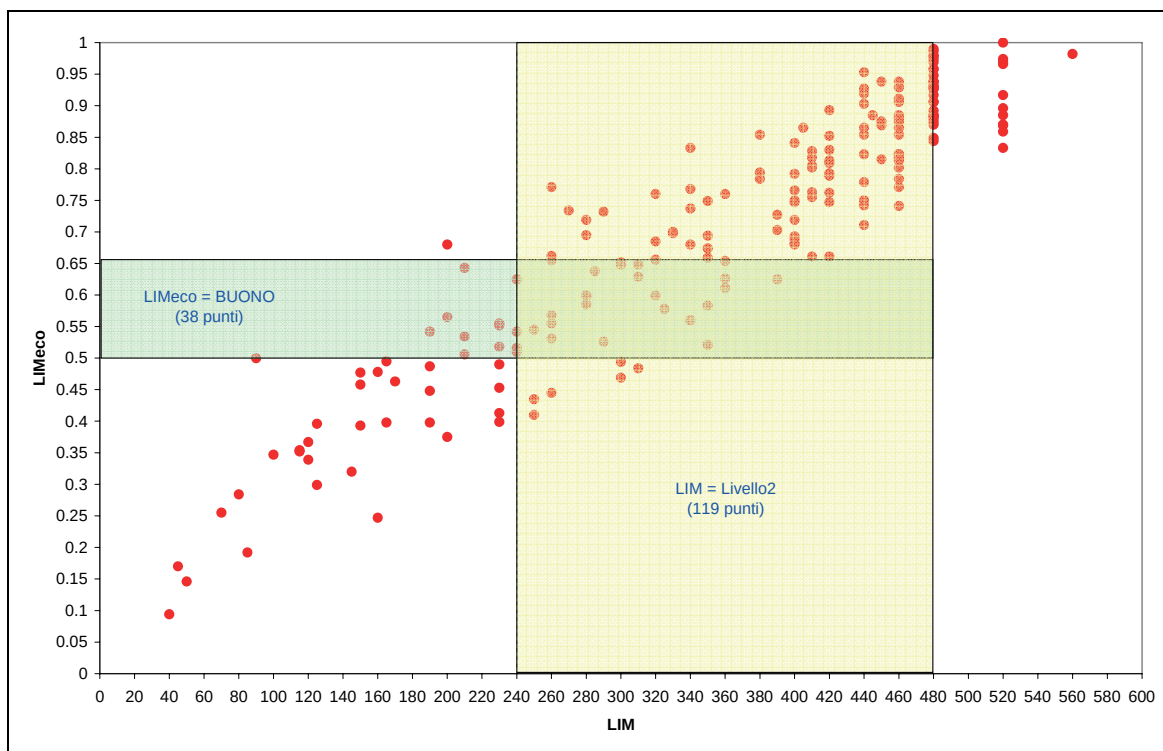


Figura 4 – Distribuzione di punti nel Livello 2 di LIM e di LIMeco – anno 2009



Una valutazione preliminare sugli indici calcolati mette in evidenza che in linea generale il LIMeco restituisce uno stato migliore rispetto al LIM per le classi Elevato e Buono, mentre per i casi nei quali lo stato risulta più compromesso si ha una sostanziale coerenza tra i due indici.

Dalle elaborazioni attualmente in corso sembra emergere che la spiegazione di questi risultati derivi in gran parte dalla diversa modalità di calcolo e in misura minore dalla esclusione dall'indice dei parametri BOD₅ e COD e dell'Escherichia coli.

Stato chimico

Il calcolo dello stato chimico per i dati del monitoraggio 2009 è basato sulle indicazioni contenute nel decreto 56/2009 che recepisce la direttiva 2008/105/CE e tiene anche in considerazione quanto previsto dalla direttiva 2009/90/CE.

In particolare 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.

I risultati del calcolo della conformità all'SQA sono da considerarsi non esaustivi nei casi in cui:

- ✓ LCL con valore inferiore all'SQA ma non rispetta i requisiti previsti dal decreto 56/2009 (LCL pari o inferiore al 30% dell'SQA)
- ✓ LCL superiore all'SQA

L'elaborazione dei dati di monitoraggio 2009 per i parametri Cadmio, Esaclorobenzene e Endosulfan rientra nel caso $LCL > SQA$.

Una situazione particolare, allo stato attuale non chiarita, riguarda il Mercurio nel caso in cui si verifichi un superamento dell'SQA-CMA (valore massimo annuale) riferito ad una sola misurazione nell'anno superiore al LCL.

La valutazione dello Stato Chimico sulla base dei dati di monitoraggio 2009 ha evidenziato il superamento degli SQA, non considerando i casi sopra esposti, solo in un caso per il Nichel su un CI artificiale (Bealera Nuova - punto 722010).

I casi di anomalie che riguardano Cadmio, Mercurio, Esaclorobenzene e Endosulfan riscontrati in 11 CI richiedono ulteriori specifici approfondimenti e conferme.

Stato ecologico – Inquinanti specifici

Il decreto 14 aprile 2009, n. 56 definisce gli SQA per gli inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico.

Lo stesso decreto definisce per i prodotti fitosanitari un valore cautelativo di 0.1 µg/L per le sostanze attive non indicate nelle tabelle e un SQA di 1 µg/L o di 0.5 µg/L per la sommatoria nel caso di corpi idrici oggetto di captazione di acque per uso potabile.

Le modalità di calcolo sono le stesse previste per il calcolo dello Stato Chimico.

La valutazione dello Stato Ecologico per quanto riguarda il superamento degli SQA per gli inquinanti specifici sulla base dei dati di monitoraggio 2009 ha evidenziato il superamento in 7 punti della rete. Le sostanze che hanno evidenziato criticità sono i prodotti fitosanitari Oxadiazon e Quinclorac. In tabella 4 è riportato l'elenco dei punti con i relativi superamenti degli SQA.

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

Tabella 4 – Superamenti SQA_anno 2009

CodicePunto	Fiume	Comune	Media di Oxadiazon	Media di Quinclorac
009060	CERVO	Quinto Vercellese	0.2	
019020	MARCOVA	Motta De' Conti		0.2
100010	ARBOGNA	Borgolavezzaro	0.4	
113010	ROGGIA BUSCA	Casalino	0.2	
415005	ROVASENDA	Villarboit		0.4
416015	MARCHIAZZA	Collobiano	0.2	0.3
721010	CANALE DI CIGLIANO	Carisio	0.2	

Principali contaminanti

I principali contaminanti considerati sono prodotti fitosanitari, metalli e VOC. Nell'ambito del monitoraggio regionale dei corsi d'acqua esistono serie storiche per queste tipologie di parametri a partire dall'anno 2000. Nel 2009 la rete di monitoraggio è stata però soggetta a revisione al fine di renderla adeguata a quanto richiesto dalla WFD. Per questo motivo nelle elaborazioni che seguono relative all'andamento negli anni, vengono presi in considerazione solo i punti monitorati nel 2009, presenti in rete a partire dal 2000 e per i quali esistono pertanto le serie storiche.

Le elaborazioni relative all'anno 2009 si riferiscono ai 199 punti oggetto di monitoraggio nel 2009.

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.

Prodotti fitosanitari

L'utilizzo dei prodotti fitosanitari in agricoltura è una delle cause principali di contaminazione diffusa; infatti tali sostanze dilavate dai suoli possono arrivare ai corsi d'acqua e contaminarne le acque.

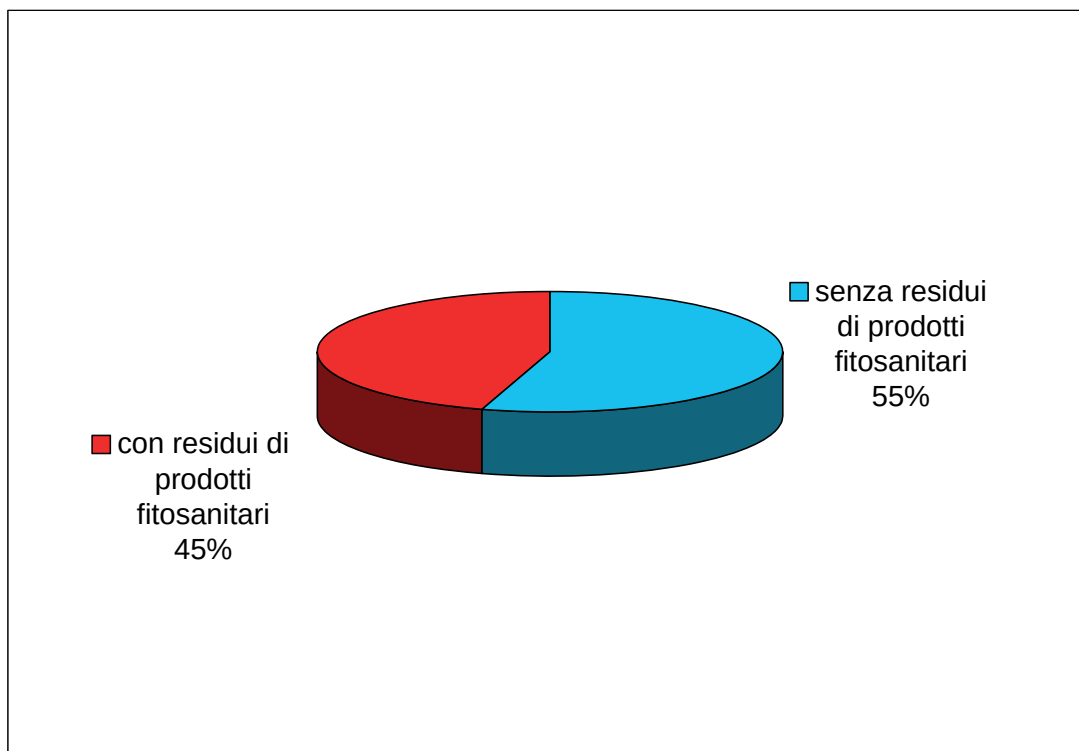
La presenza di residui di prodotti fitosanitari nelle acque superficiali è significativa sia per il numero di punti contaminati che per il numero di sostanze attive diverse riscontrate.

Nel 2009 sono stati ritrovati residui di prodotti fitosanitari in 90 punti, pari al 45% di quelli monitorati, mentre nei restanti punti non ne è stata rilevata la presenza (tabella 5 e figura 5).

Tabella 5 – Punti con residui di prodotti fitosanitari - anno 2009

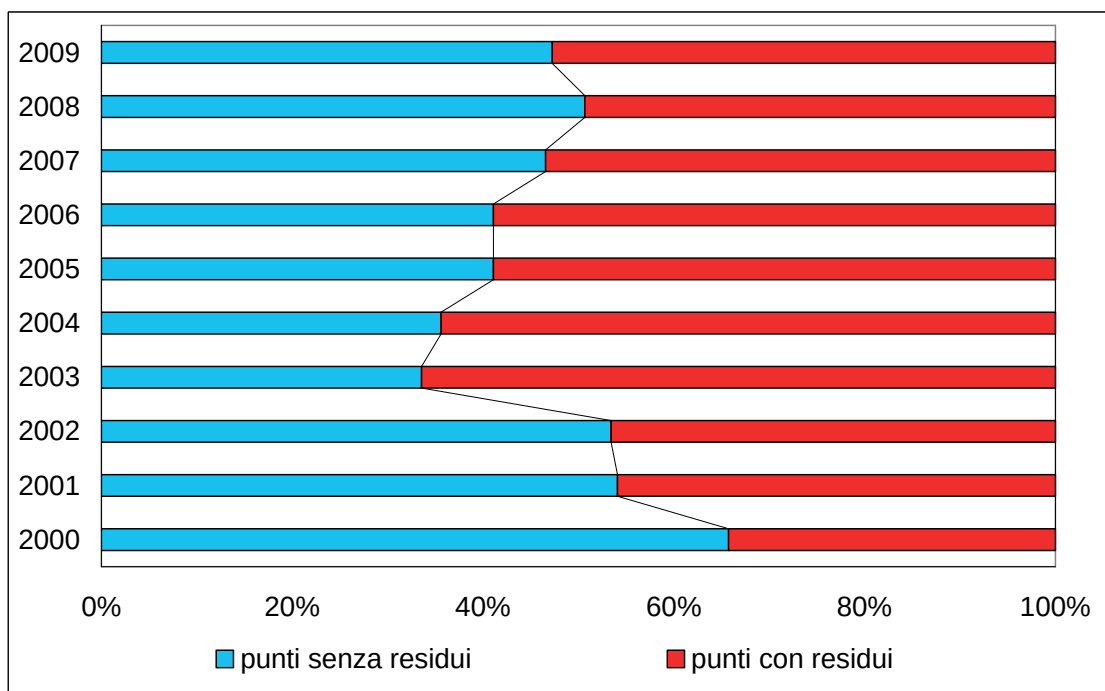
	numero punti	% punti
con residui di fitosanitari	90	45
senza residui di fitosanitari	109	55
totale	199	100

Figura 5 – Ripartizione percentuale dei punti con residui di prodotti fitosanitari – anno 2009



Nella figura 6 è riportato l'andamento negli anni della percentuale di punti con residui.

Figura 6 – Confronto tra le percentuali di punti con residui di prodotti fitosanitari



La variazione più significativa, relativa all'anno 2003, è riconducibile ad un importante adeguamento del protocollo analitico che ha permesso di intercettare un numero

maggiore di punti con presenza di residui di prodotti fitosanitari, prima non evidenziabili.

Nella tabella 6 sono riportate le sostanze attive rinvenute nel 2009 con l'indicazione, per ogni sostanza, del numero di punti nei quali è stata riscontrata almeno una volta con valori superiori all'LCL nell'anno, la relativa percentuale e il valore massimo riscontrato.

Tabella 6 – Prodotti fitosanitari - anno 2009

Composto	n° punti con valori >LCL	% punti	val max (µg/L)
TERBUTILAZINA	82	85	0.8
METOLACLOR	78	80	1.2
OXADIAZON	35	36	2.7
DESETILTERBUTILAZINA	19	20	0.2
QUINCLORAC	18	67	1.6
MCPA	14	44	1.5
DIMETENAMMIDE	8	8	0.5
TIOBENCARB	8	30	0.4
ATRAZINA	8	8	0.1
ALACHLOR	6	6	0.1
SIMAZINA	6	6	0.8
METALAXIL	6	6	1.1
BENTAZONE	5	16	0.2
MOLINATE	4	15	0.3
CARBOFURAN	3	3	0.2
TIOCARBAZIL	3	3	0.1
ESACLOROBENZENE	3	3	0.1
PIRIMETANIL	3	3	0.1
DIMETOMORF	2	6	0.1
2,4 D	1	3	1.4
CLORIDAZON	1	3	0.3
DESETILATRAZINA	1	1	0.1
DICLOFLUANIDE	1	1	0.1
DICLORAN	1	1	0.1
DIURON	1	3	0.1
ENDOSULFAN	1	1	0.2
PENDIMETALIN	1	1	0.1
ETOFUMESATE	1	1	0.5
ISOPROTURON	1	3	0.2
MCCP	1	3	0.1
CLORPIRIFOS	1	1	0.1

Il numero di sostanze attive che si possono riscontrare, la variabilità delle concentrazioni e la molteplicità dei fenomeni che concorrono a produrre la contaminazione della risorsa, rende complessa, per i prodotti fitosanitari,

l'elaborazione e la valutazione dei dati dei monitoraggi. Particolarmente critica è inoltre la rappresentazione sintetica del livello di inquinamento delle acque superficiali. Per questa ragione viene proposta una valutazione sintetica al fine di valutare l'entità del fenomeno di contaminazione da prodotti fitosanitari.

L'indice sintetico prende in considerazione i seguenti 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)

Ai singoli fattori considerati e raggruppati in classi sono stati attribuiti i punteggi riportati in tabella 7.

Tabella 7 – Punteggi attribuiti a campioni con residui, medie annue e n° sostanze attive

campioni/anno con residui	punteggio	medie annue somma (µg/L)	punteggio	n° sostanze/punto	punteggio
0	0	0	0	0	0
1<>5	1	0<>0.1	1	1<>5	1
5<>10	2	0.1<>1	2	5<>10	2
> 10	3	> 1	3	> 10	3

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 8.

Tabella 8 – Sintesi delle categorie

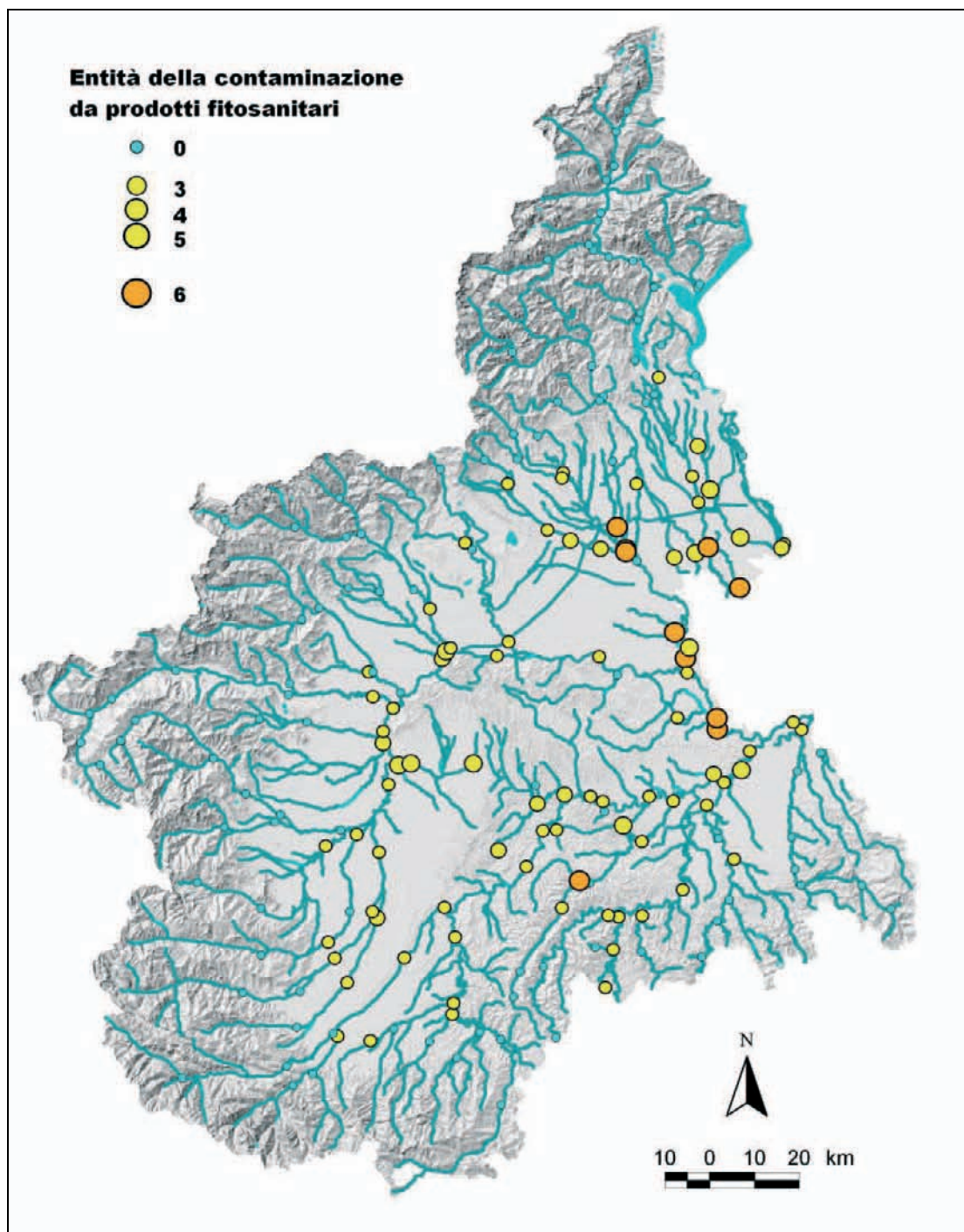
somma	entità del fenomeno
0	non presente
3 – 4 - 5	basso
6 - 7	medio
8 - 9	alto

Come si può osservare dalla figura 7 e coerentemente con la valutazione delle pressioni, l'inquinamento delle acque superficiali da prodotti fitosanitari è presente, anche se con diversa intensità, nelle aree di pianura della regione.

L'inquinamento è significativo nei tratti più a valle dei corsi d'acqua piemontesi, in particolare nel basso vercellese – novarese e nell'astigiano – alessandrino.

Nelle aree montane non sono presenti fenomeni di inquinamento.

Figura 7 – Indice sintetico per i prodotti fitosanitari - anno 2009



Metalli

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

I metalli pesanti monitorati di maggiore rilevanza ambientale sono: Cromo, Nichel, Cadmio, Mercurio, Piombo, Rame, Zinco e Arsenico limitatamente ad alcuni contesti territoriali; a questi si aggiungono il Ferro e il Manganese.

Nel 2009 i metalli maggiormente presenti sono il Nichel, il Cromo, il Mercurio e il Rame.

Nel caso del Mercurio, l'applicazione del limite di quantificazione di 0.02 µg/L per l'adeguamento alla WFD, 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.

In tabella 9 sono riportati i dati sulla presenza di metalli pesanti (almeno un riscontro superiore a LCL nell'anno).

Tabella 9 – Metalli – anno 2009

Composto	n° punti con valori >LCL	% punti	val max (µg/L)
NICHEL	136	68	75
CROMO	126	63	38
CROMO ESAVALENTE	17	27	30
MERCURIO	109	55	0.2
RAME	71	36	188
ARSENICO	27	25	10.1
ZINCO	25	13	2030
PIOMBO	15	8	7
CADMIO	3	2	2.9

VOC

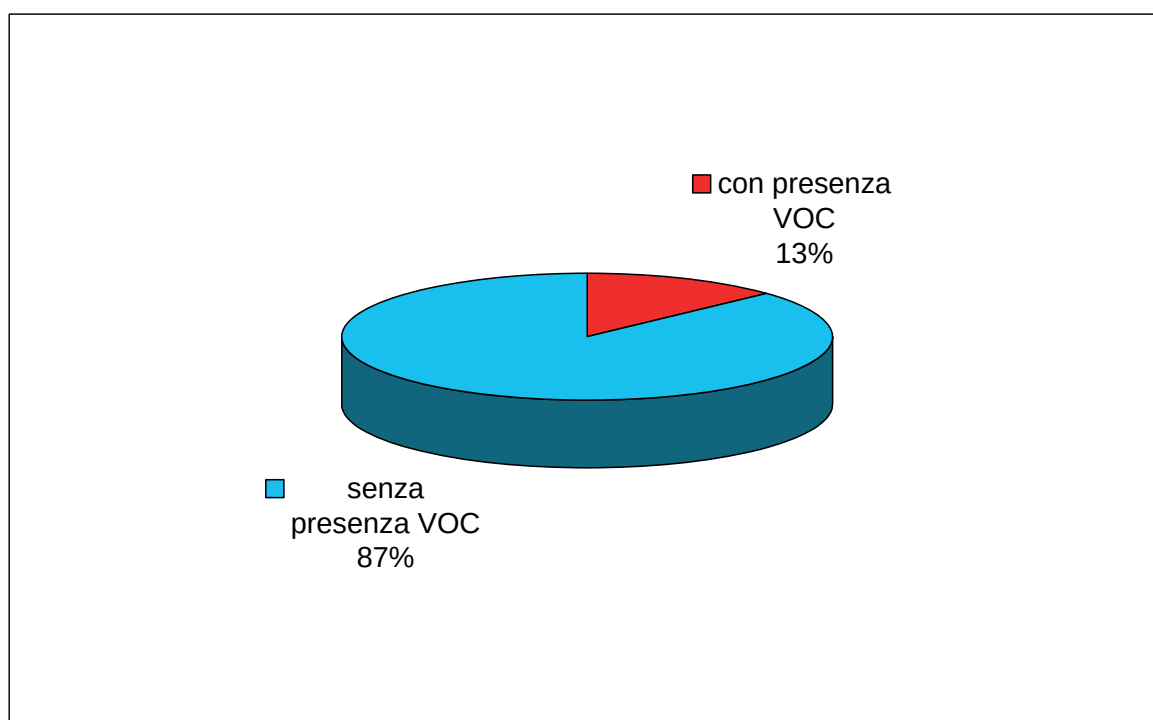
I VOC, composti organici volatili, sono generalmente riconducibili ad attività di tipo industriale e la loro immissione in corpo idrico superficiale può avvenire direttamente tramite scarichi.

Dai dati riportati nella tabella 10 e in figura 8 emerge come la presenza di VOC (almeno un riscontro superiore a LCL nell'anno) nelle acque superficiali sia limitata a 26 punti su 199 pari al 13%.

Tabella 10 – VOC nel 2009

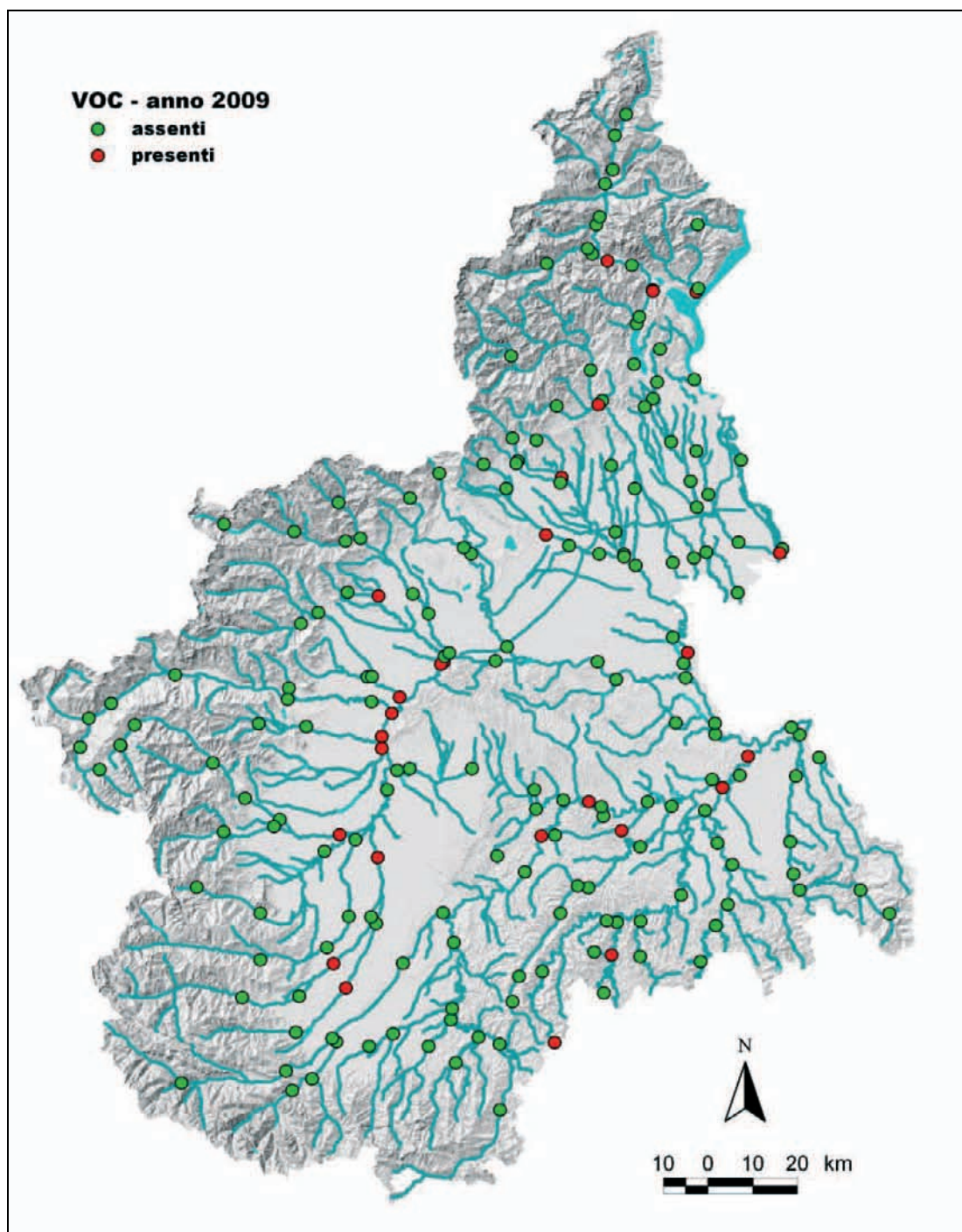
	numero punti	% punti
con presenza di VOC	26	13
senza presenza di VOC	173	87

Figura 8 – Ripartizione percentuale dei punti con presenza di VOC



Nella figura 9 è invece riportata la carta della distribuzione dei punti in cui nel 2009 è stata riscontrata la presenza di VOC (almeno un riscontro superiore a LCL nell'anno).

Figura 9 – Distribuzione dei punti con composti organici volatili (VOC) – anno 2009



I VOC possono essere suddivisi in tre categorie:

- ✓ solventi clorurati alifatici
- ✓ composti clorurati aromatici
- ✓ solventi aromatici

Dal 2006 il protocollo analitico è stato integrato con composti appartenenti a tutte le categorie citate aumentando così il numero di sostanze ricercate.

I composti maggiormente riscontrati nelle acque superficiali sono i solventi clorurati alifatici. Nella tabella 11 sono riportati i composti appartenenti a questa categoria rinvenuti nel 2009 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, la relativa percentuale e il valore massimo riscontrato.

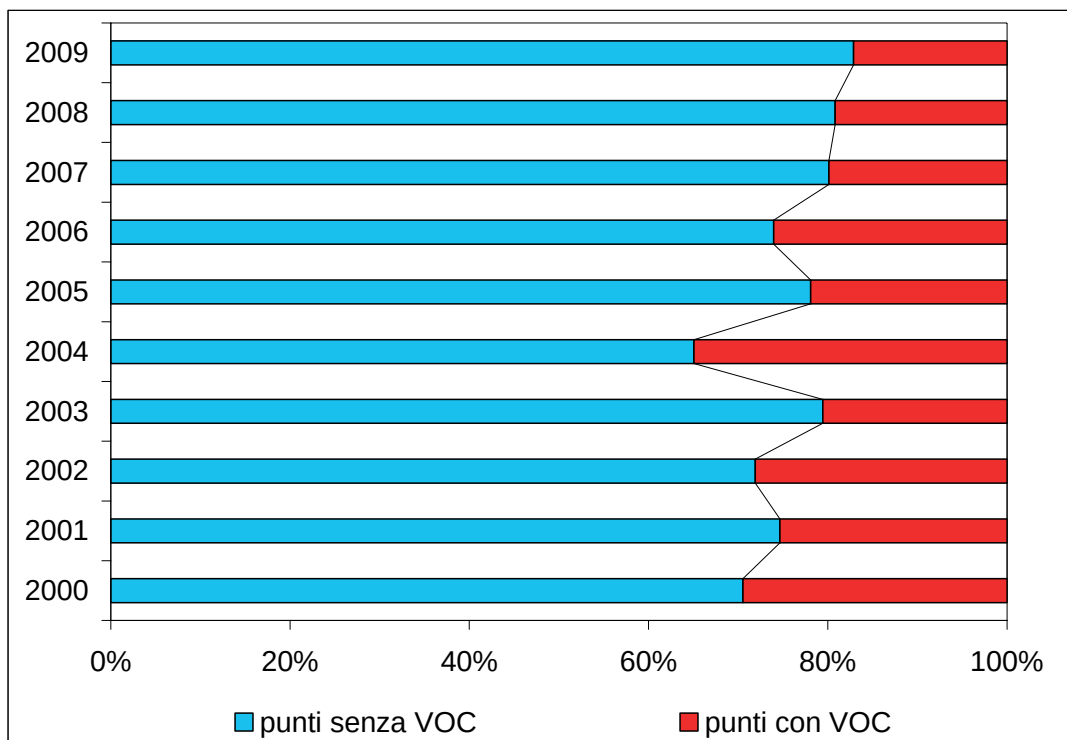
Tabella 11 – Numero e percentuale di riscontri per i singoli composti

Composto	Numero punti	% punti	Val max (µg/L)
PERCLOROETILENE	14	20	15
DICLOROMETANO	7	10	940
CLOROFORMIO	4	6	3.1
TETRACLORURO DI CARBONIO	3	4	1.6
1,2 DICLOROETENE	1	1	0.6
TRICLOROETILENE	1	1	0.5

Da segnalare la presenza di Clorobenzene nel Bormida di Millesimo a Saliceto e nel Toce a Pieve Vergonte.

Nella figura 10 è riportato l'andamento negli anni della percentuale di punti con presenza di VOC. Il grafico non evidenzia variazioni significative del numero di punti contaminati.

Figura 10 – Confronto tra le percentuali di punti con presenza di composti organici volatili (VOC)



Perfluorati (PFOA e PFOS)

Nel corso del 2009 è emersa la problematica dei perfluorati riscontrati in alcuni studi del JRC di Ispra e di Irsa che evidenziavano la presenza di questa categoria di composti nel Po e indicavano una potenziale origine dal Bormida a valle del polo chimico di Alessandria.

La direttiva 2008/105/CE comprende il PFOS nell'elenco delle sostanze soggette a riesame per l'eventuale classificazione come sostanze prioritarie o pericolose prioritarie.

Il programma di monitoraggio 2009 prevedeva una sperimentazione per il PFOA e il PFOS con l'adeguamento del metodo di prova e la attivazione del monitoraggio su un sottoinsieme di punti potenzialmente interessati dalla contaminazione.

Il monitoraggio sperimentale è stato avviato da agosto su 4 punti della rete con le frequenze mensili adottate per gli altri inquinanti.

I punti selezionati riguardano il corpo idrico sul Bormida interessato dalla potenziale emissione degli inquinanti e i corpi idrici a valle sul Tanaro e sul Po; è stato inoltre selezionato il punto sul Po a valle dell'impianto Smat di San Mauro considerato un potenziale punto di emissione.

E' stato inoltre effettuato un campionamento sui CI caratterizzati da importanti captazioni ad uso idropotabile e un punto sul Bormida a monte del polo chimico di Alessandria.

I primi dati disponibili confermano la presenza del solo PFOA nei punti sul Bormida (065090 – Alessandria), sul Tanaro (046210 – Bassignana) e sul Po (001280 – Isola Sant'Antonio), mentre non sono mai stati rilevati il PFOA e il PFOS sul Po a Brandizzo (001160), nel punto sul Bormida a monte del sito (065065 – Alessandria) e sui punti in CI oggetto di captazioni idropotabili (001095 – Po a Torino, 046070 – Tanaro a Neive). I dati di PFOA della sperimentazione effettuata sono riportati in tabella 12.

Tabella 12 – PFOA – anno 2009

Punto	Fiume	Comune	Caratteristica	Data	PFOA (µg/L)
001280	Po	Isola Sant'Antonio	valle del polo chimico	04/08/2009	0.33
001160	Po	Brandizzo	valle dell'impianto Smat	05/08/2009	< 0,05
046210	Tanaro	Bassignana	valle del polo chimico	11/08/2009	< 0,05
065090	Bormida	Alessandria	valle del polo chimico	24/08/2009	< 0,05
001280	Po	Isola Sant'Antonio	valle del polo chimico	02/09/2009	< 0,05
046210	Tanaro	Bassignana	valle del polo chimico	08/09/2009	< 0,05
001160	Po	Brandizzo	valle dell'impianto Smat	10/09/2009	< 0,05
065090	Bormida	Alessandria	valle del polo chimico	22/09/2009	0.90
001160	Po	Brandizzo	valle dell'impianto Smat	07/10/2009	< 0,05
001280	Po	Isola Sant'Antonio	valle del polo chimico	07/10/2009	0.15
046210	Tanaro	Bassignana	valle del polo chimico	13/10/2009	0.52
065090	Bormida	Alessandria	valle del polo chimico	27/10/2009	0.21
001280	Po	Isola Sant'Antonio	valle del polo chimico	02/11/2009	< 0,05
001160	Po	Brandizzo	valle dell'impianto Smat	04/11/2009	< 0,05
046210	Tanaro	Bassignana	valle del polo chimico	09/11/2009	< 0,05
065065	Bormida	Alessandria	monte del polo chimico	23/11/2009	< 0,05
065090	Bormida	Alessandria	valle del polo chimico	23/11/2009	0.07
001280	Po	Isola Sant'Antonio	valle del polo chimico	01/12/2009	< 0,05
001095	Po	Torino	CI oggetto di captazioni idropotabili	02/12/2009	< 0,05
001160	Po	Brandizzo	valle dell'impianto Smat	02/12/2009	< 0,05
046070	Tanaro	Neive	CI oggetto di captazioni idropotabili	09/12/2009	< 0,05
046210	Tanaro	Bassignana	valle del polo chimico	09/12/2009	0.64
065065	Bormida	Alessandria	monte del polo chimico	14/12/2009	< 0,05
065090	Bormida	Alessandria	valle del polo chimico	14/12/2009	0.99

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Le componenti biologiche previste dalla direttiva per i corsi d'acqua sono il macrobenthos, le macrofite, le diatomee e i pesci; per questa ultima componente non si occupa direttamente Arpa Piemonte.

Nell'ambito delle attività avviate dal MATTM per l'implementazione della WFD in Italia sono stati istituiti dei Gruppi di lavoro coordinati da APAT finalizzati alla messa a punto dei protocolli di campionamento di tutti gli elementi biologici previsti dalla WFD. A questi GdL hanno partecipato esperti degli istituti di ricerca (CNR, ENEA, etc), dell'Università e del sistema agenziale.

Nel 2008 sono stati pubblicati i metodi ufficiali di campionamento APAT per le diverse componenti biologiche per fiumi.

Le componenti biologiche da monitorare nei diversi corpi idrici della rete sono state individuate in base ai risultati dell'analisi di rischio e delle indicazioni riportate nel Decreto 14 aprile 2009, n. 56 (come descritto nel paragrafo "Componenti biologiche da monitorare in relazione ad analisi del rischio").

A partire dal 2007 sono state avviate da Arpa Piemonte le attività di sperimentazione delle nuove componenti biologiche partendo da quelle per le quali il metodo di campionamento veniva man mano consolidato nell'ambito dei GdL APAT, in particolar modo il fitobenthos e parallelamente sono state avviate le attività di formazione del personale.

La sperimentazione dei protocolli di campionamento è stata effettuata nel 2007 per le diatomee, nel 2008 per diatomee, macrobenthos e macrofite e nel 2009 per le macrofite.

All'inizio del 2009 sono state avviate sulla nuova rete regionale dei corsi d'acqua le attività di monitoraggio in adeguamento alle richieste della WFD. La pianificazione delle attività ha tenuto conto dei criteri previsti dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56 in termini di frequenze e componenti da monitorare, fermo restando tutti gli elementi di incertezza che ancora permangono tra cui le significative lacune nell'impianto del sistema complessivo di classificazione dello stato chimico ed ecologico dei CI coerente con la WFD.

La definizione del nuovo piano di monitoraggio, sulla base dei risultati dell'analisi delle pressioni, ha evidenziato una distribuzione non omogenea sul territorio delle diverse componenti biologiche da monitorare: il macrobenthos è la componente prevista su

quasi tutti i punti mentre il fitobenthos e le macrofite solo su un sottoinsieme. Inoltre, la tipologia di monitoraggio prevista, operativo o di sorveglianza, influisce ulteriormente sulla scelta delle componenti biologiche e chimiche. Tutti questi aspetti, nel loro complesso, introducono elementi di necessaria flessibilità nella pianificazione delle attività sia dal punto di vista spaziale che temporale e l'avvio di processi di riorganizzazione delle modalità operative.

Le considerazioni sopra esposte e la necessità di avviare le attività di monitoraggio sull'intera rete regionale in modo comunque strutturato ha portato alla scelta di ripartire le attività nel biennio 2009/2010 suddividendo i CI oggetto di monitoraggio in due sottoinsiemi coerenti sulla base di criteri geografici e ambientali.

La stratificazione delle attività riguarda solo le componenti biologiche previste; il monitoraggio chimico è invece effettuato su tutti i CI della rete in entrambi gli anni.

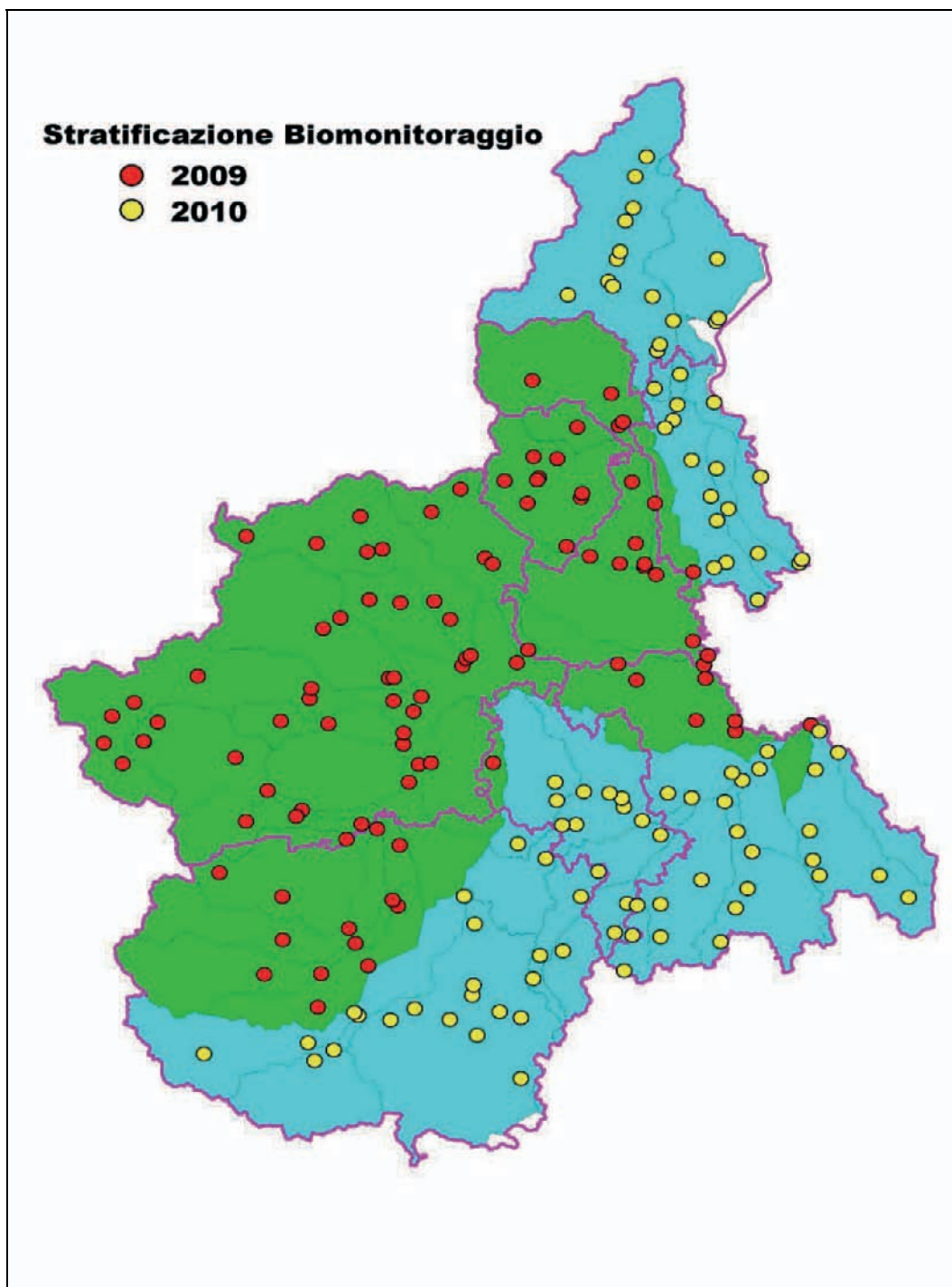
I due sottoinsiemi sono stati definiti aggregando in due "macroaree" le 34 aree idrografiche individuate dalla regione Piemonte nell'ambito del PTA.

Le aree idrografiche sono state suddivise in due gruppi composti da:

1. asta Po e tutte le aree idrografiche dei suoi affluenti che confluiscono a monte del Tanaro; tutti i CI ricadenti in questo sottoinsieme sono oggetto di monitoraggio per le componenti biologiche previste nel 2009
2. asta Tanaro e le aree idrografiche di tutti i suoi affluenti più le aree idrografiche di Agogna, Terdoppio, Toce, Ticino, Scrivia e Curone con confluenza nel Po a valle Tanaro o nel Lago Maggiore; tutti i CI ricadenti in questo sottoinsieme saranno oggetto di monitoraggio per le componenti biologiche previste nel 2010.

Nella figura 11 è riportata la suddivisione del territorio nelle due "macroaree" individuate per la stratificazione del biomonitoraggio.

Figura 11 – Aggregazione delle aree idrografiche del Piemonte in due macroaree per la stratificazione del monitoraggio biologico



Nella tabella 13, è riportato il dato di sintesi relativo al numero totale di CI per i quali sono previsti le diverse componenti, suddivise in base alla tipologia di monitoraggio e all'anno di monitoraggio. Il totale complessivo comprende anche i 10 CI non guadabili (HMWB) sui quali sarebbe previsto il macrobenthos dove però il nuovo metodo di campionamento non è applicabile.

Tabella 13 – Numero di CI totali per le diverse componenti biologiche

Anno	MACROINVERTEBRATI			MACROFITE	FITOBENTOS
	Metodo di campionamento operativo	Metodo di campionamento sorveglianza	totale		
2009	59	28	87	33	37
2010	58	34	92	44	49
Totale da monitorare 2009-2010	117	62	179		
CI non guadabili	10	0	10		
Totale complessivo	127	62	189	77	86

MACROBENTHOS

Nel 2009 il macrobenthos era previsto su 87 punti della rete di monitoraggio, di cui 59 operativi e 28 di sorveglianza o sorveglianza primo monitoraggio. Il nuovo metodo macrobenthos prevede, sui punti di sorveglianza, un doppio campionamento, al fine di avere un dato della comunità macrobenthonica più completo e riferito a aree diverse nel transetto considerato. Alla luce di ciò, ed essendo 3 le campagne previste dal metodo stesso, nel 2009 erano previsti 345 campionamenti. Nel 2009 sono stati effettuati 314 campionamenti corrispondenti al 91% dei campioni previsti.

Le criticità emerse nell'utilizzo del nuovo metodo di campionamento sono riportate nel paragrafo "criticità monitoraggio biologico acque superficiali".

MACROFITE

Nel 2009, con il supporto dell'ENEA, è stata avviata l'attività sperimentale di monitoraggio delle macrofite acquatiche su un sottoinsieme di 15 CI della rete di monitoraggio.

Delle 15 stazioni previste non è stato possibile campionarne 2: i torrenti Grana e Grana-Mellea. Il primo perché sostanzialmente inaccessibile al campionamento nei periodi previsti sia per le portate e la torbidità elevate che per il substrato limoso che non ha consentito il campionamento in condizioni di sicurezza per gli operatori. Il secondo perché non è stata rinvenuta una stazione idonea con copertura macrofita superiore al 5%.

La descrizione dettagliata dell'attività svolta nel 2009 per questa componente è riportata nell'allegato tecnico 1.

Le criticità emerse nell'utilizzo del nuovo metodo di campionamento sono riportate nel paragrafo "criticità monitoraggio biologico acque superficiali".

DIATOMEES

Nel 2009 le diatomee erano previste su 37 punti della rete di monitoraggio con due campagne di campionamento. L'unico punto non campionato in entrambe le campagne è il punto del Banna a Villanova d'Asti per mancanza di substrato idoneo. Altri punti quali il Banna a Moncalieri, il Grana a Valenza e la Roggia Bona a Caresana non sono stati campionati nella prima o nella seconda campagna, tendenzialmente sempre per mancanza di substrato idoneo.

Inoltre, rispetto a quanto previsto dal protocollo di campionamento che vorrebbe una terza campagna di monitoraggio per i CI di taglia molto grande, sono stati campionati solo due volte i due punti del Po a Valenza e Isola Sant'Antonio, che hanno questa caratteristica.

Le criticità emerse nell'utilizzo del nuovo metodo di campionamento sono riportate nel paragrafo "criticità monitoraggio biologico acque superficiali".

LAGHI

PREMESSA

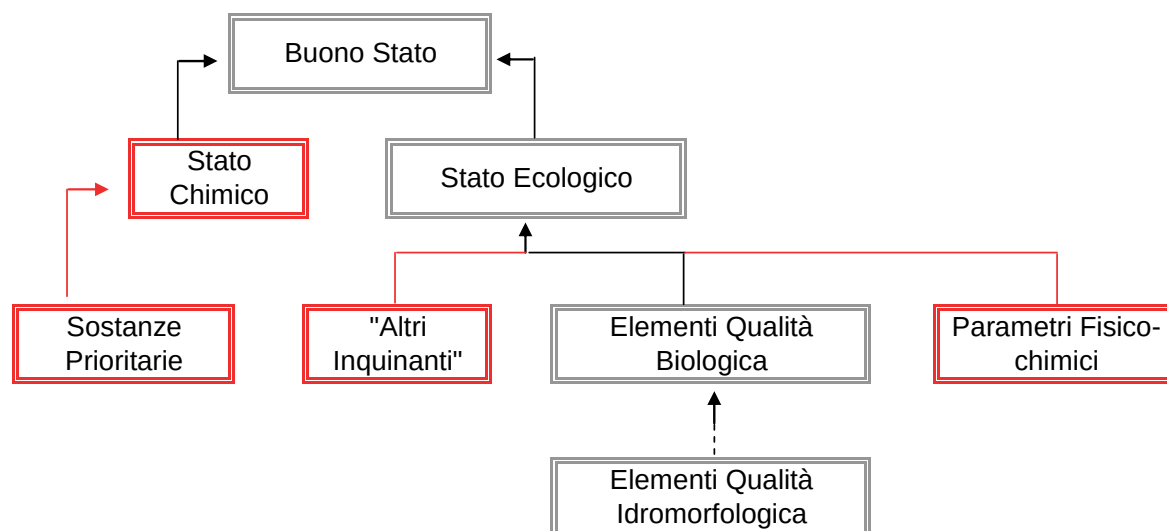
La Direttiva europea 2000/60/CE (WFD) istituisce a livello europeo un quadro di riferimento per la definizione dei piani di gestione a scala di distretto idrografico, finalizzati alla pianificazione delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati a livello europeo, e delle attività di monitoraggio per le diverse categorie di acque superficiali (fiumi e laghi) e sotterranee. La WFD e la Direttiva 2008/105/CE, recepite formalmente dal D.Lgs 152/06 e dai successivi decreti nazionali emanati o in corso di emanazione che ne modificano le norme tecniche, hanno introdotto significativi elementi di innovazione rispetto alla normativa precedente nella disciplina delle attività di monitoraggio, portando ad una rivisitazione profonda delle reti di monitoraggio e della gestione delle attività che dal 2009 è diventata operativa.

Il nuovo monitoraggio presenta quindi caratteristiche nuove e un approccio innovativo, finalizzato a convalidare l'analisi delle pressioni insistenti sui corpi idrici (CI) e il rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità – buono stato - previsti dalla WFD al 2015.

Nel 2009 è stato avviato in Piemonte il nuovo piano di monitoraggio coerente con le richieste della WFD e la nuova normativa nazionale.

Analogamente a quanto previsto per i corsi d'acqua, la nuova impostazione del monitoraggio delle risorse idriche introdotta dalla WFD prevede la classificazione dello stato di qualità del CI, secondo lo schema riportato in figura 1, che prevede da un lato la valutazione dello stato chimico sulla base delle sostanze 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) scaricati in quantità significativa nei diversi bacini drenanti. Al momento non è stata ancora emanata la normativa nazionale di riferimento che definisce i criteri tecnici specifici per la classificazione dello stato di qualità ai sensi della WFD.

Figura 1 – Schema generale per la classificazione dello stato di qualità ai sensi della WFD



Considerando la complessità legata alla valutazione dei dati relativi al nuovo monitoraggio nella presente relazione sono trattati solo gli aspetti più generali e il resoconto delle attività realizzate. Si rimanda ad un successivo documento per valutazioni più dettagliate sui risultati ottenuti e sulla applicazione dei nuovi indici previsti.

RETE DI MONITORAGGIO 2009

La rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali viene gestita da Arpa per conto della Direzione Ambiente della Regione Piemonte a partire dall'anno 2000 coerentemente con quanto previsto dal D.Lgs 152/99 ed ha rappresentato la principale fonte di conoscenza dello stato qualitativo della risorsa.

Nel 2008 si sono concluse le attività che hanno consentito di definire il quadro tecnico di riferimento necessario per avviare dal 2009 il primo piano di monitoraggio dei laghi coerente con le richieste della WFD e della conseguente normativa nazionale.

I laghi e gli invasi sottoposti a monitoraggio, e riportati in figura 2, sono:

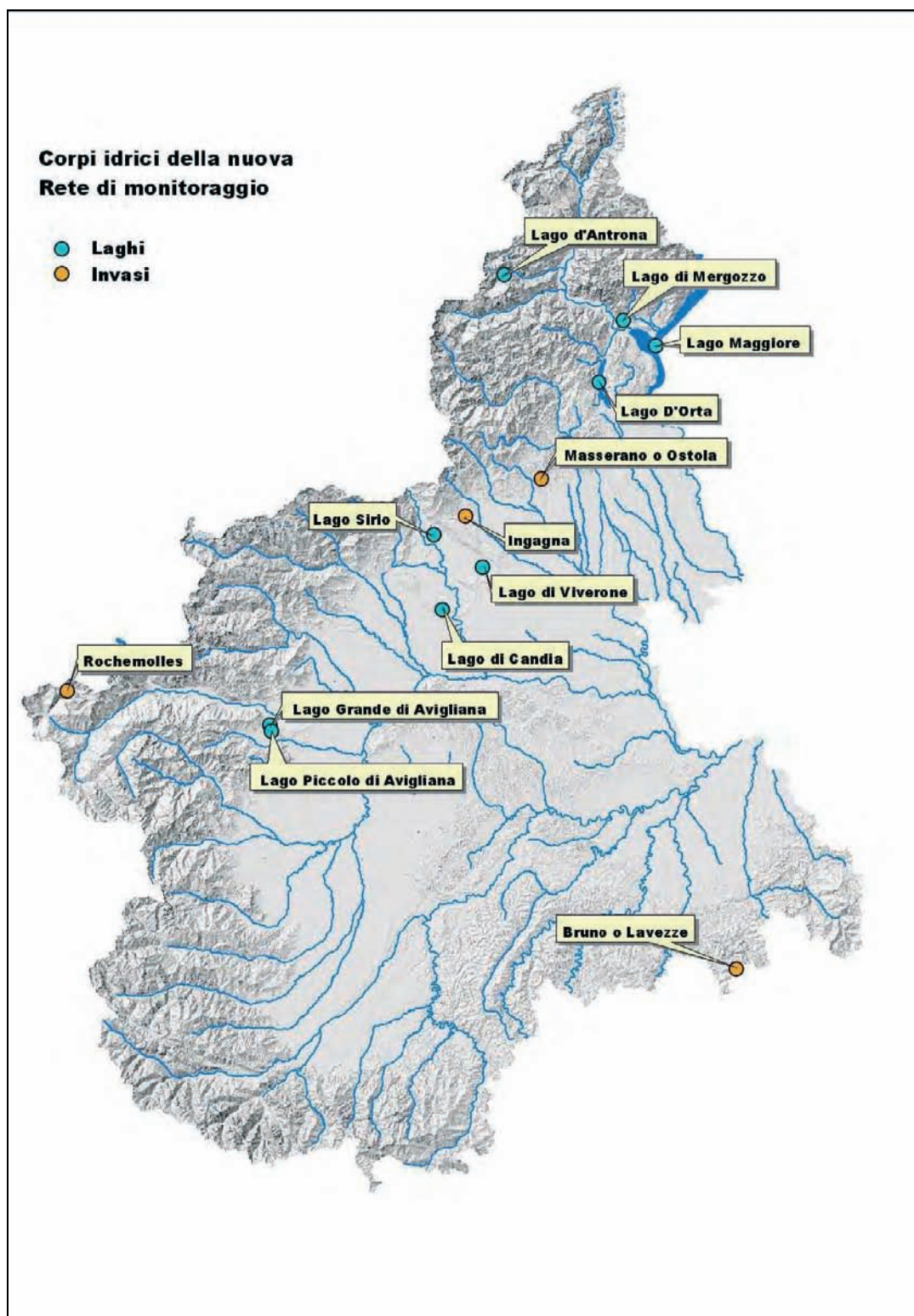
- ✓ Lago Maggiore o Verbano
- ✓ Lago d'Orta o Cusio
- ✓ Lago di Viverone o d'Azeglio
- ✓ Lago di Mergozzo
- ✓ Lago di Candia
- ✓ Lago di Avigliana o Grande di Avigliana
- ✓ Lago di Trana o Piccolo di Avigliana
- ✓ Lago Sirio
- ✓ Lago di Antrona
- ✓ Invaso Bruno o Lavezze
- ✓ Invaso Ingagna
- ✓ Invaso Masserano o Ostola
- ✓ Invaso Rochemolles

Nessun lago monitorato è stato suddiviso in più CI.

La nuova rete di monitoraggio dei laghi è quindi composta da 13 CI; di questi, 8 sono stati mantenuti dalla precedente rete di monitoraggio, 5 rappresentano nuovi CI inseriti nel 2009 dei quali un lago naturale (Antrona) e 4 invasi artificiali sui quali insistono prese ad uso idropotabile significative ai sensi della WFD.

In particolare l'invaso di Rochemolles è stato ritenuto di interesse regionale e incluso nella rete anche se al di sotto della soglia dimensionale prevista dalla WFD in quanto indicato per l'approvvigionamento di acqua per il Sistema Acquedottistico di Valle di Susa.

Figura 2 – Rete regionale di monitoraggio dei CI lacustri



MONITORAGGIO CHIMICO

Con l'implementazione della Direttiva 2000/60/CE è stato previsto l'adeguamento dei piani di monitoraggio delle sostanze pericolose e degli inquinanti specifici inclusi i prodotti fitosanitari; il processo già avviato nel 2008 è stato consolidato dal 2009 con l'adozione della nuova rete di monitoraggio.

Su tutti i CI della nuova rete è stato effettuato il monitoraggio chimico secondo un protocollo analitico adeguato alla WFD che comprende i parametri generali di base (trasparenza, condizioni termiche e di ossigenazione, stato di acidificazione, condizione dei nutrienti) e i metalli su tutti i punti, mentre le sostanze pericolose e gli altri inquinanti specifici sono stati determinati tenendo conto delle pressioni e del rischio specifico e dalla valutazione dei dati di stato pregressi disponibili.

Per i laghi naturali il monitoraggio chimico segue le frequenze previste dalla WFD con 6 campionamenti all'anno della colonna d'acqua per i parametri generali di base; le sostanze pericolose e gli altri inquinanti specifici, dove previsti, sono determinati su campioni integrati prelevati 4 volte all'anno. I periodi indicativi per il campionamento sono:

- ✓ Gennaio – 15 Marzo (campione integrato)
- ✓ Aprile – 15 Maggio (campione integrato)
- ✓ 15 Maggio – 15 Giugno
- ✓ Luglio – Agosto (campione integrato)
- ✓ Settembre
- ✓ 15 Ottobre - Novembre (campione integrato)

La nuova normativa, attualmente in bozza, prevede, per la classificazione dello stato ecologico dei laghi, la determinazione di qualità sulla base di elementi fisico-chimici a sostegno dell' ecologico.

Nella definizione dello stato ecologico, oltre alle componenti biologiche e agli elementi fisico-chimici a sostegno, concorre anche la verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici scaricati e/o immessi nel bacino in quantità significative.

Con la nuova normativa lo stato chimico è valutato sulla base di SQA europei definiti per una lista di 33+8 sostanze prioritarie e prioritarie pericolose tra le quali 16 sono prodotti fitosanitari.

Le modalità di valutazione dello stato chimico e della componente dello stato ecologico collegata agli inquinanti specifici previste nel Decreto 56/2009 e dalla direttiva 2009/90/CE non consentono per alcune sostanze una attribuzione certa dello stato.

Nel presente documento verranno proposte solo valutazioni di carattere generale rimandando gli approfondimenti sui risultati ottenuti per i vari indici calcolati e le implicazioni rispetto allo stato pregresso ad una successiva relazione.

Elementi fisico-chimici a sostegno dell'ecologico

Nella classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri, sulla base delle indicazioni contenute nella bozza di decreto di classificazione in fase di emanazione, e quindi da intendersi sperimentali, i parametri fisico-chimici a sostegno considerati sono:

- ✓ Fosforo totale
- ✓ Trasparenza
- ✓ Ossigeno ipolimnio

Il nuovo indice non considera più il parametro Clorofilla “a” previsto nel calcolo dello stato ecologico (SEL) ai sensi del D.Lgs 152/99.

Anche le modalità di derivazione dell'indice differiscono in modo sostanziale da quelle adottate per il SEL.

Il punteggio da attribuire ai parametri fisico-chimici considerati è dato da:

- ✓ Fosforo totale (PT): 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 (SD): media dei valori riscontrati nel corso dell'anno di monitoraggio
- ✓ Ossigeno ipolimnio (O₂): media ponderata rispetto al volume degli strati dei valori di saturazione dell'ossigeno misurati nell'ipolimnio alla fine del periodo di stratificazione.

La determinazione della classe di qualità rispetto ai tre parametri considerati è ottenuta sommando i punteggi dei singoli, secondo quanto riportato in tabella 1.

Tabella 1 – Attribuzione della classe di qualità

Classe di qualità	Livello
15	1
12-14	2
< 12	3

Il livello 1 coincide con la classe Elevato, il livello 2 con Buono e il livello 3 con Sufficiente. Questi tre livelli concorrono alla formulazione dello stato ecologico.

La definizione della classe per gli elementi fisico-chimici a sostegno, allo stato attuale, risulta complessa per dubbi e incertezze sulle modalità di calcolo non ancora chiarite a livello normativo; sulla base dei dati ottenuti nei campionamenti dell'anno 2009 è stata tuttavia possibile una prima applicazione sperimentale dell'indice per gli 8 laghi naturali già presenti in rete negli anni precedenti; sui laghi inseriti nella rete nel 2009, avendo a disposizione pochi dati e nessun dato pregresso, non è stato effettuato il calcolo.

Le valutazioni del fosforo totale e dell'ossigeno richieste prevedono l'utilizzo di medie ponderate sull'intera colonna d'acqua o sullo strato ipolimnico e questi dati non sono attualmente calcolabili per tutti e 8 i laghi inseriti nella rete.

Sulla base di quanto verificato per il lago di Viverone, per il quale è possibile effettuare i calcoli sia con la media aritmetica che con la media ponderata, è tuttavia ipotizzabile che, per laghi di profondità inferiore a 50 metri, non ci sia una differenza significativa tra i due dati e che la media aritmetica possa costituire quindi una buona approssimazione della media ponderata.

In sintesi la valutazione si è basata sulla media ponderata per i laghi (Viverone, Orta e Mergozzo) per i quali sono disponibili o la curva ipsografica o i volumi dei singoli strati, mentre per gli altri laghi, per cui questi dati devono essere definiti, è stata utilizzata la media aritmetica.

Tutti i calcoli effettuati e i risultati (tabella 2) ottenuti sono da considerarsi sperimentali.

Tabella 2 – Elementi fisico-chimici a sostegno

Lago	TP	O ₂	SD	Punteggio	Livello
Avigliana grande	3	3	3	9	3 - sufficiente
Avigliana piccolo	3	3	3	9	3 - sufficiente
Candia	3	3	3	9	3 - sufficiente
Sirio	3	3	3	9	3 - sufficiente
Orta	5	4	4	13	2 - buono
Maggiore	4	4	4	12	2 - buono
Mergozzo	5	4	4	13	2 - buono
Viverone	3	3	3	9	3 - sufficiente

Il protocollo di monitoraggio adottato nel 2009 comprendeva anche i parametri necessari per la definizione dello stato ecologico (SEL) previsto dalla pregressa normativa. Per questa ragione è stato possibile calcolare anche questo indice sui dati 2009.

I dati relativi alla valutazione del SEL sono presentati applicando da una parte i criteri previsti dal D.Lgs 152/99 e 258/00 e dall'altra i nuovi criteri di calcolo degli indici proposti dall'IRSA e formalizzati nel Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 391 del 29/12/03.

Tabella – Stato ecologico dei laghi (SEL), anno 2009

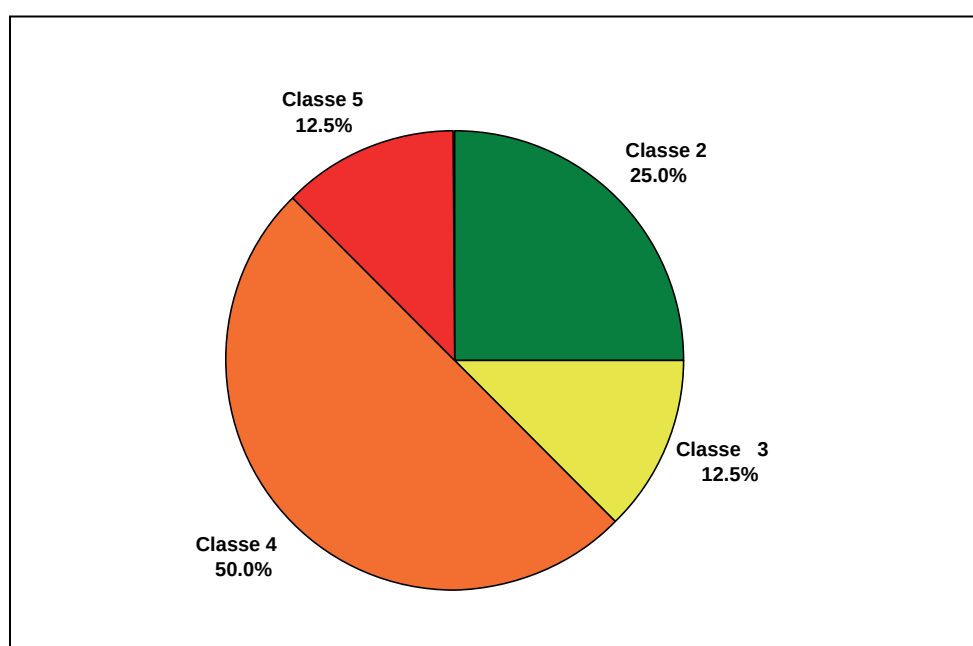
Lago	D.Lgs 152/99 e 258/00					Modifiche IRSA – D.M. 391/03				
	Classi D.Lgs singoli parametri				Classi D.Lgs finali	Classi a doppia entrata singoli parametri	Classi finali a doppia entrata	Classi D.Lgs singoli parametri normalizzate	Classi CSE	
	TP	O ₂	SD	Chl		TP	O ₂	152	Somma	
Avigliana grande	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4
Avigliana piccolo	4	5	4	3	5	3	3	4	4	4
Candia	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4
Sirio	5	5	3	4	5	5	3	5	5	4
Orta	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Maggiore	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Mergozzo	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3
Viverone	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5

Si osserva che il passaggio dal criterio di assegnazione dello stato ecologico del lago al peggiore dei quattro parametri individuati come macrodescrittori, al criterio di normalizzazione delle classi porta ad una variazione positiva del dato relativo agli indici in un solo caso per il lago di Avigliana Piccolo.

L'applicazione del CSE porta il miglioramento degli indici per 4 laghi su 8 lasciando invariata solo la situazione per i laghi di Orta, Maggiore, Mergozzo e Viverone.

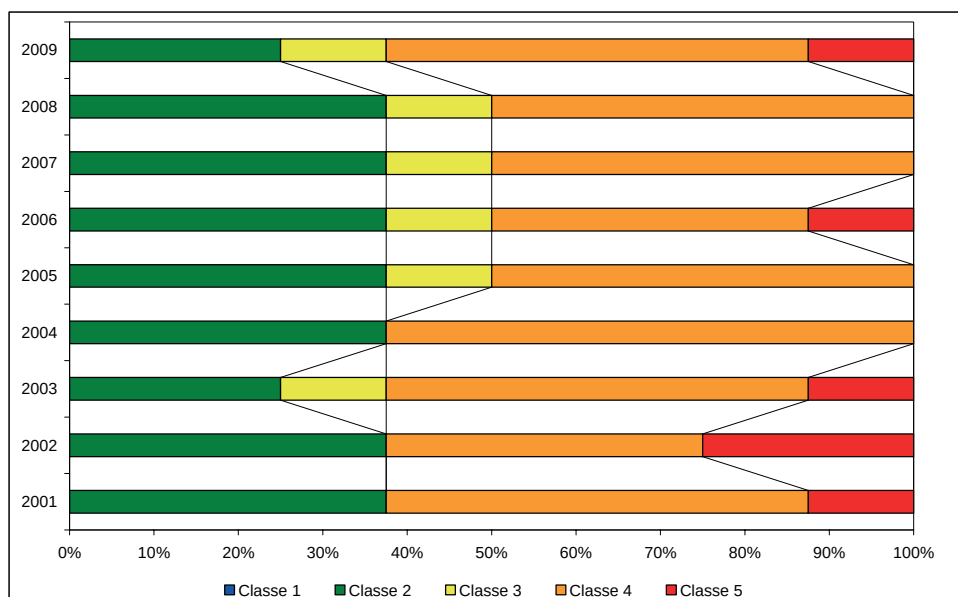
La figura 3 seguente esemplifica graficamente la ripartizione delle classi di SEL.

Figura 3 - Stato Ecologico dei Laghi (SEL) - Distribuzione percentuale dei punti di monitoraggio nelle diverse classi - anno 2009



Nella figura 4 sono messi a confronto i dati del 2009 relativi al SEL con i risultati degli anni 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 e 2008 che costituiscono le serie storiche della rete regionale.

Figura 4 – Confronto SEL tra gli anni 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009



Considerando che lo stato ecologico derivato dagli elementi fisico-chimici secondo la bozza di decreto di classificazione ai sensi della WFD è distribuito in tre classi/livelli che accorpano le classi inferiori al buono come Sufficiente/livello3, mentre il SEL in 5 classi, il confronto tra i due indici per il dettaglio delle classi peggiori di SEL non è possibile.

Classe stato ecologico elementi fisico-chimici WFD	Classe SEL
Elevato	1
Buono	2
Sufficiente	3
	4
	5

Il lago Grande di Avigliana conferma una classe SEL 4 come negli ultimi anni e la valutazione degli elementi fisico-chimici sulla base delle medie aritmetiche per la valutazione di fosforo totale e ossigeno disciolto porterebbe ad individuare un livello 3 coincidente con la classe di qualità sufficiente.

Il lago Piccolo di Avigliana nel 2009 ha un SEL in classe 4 (negli anni passati il SEL era in classe 3) e l'applicazione del nuovo indice, utilizzando anche in questo caso le medie aritmetiche per la valutazione dei livelli dei singoli parametri, porterebbe ad individuare un livello 3 coincidente con la classe di qualità sufficiente.

Il lago di Candia conferma un SEL in classe 4 corrispondente ad uno stato scadente e l'applicazione del nuovo indice, sulla base delle medie aritmetiche per la valutazione

dei livelli dei singoli parametri, porterebbe ad individuare un livello 3 coincidente con la classe di qualità sufficiente.

Il lago Sirio conferma un SEL in classe 4 come negli anni precedenti, tuttavia pur non variando il punteggio finale relativo ai livelli dei macrodescrittori, si rileva un miglioramento di livello dell'ossigeno ed un peggioramento di livello della trasparenza. Il calcolo del nuovo indice porterebbe ad individuare, utilizzando le medie aritmetiche per la valutazione dei livelli dei singoli parametri, un livello 3 coincidente con la classe di qualità sufficiente.

Il lago di Viverone passa da un SEL in classe 4 ad un SEL in classe 5 come nel 2006, confermando una certa variabilità a carico soprattutto dei parametri trasparenza e clorofilla. Il calcolo degli elementi fisico-chimici su questo lago porta all'attribuzione di un livello 3 coincidente con la classe di qualità sufficiente. In questo caso la valutazione è stata fatta sia utilizzando la media ponderata che la media aritmetica per i parametri fosforo totale e ossigeno disciolto ed ha permesso di confermare che, per laghi di profondità uguale o inferiore a quella del Viverone stesso, la media aritmetica costituisce una buona approssimazione della media ponderata e pertanto può essere utilizzata in prima battuta per una valutazione del nuovo indice.

Il lago di Mergozzo passa nell'anno 2009 da una classe 2 ad una classe 3 di SEL.

L'indice relativo agli elementi fisico-chimici, ottenuto anche in questo caso utilizzando le medie aritmetiche per il fosforo totale e per l'ossigeno disciolto, porta invece all'attribuzione di un livello 2 corrispondente alla classe buono.

I laghi Maggiore e Orta confermano una classe 2 di SEL, e tale dato viene confermato anche dall'attribuzione di un livello 2 del nuovo indice, calcolato sulla base delle medie ponderate della colonna per il fosforo totale e dell'ipolimnio per l'ossigeno disciolto.

Occorre infine precisare che l'aumento nel 2009 delle frequenze di campionamento, da due a sei, migliorando il livello di dettaglio dei dati nella stagione primaverile quando è più spiccata la variabilità della trasparenza e della clorofilla ha evidenziato, in alcuni casi, un peggioramento dei valori di questi parametri.

Stato chimico

Il calcolo dello stato chimico per i dati del monitoraggio 2009 è basato sulle indicazioni contenute nel decreto 56/2009 che recepisce la direttiva 2008/105/CE e tiene anche in considerazione quanto previsto dalla direttiva 2009/90/CE.

In particolare 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.

I risultati del calcolo della conformità all'SQA sono da considerarsi non esaustivi nei casi in cui:

- ✓ LCL con valore inferiore all'SQA ma non rispetta i requisiti previsti dal decreto 56/2009 (LCL pari o inferiore al 30% dell'SQA)
- ✓ LCL superiore all'SQA

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.

Stato ecologico – Inquinanti specifici

Il decreto 14 aprile 2009, n. 56 definisce gli SQA per gli inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico.

Lo stesso decreto definisce per i prodotti fitosanitari un valore cautelativo di 0.1 µg/L per le sostanze attive non indicate nelle tabelle e un SQA di 1 µg/L o di 0.5 µg/L per la sommatoria nel caso di corpi idrici oggetto di captazione di acque per uso potabile.

Le modalità di calcolo sono le stesse previste per il calcolo dello Stato Chimico.

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

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 nei laghi senza specifici riferimenti alla conformità agli SQA.

Prodotti fitosanitari

L'utilizzo dei prodotti fitosanitari 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 2009, così come negli anni passati, i prodotti fitosanitari sono risultati scarsamente presenti in tutti i laghi monitorati con occasionali presenze con valori prossimi agli LCL delle sostanze attive Atrazina, Terbutilazina, Desetilterbutilazina e 2,6 Diclorobenzamide nel lago di Viverone e Atrazina, Metolaclor, Terbutilazina e Desetilterbutilazina nel lago di Candia.

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 adeguato nel corso del 2009 a 0.002 µg/L.

Metalli

I metalli pesanti monitorati di maggiore rilevanza ambientale sono: Cromo, Nichel, Cadmio, Mercurio, Piombo, Rame, Zinco e Arsenico limitatamente ad alcuni contesti territoriali; a questi si aggiungono il Ferro e il Manganese.

In generale i metalli presenti nel 2009 nei laghi monitorati sono sostanzialmente il manganese, il ferro, il mercurio, il nichel, il cromo, il rame, lo zinco e l'arsenico.

Nel caso del Mercurio, l'applicazione del limite di quantificazione di 0.02 µg/L per l'adeguamento alla WFD, 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 e il Piombo non sono mai stati rilevati.

In tabella 2 sono riportati i dati sulla presenza di metalli pesanti (almeno un riscontro superiore a LCL nell'anno) nei 13 laghi e invasi monitorati.

Tabella 2 – Metalli – anno 2009

Composto	n° laghi con valori >LCL
MANGANESE	12
FERRO	7
MERCURIO	7
NICHEL	6
CROMO	4
RAME	3
ZINCO	2
ARSENICO	1

VOC

I VOC (composti organici volatili) sono riconducibili a tre categorie: solventi clorurati alifatici, composti clorurati aromatici e solventi aromatici.

I VOC (alogenati e aromatici) non rappresentano un problema per i laghi e viene confermato, come per gli anni precedenti, che non vengono mai superati i Limiti di Quantificazione (LCL).

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Le componenti biologiche previste dalla direttiva per i laghi sono il fitoplancton, il macrobenthos, le macrofite, e i pesci; per questa ultima componente non si occupa direttamente Arpa Piemonte.

.Nell'ambito delle attività avviate dal MATTM per l'implementazione della WFD in Italia sono stati istituiti dei Gruppi di lavoro coordinati da APAT finalizzati alla messa a punto dei protocolli di campionamento di tutti gli elementi biologici previsti dalla WFD. A questi GdL hanno partecipato esperti degli istituti di ricerca (CNR, ENEA, ISE), dell'Università e del sistema agenziale. Nel 2007 sono stati pubblicati i metodi ufficiali di campionamento APAT per le diverse componenti biologiche lacustri.

Sono state quindi avviate una serie di attività riguardanti da un lato la formazione degli operatori sui nuovi metodi e dall'altro la sperimentazione dei protocolli di campionamento degli elementi della qualità biologica consolidati a livello nazionale.

La sperimentazione è stata condotta per i metodi relativi a fitoplancton e macrobenthos.

La pianificazione delle attività per il 2009 ha tenuto conto dei criteri previsti dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56 per quanto riguarda le frequenze e le componenti da monitorare, fermo restando tutti gli elementi di incertezza che ancora permangono e alla luce anche dei risultati delle attività di sperimentazione dei metodi chimici e biologici condotte nel 2008.

Il monitoraggio biologico prevede il campionamento del fitoplancton su tutti i CI della rete. Per le altre componenti biologiche le attività sono da considerarsi sperimentali.

Le attività di monitoraggio previste per i laghi sono quindi differenziate a seconda che si tratti di laghi naturali o di invasi artificiali. Rispetto a quanto previsto per i corsi d'acqua, il piano di monitoraggio per i laghi prevede la stratificazione nel biennio 2009/2010 solo delle attività previste per le componenti biologiche sugli invasi.

FITOPLANCTON

Nel 2009 erano previsti sei campionamenti di fitoplancton per i laghi naturali; i due campionamenti per gli invasi erano previsti invece nel 2010.

In realtà sono stati effettuati i campionamenti per tutti i laghi naturali e anche i due campionamenti per gli invasi. Il lago Maggiore è stato campionato cinque volte, mentre il lago naturale di Antrona è stato campionato solo due volte, perché il lago è

di alta quota e nel 2009 è risultato ghiacciato e quindi non campionabile quasi fino a giugno.

Allo stato attuale sono disponibili i dati di fitoplancton come densità algale, sono invece in fase di definizione alcuni parametri necessari per il calcolo del biovolume.

MACROBENTHOS

Nel 2009 è stata avviata una prima sperimentazione di monitoraggio delle comunità macrobentoniche lacustri sui due laghi di Avigliana Piccolo e Sirio. Il dettaglio dell'attività svolta è riportato nell'allegato tecnico 2 “ Monitoraggio Componente macrobentonica – lago Sirio e lago Piccolo di Avigliana”.

CRITICITA' MONITORAGGIO BIOLOGICO ACQUE SUPERFICIALI

Il primo anno di monitoraggio ha consentito di sperimentare l'applicazione delle metodiche di campionamento previste per il monitoraggio della WFD sia per i fiumi che per i laghi secondo le frequenze previste dal Decreto 56/2009. In questo primo biennio di monitoraggio le metodiche per le macrofite e il campionamento del macrobenthos con i substrati artificiali per i corsi d'acqua e le macrofite e il macrobenthos per i laghi sono da considerare sperimentali.

Per queste componenti biologiche, caratterizzate da una mancanza di formazione pregressa in Arpa, permangono elementi di criticità non ancora risolti dagli esperti.

Le attività sperimentali e il confronto con le Arpa operanti nel Distretto Idrografico del Po, hanno consentito di applicare su larga scala la nuova impostazione del monitoraggio ai sensi della WFD e, nonostante le incertezze ancora esistenti, di avviare il consolidamento e la soluzione di aspetti operativi importanti.

Per l'applicazione dei metodi di campionamento secondo quanto riportato nel decreto n. 56/2009 si è fatto riferimento ai metodi ufficiali APAT "Metodi biologici per le acque – Parte I. Manuali e Linee guida 46/2007" e per il macrobenthos, si è tenuto conto delle successive integrazioni/esplicitazioni riportate nei Notiziari dei metodi analitici IRSA-CNR (2007) N° 1 Marzo 2007 "Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD)" e N° speciale 2008 "Direttiva 2000/60/EC – Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici- Condizioni di riferimento per fiumi e laghi".

Per quanto riguarda il macrobenthos fluviale, i documenti ufficiali presentano alcune incongruenze che hanno determinato un'applicazione disomogenea a scala nazionale della metodologia oltre che problemi interpretativi significativi. Tali incongruenze riguardano prevalentemente:

1. il numero di repliche da effettuare nel monitoraggio di sorveglianza
 2. l'area da campionare a seconda delle HER (riffle, pool, generico)
 3. il numero di dati necessari per effettuare una classificazione affidabile
 4. la determinazione delle Unità Operazionali (U.O.)
 5. il campionamento dei corsi d'acqua non guadabili.
1. La prima versione del metodo prevedeva per il monitoraggio di sorveglianza l'effettuazione di 10 repliche + 4. In seguito alla evoluzione della situazione anche in

ambito europeo dove prevale invece l'indicazione di 20 repliche sia per l'operativo che per la sorveglianza, in Italia sono state proposte le 20 repliche solo per la sorveglianza.

2. La scelta dell'area di campionamento è definita dai documenti IRSA e prevede la scelta per il monitoraggio operativo o dell'area di pool o di riffle a seconda delle HER e in alcuni casi del generico. Questa scelta è determinata dal fatto che queste aree rappresentano, nelle HER specifiche, le aree fluviali più sensibili che consentono la differenziazione e la sgranatura delle classi di qualità.

Spesso nell'attività di campo non sono chiaramente identificabili le condizioni previste dal metodo anche perché spesso i corsi d'acqua hanno subito tali alterazioni per cui il mancato rinvenimento della sequenza pool/riffle può anche essere legato alle pressioni e ciò crea confusione sulla modalità di campionamento.

E' chiaro che questo aspetto è di particolare importanza dal momento che la definizione dell'area campionabile è definita in modo univoco per tutti i tipi fluviali a monte dell'attività di campionamento e a prescindere dalla situazione che si presenta in campo perché sulla base di questa indicazione, nella fase successiva di calcolo degli EQR, si utilizzano le condizioni di riferimento specifiche previste che sono differenti se l'area è pool, riffle o generico.

3. Nei documenti ufficiali attualmente disponibili (bozze decreto classificazione) non è riportato il numero di campioni biologici minimi necessari per effettuare la classificazione. Tuttavia, è comunque previsto per il monitoraggio operativo il campionamento delle componenti biologiche almeno in uno dei tre anni del ciclo di monitoraggio e per la sorveglianza in due anni sui 6. Da ciò se ne può dedurre che nello specifico per il macrobenthos siano sufficienti 3 campioni per l'operativo e 6 per la sorveglianza. Nel Notiziario IRSA N°speciale 2008 "Direttiva 2000/60/EC – Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici- Condizioni di riferimento per fiumi e laghi" è indicata la necessità di classificare sulla base di 6 campioni al fine di avere una solidità statistica del dato prodotto e un minor livello di incertezza nella classificazione. E' da notare che 1 campione è tale se costituito da 10 repliche, per cui un campionamento di sorveglianza è in realtà considerato costituito da 2 campioni di 10 repliche ciascuno. Questo implicherebbe che per il monitoraggio operativo sarebbe necessario o effettuare i campionamenti con le 20 repliche o effettuare due anni di campionamento.

Questo aspetto risulta al momento attuale in contrasto con quanto previsto per le altre componenti.

4. Nel monitoraggio di sorveglianza è richiesto un approfondimento tassonomico per alcuni gruppi a livello di U.O.. Tuttavia, nelle metriche previste per la classificazione questa informazione non è richiesta con la sola eccezione dell'impiego dei substrati artificiali. In questo caso infatti, le metriche di classificazione prevedono in aggiunta allo STAR_ICMi anche l'MTS.

Di conseguenza la necessità e l'utilità di determinazione delle U.O. è ancora connotata da una certa incertezza. L'IRSA prevede di mettere a punto delle metriche specifiche per il monitoraggio di sorveglianza che non rientrerebbero comunque nella classificazione, ma costituirebbero degli strumenti aggiuntivi di interpretazione e valutazione del dato biologico in particolar modo per ciò che riguarda la specifica sensibilità a determinate pressioni.

5. Il campionamento dei tratti fluviali di grandi dimensioni non può essere fatto con l'applicazione del metodo multihabitat. E' pertanto necessario ricorrere all'uso di substrati artificiali. Tuttavia, nella sperimentazione eseguita in Piemonte, ma anche da parte di altre agenzie, la loro applicazione risulta abbastanza complicata soprattutto per la difficoltà di trovare siti adeguati al posizionamento dei substrati. Una possibile alternativa all'uso dei substrati artificiali che andrebbe meglio indagata, potrebbe tener conto del fatto che i CI non guadabili potrebbero presentare una condizione di sostanziale accessibilità all'alveo in condizioni di magra accentuata tali da consentire di effettuare anche solo uno o due campionamenti multihabitat in un anno. Inoltre, la non applicabilità del metodo multihabitat vale anche per altre tipologie fluviali diverse dai grandi fiumi, cioè per tutti quei corsi d'acqua in cui l'accesso all'alveo è difficile per via delle rive ripide, della forte artificializzazione (HMWB) e della natura del substrato (limoso).

Il tentativo effettuato da alcune Arpa di sperimentare varianti del metodo multihabitat (ad esempio da riva) anche se operativamente fattibile, porrebbe problemi sull'utilizzo dei dati prodotti perché le condizioni di riferimento definite a scala nazionale valgono nel caso di campionamento multihabitat o con substrati artificiali.

Questi problemi di applicabilità dei metodi di campionamento standard nei casi sopra citati riguardano anche le altre componenti biologiche come le macrofite e, in misura forse minore, le diatomee.

Nello specifico, per quanto riguarda l'attività svolta nel primo anno di applicazione del nuovo sistema di monitoraggio, l'applicazione dei nuovi metodi biologici nel loro insieme su tutti i punti previsti per il 2009 ha comportato significative criticità non solo ascrivibili a difficoltà operative connesse al campionamento, ma piuttosto interpretative delle diverse situazioni. Sono stati necessari, infatti, per tutti gli operatori coinvolti, momenti di interconfronto interni, ma anche con gli esperti del MATTM per chiarire i dubbi interpretativi relativi alle modalità operative in situazioni specifiche.

Inoltre, il 2009 è stato un anno atipico dal punto di vista meteorologico; la prima parte dell'anno è stata insolitamente ricca di precipitazioni sia piovose che nevose che hanno di fatto determinato la non campionabilità di alcuni corsi d'acqua secondo le frequenze previste dai metodi di campionamento per le diverse componenti biologiche.

Per quanto riguarda i laghi al momento la metodica più consolidata è quella del fitoplancton. Tuttavia sia per la fauna ittica che per le macrofite sono stati definiti sia le metriche di classificazione che le condizioni di riferimento. Per il macrobenthos, data la situazione ancora molto incerta anche a livello europeo, non sono state definite né le metriche né le condizioni di riferimento. Per tutte le componenti biologiche gli aspetti logistici relativi al campionamento sono sicuramente importanti, in particolar modo per ciò che riguarda i grandi laghi. Inoltre, il campionamento delle componenti biologiche diverse dal fitoplancton presenta livelli di complessità e onerosità rilevanti non solo perché si tratta di componenti per le quali non esiste un pregresso né in Piemonte né in Italia in generale (eccetto per i pesci in alcuni casi), ma perché oggettivamente l'applicazione dei metodi proposti necessita di un investimento formativo, economico (in termini non solo di personale necessario, ma di attrezzature adeguate agli scopi) e di tempo cospicui. La maggior parte delle esperienze attualmente prodotte sono o il risultato di progetti specifici finanziati ad hoc e pertanto non continuativi o di sperimentazioni locali.

Un altro aspetto rilevante che riguarda tutte le componenti biologiche è la necessità di definire strumenti adeguati per la raccolta dei dati e il successivo calcolo degli indici e degli EQR. Data la complessità del sistema di classificazione, il numero di componenti coinvolte sia per fiumi che per laghi e in assenza del contributo specifico di ISPRA che aveva proposto di approntare gli strumenti adeguati, al momento il problema non è stato ancora integralmente risolto per tutte le componenti.

Infine, ma non meno importante, per la maggior parte delle componenti biologiche è stato necessario avviare un processo di formazione ex novo. E' chiaro che per queste componenti sarà necessario un lasso di tempo adeguato per consentire agli operatori di acquisire la padronanza dei metodi. In particolare, a fronte dei progressi effettuati, permane la necessità di un confronto con gli esperti per la risoluzione dei dubbi legati alla determinazione tassonomica, che prevedendo in molti casi la determinazione a livello di specie, di fatto, richiede per alcuni gruppi tassonomici un livello di preparazione decisamente specialistico.

Di seguito vengono riportate più nel dettaglio alcune criticità specifiche riscontrate nel 2009.

FIUMI

Macrobenthos

Il metodo di campionamento prevede l'effettuazione di tre campagne di campionamento indicativamente secondo i tre periodi riportati nel manuale di applicazione del metodo. La prima campagna di applicazione su tutti i punti del 2009 ha evidenziato la necessità di rimodulare i periodi di campionamento tenendo conto delle specifiche caratteristiche delle tipologie fluviali del Piemonte.

Infatti, le tre campagne previste sono rappresentative delle comunità invernali, tardo primaverili-estive e tardo estive. E' stato quindi condotto uno studio che ha comportato un'analisi di 6015 campioni di benthos effettuati dal 2000 al 2008 sull'intera rete di monitoraggio regionale. Obiettivo dello studio è stata l'individuazione dei periodi temporali più idonei a caratterizzare la stagionalità dei popolamenti macrobentonici. I risultati ottenuti hanno portato alla proposta delle seguenti suddivisioni temporali per le tre campagne:

- ✓ 1a campagna: da dicembre a marzo
- ✓ 2a campagna: da maggio ad agosto
- ✓ 3a campagna: da settembre a novembre

Per alcune tipologie fluviali appartenenti prevalentemente alle HER alpine, classi di taglia piccolo - molto piccolo di altitudini elevate, la prima campagna di campionamento presenta problemi connessi all'accessibilità dei siti causa neve e pertanto in casi specifici è possibile che il periodo di campionamento venga posticipato fino ad aprile.

Per quei punti per i quali non è stato possibile effettuare il campionamento nella prima campagna del 2009 è stato previsto un recupero nella prima campagna del 2010 per cui per questi punti l'anno di campionamento sarà considerato da marzo 2009 a marzo 2010.

Per quanto riguarda i corpi idrici non guadabili sui quali non è applicabile il metodo surber/retino, è stata effettuata una sperimentazione con l'utilizzo dei substrati artificiali.

La sperimentazione dei substrati artificiali è finalizzata a verificare da un lato l'applicabilità del metodo proposto nei punti selezionati rappresentativi di diverse situazioni in Piemonte e le eventuali criticità in termini di operatività, e dall'altro la significatività dei dati prodotti e il valore aggiunto che tale metodica può fornire rispetto al monitoraggio di altre componenti biologiche o del solo dato chimico in relazione alle pressioni insistenti sui CI oggetto di sperimentazione. Infatti, una delle criticità dei metodi che prevedono l'impiego di substrati artificiali è legata al fatto che i substrati sono soggetti ad una colonizzazione preferenziale di alcuni taxa per cui il campionamento può non essere indicativo della reale struttura della comunità. Inoltre le informazioni ottenibili con questo metodo saranno solo quelle legate alle pressioni i cui effetti sono direttamente veicolati dall'acqua, non sarà possibile ottenere informazioni sugli impatti dovuti alle altre pressioni in particolare idromorfologiche.

In alternativa la classificazione dello stato di qualità ecologico potrà essere fatta sulla base della sola componente diatomea (oltre ai parametri chimici).

La sperimentazione ha evidenziato la difficoltà di applicabilità del metodo prevalentemente connessa alla difficoltà di individuare siti idonei al posizionamento dei substrati. E' necessario, infatti, che siano disponibili siti attrezzati come pontili, chiatte galleggianti, possibilmente anche custodite sia per assicurare un livello di costante sommersione dei substrati che per verificare che non siano trascinati via dalla corrente o rimossi da atti di vandalismo o accidentalmente.

In alcuni CI caratterizzati da substrato limoso-fangoso l'applicabilità del metodo multihabitat appare piuttosto difficoltosa anche perché l'accesso in sicurezza all'alveo risulta difficile. E' il caso ad esempio del torrente Grana a Valenza.

Macrofite

Nel 2009, con il supporto dell'ENEA è stata condotta la sperimentazione del monitoraggio con le macrofite acquatiche su un sottoinsieme di CI della rete di monitoraggio. La sperimentazione ha come finalità: consolidare l'esperienza degli operatori maturata attraverso la partecipazione ai corsi di formazione specifici; verificare l'applicabilità e l'operatività del metodo nell'ambito di un piano di monitoraggio su larga scala in situazioni molto diversificate per quanto riguarda sia le tipologie fluviali indagate che le tipologie di pressioni insistenti sui CI; produrre delle liste floristiche su un sottoinsieme di CI.

Il monitoraggio con le macrofite acquatiche presenta alcuni aspetti critici quali la scelta della stazione di campionamento adatta dal punto di vista idromorfologico, la verifica della presenza di una copertura macrofita minima del 5% necessaria per considerare la stazione rappresentativa, la determinazione tassonomica a livello di specie per tutti i gruppi tassonomici eccetto alcuni generi algali. Inoltre, poiché per la determinazione sistematica è di fondamentale importanza riuscire a campionare individui completi con fusto, foglie, radici e fiore, nel caso in cui a seguito del campionamento alcuni individui non fossero completi potrebbe essere necessario effettuare uscite supplementari al fine di ricampionare solo gli individui incompleti. Questo aspetto può essere particolarmente critico in una fase iniziale di consolidamento della formazione degli operatori, quando la padronanza degli aspetti sistematici non è ancora consolidata.

La scelta della stazione adatta al campionamento si è rivelata un'attività importante e onerosa che quindi necessita di un investimento iniziale di tempo significativo.

La percentuale di copertura deve essere almeno del 5%, se inferiore il sito viene ritenuto non idoneo, come pure in caso di flusso laminare con copertura < 20%.

La stazione idonea, inoltre, spesso non coincide con quella che invece può essere idonea per macroinvertebrati o diatomee; è quindi spesso necessario indagare porzioni ampie del corpo idrico eventualmente scelto. Per alcune tipologie la stazione si individua solo a seguito di accurate osservazioni anche in acqua; infatti, per buona parte delle tipologie fluviali la comunità macrofita non è caratterizzata da valori di copertura elevati (quali > del 50%) ma anche da coperture molto più limitate (del tipo 10/15 % o anche inferiori). Spesso nei tratti pedemontani e di pianura dei corsi d'acqua le macrofite risultano poco presenti perché sono stati eliminati

dall'antropizzazione gli ambiti meno lotici o lentici degli alvei fluviali che rappresentano le porzioni caratterizzate da una maggiore stabilità del substrato rispetto al dinamismo fluviale. Il metodo, tuttavia, non chiarisce come trattare le situazioni in cui non sia rinvenibile una copertura adeguata di macrofite in un CI ai fini della classificazione; se le cause sono naturali si può dedurre che per certe tipologie fluviali il metodo non sia applicabile, ma se le cause sono antropiche l'assenza di comunità in realtà rappresenterebbe comunque un dato, una informazione.

Inoltre, il campionamento delle macrofite deve avvenire in condizioni di morbida-magra tali da garantire non solo il giusto lasso di tempo necessario allo sviluppo completo della comunità, ma ad evitare errori di campionamento dovuti a una non corretta delimitazione della zona sopracquatica tipica. La fase di campionamento, specie in una fase iniziale della formazione degli operatori, può comportare il rischio di sottostimare la comunità realmente presente, che può essere campionata in modo incompleto in particolar modo per quanto riguarda le componenti algali e i muschi magari perché non si riesce in campo a distinguere tutte le specie presenti.

La fase di determinazione dei campioni acquisiti è risultata particolarmente complessa anche in ragione della mancanza di una esperienza pregressa in Arpa per cui tutti gli operatori hanno dovuto iniziare una formazione specifica. La collaborazione prevista con l'ENEA ha consentito di consolidare il processo di formazione consentendo agli operatori di acquisire gli strumenti di base per proseguire le attività. Rimane tuttavia come aspetto critico la necessità di assicurare una fase di validazione/verifica dei dati che saranno prodotti in futuro che consenta di confermare i risultati della determinazione dei campioni che saranno acquisiti nel 2010.

Diatomee

Il monitoraggio della componente diatomica non ha presentato problemi rilevanti.

In alcuni casi tuttavia, la natura del substrato in alveo non è risultata adatta al campionamento, come ad esempio il Banna a Moncalieri che presenta substrato sabbioso.

In queste situazioni potrebbe essere utile verificare se sia possibile anche per le diatomee l'utilizzo di substrati artificiali o il campionamento sulla vegetazione acquatica, se presente, prima di escludere la componente biologica dal campionamento in tutti i tipi fluviali analoghi.

LAGHI

Delle tre componenti biologiche previste dalla WFD solo il fitoplancton è considerato consolidato e l'attività svolta nel 2009 ha interessato sia i laghi naturali che gli invasivi.

Le criticità operative riscontrate sono principalmente connesse all'organizzazione logistica per l'effettuazione dei campionamenti non essendo l'Arpa autonoma da questo punto di vista. Per gli invasivi inoltre, le difficoltà sono anche connesse alla difficoltà di accesso nella stagione invernale.

Per quanto riguarda il fitoplancton il calcolo del biovolume richiesto per l'applicazione degli indici previsti per la classificazione presenta aspetti di complessità maggiori del previsto.

Per quanto riguarda il macrobenthos nel 2009 è stata effettuata la sperimentazione sui laghi Sirio (a conclusione dell'attività iniziata nel 2008) e Avigliana Piccolo. L'attività presenta criticità significative sia per ciò che riguarda gli aspetti legati al campionamento che alla fase di determinazione dei campioni per la quale è richiesto un approfondimento tassonomico a livello di specie. L'attività ha consentito di implementare il livello di formazione degli operatori e di produrre una lista faunistica per i due laghi campionati con il calcolo sperimentale dell'indice BQI proposto dal CNR-ISE nel Report "Indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi" CNR-ISE 02.09 che al momento attuale non è previsto per la classificazione dello stato ecologico dal "decreto classificazione" in via di emanazione. L'attività su questa componente quindi è considerata con un livello di priorità minore rispetto alle altre proprio perché permane uno stato di incertezza ancora molto elevato sugli strumenti di valutazione specifici. Tuttavia si ritiene importante continuare l'attività in via sperimentale per consentire agli operatori di consolidare comunque il bagaglio di esperienza relativo in generale all'applicazione del metodo. Per tutti i dettagli relativi alla sperimentazione effettuata si rimanda alla relazione tecnica allegata.

Per quanto riguarda invece le macrofite acquatiche, la sperimentazione partirà nel 2010 sul lago Sirio. Sia dal punto di vista logistico (necessità di acquisire strumentazione specifica per i campionamenti) che operativo l'applicazione di questa metodica richiederà anch'essa un periodo di sperimentazione adeguato.

Il monitoraggio sia delle macrofite che del macrobenthos lacustri è comunque un'attività complessa che necessita di un adeguato periodo di sperimentazione a

partire dai bacini di piccole dimensioni. L'attività sui laghi di grandi dimensioni è sicuramente molto più impegnativa, in particolar modo per ciò che riguarda gli aspetti logistici e le attrezzature professionali specifiche.

Il futuro inserimento a regime di queste componenti nel monitoraggio dovrà anche tenere conto del fatto che attualmente le metriche definite sono relative solo alla valutazione dello stato trofico; nessun'altra tipologia di pressione è rilevabile dalle metriche previste per fitoplancton e macrofite e secondo le indicazioni preliminari anche per il macrobenthos. Ciò è sicuramente legato al fatto che anche in ambito europeo il principale impatto insistente sugli ecosistemi lacustri è l'alterazione dello stato trofico e al momento non sono state proposte metriche in grado di valutare anche altre tipologie di impatti come ad esempio quello idromorfologico (fluttuazioni di livello, alterazioni della linea di costa, etc).

ALLEGATI

ALLEGATO 1

MACROFITE – Sperimentazione 2009

MACROFITE – Sperimentazione 2009

Nel 2009, con il supporto dell'ENEA, è stata avviata l'attività sperimentale di monitoraggio delle macrofite acquatiche su un sottoinsieme di CI della rete di monitoraggio. La sperimentazione ha avuto le seguenti finalità: la verifica dell'applicabilità e dell'operatività del metodo nell'ambito di un piano di monitoraggio su larga scala in situazioni molto diversificate per quanto riguarda sia le tipologie fluviali indagate che le tipologie di pressioni insistenti sui CI; il consolidamento dell'esperienza degli operatori maturata attraverso la partecipazione ai corsi di formazione specifici; l'avvio della produzione di liste floristiche consolidate per il calcolo dell'indice previsto per la classificazione (IBMR).

L'attività con l'ENEA ha previsto la scelta di un sottoinsieme di CI da monitorare tra quelli della rete di monitoraggio sui quali il programma di monitoraggio prevede le macrofite, con l'eccezione del torrente Forzo che ricade in area alpina (HER 1), individuato per testare l'applicazione del metodo su una tipologia fluviale per la quale le macrofite sono considerate una componente facoltativa dal Decreto 56/2009, e della Dora Baltea, per un totale di 15 CI.

Con il supporto degli operatori dei dipartimenti coinvolti e dell'ENEA la scelta è stata operata considerando la tipologia di monitoraggio prevista, la possibilità di rinvenire una comunità macrofita significativa sulla base delle informazioni fornite dagli operatori, la copertura di tipologie fluviali diversificate.

I CI selezionati sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1 – CI oggetto di sperimentazione delle macrofite nel 2009

Codice CI	CI	Codice stazione	Comune	Fitobentos	Macrobenthos	Tipologia monitoraggio
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	Ronco Canavese	si	si	sorveglianza
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	Pontestura	si	si	sorveglianza
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	Saluggia	si	si	operativo
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	Brandizzo		si	operativo
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	Collobiano	si	si	operativo
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	Caresana	si	si	operativo
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	Casanova Elvo	si	si	operativo
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	Garzigliana		si	operativo
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	Strambino		si	operativo
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	Savigliano	si	si	sorveglianza primo monitoraggio
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	Villafranca Piemonte	si	si	operativo
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	Villafranca Piemonte	si	si	sorveglianza primo monitoraggio
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	Caresanablot		si	operativo
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	Polonghera	si	si	sorveglianza primo monitoraggio
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	Valenza	si	si	operativo

L'attività ha previsto l'applicazione del protocollo di campionamento APAT su tutti i punti secondo le frequenze previste. E' stata effettuata una valutazione congiunta con l'ENEA per analizzare i criteri di idoneità della stazione alla quale è seguita nei casi più critici una verifica in campo.

L'attività di campionamento ha previsto l'affiancamento dell'ENEA ad uno solo dei campionamenti, distribuito fra le due campagne con la raccolta di un campione in doppio.

Per quanto riguarda la fase di determinazione sistematica sono state previste una giornata formativa di ripasso teorico-pratico su alghe e muschi con la partecipazione di tutti gli operatori e giornate di verifica/validazione delle liste floristiche prodotte dagli operatori autonomamente.

Per quanto riguarda le criticità emerse nello svolgimento dell'attività si rimanda al capitolo relativo alle "criticità del monitoraggio biologico".

Delle 15 stazioni previste non è stato possibile campionarne 2: i torrenti Grana e Grana-Mellea. Il primo perché sostanzialmente inaccessibile al campionamento nei periodi previsti sia per le portate e la torbidità elevate che per il substrato limoso che non ha consentito il campionamento in condizioni di sicurezza per gli operatori. Il secondo perché non è stata rinvenuta una stazione idonea con copertura macrofita superiore al 5%.

A causa delle particolari condizioni meteo dei primi mesi dell'anno, non è stato possibile effettuare il campionamento della prima campagna su molte stazioni, nonostante i ripetuti sopralluoghi effettuati per verificare l'idoneità delle condizioni di regime idrologico e torbidità.

Nella tabella 2 è riportato l'elenco delle stazioni con il dettaglio relativo al campionamento delle due campagne.

Tabella 2 - Elenco delle stazioni con il dettaglio relativo al campionamento delle due campagne

Corso d'acqua	Codice stazione	1° campagna	2° campagna
Forzo	428010	sì	sì
Stura del Monferrato	062045	sì	sì
Dora Baltea	039025	no	sì
Bealera Nuova	722010	sì	sì
Marchiazza	416015	sì	sì
Roggia Bona	017020	no	sì
Elvo	007030	sì	no
Chisone	029010	no	sì
Chiusella	033010	sì	sì
Grana-Mellea	020030	no	no
Pellice	030030	no	sì
Po	001040	no	sì
Sesia	014025	no	sì
Varaita	022040	no	sì
Grana	064040	no	no

Nei casi in cui sia stato possibile effettuare il campionamento in una sola delle due campagne previste, se considerato rappresentativo della comunità presente sarà possibile utilizzare il dato per classificare il CI unitamente a quello delle altre componenti previste.

La fase di determinazione dei campioni acquisiti è risultata particolarmente complessa anche in ragione della mancanza di una esperienza pregressa in Arpa specifica. Tutti i

campioni raccolti sono stati determinati autonomamente dagli operatori; attualmente è ancora in corso la fase di verifica/validazione dei risultati con l'ENEA.

In aggiunta ai CI previsti nella rete di monitoraggio è stato effettuato un campionamento su un rio, il Rio Ribes, rappresentativo delle tipologia dei piccoli corsi d'acqua di pianura per i quali è particolarmente appropriato l'impiego delle macrofite acquatiche nella valutazione dello stato ecologico.

Inoltre è stato possibile affiancare l'ENEA nel campionamento sperimentale condotto su una lanca del fiume Po nel tratto alessandrino-vercellese al fine di testare le implicazioni sia tecniche che, soprattutto, logistico-operative di un campionamento sui grandi fiumi, per i quali, analogamente alle tipologie alpine, l'impiego delle macrofite per la valutazione dello stato ecologico è facoltativa secondo il Decreto 56/2009.

Sulla roggia Bona è stato sperimentato il campionamento con l'impiego di un rampino, congiuntamente al campionamento standard, al fine di verificarne l'operatività e l'efficacia di raccolta delle specie presenti. Questa tipologia di campionamento potrebbe essere impiegata ad esempio in corsi d'acqua di piccole-medie dimensioni, con rive ripide (ad es. canali artificiali e piccoli corsi d'acqua di pianura) nei quali non è possibile l'accesso in sicurezza all'alveo, ma è necessaria molta esperienza per valutare e attribuire le percentuali di copertura.

La collaborazione con l'ENEA ha permesso di consolidare il processo di formazione consentendo agli operatori di acquisire gli strumenti di base per proseguire le attività, ma tuttavia non si può ritenere che si sia raggiunta una piena autonomia. Tuttavia, in particolar modo per quanto riguarda la fase di determinazione, rimane quindi la necessità di assicurare una fase di validazione/verifica dei dati che saranno prodotti nel 2010 anche perché il livello richiesto per alcuni gruppi sistematici è di tipo specialistico.

ALLEGATO 2

***MACROBENTHOS – MONITORAGGIO COMPONENTE
MACROBENTONICA - LAGO SIRIO E LAGO PICCOLO
DI AVIGLIANA***



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI TORINO
Struttura semplice “Attività di Produzione”

MONITORAGGIO COMPONENTE MACROBENTONICA
LAGO SIRIO E LAGO PICCOLO DI AVIGLIANA

Redazione	Funzione: Tecnico SS produzione	Data:	Firma:
	Nome: Dott.ssa Augusta Rossi		
	Funzione: Tecnico SS produzione	Data:	Firma:
	Nome: Dott. Pierluigi Fogliati		
	Funzione: Tecnico SS produzione	Data:	Firma:
	Nome: Dott. Pierre Lefebvre		
Verifica	Funzione: Responsabile SS produzione	Data:	Firma:
	Nome: Dott. Carlo Bussi		
Approvazione	Funzione: Responsabile SS produzione	Data:	Firma:
	Nome: Dott. Carlo Bussi		

Monitoraggio componente macrobentonica in ambiente lacustre

Seguendo le linee guida individuate dal gruppo di lavoro APAT nei protocolli per il campionamento dei macroinvertebrati in ambiente lacustre, è stato iniziato nel 2008, un lavoro di campionamento per il monitoraggio della componente macrobentonica ai fini dell'implementazione della Direttiva 2000/60/CE.

È stato così possibile anche verificare l'attuabilità di tali metodiche relativamente alle professionalità attualmente presenti e disponibili in ARPA Piemonte ed ottenere una prima valutazione di qualità della componente macrobentonica

La scelta dei bacini più adatti a tale sperimentazione è stata fatta seguendo alcuni criteri: la conoscenza delle caratteristiche chimiche e biologiche dei bacini lacustri in oggetto derivata da tutti gli studi pregressi, attualmente in possesso dell'ARPA, e la praticità del campionamento (vicinanza del lago alla sede degli operatori coinvolti e l'accessibilità intesa come disponibilità all'utilizzo delle imbarcazioni).

La scelta è quindi ricaduta sui laghi Sirio di Ivrea e Piccolo di Avigliana, considerati di piccole dimensioni in quanto con superficie inferiore ai 0.600 Km².

Monitoraggio dei macroinvertebrati

Non ci sono esperienze pregresse relative al monitoraggio dei macroinvertebrati lacustri in Arpa Piemonte; inoltre gli operatori Arpa sono ancora in fase di apprendimento della metodica. Date queste premesse in questa prima campagna di monitoraggio della componente macrobentonica si è ritenuto opportuno procedere nel modo di seguito descritto.

Inizialmente si è operata una ricognizione della strumentazione e delle attrezzature già in possesso del Dipartimento di Torino e considerate indispensabili dal metodo Apat (Metodi Biologici per le acque. Parte 1) per poi proseguire con l'acquisizione dell' attrezzatura mancante.

La determinazione della posizione e del numero dei transetti e/o dei singoli campionamenti da effettuare si è svolta in due fasi.

La prima, a tavolino, utilizzando i dati già in possesso di Arpa che ha permesso una prima caratterizzazione principalmente dal punto di vista morfologico (superficie e batimetria) da cui è stato deciso di effettuare per entrambi i laghi un solo transetto da centro lago al litorale corrispondente, come indicato dal metodo APAT¹, 2008.

Superficie Km ²	n° Transetti	n° Stazioni	n° Campioni
< 0.600	1	3	9
0.700 – 2.900	2	6	18
3.000 – 6.500	3	9	27
> 6.600	4	12	36

La seconda fase è consistita nel sopralluogo lungo il perimetro dei due laghi con lo scopo di definire modificazioni e impatti sul litorale tali da determinare l'opportunità di effettuare ulteriori campionamenti di tale zona.

¹ APAT¹ -2008. Metodi biologici per le acque. Parte I Protocollo di campionamento e analisi dei macroinvertebrati negli ambienti lacustri. Pag.12.

Metodologia di campionamento

Il campionamento del transetto deve essere costituito da un minimo di tre ad un massimo di 9 campioni sulle tre zone (litorale, sublitorale e profonda) a seconda delle caratteristiche riscontrate. La scelta degli operatori è ricaduta sul massimo di campioni cioè 9, che sono comunque stati conservati e analizzati separatamente per poter permettere di risalire a quanto trovato in ogni singola zona. Tale scelta è stata determinata anche dalla necessità, ancor più in una fase di sperimentazione, di avere a disposizione il maggior numero di dati utilizzabile sia al fine conoscitivo sia eventualmente a scopo comparativo di habitat diversi nello stesso bacino lacustre.

I campioni prelevati nella zona profonda e sublitorale sono stati setacciati e sottoposti, come il campione prelevato nella zona litorale, ad una prima analisi in campo. Gli organismi trovati sono stati fissati in alcool al 70% i taxa per la cui identificazione è sufficiente l'analisi allo stereomicroscopio e in formalina al 4% quelli in cui l'analisi richiede l'utilizzo del microscopio ottico, questo per non compromettere il campione nella fase di allestimento dei vetrini che prevede la fissazione con liquido di Faure.

Al campionamento è stata associata una misura dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua a centro lago mediante sonda multiparametrica. I parametri misurati sono stati: temperatura, pH, ossigeno disciolto, conducibilità, potenziale redox, trasparenza (mediante disco di Secchi). Per gli altri parametri chimici di supporto si fa riferimento ai campionamenti periodicamente effettuati dal personale di Arpa nell'ambito del monitoraggio chimico dei due laghi.

La scelta del periodo di campionamento è stata effettuata sulla base dei dati già in possesso di ARPA: nello specifico l'andamento della temperatura che ha permesso di determinare i due periodi (di massimo rimescolamento e di massima stratificazione, come indicato nel metodo) in cui deve essere effettuato il campionamento.

Il lago Sirio

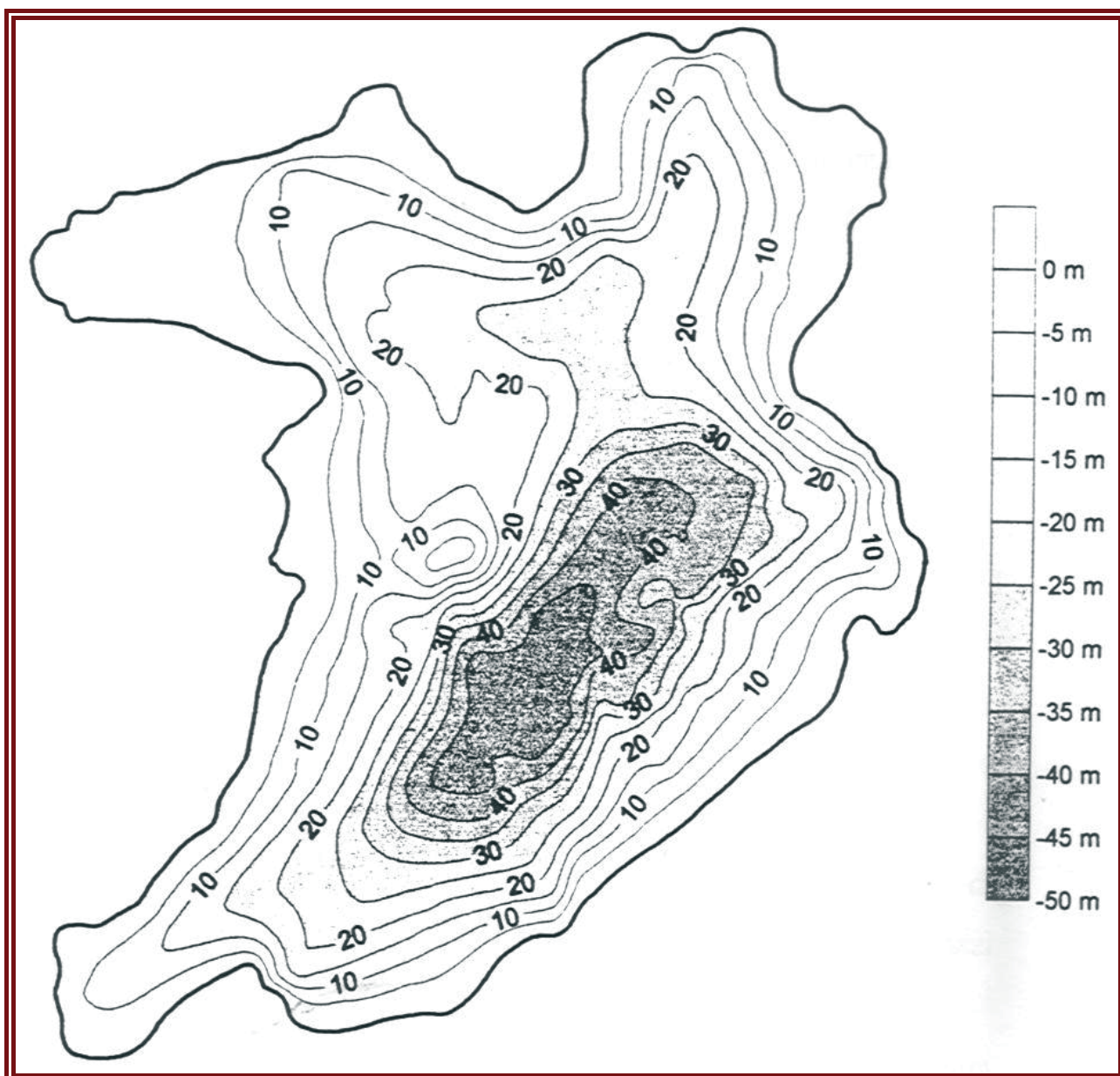
Il lago Sirio è situato nella "*Zona dei cinque Laghi*", un'area posta all'interno dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea. Il processo di esarazione dovuto all'azione dei ghiacciai che, nel Pleistocene, ha formato la morena della Serra (Mori 1994) e l'intero anfiteatro, ha scavato, su un substrato roccioso costituito principalmente da granulati, numerosi avvallamenti che si sono trasformati successivamente in laghi. Solo alcuni di questi, come il Lago Sirio, sono però rimasti tali, grazie anche all'impermeabilità garantita dalla roccia stessa, altri invece sono evoluti in torbiere e paludi.

Il lago è circondato prevalentemente da sponde rocciose (Mori 1994) che si alternano nella parte NW e SE a piccoli settori costituite da materiali alluvionali o torbosi. La batimetria del lago è stata determinata con due differenti sistemi: il primo ad opera del signor Deitos Angelo, che ha utilizzato una corda metrata e zavorrata calata da una barca che si spostava seguendo una griglia su rotte programmate e una seconda tecnica che ha utilizzato un ecoscandaglio fissato ad un'imbarcazione ed un programma apposito in grado di ricostruire l'intero fondale partendo dai profili batimetrici relativi alle rotte seguite dall'imbarcazione. I due metodi hanno dato risultati sovrapponibili. L'ecoscandaglio ha potuto inoltre evidenziare uno strato di limo sedimentato che ricopre il fondale in modo non omogeneo sia per spessore che per densità.

Le principali caratteristiche morfometriche del lago sono riportate nella tabella sottostante mentre il profilo batimetrico è rappresentato in figura 1:

Area del bacino imbrifero:	2,66 Km ²	Lunghezza max:	1020 m
Area del lago:	0,3 Km ²	Larghezza max:	620 m
Quota del lago:	271 s.l.m.	Perimetro:	3,3 Km
Profondità max:	46,5 m	Volume d'acqua:	5,4*10 ⁶ m ³
Profondità media:	24 m	Tempo teorico di ricambio:	5,7 anni

Figura 1: Batimetria del Lago Sirio



Per quanto riguarda le caratteristiche limnologiche del Lago, si evidenzia che gli studi in proposito individuano già all'inizio del secolo scorso (Michelini di San Martino, 1914) uno stato di trofia alterato, caratterizzato da una abbondante biomassa planctonica, confermata dalla segnalazione, nel 1939, di una fioritura di Cianobatteri del genere *Oscillatoria* (Baldi *et al*, 1939).

In seguito vennero condotti numerosi altri studi sul Lago Sirio, ad opera dell' Istituto di Ricerca Sulle Acque, dall'Istituto di Idrobiologia di Pallanza, dall'Università di Torino, e dall'ARPA stessa. Questi lavori concordano nell'individuare una situazione di deterioramento dello stato trofico, e quindi una lenta evoluzione verso uno stato di eutrofia ma contemporaneamente un rallentamento di questo processo grazie anche ai recenti lavori realizzati a protezione del lago dagli scarichi fognari.

Scelta del sito di campionamento

Lungo il perimetro del lago Sirio sono stati identificati, a causa della diversificazione degli habitat, ulteriori due punti, in cui a giudizio degli operatori, fosse significativo effettuare due campionamenti della zona litorale.

Dal sopralluogo effettuato si possono quindi identificare tre zone:

- ✓ Zona Canottieri-Moia: la riva è artificiale, formata da una bassa scogliera in massi, messa a protezione di una strada sterrata. La presenza di questa strada la rende facilmente raggiungibile da terra. Perlopiù la sponda è priva di vegetazione, anche se vi sono alcuni tratti arborati. La vegetazione sommersa è abbastanza abbondante. Il fondo degrada molto rapidamente fino a 40 m, in modo molto ripido.

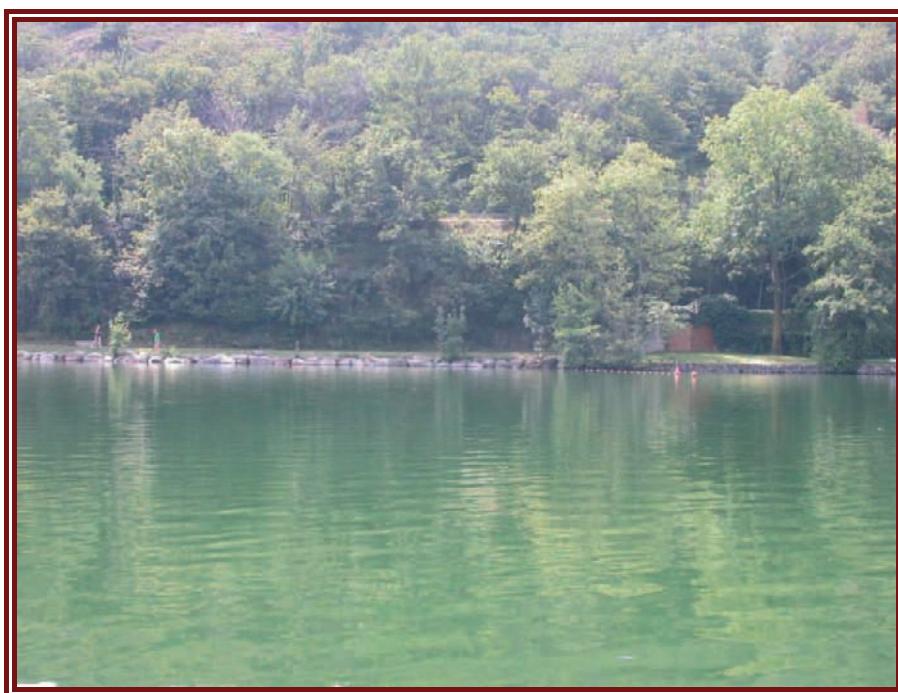
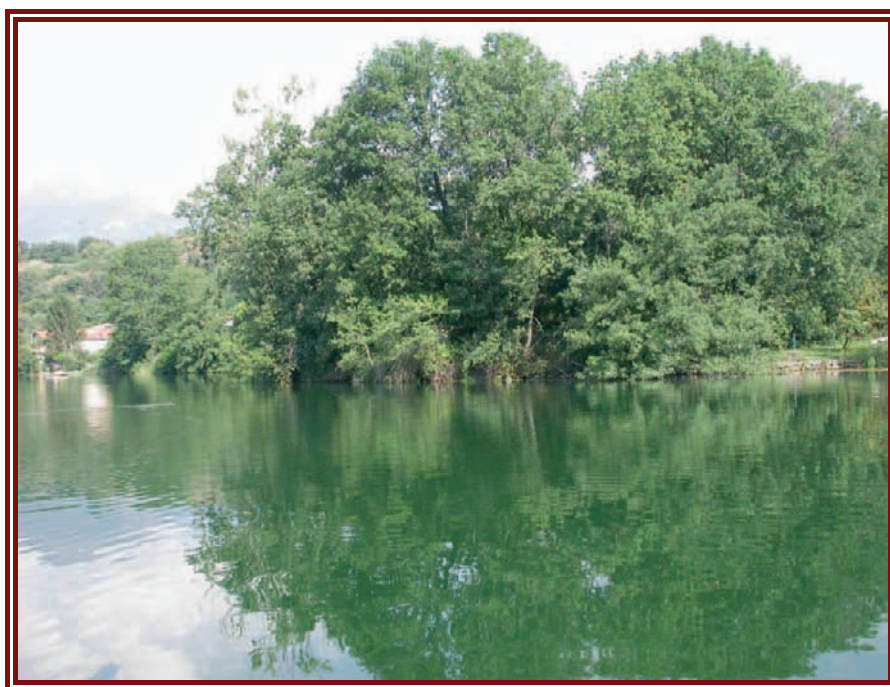


Figura 2: Zona Canottieri-Moia indicata in carta come "Scaricatore"

- ✓ Zona Moia-Marchetti: la riva alterna tratti naturali (alberi e canneto) con giardini di abitazioni. In questa zona del lago il fondo degrada molto dolcemente e questo favorisce la vegetazione sommersa che qui è molto abbondante. L'accessibilità da terra però è difficile per la presenza delle case private, si è quindi proceduto avvicinandosi alla zona dal lago sulla barca. La baia presso la Frazione Marchetti, per la bassa pendenza del fondo, può essere considerata quasi un sottobacino a parte.

Figura. 3: Zona Moia Marchetti indicata in carta come "Zona Marchetti"



- ✓ Zona Marchetti-Canottieri: è il tratto più naturale, costituito da un versante roccioso boscato. In alcuni punti è anche presente il canneto. Il fondo degrada con pendenza intermedia rispetto alle altre due zone. L'accessibilità da terra è piuttosto difficile per l'assenza di strade.



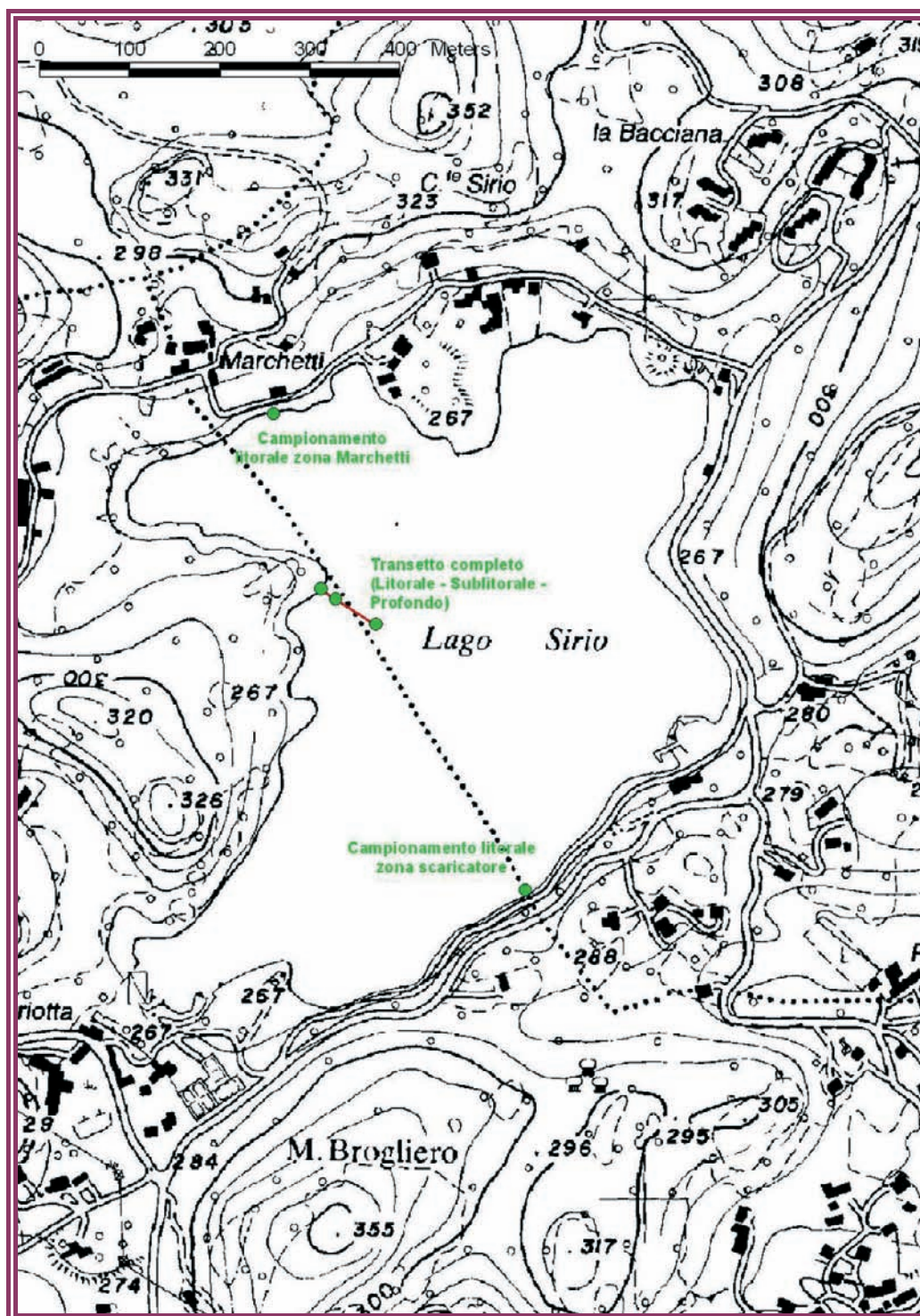
Figura. 4: Zona Marchetti Canottieri indicata in carta come "Transetto"

Come già indicato in conseguenza alle dimensioni del lago si è effettuato un solo transetto, in zona Marchetti-Canottieri in quanto le caratteristiche intermedie del fondale la rendono la più rappresentativa; nelle altre due è stato effettuato un campionamento nella zona del litorale.

Figura 5: foto aerea del Lago Sirio con indicazione dei punti di campionamento



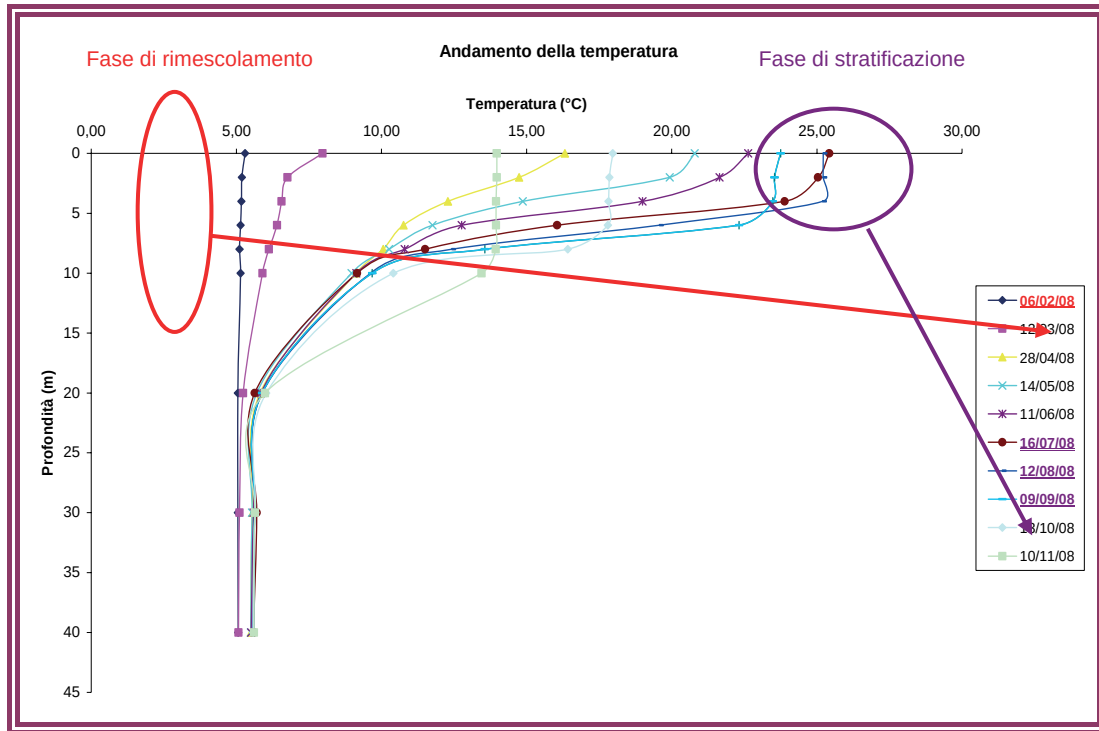
Figura. 6: Carta del Lago Sirio con indicazione dei punti di campionamento



Scelta del periodo di campionamento

Il campionamento in fase di rimescolamento è stato effettuato a marzo 2008, mentre quello in fase di stratificazione all'inizio di ottobre 2009.

Figura 7: Andamento della temperatura lungo la colonna d'acqua relativa all'anno 2008. indicazione del periodo di massima stratificazione e del periodo di massimo rimescolamento.



La misura della temperatura lungo la colonna d'acqua ha confermato l'ideoneità della profondità a cui è stato fatto il campione, in particolare a circa 20 m il campionamento della zona profonda, a circa 5/10 m il sublitorale e lungo la sponda i tre campioni della zona litorale.

Nella figura successiva è riportato l'andamento della temperatura lungo la colonna d'acqua al momento del prelievo della zona profonda.

Fig. 8: Andamento della temperatura

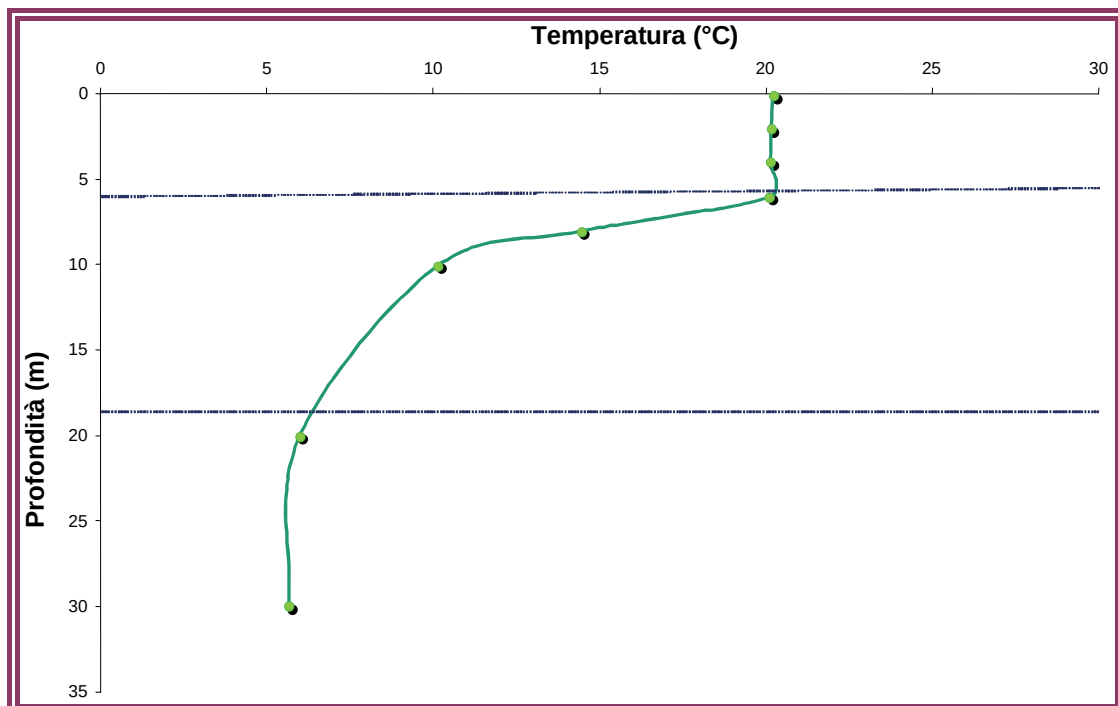


Figura 9: Andamento dell'ossigeno relativo all'anno 2008

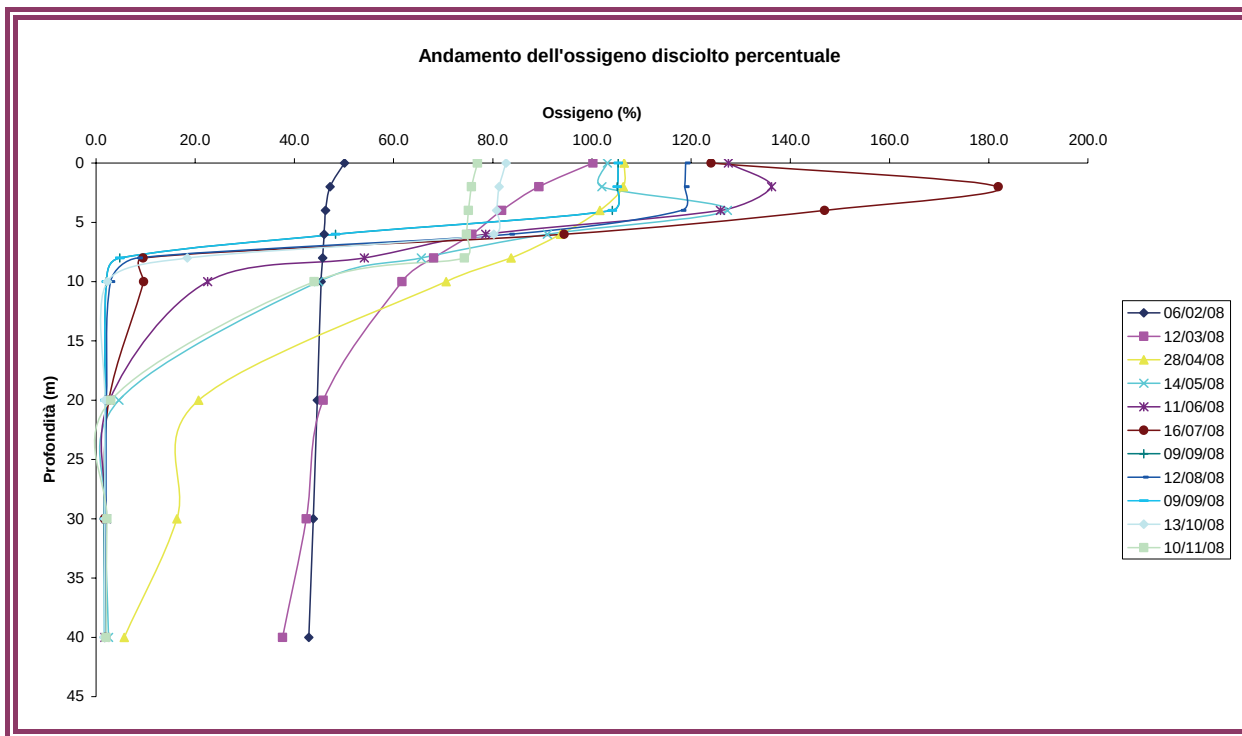


Figura 10: Andamento della temperatura lungo la colonna d'acqua relativa all'anno 2009. indicazione del periodo di massima stratificazione e del periodo di massimo rimescolamento.

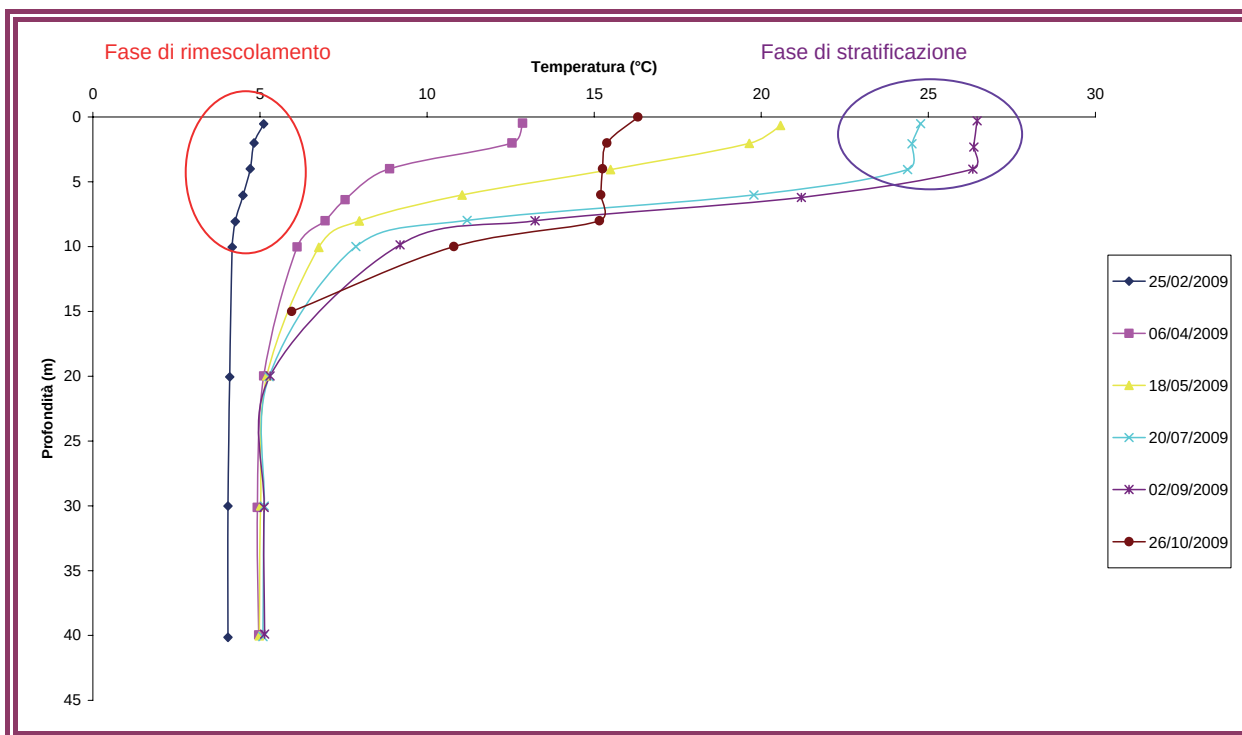
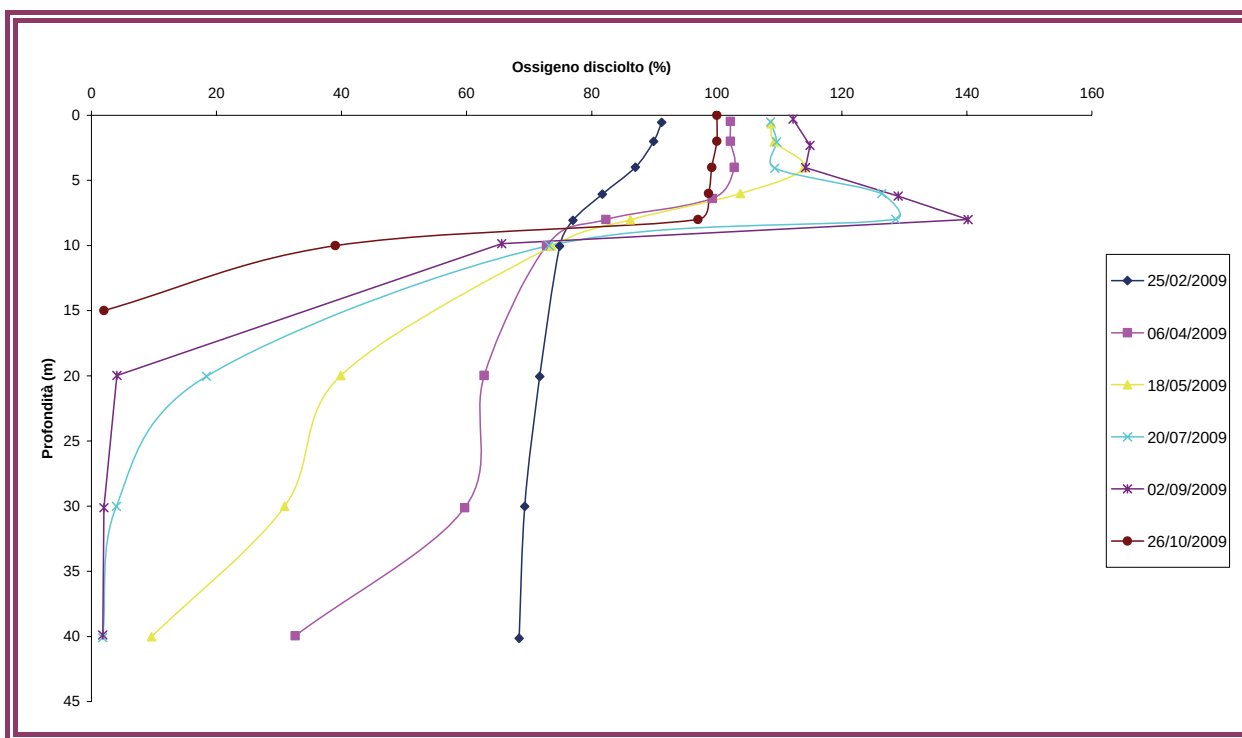


Figura 11: Andamento dell'ossigeno relativa all'anno 2009.



Il lago Piccolo di Avigliana

Il lago Piccolo di Avigliana si trova a circa 20 km da Torino nella porzione orografica terminale destra della Valle di Susa corrispondente alla parte meridionale dell'anfiteatro morenico della Dora Riparia. E' un lago di origine glaciale risalente al Pleistocene, i depositi torbosi a sud testimoniano una maggior estensione sia del lago Piccolo sia di quello Grande, che dista poche centinaia di metri, in tempi passati e la probabile presenza di più bacini.

I due laghi sono in comunicazione tra loro tramite il Canale Meana che, date le differenti quote altimetriche, fa defluire le acque del Lago Piccolo nel Lago Grande. Il Lago Piccolo è alimentato più o meno stabilmente da quattro rogge: Rio Freddo, Rio Giacomino, Rio Naviglia di Trana e Rio del Ponte di Legno.

Le condizioni idrologiche naturali hanno subito forti mutamenti a seguito della concessione accordata dallo Stato nel 1920 (e rinnovata successivamente) al Consorzio Irrigatorio della Gerbole di Rivalta e Paesi Limitrofi che autorizza a captare acqua dai due laghi nel periodo da giugno a settembre.

Le rive del lago Piccolo presentano una buona componente di naturalità rispetto a quelle del lago Grande, essendo circondato da prati e boschi di carpini bianchi, farnie, salici, saliconi, castagni, pioppi comuni, pioppi bianchi e biancospini. E' presente inoltre una discreta fascia di canneto. Sulle rive vi è un'unica struttura di ricezione turistica (chiosco bar) in corrispondenza del punto "La Spiaggetta" monitorata per la balneazione, mentre in prossimità della strada statale che corre sul lato est del lago si trova un ristorante.

Dal punto di vista amministrativo i due laghi ricadono nel Comune di Avigliana e dal 1980 sono parte integrante dei 400 ettari del Parco Naturale dei Laghi di Avigliana.

Le principali caratteristiche morfometriche del lago sono riportate nella tabella sottostante:

Area del bacino imbrifero:	8,1 Km ²	Lunghezza max:	1100 m
Area del lago:	0.58 Km ²	Larghezza max:	650 m
Quota del lago:	356 s.l.m.	Perimetro:	3,04 Km
Profondità max:	12 m	Volume d'acqua:	4,4*10 ⁶ m ³
Profondità media:	7,7 m	Tempo teorico di ricambio:	0.9 anni

La qualità delle acque dei Laghi di Avigliana venne gravemente compromessa a partire dagli anni '50 dagli scarichi di acque reflue.

Intorno alla metà degli anni '80 iniziarono interventi mirati alla modifica del sistema di captazione di acqua del Consorzio della Gerbole, alla costruzione di un collettore fognario circumlacuale e alla riduzione della circolazione dei veicoli a motore sul Lago Grande. La riduzione degli apporti inquinanti migliorò la situazione dei laghi e nel 1995 inizio il monitoraggio ai fini dell'idoneità alla balneazione sui punti individuati dalla Regione Piemonte.

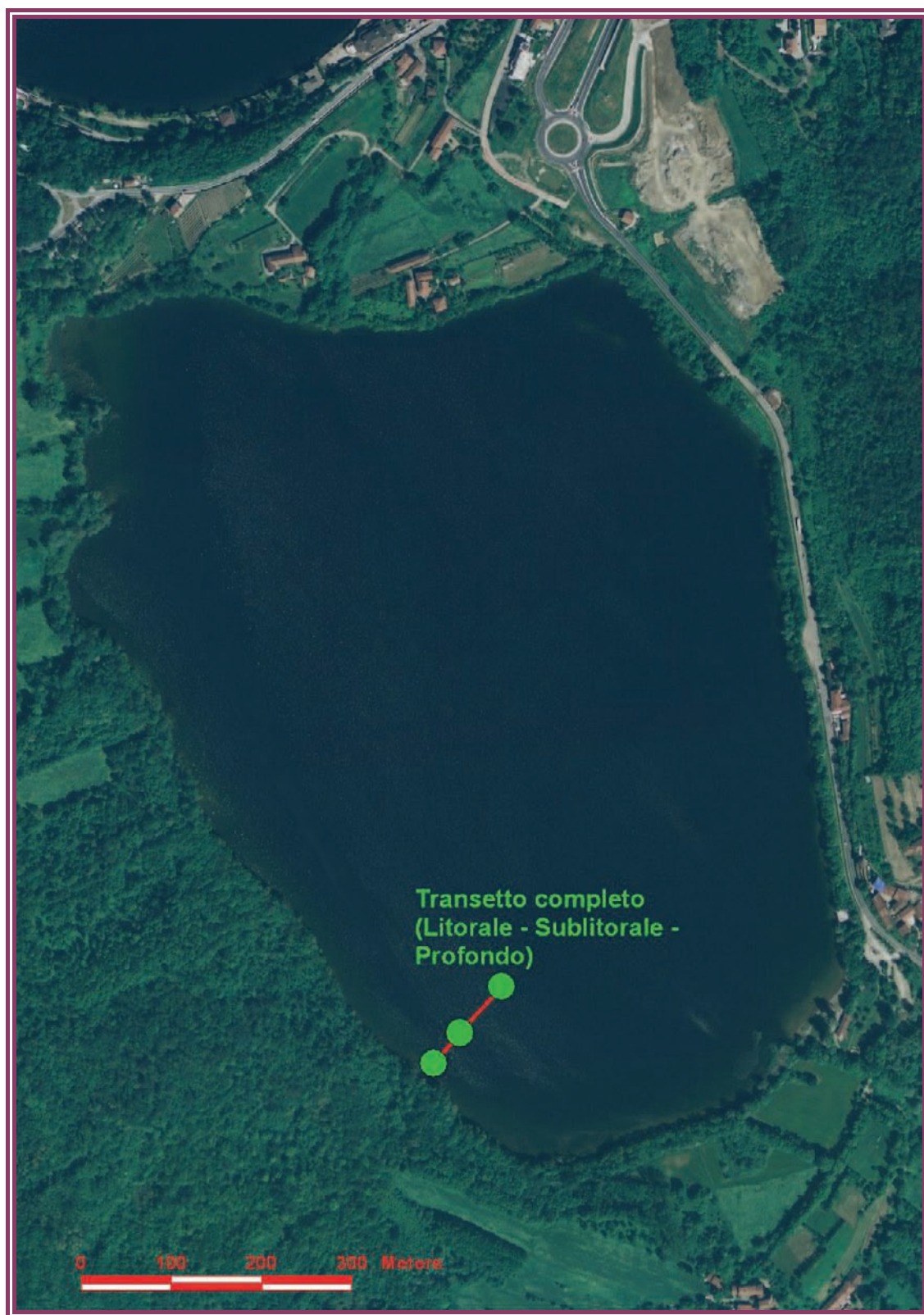
I risultati del monitoraggio ai sensi del DPR 470/82 portarono a giudizi di non balneabilità per entrambe i laghi e su tutti le zone di balneazione fino all'anno 2004.

Il risultato del monitoraggio per la classificazione ai sensi del D.lgs 152/99 ha portato all'inserimento del lago in classe di qualità scadente.

Scelta del sito di campionamento

Analogamente al lago Sirio, per le sue dimensioni, anche sul lago Avigliana si è proceduto con un solo transetto senza campionamenti aggiuntivi sul litorale in quanto, come si può intuire anche dalla foto aerea, non sono presenti particolari impatti lungo le sponde che presentano una connotazione fortemente naturale.

Figura 12: foto aerea del Lago Piccolo di Avigliana con indicazione del transetto



Nella zona litorale sono stati identificati tre microhabitat maggiormente rappresentati: una zona di canneto, una zona con substrato a prevalenza ghiaioso ed infine una zona a prevalenza di massi di dimensioni medie tra i 6 e i 20cm.



Foto13: zona litorale a canneto



Foto14: zona litorale

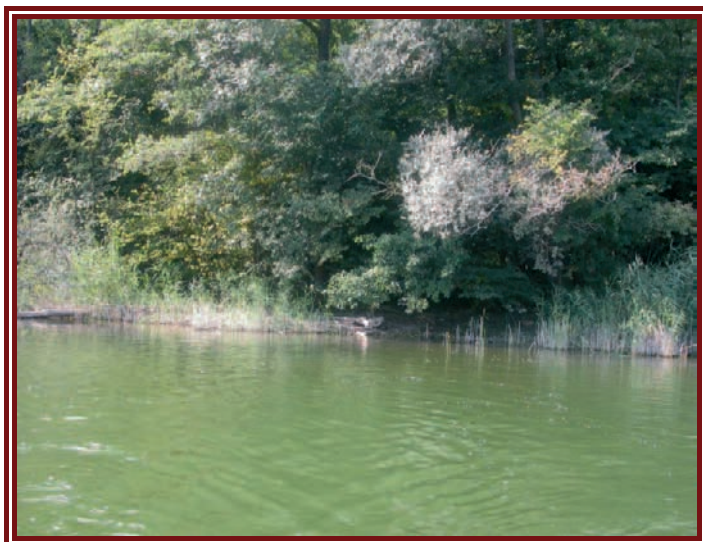
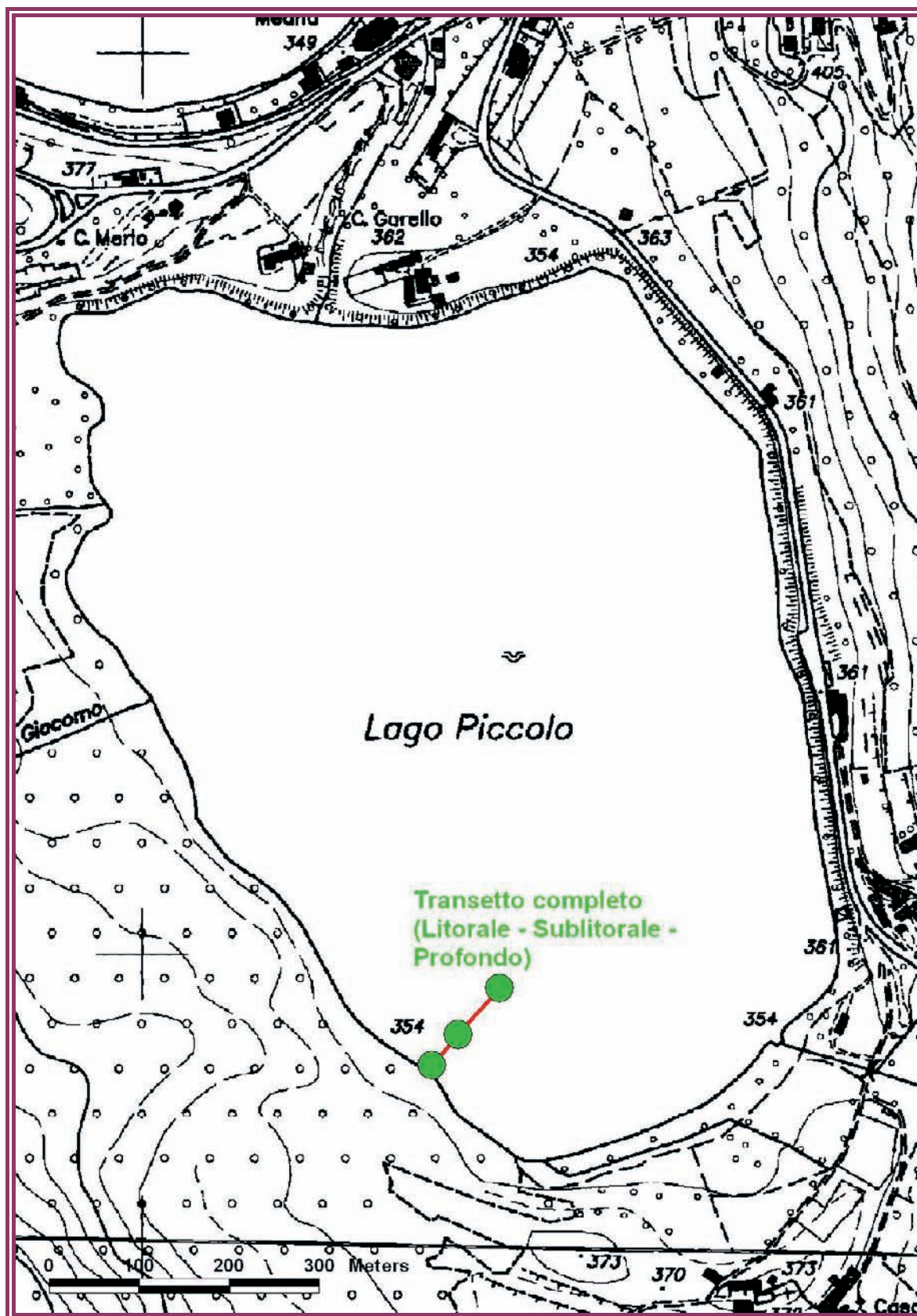


Foto15: zona litorale

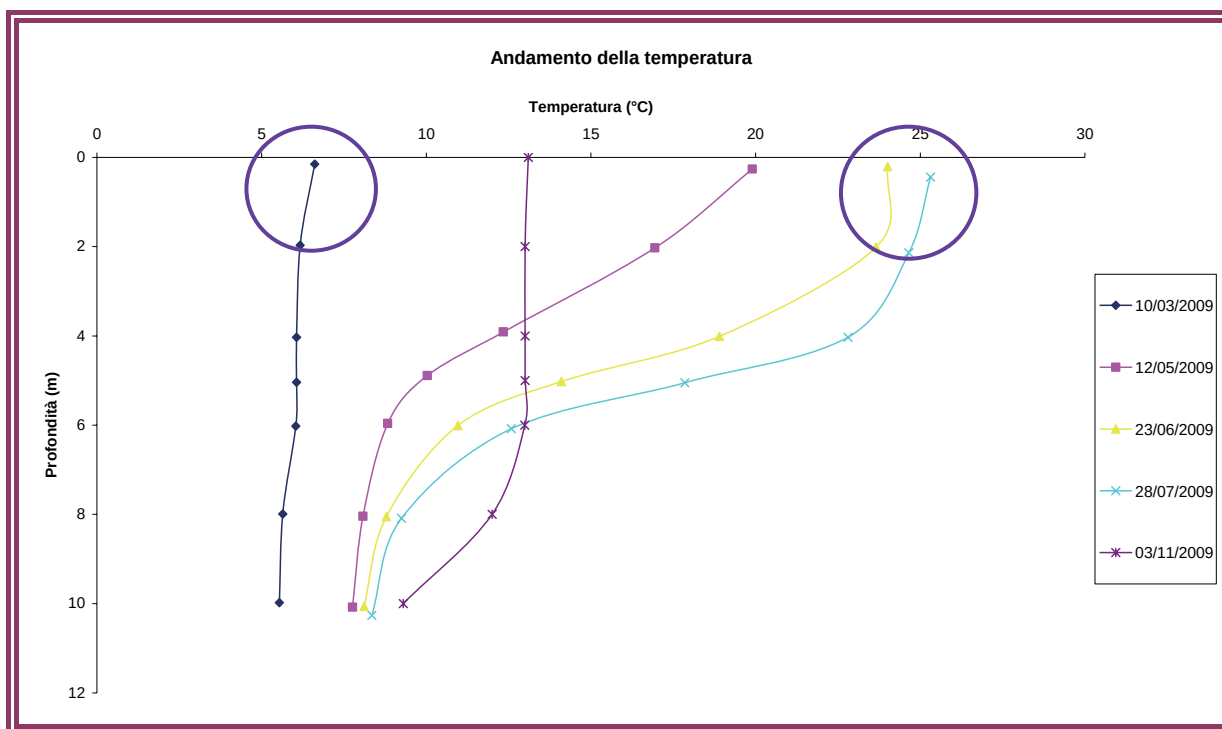
Figura. 16: Carta del Lago Piccolo di Avigliana con indicazione del transetto



Scelta del periodo di campionamento

Anche il lago Piccolo di Avigliana, essendo un lago dimittico, presenta chiaramente i due momenti (rimescolamento e stratificazione) in cui effettuare i due campionamenti.

Figura 17: Andamento della temperatura lungo la colonna d'acqua relativa all'anno 2008. indicazione del periodo di massima stratificazione e del periodo di massimo rimescolamento.



Come per il lago Sirio i campionamenti sono stati effettuati in data 27/03/2009 durante il periodo di rimescolamento e il 11/09/2009 nel periodo di massima stratificazione.

La misura della temperatura lungo la colonna d'acqua ha confermato l'idoneità della profondità a cui è stato fatto il campione, in particolare a circa 10 m il campionamento della zona profonda, a circa 5/7 m il sublitorale e lungo la sponda i tre campioni della zona litorale.

Risultati

L'analisi dei campioni prelevati nella zona litorale non ha presentato particolari problemi essendo molto simile a quella applicata ai campioni previsti dall'IBE per gli ambienti fluviali. Avendo come priorità la formazione degli operatori e, durante il periodo di analisi dei dati, non avendo ancora indicazioni precise sulla scelta che verrà fatta nella formulazione dell'indice più appropriato, si è cercato di spingere anche per questi ambienti l'analisi fino al livello di specie laddove la strumentazione lo rendesse fattibile.

Più complessa è risultata l'analisi dei campioni della zona sublitorale ma soprattutto di quella profonda. Questi due campioni prevedono infatti la presenza principalmente, esclusivamente nella zona profonda, di organismi appartenenti alla Famiglia dei *Chironomidae* e all'Ordine *Oligochaeta*.

La complessità nell'analisi, oltre ad essere di tipo metodologico poiché prevede l'allestimento di preparati da utilizzare per l'analisi al microscopio ottico, è dovuta anche alla necessità di spingersi fino a livello di specie (sia per i *Chironomidae* che per gli Oligocheti) presupponendo tempi un po' più lunghi nella specializzazione degli operatori.

La necessità di spingersi fino a livello specifico è dovuta al fatto che aggregando i taxa in unità superiori, quindi rimanendo a livello sistematico di famiglia, si ottengono gruppi che includono al loro interno sia taxa tolleranti che taxa sensibili, perdendo il valore indicatore del gruppo. Quindi l'identificazione a livello di specie aumenta la sensibilità del monitoraggio ed è sempre necessario nel caso di ambienti a bassa inquinazione. Ne consegue quindi un più specifico livello di identificazione anche per gli organismi appartenenti all'ordine degli *Oligochaeta* e alla Famiglia dei *Chironomidae* trovati nei campioni effettuati nella zona del litorale.

Risultati Lago Sirio

Nello specifico gli organismi rinvenuti nelle tre zone nei due periodi di campionamento sono risultati:

Campionamento 09/10/2008

Litorale

Zona Marchetti

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Ephemeroptera	Caenidae	Caenis	Caenis sp.	2	
Trichoptera	Ecnomidae	Ecnomus	E. tenellus	13	
Diptera	Chironomidae	Psectrocladius	P. psilopterus	5	Orthocladinae
Odonata	Ashnidae	n.d.	Ashnidae sp.	1	Pteroteche che non coprono il II urite: immaturo
	Lestidae	n.d.	Lestidae sp.	1	
	Coenagrionidae	n.d.	Coenagrionidae spp	11	Pteroteche che non coprono il II urite: immaturi
		Coenagrion	Coenagrion sp.	1	Senza maschera
		Ischnura	I. elegans	5	
		Coenagrion	C. hastulatum	2	Linea nodale dritta, dubbio sulla distribuzione geografica e sull'abbondanza C. puella cfr C. pulchellum
			C. scitulum	2	
			Coenagrion sp.	2	C. mercuriale ? Dubbi per la distribuzione della specie
	Cordulidae	Somatochlora	Somatochlora sp.	4	S. arctica cfr. S. alpestris
	Libellulidae	Orthetrum	Orthetrum sp.	1	O. coerulescens cfr. O. ramburi
Coleoptera	Dryopidae	Dryopus	Dryopus sp.	1	
Heteroptera	Mesoveliidae	Mesovelia	Mesovelia sp.	1	M. furcata ? Specie identificata per distribuzione geografica
Isopoda	Asellidae	Asellus	A. aquaticus	31	
Neuroptera	Sialidae	Sialis	Sialis sp.	1	
Oligochaeta	Lumbriculidae	Lumbriculus	L. variegatus	11	
		Rhynchelmis	Rhynchelmis tetratheca	1	
	Tubificidae	n.d.	Tubificidae sp.	6	TIM con chete bifide con denti subeguali o con il superiore più corto e quello inferiore più largo
		Tubifex	T. tubifex	1	
	Haplotaxidae	n.d.	Haplotaxidae sp.	1	
	Naididae	n.d.	Naididae sp.	1	mancano le branche anali
Triclade	triclade	Dugesia	Dugesia sp.	28	
Crostei	Concostraci	n.d.	n.d.	3	
Gasteropodi	Physidae	Physa	P. fontinalis	13	
	Bithyniidae	Bithynia	B. tentaculata	2	
	Planorbidae	Gyraulus ?		5	
Rhynchota	Naucoridae	Naucoris	N. cimicoides	1	

Zona Canottieri Moia

<i>Ordine</i>	<i>Famiglia</i>	<i>Genere</i>	<i>Specie</i>	<i>N° individui</i>	<i>Commenti</i>
Trichoptera	Ecnomidae	Ecnomus	<i>E. tenellus</i>	4	
Diptera	Ceratopogonidae			8	vermiformi
Odonata	Libellulidae	Crocothemis	<i>C. erythraea</i>	1	
	Corduliidae	Oxygastra	<i>O. cortisii</i>	1	
	Coenagrionidae	Coenagrion	<i>C. scitulum</i>	3	
Crostacei	Concostraci			1	
Isopoda	Asellidae	Asellus	<i>A. aquaticus</i>	13	
Gasteropode	Valvatidae	Valvata	<i>V. piscinalis</i>	1	
	Bithynidae	Bithynia	<i>B. tentaculata</i>	6	
	Physidae	Physa	<i>P. fontinalis</i>	3	
	Planorbidae	Giraolus	<i>Giraolus sp.</i>	5	
Triclade	Planariidae	Planaria	<i>P. torba</i>	6	
Oligocheti	Naididae			2	manca il tratto terminale per l'analisi delle branche anali
	Naididae	Stylaria	<i>S. lacustris</i>	4	

Transetto Litorale

<i>Ordine</i>	<i>Famiglia</i>	<i>Genere</i>	<i>Specie</i>	<i>N° individui</i>	<i>Commenti</i>
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrion	<i>C. scitulum</i>	18	
			<i>Coenagrion sp.</i>	2	Individui molto chiari, setole spiniformi non visibili
		Ischnura	<i>I. elegans</i>	1	
	Aeshnidae	Anax	<i>A. imperator</i>	5	
	Corduliidae			5	dimensioni troppo piccole per l'identificazione
		Oxygastra	<i>O. cortisii</i>	10	
Triclade	n.d	n.d		1	
Crostacei	Ostracodi			9	
	Concostraci			3	
Gasteropodi	Valvatidae	Valvata	<i>V. piscinalis</i>	15	
	Physidae			9	
	Pisidiidae			2	
	Planorbidae	Planorbis		1	
Oligocheta	Naididae	Stylaria	<i>S. lacustris</i>	4	

Transetto Sublitorale

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Crostacei	Asellidae	Asellus	<i>A. aquaticus</i>	6	
Gasteropodi	Valvatidae	Valvata	<i>V. piscinalis</i>	2	
	Planorbidae	Planorbis	<i>P. moquini</i>	1	
Triclade	Planariidae	Dugesia	<i>Dugesia sp.</i>	10	
Acarina	Hydracarinae	Hydracarina		1	
Diptera	Chironomidae	Procladius	<i>Procladius sp.</i>	1	
Neuroptera	Sialidae	Sialis	<i>Sialis sp.</i>	1	
Oligocheta	Naididae	n.d	<i>Naididae sp</i>	1	manca la testa
		Dero	<i>D. obtusa</i>	16	
		Ophidonais	<i>O. serpentina</i>	1	

Transetto Profondo

Nel campionamento della zona profonda sono stati trovati solo esemplari di *Diptera Chaoboridae* (*C. flavicans*) che non sono strettamente legati alla vita di fondo. Sono infatti forme mobili avvantaggiate rispetto a quelle sedentarie per la loro capacità di evitare situazioni anossiche e sono soggetti a spostamenti giornalieri lungo la colonna d'acqua per evitare la predazione. Grazie alle loro capacità natatorie quando la situazione diventa insostenibile, semplicemente si spostano riuscendo a sopravvivere. Sono quindi ottimi indicatori di situazioni di degrado di un corpo d'acqua, soprattutto se presenti in grande numero. Potrebbero essere stati intrappolati dalla benna e trasportati verso il fondo per poi rimanere nel substrato al momento della chiusura della benna.

Campionamento 13/03/2009

Litorale - Zona Marchetti

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Ephemeroptera	Caenidae	Caenis	<i>Caenis sp.</i>	2	
Trichoptera	Ecnomidae	Ecnomus	<i>E. tenellus</i>	5	
	Phryganeidae	Agrypnia	<i>A. varia</i>	1	
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrion	<i>C. scitulum</i>	6	
		Coenagrion	<i>C. hastulatum</i>	6	
	Ashnidae	Anax	<i>A. imperator</i>	1	
	Corduliidae	Oxygastra	<i>O. cortisii</i>	1	
Crostacei	Asellidae	Asellus	<i>A. aquaticus</i>	7	
Gasteropode	Bithyniidae	Bithynia	<i>Bithynia sp.</i>	1	
Diptera	Chironomidae	n.d.	<i>Chironomidae sp.</i>	2	non determinati per cristallizzazione fissativo
		n.d.	<i>Orthoclaadiinae sp.</i>	2	Orthoclaadiinae
		Parametriocnemus	<i>Parametriocnemus sp.</i>	5	Orthoclaadiinae
		Corynoneura	<i>Corynoneura sp.</i>	1	Orthoclaadiinae
		Macropelopia	<i>Macropelopia sp.</i>	3	Tanytarsinae
		Paramerina	<i>P. cingulata</i>	2	Tanytarsinae
		Glyptopendipes	<i>Glyptopendipes sp.</i>	1	Chironomini
		Paratanytarsus	<i>Paratanytarsus sp.</i>	1	Tanytarsini

Litorale -Zona Canottieri Moia

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Trichoptera	Ecnomidae	Ecnomus	<i>E. tenellus</i>	2	
Diptera	Chironomidae	n.d.	<i>Orthocladinae</i> sp.	2	<i>Orthocladinae</i>
	Chironomidae	<i>Parametriocnemus</i>	<i>Parametriocnemus</i> sp.	5	<i>Orthocladinae</i>
		<i>Psectrocladius</i>	<i>P. psilopterus</i>	3	<i>Orthocladinae</i>
Oligocheta	Haplotaxidae	n.d.	<i>Haplotaxidae</i> sp.	2	
	Naididae	<i>Slavina</i>	<i>S. appendiculata</i>	1	
	Tubificidae	Tubificidae	<i>Tubificidae</i> spp.	17	1 TIM setole bifide con denti subeguali e ciuffi dorsali con chete capillari e setole pettinate/3 con ter chete a ciuffo con punta bifida e dente superiore maggiore dell'inferiore
		<i>Branchiura</i>	<i>B. sowerbyi</i>	1	
		<i>Potamothenix</i>	<i>P. hammoniensis</i>	1	
		<i>Psammoryctides</i>	<i>P. barbatus</i>	12	
		<i>Peipsidrilus</i>	<i>Peipsidrilus</i> sp.	1	
		<i>Limnodrilus</i>	<i>L. hoffmeisteri</i>	2	
		<i>Tubifex</i>	<i>T. tubifex</i>	1	
	Lumbriculidae	Lumbriculidae	<i>Lumbriculidae</i> sp.	2	
		<i>Lumbriculus</i>	<i>L. variegatus</i>	4	

Transetto Litorale

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Ephemeroptera	Caenidae	Caenis	<i>Caenis</i> sp.	1	
Trichoptera	Limnephilidae	Limnephilus	<i>L. rhombiculus</i>	6	
	Ecnomidae	Ecnomus	<i>E. tenellus</i>	2	
Odonati	Cordulidae	n.d.	<i>Cordulidae</i> sp.	2	pteroteche che non raggiungono il secondo urite non determinabile per assenza di lamelle
	Coenagrionidae	n.d.	<i>Coenagrionidae</i> sp.	6	
		<i>Ischnura</i>	<i>I. elegans</i>	11	
Diptera	Chironomidae	n.d.	<i>Orthocladinae</i> sp.	1	<i>Orthocladinae</i>
		<i>Paramerina</i>	<i>P. cingulata</i>	2	<i>Tanypodinae</i>
Oligocheta	Naididae	n.d.	<i>Naididae</i> sp.	1	manca la parte posteriore per la determinazione
	Tubificidae	<i>Rhyacodrilus</i>	<i>R. coccineus</i>	4	
		<i>Potamothenix</i>	<i>P. hammoniensis</i>	5	
			<i>P. hammoniensis</i>	4	
		<i>Psammoryctides</i>	<i>P. barbatus</i>	5	
	Lumbriculidae	<i>Lumbriculus</i>	<i>L. variegatus</i>	8	
		<i>Stylodrilus</i>	<i>S. heringianus</i>	8	
Hydrachnida	Hydrachnoidea	<i>HydrAcarina</i> na	<i>HydrAcarina</i> na sp.	2	

In questo secondo campionamento non sono stati trovati taxa nella zona sublitorale, mentre nella zona profonda, a differenza di quanto trovato nel campionamento di ottobre, pur in minima quantità sono stati trovati un esemplare di *Chironomidae* ed un *Oligochaeta*.

Pur necessitando di analisi più approfondite, tale risultato non stupisce in considerazione della spiccata anossia di cui soffre il Sirio, soprattutto nelle zone più profonde.

Dal grafico della percentuale di ossigeno è infatti evidente come la fase di anossia, che perdura per tutto l'anno solare, interessa la zona al di sotto dei 10 m di profondità, ed è proprio nell'intorno di tale profondità che si è proceduto con il campionamento della zona profonda.

Transetto Profondo

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Diptera	Chironomidae	Parametriocnemus	<i>Parametriocnemus sp.</i>	1	Orthoclaidiinae
Oligocheta	Haplotaxidae	n.d	<i>Haplotaxidae sp.</i>	1	

Risultati Lago Piccolo di Avigliana

Al momento della stesura della relazione l'analisi dei campioni sull'Avigliana piccolo è limitata ai taxa la cui identificazione può essere limitata all'utilizzo dello stereo microscopio.

Con l'analisi dei due campionamenti completi si procederà anche alla conta delle abbondanze delle singole specie trovate.

Di seguito sono riportati i dati ottenuti:

Litorale 11/09/2009

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Ephemeroptera	Caenidae	Caenis	<i>C. robusta</i>	1	
Trichoptera	Enomidae	Ecnomus	<i>E. tenellus</i>	3	
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrion	<i>C. scitulum</i>	1	
	Libellulidae	Crocothemis	<i>C. erythrea</i>	1	
		Libellula	<i>L. quadrimaculata</i>	1	
Diptera	Ceatopegonidae	Stilobezzia	<i>Stilobezzia sp.</i>	1	Vermiforme
Isopoda	Asellidae	Asellus	<i>A. aquaticus</i>	1	
Heteroptera	Pleidae	Plea	<i>P. minutissima</i>	2	
Acarina na	Hydracarina			1	
Irudinei	Erpobdellidae	Erpodella	<i>E. testacea</i>	5	

Sublitorale 11/09/2009

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Megaloptera		Sialis		1	
Diptera	Ceatopegonidae	Stilobezzia	<i>Stilobezzia sp.</i>	2	Vermiforme

Profondo 11/09/2009

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Diptera	Ceatopegonidae	Stilobezzia	<i>Stilobezzia sp.</i>	8	Vermiforme

Litorale 27/03/2009

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Ephemeroptera	Caenidae	Caenis sp.	<i>C. robusta</i>	1	<i>identificazione della specie su base ecologica</i>
Trichoptera	Ecnomidae	Ecnomus	<i>E. tenellus</i>	2	
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrion	<i>C. scitulum</i>	1	
	Libellulidae	Crocothemis	<i>C. erythraea</i>		
		Orthetrum	<i>O. brunneum</i>		
Isopoda	Asellidae	Asellus	<i>A. aquaticus</i>	1	
Pharyngobdellida	Erpobdellidae	Erpobdella	<i>E. testacea</i>	5	
Hydrachnida	Hydrachnoidea	Hydracarina		1	
Rhynchota	Pleidae	Plea	<i>P. minutissima</i>	2	

Sublitorale + Profondo 27/03/2009

Ordine	Famiglia	Genere	Specie	N° individui	Commenti
Diptera	Ceatopogonidae	Stilobezzia	<i>Stilobezzia</i> sp.	3	Vermiforme
Hydrachnida	Hydrachnoidea	HydrAcarina na		2	

Considerazioni finali

Come già riportato la fase di organizzazione del lavoro (caratterizzazione morfologica del bacino lacustre e successivo sopralluogo) ha presentato più occasioni di confronto tra gli operatori che veri e propri problemi metodologici, mentre la parte strettamente di laboratorio, in particolare l'analisi a livello di specie degli Oligocheti e dei *Chironomidae*, presenta problemi di maggior entità.

Tali problemi sono legati sia all'inesperienza iniziale degli operatori ma soprattutto, come indicato dagli stessi tecnici che si sono occupati della stesura del metodo, dalle difficoltà nel reperire testi utili alla determinazione, soprattutto di Oligocheti e Chironomidi, fino a livello specifico.

A tutt'oggi la maggior parte di testi sulla tassonomia utilizzabili è in inglese, anche se questo non ha creato il grosso del problema, ma soprattutto non esistono, per quanto riguarda gli Oligocheti, testi specifici ed esclusivi delle specie acquatiche (in genere si riferiscono a specie terrestri) e soprattutto italiane (si è utilizzato un testo estone ed uno inglese).

Per quanto riguarda, invece, i Ditteri Chironomidi esiste solo un volume che consente però di raggiungere solo il livello di genere, si è comunque potuto, per alcuni individui, arrivare alla specie utilizzando chiavi che però risultano "datate" (1994) in un settore così velocemente in evoluzione com'è la tassonomia.

Durante la sperimentazione è stato inoltre pubblicato un lavoro relativo al calcolo dell'indice che ha aumentato le criticità nella definizione di un giudizio di qualità dei laghi, poiché si basa sulla abbondanza relativa e sul peso di specifiche specie di particolari gruppi tassonomici (*Chaoboridae*, *Ceratopogonidae*, *Gasteropoda*, *Oligocheta*, *Sialidae*, *Hydracarina*, *Bivalvia*, *Amphipoda*, Crostacei, Tricladi, *Gasteropoda*, *Hirudinea* e *Chironomidae*).

Le principali criticità sono legate ovviamente alla difficoltà per alcuni taxa di definire la specie, come già indicata, e sulla poca chiarezza sul criterio di calcolo delle abbondanze relative.

Questo secondo punto potrebbe essere con giornate di confronto tra il gruppo di lavoro che si è occupato dell'elaborazione dell'indice ed il personale ARPA impegnato nel monitoraggio dei bacini lacustri.

Si è cercato di calcolare l'indice ma per quanto appena indicato questo è risultato poco significativo, si è scelto quindi al momento attuale di limitare il risultato ottenuto dalla prima campagna di monitoraggio ad una lista faunistica per i due laghi.

Come indicato nel Report CNR-ISE 02.09 del 2009 tale indice non deve e non può essere considerato definitivo, ma dovrà essere aggiornato e potrà subire modificazioni (anche nelle specie con peso indicatore) proprio con il supporto dei dati forniti dalle Agenzie, in questa ottica la lista faunistica fornita in questo documento potrà essere utilizzata.

Un ulteriore fattore che ha determinato alcuni problemi organizzativi con conseguente allungamento dei tempi di analisi è la necessità di utilizzare la formalina come fissativo, in particolare per gli Oligocheti. Tale sostanza è classificata con le frasi di rischio R 23/24/25-34-45-43 e con i consigli di prudenza S 1/2-26-36/37/39-45-51. E' una sostanza che provoca reazioni allergiche, ma soprattutto è potenzialmente cancerogena, l'utilizzo richiede quindi idonea attrezzatura e l'utilizzo della cappa nella fase di analisi in laboratorio.

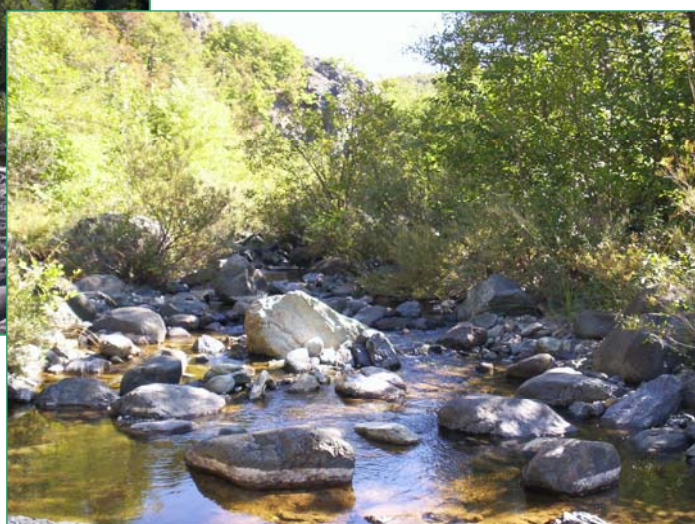
Bibliografia

- APAT, 2008. Metodi biologici per le acque. Parte I. http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/metodi_bio_acque.html.
- Baldi E., Pirocchi L., 1939. L'arrossamento del lago Sirio. *Natura*, 30. pp. 115-120.
- Campaioli S., Ghetti P.F., Minelli A., Ruffo S. 1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane, Vol.I/II. Provincia Autonoma di Trento.
- C.N.R., 1981-1985 Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" AQ129. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Chironomidi, Voll. 1-2-3-4.
- Decreto Legislativo n. 152/2006. Norme in materia ambientale. G.U. 88 del 14/04/2006 – suppl. ord. n. 96.
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento e del Consiglio Europeo del 23 Ottobre 2000 che stabilisce un protocollo per l'azione comunitaria in materia di acque. Official Journal of the European Communities L 327, 22.12.2000, 1-72.
- Epler J.H., September 2001. Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina.
- Le Foche M., Notargiacomo T., Mancini L., 2005. Rassegna degli indici basati sui macroinvertebrati bentonici come indicatori di qualità degli ambienti lacustri. *Ann. Isti. Super. Sanità* 43 (3) : 403 – 413
- Lencioni V., Marziali L., Rossaro B. Trento 2007. Ditteri Chironomidi. Quaderni del Museo Tridentino di Scienze Naturali.
- Marchetto A., Boggero A., Ciampittiello L., Morabito G., Oggioni A. Volta P. Indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi. Report CNR-ISE 02.09.
- Milligan M.R. December 1997. Identification Manual for the Aquatic Oligochaeta of Florida. Center for Systematics and Taxonomy,
- Mori D., 1994. Indagine idrologica relative al bacino del lago Sirio. Relaz. eff per la Regione Piemonte, Prov. di Torino, marzo 1994.
- Rossaro B., Boggero A., Lencioni V., Marziali L., Solmini A., 2006. Tools for the development of a benthic quality index for Italian lakes. *Journal of Limnology* 65(1) : 41 – 51.
- Timm T. 1999. A Guide to the Estonian Annelida. Estonian Academy Publisher: 207pp



ATTIVITA' ARPA NELLA GESTIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

**Monitoraggio regionale acque superficiali
Risultati monitoraggio biologico anno 2009**



Data: ottobre 2010

Struttura Qualità delle Acque

A cura di:

Antonietta Fiorenza

Con il contributo di:

Mara Raviola e Teo Ferrero (calcolo degli EQR biologici)

PREMESSA	3
MONITORAGGIO BIOLOGICO	3
Raccolta e organizzazione dei dati	3
Passaggi per il calcolo degli EQR	3
<i>Espressione dei risultati e confronto valori</i>	3
<i>Attribuzione dei macrotipi</i>	3
RISULTATI MACROBENTHOS	3
Calcolo metriche	3
Calcolo EQR e attribuzione classe di Stato Ecologico	3
RISULTATI DIATOMEAE	3
Calcolo metriche	3
Calcolo EQR	3
RISULTATI MACROFITE	3
Calcolo metriche	3
Calcolo EQR	3
FAUNA ITTICA	3
CONFRONTO RISULTATI MONITORAGGIO CHIMICO E BIOLOGICO PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ	3
Confronto risultati monitoraggio chimico e biologico per la valutazione dello stato ecologico	3
Confronto risultati Stato Ecologico e Stato Chimico sperimentali per la valutazione dello Stato	3
ANALISI DEI RISULTATI	3
Confronto risultati delle diverse componenti che concorrono alla definizione dello Stato Ecologico sperimentale 2009	3
<i>Confronto tra i risultati delle componenti biologiche</i>	3
<i>Confronto tra i risultati delle componenti biologiche e il LIMeco</i>	3
Superamento degli EQS altri inquinanti e Stato Ecologico sperimentale	3
Confronto fra stato ecologico sperimentale 2009 e dati di stato pregressi per i punti derivanti dalla rete ex D.Lgs.152/99	3
Confronto tra Stato Ecologico sperimentale 2009 – stabilità dello stato nel quadriennio 2005-2008	3
Confronto dati di Stato Ecologico sperimentale 2009 e analisi di rischio	3

<i>CI con discordanza tra rischio stato e rischio pressioni</i>	3
<i>Dati di stato 2009 e rischio pressioni per gruppi indicatori.....</i>	3
<i>Prelievi.....</i>	3
<i>Agricoltura</i>	3
CONCLUSIONI	3

PREMESSA

Questo documento integra quanto riportato nel “Resoconto attività monitoraggio regionale, anno 2009” con i risultati del monitoraggio delle componenti biologiche effettuato sui punti della rete previsti per il 2009.

Il programma di attività per la nuova rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali della Regione Piemonte prevede la stratificazione del monitoraggio delle componenti biologiche sul biennio 2009/2010.

Il monitoraggio chimico è effettuato su tutti i punti della rete annualmente e per tre anni nell'arco di un ciclo di monitoraggio operativo; quello biologico è invece effettuato per un anno sui punti previsti i quali sono stati ripartiti in due macroaree oggetto di monitoraggio stratificato in due anni.

Vengono pertanto presentati i risultati relativi al calcolo delle metriche previste per ogni componente biologica e i relativi EQR. I risultati riportati sono da considerarsi preliminari in quanto il quadro normativo di riferimento non è al momento ancora consolidato e permangono incertezze operative che necessitano di ulteriori approfondimenti. Nel presentare i risultati si è tenuto conto di quanto previsto dalla bozza di decreto classificazione presentata in Conferenza Stato-Regioni a febbraio 2010 per quanto riguarda i criteri di classificazione.

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Sulla base del DM 56/2009 le componenti biologiche previste per i corsi d'acqua sono il macrobenthos, le diatomee, le macrofite e la fauna ittica. Questa ultima componente non è monitorata da Arpa Piemonte. Le componenti da monitorare sui diversi corpi idrici (CI) sono state selezionate sulla base delle risultanze dell'analisi di rischio sulla base delle indicazioni del Decreto n. 56/2009.

Per il monitoraggio biologico è prevista la stratificazione delle attività su due anni (2009 e 2010) ripartendo in due sottoinsiemi i punti di monitoraggio sulla base delle 34 aree idrografiche del Piano di Tutela delle Acque.

Nella tabella 1, è riportato il numero di CI per i quali sono previste le diverse componenti, suddiviso in base all'anno di monitoraggio.

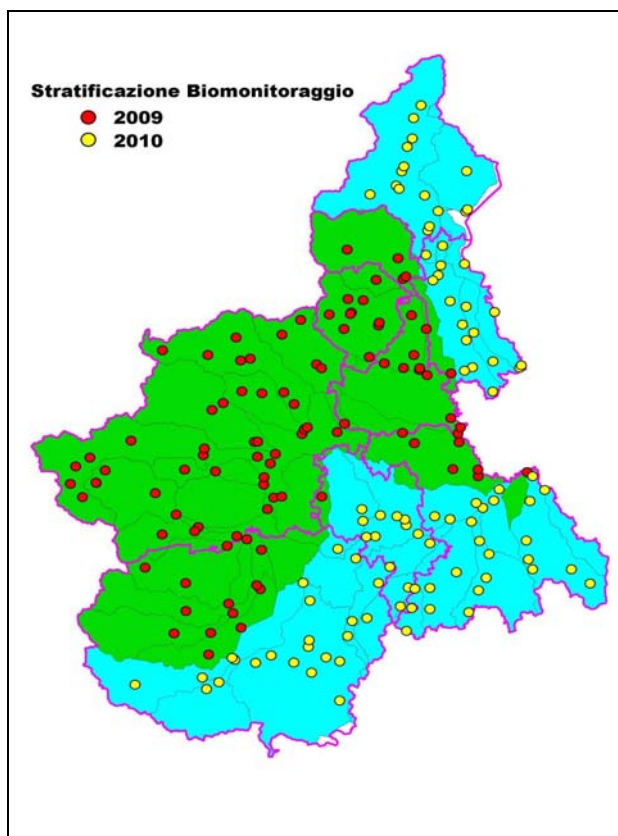
Tabella 1 – Numero di CI totali per le diverse componenti biologiche

Anno	Macrobenthos	Macrofite	Diatomee
2009	87 (1 AWB)	33 (1 AWB)	37
2010	92 (3 AWB)	44 (3 AWB)	49
Totale da monitorare 2009-2010	179 (4 AWB)	sottoinsieme	86
CI non guadabili	10		

Per quanto riguarda il 2009 il macrobenthos è previsto su 87 dei 95 CI della rete di monitoraggio; rimangono esclusi i canali artificiali e i CI non guadabili sui quali è stato sperimentato l'impiego dei substrati artificiali

Le diatomee sono previste su 37 CI e le macrofite su 15 dei 33 CI previsti trattandosi di una componente la cui applicazione è sperimentale nel primo ciclo di monitoraggio.

Nella figura 1 è riportata la distribuzione dei punti di monitoraggio biologico nelle due macroaree.



In verde: asta Po e aree idrografiche degli affluenti che confluiscono a monte del Tanaro; i punti ricadenti in questo sottoinsieme sono stati oggetto di monitoraggio biologico nel 2009

In azzurro: asta Tanaro e aree idrografiche degli affluenti più le aree idrografiche di Agogna, Terdoppio, Toce, Ticino, Scrivia e Curone con confluenza nel Po a valle Tanaro o nel Lago Maggiore; i punti ricadenti in questo sottoinsieme sono oggetto di monitoraggio biologico nel 2010.

Figura 1 – Aggregazione delle aree idrografiche del Piemonte in due macroaree per la stratificazione del monitoraggio biologico

Nella tabella 2 è riportato l'elenco dei punti monitorati nel 2009 con il dettaglio sulle componenti previste dal programma di attività.

Tabella 2 – Elenco dei punti di monitoraggio del 2009 e relative componenti biologiche previste

Codice CI	Descrizione CI	Codice stazione	Comune	Stazioni di campionamento	Macrofite	Diatomee	Macroinvertebrati	Note
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	Ceresole Reale	ex D.Lgs.152/99			s	
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	Settimo Vittone	ex D.Lgs.152/99			o	
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	Veglio	ex D.Lgs.152/99			o	
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	Sagliano Micca	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	Biella	ex D.Lgs.152/99			o	
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	Traversella	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	Mongrando	ex D.Lgs.152/99			o	
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	Ronco Canavese	ex D.Lgs.152/99		si	s	
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	Rocca Canavese	ex D.Lgs.152/99		si	s	
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	Locana	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS2N720PI	SEZIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	Campertogno	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	Portula	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	Pont-Canavese	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	Borgosesia	ex D.Lgs.152/99			o	
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	Pont-Canavese	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS3N721PI	SEZIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	Quarona	ex D.Lgs.152/99			s	
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	Borgosesia	ex D.Lgs.152/99			o	
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	Lanzo Torinese	ex D.Lgs.152/99			s	
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	Crissolo	ex D.Lgs.152/99			s	
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	Pragelato	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	Oulx	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	Pomaretto	ex D.Lgs.152/99			s	
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	Torre Pellice	ex D.Lgs.152/99			s	
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	Sanfront	ex D.Lgs.152/99			s	
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	Sangano	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	Pinerolo	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	Salbertrand	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	Susa	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	Avigliana	ex D.Lgs.152/99			o	
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	Cesana Torinese	ex D.Lgs.152/99			o	

Codice CI	Descrizione CI	Codice stazione	Comune	Stazioni di campionamento	Macrofite	Diatomee	Macroinvertebrati	Note
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	Strambino	ex D.Lgs.152/99			o	
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	Saluggia	ex D.Lgs.152/99		si	o	
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	Cossato	ex D.Lgs.152/99	si		o	
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	Moncalieri	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	Venaria	ex D.Lgs.152/99			s	
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	Collobiano	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	Motta De' Conti	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	Villarboit	ex D.Lgs.152/99	si		o	
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	San Giusto Canavese	ex D.Lgs.152/99	si		o	
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	Cambiano	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	Caresana	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	Cossato	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	Quinto Vercellese	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	Moncalieri	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	Casanova Elvo	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	Chivasso	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	Garzigliana	ex D.Lgs.152/99	si		o	
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	Strambino	ex D.Lgs.152/99	si		o	
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	Savigliano	ex D.Lgs.152/99	si	si	s	
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	Centallo	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	Villafalletto	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	Savigliano	ex D.Lgs.152/99	si	si	s	
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	Feletto	ex D.Lgs.152/99	si		s	
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	Garzigliana	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	Villafranca Piemonte	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	Villafranca Piemonte	ex D.Lgs.152/99	si	si	s	
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	Torino	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F722PI	SEsia_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	Ghislairengo	ex D.Lgs.152/99	si		o	
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	Venaria	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	Polonghera	ex D.Lgs.152/99	si	si	s	
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	Torino	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	

Codice CI	Descrizione CI	Codice stazione	Comune	Stazioni di campionamento	Macrofite	Diatomee	Macroinvertebrati	Note
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	Valenza	ex D.Lgs.152/99	si	si	o	
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	Carignano	ex D.Lgs.152/99		si	o	
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	Torino	ex D.Lgs.152/99			o	
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	Lauriano	ex D.Lgs.152/99		si		NG
06SS4D724PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	Motta De' Conti	ex D.Lgs.152/99		si	o	
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	Torino	ex D.Lgs.152/99			o	
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	Racconigi	ex D.Lgs.152/99		si	o	
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	Chivasso	ex D.Lgs.152/99			s	
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	Trino	ex D.Lgs.152/99		si		NG
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	Valenza	ex D.Lgs.152/99		si		NG
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	Isola Sant'Antonio	ex D.Lgs.152/99		si		NG
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	Brandizzo	ex D.Lgs.152/99	si		o	AWB
06SS2N993PI	NAVILETTO DELLA MANDRIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	804010	Salussola	ex D.Lgs.152/99				AWB
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	090025	Occimiano	ex D.Lgs.152/99				AWB
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	721010	Carisio	ex D.Lgs.152/99				AWB
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	571050	Muzzano	nuovi punti			o	
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	410005	Biella	nuovi punti			s	
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	233050	Germagnano	nuovi punti			o	
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	031050	Barbania	nuovi punti			o	
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	Pragelato	nuovi punti		si	s	
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	671050	Pragelato	nuovi punti			o	
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	255050	Giaveno	nuovi punti			s	
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	020007	Caraglio	nuovi punti			o	
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	235050	Sauze di Cesana	nuovi punti			s	
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	252050	Almese	nuovi punti			o	
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	022019	Melle	nuovi punti			o	
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021017	Cartignano	nuovi punti			o	
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021025	Busca	nuovi punti			o	
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	Costigliole Saluzzo	nuovi punti		si	o	
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	Pontestura	nuovi punti	si	si	s	
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	Villanova D'Asti	nuovi punti	si	si	o	

Codice CI	Descrizione CI	Codice stazione	Comune	Stazioni di campionamento	Macrofite	Diatomee	Macroinvertebrati	Note
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	416002	Rovasenda	nuovi punti			o	
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	Caresanablot	nuovi punti	si		o	
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250	Frassineto Po	nuovi punti		si		NG

NG: CI non guadabili sui quali sono stati sperimentati i substrati artificiali

AWB: canali artificiali

In grigio sono evidenziati i punti oggetto della sperimentazione per la componente macrofite

Raccolta e organizzazione dei dati

La raccolta e l'organizzazione dei dati di monitoraggio per tutte le componenti biologiche previste in una forma strutturata e adeguata all'implementazione del calcolo delle metriche è risultata piuttosto complessa.

Il problema può essere articolato in due diversi aspetti:

1. definizione di un formato per la raccolta di set di dati completi delle informazioni richieste per il calcolo delle metriche
2. definizione di uno strumento informatico per il calcolo delle metriche e degli EQR.

Per entrambi gli aspetti il sistema delle agenzie ha più volte sollecitato ISPRA a definire uno strumento unico condiviso per la raccolta strutturata dei dati prodotti. Gli esperti del MATTM stanno approntando dei software dedicati per il calcolo delle metriche che al momento non sono ancora disponibili per il sistema agenziale. Ne consegue che ogni agenzia, autonomamente sta approntando strumenti propri per ovviare a queste lacune. Inoltre, non sono ancora state definite o rese disponibili in modo chiaro e univoco le liste tassonomiche di riferimento per tutte le componenti il che introduce un ulteriore elemento di indeterminatezza.

Tuttavia, al momento, il punto della situazione è il seguente:

- macrobenthos: i dati vengono raccolti in un database access utilizzando al momento la lista faunistica dell'IBE; il calcolo delle metriche è effettuato attraverso il software ICMeasy; il calcolo degli EQR attraverso uno strumento predisposto da Arpa
- macrofite: i dati relativi ai taxa validi per il calcolo delle metriche vengono raccolti in un database access, quelli extra in un formato excel provvisorio. Il calcolo delle metriche avviene tramite un foglio di calcolo predisposto da Arpa, quello degli EQR è al momento manuale
- diatomee: i dati vengono raccolti attraverso il software OMNIDIA che produce già anche il risultato del calcolo delle metriche; il calcolo degli EQR è effettuato attraverso uno strumento predisposto da Arpa.

Passaggi per il calcolo degli EQR

Il nuovo sistema di classificazione dello stato ecologico introdotto dalla WFD prevede che per tutte le componenti biologiche il risultato venga espresso come scostamento dalle condizioni di riferimento (RC) specifiche per ogni componente biologica e per ogni tipo fluviale individuato sulla base del DM 131/2008.

Per ogni tipologia fluviale dovrebbe essere possibile calcolare il valore atteso per ogni metrica sulla base dei valori rilevati nei siti di riferimento. Lo scostamento dal valore atteso è calcolato come EQR (Ecological Quality Ratio) attraverso il rapporto tra il valore riscontrato nei siti di monitoraggio e quello atteso delle RC. Il risultato è poi confrontato con i limiti di classe dello stato ecologico previsti per le diverse componenti biologiche.

In questa prima fase di applicazione della WFD le tipologie fluviali definite a scala nazionale sono state aggregate in macrotipologie per ognuna delle quali sono state definite le RC per le diverse componenti biologiche.

I passaggi necessari per giungere al calcolo degli EQR sono:

- attribuzione delle tipologie fluviali ai macrotipi
- attribuzione delle RC da utilizzare per i diversi CI
- calcolo delle diverse metriche
- calcolo degli EQR
- attribuzione della classe di Stato Ecologico in base ai limiti di classe.

Espressione dei risultati e confronto valori

L'attribuzione della classe di stato ecologico ad ogni componente monitorata avviene sulla base del confronto del risultato degli EQR con i limiti di classe previsti per le 5 classi di Stato Ecologico.

I valori limite sono tutti espressi alla seconda cifra decimale. Di conseguenza il valore degli EQR è stato arrotondato a due cifre decimali prima di effettuare il confronto. Tale modalità è analoga a quella prevista per la verifica del rispetto degli EQS per gli inquinanti.

Questa modalità di calcolo tuttavia non è esplicitata nella bozza di decreto e quindi il confronto con i valori limite potrebbe anche essere effettuato sulla base del valore aritmetico senza arrotondamento esprimendo il risultato degli EQR con tre o più cifre decimali. Con questa seconda modalità per alcune situazioni, numericamente poco rilevanti, si verifica un passaggio di classe sempre in senso peggiorativo.

In questo documento i risultati sono tutti riportati con l'arrotondamento con un numero di cifre decimali pari a quelle dei valori limite.

Sono tuttavia evidenziati i casi diversi se invece si utilizzasse il confronto aritmetico.

Attribuzione dei macrotipi

Le tipologie nazionali sono state aggregate in 8 macrotipi per i macroinvertebrati bentonici e le diatomee e in 12 macrotipi per le macrofite.

Nelle tabelle 3 e 4 è riportato l'elenco di questi macrotipi e delle corrispondenti tipologie nazionali.

Tabella 3 – Macrotipi fluviali per macrobenthos e diatomee

Area geografica	Macrotipi fluviali	Descrizione	Idroecoregioni
Alpino	A1	calcereo	1, 2, 3, 4 (Alpi)
	A2	siliceo	
Centrale	C	Tutti i tipi delle idroecoregioni ricadenti nell'area geografica centrale	1, 2, 3, 4, 5, 7 (aree collinari o di pianura)
			6 (pianura Padana a Nord del fiume Po)
Mediterraneo	M1	Fiumi molto piccoli e piccoli	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni). 6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po)
	M2	Fiumi medi e grandi di pianura	
	M3	Fiumi di pianura molto grandi	
	M4	Fiumi medi di montagna	
	M5	Corsi d'acqua temporanei	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,17, 18, 19, 20, 21 (fiumi temporanei) 6 (fiumi temporanei della pianura Padana a Sud del fiume Po)

Tabella 4 – Macrotipi fluviali per macrofite

Area geografica	Macrotipi fluviali	Descrizione	Idroecoregioni
Alpina	Aa	Molto piccoli e piccoli	1, 2, 3, 4 (Alpi)
	Ab	Medi	
Centrale	Ca	Molto piccoli e piccoli	1, 2, 3, 4 (aree collinari o di pianura); 5, 7; 6 (pianura Padana a Nord del fiume Po)
	Cb	Medi	
	Cc	Grandi e molto grandi	
Mediterranea	Ma	Fiumi molto piccoli e piccoli	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po); 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)
	Mb	Fiumi medi e grandi di pianura	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po); 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
	Mc		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)
	Md	Fiumi di pianura molto grandi	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po); 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
	Me		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)
	Mf	Fiumi medi di montagna	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po), 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
	Mg		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)

In grassetto rosso sono evidenziate le tipologie che interessano il territorio del Piemonte.

Dall'analisi della tabella è già possibile rendersi conto che l'attribuzione delle tipologie nazionali ai macrotipi non è automatica perché entrano in gioco altre variabili che non erano state prese in considerazione in modo esplicito dalla metodologia di tipizzazione nazionale. I criteri di accorpamento dei tipi ai macrotipi non sono ben esplicitati e di conseguenza esiste un margine di soggettività nel processo di attribuzione dei macrotipi. Uno dei risultati delle modalità seguite per definire l'accorpamento è che in alcuni casi è evidente che CI appartenenti alla stessa tipologia fluviale saranno attribuiti a macrotipi differenti. Questo aspetto evidenzia una incongruenza di fondo del processo di accorpamento delle tipologie fluviali perché le macrotipologie introducono di fatto ulteriori elementi distintivi di tipi fluviali, non compresi nella metodologia di tipizzazione del MATTM.

I principali aspetti critici riguardano:

1. la suddivisione delle tipologie appartenenti alla HER 06 – Po plain in due ambiti territoriali posti a nord e a sud del Po
2. la suddivisione del macrotipo alpino in due sulla base del substrato (siliceo/calcare)

Il primo dei due punti riguarda in modo specifico e quasi esclusivo il Piemonte. Infatti, l'area della HER 06 è suddivisa in due parti aventi l'asta del fiume Po per confine; la parte a nord è attribuita all'area geografica centrale, quella a sud all'area mediterranea. Mentre per le regioni Lombardia ed Emilia Romagna tale suddivisione appare comunque coerente con le caratteristiche del territorio, per il Piemonte non è così.

Tutta l'area della pianura cunese che si trova a sud del Po verrebbe attribuita all'area mediterranea, mentre ha caratteristiche più affini all'area centrale, considerando che tutte le asti fluviali che la attraversano provengono comunque dalle Alpi Sud.

Questa suddivisione al momento attuale non riguarderebbe le RC per il macrobenthos perché tutti i tipi della HER 06 sono stati attribuiti all'area centrale in base ai dati da siti reference che erano disponibili. Pertanto, sentiti anche gli esperti dell'IRSA, per il macrobenthos fanno fede le attribuzioni previste nel Notiziario IRSA_CNR Numero speciale 2008. Per quanto riguarda le diatomee sono stati attribuiti gli stessi macrotipi del macrobenthos. Per quanto riguarda invece le macrofite acquatiche, sentiti gli esperti dell'ENEA, la suddivisione nord /sud del Po per la HER 06 è prevista. Come Arpa abbiamo proposto i criteri per effettuare tale suddivisione, ritenuti condivisibili dall'ENEA che sono:

- sono considerato sud del Po e quindi "Area mediterranea" le aste fluviali comprese tra Po e destra idrografica del Tanaro
- sono considerato nord del Po e quindi "Area centrale" le aste fluviali comprese tra Po e sinistra idrografica del Tanaro
- tutto il fiume Po ricade nell' area centrale
- il Tanaro che scorre nella HER 06 è considerato nord Po e quindi Area centrale unitamente alla parte che attraversa la HER 05 Monferrato. Solo i CI ricadenti nella HER 122 (Alpi Liguri) sono considerati Area mediterranea.

Per quanto riguarda il secondo punto e cioè la suddivisione del macrotipo alpino in due sottotipi calcareo e siliceo, per il macrobenthos è previsto solo il macrotipo A2 cioè siliceo; in prima battuta è adottato questo criterio anche per le diatomee che sono le più influenzabili dalla natura del substrato sono in corso valutazioni di maggior dettaglio sui dati utilizzati per effettuare la tipizzazione secondo il sistema A e quindi l'eventuale

individuazione di aree a prevalente substrato calcareo per le quali attribuire il macrotipo A1. Per le macrofite acquatiche questo aspetto non è considerato nell'attribuzione dei macrotipi.

Nella tabella 5 è riportato il risultato dell'attribuzione dei diversi CI della rete di monitoraggio 2009 ai macrotipi fluviali previsti.

Tabella 5 – Attribuzione dei macrotipi fluviali ai 95 CI della rete 2009 per le diverse componenti biologiche

Codice CI	Descrizione CI	Comune	Codice	Macrotipo Macroinbenthos	Macrotipo diatomee	Macrotipo Macrofiti
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	Ceresole Reale	034040	R-A2	R-A2	Aa
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	Settimo Vittone	039005	R-A2	R-A2	Manca
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Veglio	011015	R-A2	R-A2	Aa
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Muzzano	571050	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Sagliano Micca	009015	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Biella	009020	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Traversella	033035	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Mongrando	007015	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Ronco Canavese	428010	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Rocca Canavese	045005	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Locana	034050	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Biella	410005	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N720PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Campertogno	014005	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Portula	013010	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Pont-Canavese	225010	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Borgosesia	010010	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Germagnano	233050	R-A2	R-A2	Aa
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Barbania	031050	R-A2	R-A2	Aa
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	Pont-Canavese	034030	R-A2	R-A2	Ab
01SS3N721PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	Quarona	014013	R-A2	R-A2	Ab
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	Borgosesia	013030	R-A2	R-A2	Ab
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	Lanzo Torinese	044005	R-A2	R-A2	Ab
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Pragelato	029001	R-A2	R-A2	Aa
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Crissolo	001015	R-A2	R-A2	Aa
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Pragelato	671050	R-A2	R-A2	Aa
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Giaveno	255050	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Pragelato	029002	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Oulx	236020	R-A2	R-A2	Aa

Codice CI	Descrizione CI	Comune	Codice	Macrofito Macrobenthos	Macrofito diatomee	Macrofito Macrofite
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Pomaretto	462010	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Caraglio	020007	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Torre Pellice	030005	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Sanfront	001018	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Sauze di Cesana	235050	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Sangano	032005	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Almese	252050	R-A2	R-A2	Aa
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Melle	022019	R-A2	R-A2	Aa
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	Pinerolo	029005	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Salbertrand	038330	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Susa	038004	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Avigliana	038430	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Cartignano	021017	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Busca	021025	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Costigliole Saluzzo	022022	R-A2	R-A2	Ab
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	Cesana Torinese	038001	R-A2	R-A2	Ab
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	Pontestura	062045	R-C	R-C	Cb
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	Strambino	039020	R-CX	R-C	Cc
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	Saluggia	039025	R-CX	R-C	Cc
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Villanova D'Asti	037005	R-C	R-C	Ca
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Rovasenda	416002	R-C	R-C	Ca
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	Cossato	011035	R-C	R-C	Ca
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Brandizzo	722010	R-C	R-C	Ca
06SS2N993PI	IL NAVILOTTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Salussola	804010	R-C	R-C	Ca
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Occimiano	090025	R-C	R-C	Ca
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Moncalieri	037010	R-C	R-C	Ca
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Venaria	040010	R-C	R-C	Ca
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Collobiano	416015	R-C	R-C	Ca
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Motta De' Conti	019020	R-C	R-C	Ca

Codice CI	Descrizione CI	Comune	Codice	Macrotipo Macroenthos	Macrotipo diatomee	Macrotipo Macrofite
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Villarboit	415005	R-C	R-C	Ca
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	San Giusto Canavese	035045	R-C	R-C	Ca
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Cambiano	303010	R-C	R-C	Ca
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Caresana	017020	R-C	R-C	Ca
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	Cossato	009040	R-C	R-C	Cb
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	Quinto Vercellese	009060	R-C	R-C	Cb
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	Casanova Elvo	007030	R-C	R-C	Cb
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	Chivasso	045060	R-C	R-C	Cb
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	Moncalieri	043010	R-C	R-C	Cb
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	Strambino	033010	R-C	R-C	Cb
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	Feletto	034020	R-C	R-C	Cb
06SS3F722PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	Ghislarengo	014022	R-C	R-C	Cb
06SS3F723PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	Caresanablot	014025	R-C	R-C	Cb
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Garzigliana	029010	R-C	R-C	Cb
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Savigliano	020030	R-C	R-C	Cb
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Centallo	020010	R-C	R-C	Cb
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Villafalletto	021030	R-C	R-C	Cb
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Savigliano	021040	R-C	R-C	Cb
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Garzigliana	030010	R-C	R-C	Cb
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Villafranca Piemonte	030030	R-C	R-C	Cb
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Villafranca Piemonte	001040	R-C	R-C	Cb
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Torino	032010	R-C	R-C	Cb
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Venaria	044015	R-C	R-C	Cb
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Polonghera	022040	R-C	R-C	Cb
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Torino	044030	R-C	R-C	Cb
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	Carisio	721010	R-C	R-C	Cb
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	Valenza	064040	R-C	R-C	Cb
06SS4D724PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	Motta De' Conti	014045	R-C	R-C	Cc
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	Carignano	001065	R-C	R-C	Cc

Codice CI	Descrizione CI	Comune	Codice	Macrotipo Macrobenthos	Macrotipo diatomee	Macrotipo Macrofite
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	Torino	001095	R-C	R-C	Cc
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	Lauriano	001197	R-C	R-C	Cc
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	Chivasso	034010	R-C	R-C	Cc
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	Torino	038490	R-C	R-C	Cc
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	Racconigi	021050	R-C	R-C	Cc
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	Trino	001230	R-C	R-C	Cc
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	Frassineto Po	001250	R-C	R-C	Cc
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	Valenza	001270	R-C	R-C	Cc
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	Isola Sant'Antonio	001280	R-C	R-C	Cc

RISULTATI MACROBENTHOS

Nel 2009 il macrobenthos era previsto su 87 punti della rete di monitoraggio, di cui 59 operativi e 28 di sorveglianza o sorveglianza primo monitoraggio (sui quali è stato applicato il metodo di campionamento previsto per la sorveglianza). Il nuovo metodo macrobenthos prevede, sui punti di sorveglianza, un doppio campionamento, al fine di avere un dato della comunità macrobentonica più completo e riferito ad aree diverse nel transetto considerato.

Nella tabella 6 è riportato l'elenco delle stazioni con il dettaglio relativo ai campionamenti effettuati nelle tre campagne.

Il 2009 è stato caratterizzato da una stagione invernale con precipitazioni piovose e nevose cospicue. In alcuni punti della rete non è stato possibile effettuare la campagna invernale. Questo dato è stato recuperato nella campagna invernale del 2010 considerando quindi per alcuni CI l'anno di monitoraggio a scavalco con il 2010 (marzo 2009 - marzo 2010).

Tabella 6 - Elenco delle stazioni con il dettaglio relativo ai campionamenti effettuati nelle tre campagne

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Comune	Monitoraggio	I Campagna	II Campagna	III Campagna
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	Crissolo	S1	sì	sì	sì
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	Sanfront	S1	sì	sì	sì
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	Villafranca Piemonte	S1	no	sì	sì
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	Carignano	O	sì	sì	sì
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	Torino	O	no	sì	sì
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	Mongrando	O	sì	sì	sì
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	Casanova Elvo	O	sì	sì	sì
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	Sagliano Micca	S1	sì	sì	sì
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	Biella	O	sì	sì	sì
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	Cossato	O	sì	sì	sì
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	Quinto Vercellese	O	sì	sì	sì
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	Borgosesia	O	no	sì	sì
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	Veglio	O	sì	sì	sì
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	Cossato	O	sì	sì	sì
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	Portula	S1	sì	sì	sì
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	Borgosesia	O	sì	sì	sì
01SS2N720PI	SESA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	Campertogno	S1	sì	sì	sì
01SS3N721PI	SESA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	Quarona	S1	sì	sì	sì
06SS3F722PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	Ghislarengo	O	sì	sì	sì
06SS3F723PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	Caresanablot	O	sì	sì	sì
06SS4D724PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	Motta De' Conti	O	sì	sì	sì
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	Caresana	O	no	sì	no
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	Motta De' Conti	O	no	no	sì
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	020007	Caraglio	O	sì	sì	sì
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	Centallo	O	sì	sì	sì
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	Savigliano	S1	sì	sì	sì
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021017	Cartignano	O	sì	sì	sì
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021025	Busca	O	sì	sì	sì
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	Villafalletto	O	sì	sì	sì
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	Savigliano	S1	sì	sì	sì

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Comune	Monitoraggio	I Campagna	II Campagna	III Campagna
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	Racconigi	O	sì	sì	sì
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	022019	Melle	O	sì	sì	sì
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	Costigliole Saluzzo	O	sì	sì	sì
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	Polonghera	S1	sì	sì	sì
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	Pragelato	S	sì	sì	sì
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	Pragelato	O	sì	sì	sì
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	Pinerolo	O	sì	sì	sì
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	Garzigliana	O	sì	sì	sì
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	Torre Pellice	S1	sì	sì	sì
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	Garzigliana	O	sì	sì	sì
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	Villafranca Piemonte	O	sì	sì	sì
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	031050	Barbania	O	sì	sì	sì
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	Sangano	O	sì	sì	sì
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	Torino	O	sì	sì	sì
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	Strambino	O	sì	sì	sì
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	Traversella	S1	sì	sì	sì
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	Chivasso	S1	sì	sì	sì
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	Feletto	S1	sì	sì	sì
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	Pont-Canavese	S1	sì	sì	sì
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	Ceresole Reale	S1	sì	sì	sì
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	Locana	S1	sì	sì	sì
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	San Giusto Canavese	O	sì	sì	sì
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	Villanova D'Asti	O	sì	sì	sì
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	Moncalieri	O	no	sì	sì
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	Cesana Torinese	O	sì	sì	sì
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	Susa	O	sì	sì	sì
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	Salbertrand	O	sì	sì	no
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	Avigliana	O	sì	sì	sì
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	Torino	O	sì	sì	sì
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	Settimo Vittone	O	sì	sì	sì
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	Strambino	O	sì	no	sì
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	Saluggia	O	sì	sì	sì

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Comune	Monitoraggio	I Campagna	II Campagna	III Campagna
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	Venaria	S1	sì	sì	sì
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	Moncalieri	O	sì	sì	sì
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	Lanzo Torinese	S1	sì	sì	sì
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	Venaria	O	sì	sì	sì
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	Torino	O	sì	sì	sì
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	Rocca Canavese	S	sì	sì	sì
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	Chivasso	O	sì	sì	sì
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	Pontestura	S	sì	sì	sì
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	Valenza	O	sì	sì	sì
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	Pont-Canavese	S1	sì	sì	sì
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	233050	Germagnano	O	sì	sì	sì
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	235050	Sauze di Cesana	S1	sì	sì	sì
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	Oulx	O	sì	sì	sì
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	252050	Almese	O	sì	sì	sì
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	255050	Giaveno	S1	sì	sì	sì
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	Cambiano	O	sì	sì	sì
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	410005	Biella	S1	sì	sì	sì
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	Villarboit	O	sì	sì	sì
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	416002	Rovasenda	O	sì	sì	sì
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	Collobiano	O	sì	sì	sì
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	Ronco Canavese	S	sì	sì	sì
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	Pomaretto	S1	sì	sì	sì
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	571050	Muzzano	O	sì	sì	sì
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	671050	Pragelato	O	sì	sì	sì
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	Brandizzo	O	sì	sì	sì

S: sorveglianza

S1: sorveglianza 1° anno

O: operativo

Calcolo metriche

La metrica prevista dalla bozza di decreto classificazione per il macrobenthos è l'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 WFD chiede di considerare per l'analisi della comunità macrobentonica quali composizione e abbondanza, rapporto tra taxa sensibili e tolleranti, diversità. Lo STAR_ICMi deriva dalla combinazione dei valori ottenuti per le metriche ASPT, $\text{Log}_{10}(\text{sel_EPTD}+1)$, 1_GOLD, e Indice di Diversità di Shannon Weiner opportunamente normalizzati e ponderati.

Calcolo EQR e attribuzione classe di Stato Ecologico

Il calcolo degli EQR è stato effettuato utilizzando i valori delle RC e i valori limite per le 5 classi di Stato Ecologico riportati nella bozza di decreto classificazione, specifici per il macrobenthos relativo all'impiego del metodo multihabitat per i fiumi guadabili, riportate nella tabella 7.

La tabella 7 rappresenta un estratto dell'aggiornamento delle tabelle 1a e 5 originariamente riportate nel Notiziario IRSA-CNR Numero Speciale 2008 e presentata in sede di conferenza Stato-Regioni a febbraio 2010. In grigio sono riportati i valori tratti dalla tabella 5 del Notiziario IRSA relativi ai valori delle RC da utilizzare nei casi in cui non esistano valori di dettaglio riportati nella tabella 1a. In Piemonte tali valori sono stati utilizzati per la Dora Baltea.

Tabella 7 – Valori delle RC utilizzati per il calcolo degli EQR e valori soglia delle 5 classi di Stato Ecologico per l'indice STAR_ICMi

ORD	Area reg.	HER	taglia	Tipo	Tipo IC	MICROHABITAT	ASPT	N-Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Shannon diversity	log(Se/EPTD+1)	STAR_ICMi	HG	GM	MP	PB
N_5	01PI	01	MP	01GH1	R-A2	G	6,700	13,00	7,00	8,222	1,706	2,139	0,973	0,95	0,71	0,48	0,24
N_6	01PI	01	G	01GH4	R-A2	P	7,000	21,00	12,00	0,795	1,792	2,738	1,008	0,95	0,71	0,48	0,24
N_7	01PI	01	G	01GH4	R-A2	R	7,077	17,00	10,00	0,869	1,557	2,688	1,004	0,95	0,71	0,48	0,24
N_9	01PI	01	MP	01SS1	R-A2	G	6,478	20,00	11,00	0,907	2,142	2,782	1,003	0,95	0,71	0,48	0,24
N_11	01PI	01	P	01SS2	R-A2	G	6,824	19,00	11,00	0,861	1,783	2,682	1,008	0,95	0,71	0,48	0,24
N_12	01PI	01	M	01SS3	R-A2	P	6,953	22,00	12,00	0,687	1,802	2,602	1,002	0,95	0,71	0,48	0,24
N_13	01PI	01	M	01SS3	R-A2	R	6,974	18,00	10,00	0,792	1,662	2,583	1,009	0,95	0,71	0,48	0,24
N_14	01PI	01	G	01SS4	R-A2	P	6,953	22,00	12,00	0,687	1,802	2,602	1,002	0,95	0,71	0,48	0,24
N_15	01PI	01	G	01SS4	R-A2	R	6,974	18,00	10,00	0,792	1,662	2,583	1,009	0,95	0,71	0,48	0,24
N_119	04PI	04	MP	04SS1	R-A2	R	6,478	20,00	11,00	0,907	2,142	2,782	1,003	0,95	0,71	0,48	0,24
N_121	04PI	04	P	04SS2	R-A2	R	6,824	19,00	11,00	0,861	1,783	2,682	1,008	0,95	0,71	0,48	0,24
N_122	04PI	04	M	04SS3	R-A2	P	6,953	22,00	12,00	0,687	1,802	2,602	1,002	0,95	0,71	0,48	0,24
N_123	04PI	04	M	04SS3	R-A2	R	6,974	18,00	10,00	0,792	1,662	2,583	1,009	0,95	0,71	0,48	0,24
N_124	05PI	05	MP	05SS1	R-C	G	6,290	26,75	12,25	0,874	2,202	2,327	1,012	0,96	0,72	0,48	0,24
N_125	05PI	05	P	05SS2	R-C	G	6,290	26,75	12,25	0,874	2,202	2,327	1,012	0,96	0,72	0,48	0,24
N_126	05PI	05	M	05SS3	R-C	P	6,609	27,00	14,00	0,859	2,441	2,158	1,011	0,96	0,72	0,48	0,24
N_127	05PI	05	M	05SS3	R-C	R	6,739	24,00	14,00	0,653	2,003	2,312	1,025	0,96	0,72	0,48	0,24
N_157	06PI	06	G	06GH4	R-C	G	6,311	29,25	12,50	0,881	1,978	2,597	0,992	0,96	0,72	0,48	0,24
N_158	06PI	06	MP	06SS1	R-C	G	6,290	26,75	12,25	0,874	2,202	2,327	1,012	0,96	0,72	0,48	0,24
N_159	06PI	06	P	06SS2	R-C	G	6,290	26,75	12,25	0,874	2,202	2,327	1,012	0,96	0,72	0,48	0,24
N_160	06PI	06	M	06SS3	R-C	P	6,609	27,00	14,00	0,859	2,441	2,158	1,011	0,96	0,72	0,48	0,24
N_161	06PI	06	M	06SS3	R-C	R	6,739	24,00	14,00	0,653	2,003	2,312	1,025	0,96	0,72	0,48	0,24
N_162	06PI	06	G	06SS4	R-C	P	6,170	25,50	12,50	0,827	2,228	1,664	1,029	0,96	0,72	0,48	0,24
N_163	06PI	06	G	06SS4	R-C	R	6,120	22,75	10,25	0,749	2,222	1,744	0,989	0,96	0,72	0,48	0,24
N_184	08PI	08	MP	08SS1	R-M1	P	7,000	32,00	17,00	0,859	2,390	2,605	0,981	0,97	0,72	0,48	0,24
N_185	08PI	08	MP	08SS1	R-M1	R	6,913	27,00	14,00	0,659	2,240	2,580	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24
N_186	08PI	08	P	08SS2	R-M1	P	7,000	32,00	17,00	0,859	2,390	2,605	0,981	0,97	0,72	0,48	0,24

ORD	Area reg.	HER	taglia	Tipo	Tipo IC	MICROHABITAT	ASPT	N-Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Shannon diversity	log(Se/EPTD+1)	STAR_ICMi	HG	GM	MP	PB
N_187	08PI	08	P	08SS2	R-M1	R	6,913	27,00	14,00	0,659	2,240	2,580	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24
N_188	08PI	08	M	08SS3	R-M4	P	6,870	30,00	16,50	0,868	2,415	2,331	0,994	0,94	0,70	0,47	0,24
N_189	08PI	08	M	08SS3	R-M4	R	6,837	26,00	15,00	0,656	2,130	2,507	0,998	0,94	0,70	0,47	0,24
N_190	08PI	08	G	08SS4	R-M2	P	6,609	24,00	13,00	0,901	2,441	1,771	1,030	0,94	0,70	0,47	0,24
N_191	08PI	08	G	08SS4	R-M2	R	6,544	18,50	9,50	0,721	2,509	1,361	0,967	0,94	0,70	0,47	0,24
N_202	09PI	09	P	09SS2	R-M1	P	7,000	32,00	17,00	0,859	2,390	2,605	0,981	0,97	0,72	0,48	0,24
N_203	09PI	09	P	09SS2	R-M1	R	6,913	27,00	14,00	0,659	2,240	2,580	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24
N_204	09PI	09	M	09SS3	R-M4	P	6,870	30,00	16,50	0,868	2,415	2,331	0,994	0,94	0,70	0,47	0,24
N_205	09PI	09	M	09SS3	R-M4	R	6,837	26,00	15,00	0,656	2,130	2,507	0,998	0,94	0,70	0,47	0,24
N_228	10PI	10	MP	10SS1	R-M1	P	7,000	32,00	17,00	0,859	2,390	2,605	0,981	0,97	0,72	0,48	0,24
N_229	10PI	10	MP	10SS1	R-M1	R	6,913	27,00	14,00	0,659	2,240	2,580	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24
N_230	10PI	10	P	10SS2	R-M1	P	7,000	32,00	17,00	0,859	2,390	2,605	0,981	0,97	0,72	0,48	0,24
N_231	10PI	10	P	10SS2	R-M1	R	6,913	27,00	14,00	0,659	2,240	2,580	1,020	0,97	0,72	0,48	0,24
N_232	10PI	10	M	10SS3	R-M4	P	6,870	30,00	16,50	0,868	2,415	2,331	0,994	0,94	0,70	0,47	0,24
N_233	10PI	10	M	10SS3	R-M4	R	6,837	26,00	15,00	0,656	2,130	2,507	0,998	0,94	0,70	0,47	0,24

HG, GM, MP, PB; valori soglia relativi alle 5 classi di Stato Ecologico

Per la classificazione nelle 5 classi di Stato Ecologico i valori ottenuti con il calcolo degli EQR sono stati arrotondati a due cifre decimali.

Nella tabella 8 è riportata la classe di Stato Ecologico per l'indice STAR_ICMi per tutti i punti della rete2009.

Tabella 8 – Risultati calcolo EQR e relativa classe di Stato Ecologico per l'indice STAR_ICMi

Codice CI	Descrizione CI	Codice	EQR STAR_ICMi	Stato Ecologico
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	0,88	BUONO
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	1,02	ELEVATO
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	0,70	SUFFICIENTE
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	0,79	BUONO
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	0,49	SUFFICIENTE
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	0,78	BUONO
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	0,63	SUFFICIENTE
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	0,91	BUONO
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	0,82	BUONO
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	0,60	SUFFICIENTE
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	0,45	SCADENTE
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	0,82	BUONO
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	0,98	ELEVATO
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	0,60	SUFFICIENTE
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	0,87	BUONO
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	0,70	SUFFICIENTE
01SS2N720PI	SESA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	0,88	BUONO
01SS3N721PI	SESA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	0,82	BUONO
06SS3F722PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	0,66	SUFFICIENTE
06SS3F723PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	0,69	SUFFICIENTE
06SS4D724PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	0,58	SUFFICIENTE
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	0,42	SCARSO
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	0,48	SUFFICIENTE
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	020007	0,67	SUFFICIENTE
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	0,65	SUFFICIENTE
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	0,78	BUONO
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021017	1,07	ELEVATO
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021025	0,94	BUONO
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	0,71	SUFFICIENTE
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	0,80	BUONO
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	0,81	BUONO
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	022019	0,89	BUONO
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	0,90	BUONO
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	0,87	BUONO
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	0,64	SUFFICIENTE
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	0,67	SUFFICIENTE
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	0,69	SUFFICIENTE
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	0,51	SUFFICIENTE
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	0,88	BUONO
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	0,73	BUONO
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	0,73	BUONO
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	031050	0,68	SUFFICIENTE
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	0,64	SUFFICIENTE
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	0,15	CATTIVO
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	0,59	SUFFICIENTE
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	0,93	BUONO

Codice CI	Descrizione CI	Codice	EQR STAR_ICMi	Stato Ecologico
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	0,66	SUFFICIENTE
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	0,73	BUONO
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	1,02	ELEVATO
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	1,02	ELEVATO
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	0,91	BUONO
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	0,76	BUONO
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	0,12	CATTIVO
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	0,07	CATTIVO
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	0,67	SUFFICIENTE
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	0,67	SUFFICIENTE
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	0,44	SCARSO
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	0,51	SUFFICIENTE
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	0,33	SCARSO
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	0,87	BUONO
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	0,75	BUONO
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	0,62	SUFFICIENTE
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	0,65	SUFFICIENTE
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	0,52	SUFFICIENTE
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	0,88	BUONO
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	0,61	SUFFICIENTE
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	0,61	SUFFICIENTE
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	0,85	BUONO
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	0,51	SUFFICIENTE
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	0,55	SUFFICIENTE
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	0,64	SUFFICIENTE
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	0,89	BUONO
01SS2N765PI	STURA DI VIU_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	233050	0,84	BUONO
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	235050	0,65	SUFFICIENTE
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	0,57	SUFFICIENTE
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	252050	0,81	BUONO
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	255050	0,87	BUONO
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	0,19	CATTIVO
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	410005	0,98	ELEVATO
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	0,49	SUFFICIENTE
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	416002	0,64	SUFFICIENTE
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	0,40	SCARSO
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	0,84	BUONO
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	0,82	BUONO
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	571050	1,00	ELEVATO
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	671050	0,51	SUFFICIENTE
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	0,77	BUONO

In grigio sono evidenziati i punti che avrebbero uno stato ecologico diverso (inferiore di una classe) se il calcolo EQR fosse effettuato senza arrotondamento, ma sulla base di un confronto aritmetico.

RISULTATI DIATOMEI

Nel 2009 le diatomee erano previste su 37 punti della rete di monitoraggio con due campagne di campionamento. L'unico punto non campionato in entrambe le campagne è il punto del Banna a Villanova d'Asti per mancanza di substrato idoneo. Altri punti quali il Banna a Moncalieri, il Grana a Valenza e la Roggia Bona a Caresana non sono stati campionati nella prima o nella seconda campagna, per portate elevate.

Inoltre, rispetto a quanto previsto dal protocollo di campionamento che vorrebbe una terza campagna di monitoraggio per i CI di taglia molto grande, sono stati campionati solo due volte i due punti del Po a Valenza e Isola Sant'Antonio, che hanno questa caratteristica.

Nella tabella 9 è riportato l'elenco delle stazioni con il dettaglio relativo ai campionamenti effettuati nelle due campagne.

Tabella 9 - Elenco delle stazioni con il dettaglio relativo al campionamento delle due campagne

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Comune	Monitoraggio	I Campagna	II Campagna
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	Ronco Canavese	S	sì	sì
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	Rocca Canavese	S	sì	sì
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	Pragelato	S	sì	sì
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	Costigliole Saluzzo	O	sì	sì
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	Pontestura	S	sì	sì
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	Saluggia	O	sì	sì
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	Villanova D'Asti	O	no	no
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	Moncalieri	O	sì	no
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	Collobiano	O	sì	sì
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	Motta De' Conti	O	sì	sì
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	Cambiano	O	sì	sì
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	Caresana	O	sì	no
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	Cossato	O	sì	sì
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	Quinto Vercellese	O	sì	sì
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	Moncalieri	O	sì	sì
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	Casanova Elvo	O	sì	sì
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	Chivasso	O	sì	sì
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	Savigliano	S1	sì	sì
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	Centallo	O	sì	sì
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	Villafalletto	O	sì	sì
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	Savigliano	S1	sì	sì
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	Garzigliana	O	sì	sì
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	Villafranca Piemonte	O	sì	sì
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	Villafranca Piemonte	S1	sì	sì
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	Torino	O	sì	sì
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	Venaria	O	sì	sì
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	Polonghera	S1	sì	sì
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	Torino	O	sì	sì
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	Valenza	O	sì	no
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	Carignano	O	sì	sì
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	Lauriano	O	sì	sì

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Comune	Monitoraggio	I Campagna	II Campagna
06SS4D724PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	Motta De' Conti	O	sì	sì
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	Racconigi	O	sì	sì
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	Trino	O	sì	sì
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250	Frassineto Po	O	sì	sì
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	Valenza	O	sì	sì
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	Isola Sant'Antonio	O	sì	sì

S: sorveglianza
S1: sorveglianza 1° anno
O: operativo

Calcolo metriche

La metrica prevista dalla bozza di decreto classificazione per le diatomee è l'indice ICMi (Intercalibration Common Metric Index). Si tratta di un indice multimetrico che deriva dalla combinazione dell'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e dell'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. L'indice non soddisferebbe pienamente le richieste della WFD che prevede una valutazione della comunità acquatica in termini di composizione e abbondanza, valutandone lo scostamento rispetto alla comunità di riferimento rinvenibile in siti sostanzialmente privi di pressioni antropiche.

Calcolo EQR

Il calcolo degli EQR è stato effettuato utilizzando i valori delle RC e i limiti di classe per le 5 classi dello Stato Ecologico riportati nella bozza di decreto classificazione specifici per le diatomee riportate nella tabella 10.

Tabella 10 – Valori delle RC utilizzati per il calcolo degli EQR e valori soglia delle 5 classi di Stato Ecologico per l'indice ICMi

Macrotipo	RC-IPS	RC-TI	HG	GM	MP	PB
R-A1	18,40	1,70	0,87	0,70	0,60	0,30
R-A2	19,60	1,20	0,85	0,64	0,54	0,27
R-C	16,70	2,40	0,84	0,65	0,55	0,26
R-M1	17,15	1,20	0,80	0,61	0,51	0,25
R-M2	14,80	2,80	0,80	0,61	0,51	0,25
R-M3	16,80	2,80	0,80	0,61	0,51	0,25
R-M4	17,80	1,70	0,80	0,61	0,51	0,25
R-M5	16,90	2,00	0,88	0,65	0,55	0,26

Per la classificazione nelle 5 classi di Stato Ecologico i valori ottenuti con il calcolo degli EQR sono stati arrotondati a due cifre decimali.

Nella tabella 11 è riportata la classe di Stato Ecologico per l'indice ICMi per tutti i punti della rete2009.

.

Tabella 11 – Risultati calcolo EQR e relativa classe di Stato Ecologico per l'indice ICMi

Codice CI	Descrizione CI	Codice	EQR ICMi	Stato Ecologico
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	0,79	BUONO
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	0,96	ELEVATO
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	0,78	BUONO
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	0,98	ELEVATO
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	0,60	SUFFICIENTE
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	1,02	ELEVATO
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	0,68	BUONO
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250	0,91	ELEVATO
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	0,90	ELEVATO
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	0,65	BUONO
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	0,90	ELEVATO
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	0,99	ELEVATO
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	0,76	BUONO
06SS4D724PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	0,84	ELEVATO
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	0,64	SUFFICIENTE
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	0,77	BUONO
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	1,10	ELEVATO
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	1,12	ELEVATO
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	1,21	ELEVATO
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	1,02	ELEVATO
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	0,92	ELEVATO
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	0,92	ELEVATO
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	1,28	ELEVATO
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	1,12	ELEVATO
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	0,61	SUFFICIENTE
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	0,53	SCARSO
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	0,71	BUONO
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	0,92	ELEVATO
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	0,92	ELEVATO
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	0,49	SCARSO
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	0,70	BUONO
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	0,91	ELEVATO
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	0,65	BUONO
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	0,77	BUONO
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	0,91	ELEVATO
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	1,20	ELEVATO

In grigio sono evidenziati i punti che avrebbero uno stato ecologico diverso (inferiore di una classe) se il calcolo EQR fosse effettuato senza arrotondamento

RISULTATI MACROFITE

Nel 2009 è stata avviata l'attività sperimentale di monitoraggio delle macrofite acquatiche su un sottoinsieme di 15 CI della rete di monitoraggio svolta con il supporto dell'ENEA nell'ambito della Convenzione Regione Piemonte – ENEA per l'avvio del monitoraggio delle macrofite in Piemonte. Per maggiori dettagli sull'attività di sperimentazione condotta con l'ENEA si rimanda alla relazione "Resoconto attività monitoraggio regionale, anno 2009".

I CI da monitorare sono stati scelti tra quelli sui quali il programma di attività prevede le macrofite con 2 eccezioni: il torrente Forzo e la Dora Baltea individuati per testare l'applicazione del metodo su due tipologie fluviali per la quali le macrofite sono considerate una componente facoltativa dal Decreto 56/2009 (aree alpine e grandi fiumi).

Nella tabella 12 è riportato l'elenco delle stazioni scelte con il dettaglio relativo ai campionamenti effettuati nelle due campagne.

Tabella 12 - Elenco delle stazioni con il dettaglio relativo al campionamento delle due campagne

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Comune	Monitoraggio	I campagna	II campagna
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	Ronco Canavese	S	sì	sì
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	Pontestura	S	sì	sì
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	Saluggia	O	no	sì
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	Brandizzo	O	sì	sì
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	Collobiano	O	sì	sì
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	Caresana	O	no	sì
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	Casanova Elvo	O	sì	no
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	Garzigliana	O	no	sì
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	Strambino	O	sì	sì
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	Savigliano	S1	no	no
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	Villafranca Piemonte	O	no	sì
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	Villafranca Piemonte	S1	no	sì
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	Caresanablot	O	no	sì
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	Polonghera	S1	no	sì
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	Valenza	O	no	no

S: sorveglianza
S1: sorveglianza 1° anno
O: operativo

Delle 15 stazioni previste non è stato possibile campionarne 2: i torrenti Grana e Grana-Mellea. Il primo perché sostanzialmente inaccessibile al campionamento nei periodi previsti sia per la portata e la torbidità elevate che per il substrato limoso che non ha consentito il campionamento in condizioni di sicurezza per gli operatori. Il secondo perché non è stata rinvenuta una stazione idonea con copertura macrofitica superiore al 5%. A causa delle particolari condizioni meteo dei primi mesi dell'anno caratterizzati da precipitazioni piuttosto elevate, non è stato possibile effettuare il campionamento della prima campagna su molte stazioni, nonostante i ripetuti sopralluoghi effettuati per verificare l'idoneità delle condizioni di regime idrologico e torbidità.

Calcolo metriche

La metrica prevista dalla bozza di decreto classificazione per le macrofite acquatiche è l'indice IBMR (Indice Biologiche Macrofitique en Rivière). Si tratta di un indice finalizzato alla valutazione dello stato trofico dei CI che si basa sull'uso di una lista floristica di taxa indicatori ad ognuno dei quali è associato un valore indicatore di sensibilità ad alti livelli di trofia. L'impiego di tale metrica non soddisfa pienamente le richieste della WFD che prevede una valutazione della comunità acquatica in termini di composizione e abbondanza, valutandone lo scostamento rispetto alla comunità di riferimento rinvenibile in siti sostanzialmente privi di pressioni antropiche.

Le liste floristiche definitive complete per il calcolo dell'indice sono state prodotte e validate dall'ENEA e pertanto i dati prodotti sono sufficientemente robusti da poter essere utilizzati ai fini della valutazione complessiva dello stato ecologico unitamente a quelli delle altre componenti.

Calcolo EQR

Il calcolo degli EQR è stato effettuato utilizzando i valori delle RC e i limiti di classe per le 5 classi dello Stato Ecologico riportati nella bozza di decreto classificazione specifici per le macrofite acquatiche e riportate nella tabella 13

Tabella 13 – Valori delle RC utilizzati per il calcolo degli EQR e valori soglia delle 5 classi di Stato Ecologico per l'indice IBMR

Macrotipo	RC	HG	GM	MP	PB
Aa	14,5	0,85	0,70	0,60	0,50
Ab	14	0,85	0,70	0,60	0,50
Ca	12,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Cb	11,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Cc	10,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Ma	12,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Mb	10,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Mc	10	0,90	0,80	0,65	0,50
Md	10,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Me	10	0,90	0,80	0,65	0,50
Mf	11,5	0,90	0,80	0,65	0,50
Mg	11	0,90	0,80	0,65	0,50

Per la classificazione nelle 5 classi di stato previste i valori ottenuti con il calcolo degli EQR sono stati arrotondati a due cifre decimali.

Nella tabella 14 è riportata la classe di Stato Ecologico per l'indice IBMR per tutti i punti della rete 2009.

Tabella 14 – Risultati calcolo EQR e relativa classe di Stato Ecologico per l'indice IBMR

Codice CI	Descrizione CI	Codice	EQR IBMR	Stato Ecologico
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	0,61	SCARSO
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	0,64	SCARSO
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	0,63	SCARSO
06SS3F723PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	0,80	BUONO
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	0,91	ELEVATO
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	0,79	SUFFICIENTE
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	0,90	ELEVATO
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	0,87	BUONO
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	0,74	SUFFICIENTE
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	0,93	ELEVATO
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	0,67	SUFFICIENTE
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	0,87	BUONO
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	0,82	BUONO

I risultati riportati in verde hanno un margine di affidabilità minore

In grigio sono evidenziati i punti che avrebbero uno stato ecologico diverso (inferiore di una classe) se il calcolo EQR fosse effettuato senza arrotondamento

Per le macrofite acquatiche è possibile anche effettuare un confronto tra i risultati dell'indice IBMR secondo la scala di valori assoluti e la scala introdotta dall'EQR. Infatti

essendo l'IBMR un indice già utilizzato ampiamente prevede l'espressione del giudizio di qualità secondo una scala di valori in 5 classi.

Tale confronto è riportato nella tabella 15.

Tabella 15 – Confronto risultati IBMR – EQR-IBMR

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Classe IBMR	Stato Ecologico
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	V	SCARSO
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	V	SCARSO
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	V	SCARSO
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	IV	BUONO
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	II	ELEVATO
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	IV	SUFFICIENTE
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	III	ELEVATO
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	IV	BUONO
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	IV	SUFFICIENTE
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	III	ELEVATO
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	IV	SUFFICIENTE
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	IV	BUONO
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	IV	BUONO

I dati a disposizione sono pochi, tuttavia è possibile evidenziare come il calcolo dell'IBMR espresso come scostamento dalle RC porti ad una valutazione dello stato sempre migliore rispetto a quella espressa in valore assoluto (classe IBMR) per tutte le tipologie campionate nel 2009 che sono per lo più rappresentative di tratti di pianura o pedemontani.

FAUNA ITTICA

Il monitoraggio della fauna ittica non viene al momento effettuato dall'ARPA Piemonte.

Nel 2009 la Regione Piemonte ha avviato una campagna di monitoraggio della fauna ittica finalizzata alla predisposizione della Carta Ittica.

La metrica prevista dalla bozza di decreto classificazione per questa componente biologica è l'indice ISECI (Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche). Nel valutare lo stato ecologico della fauna ittica, tale indice prende in considerazione due aspetti principali: la naturalità della comunità, intesa come la normale ricchezza di specie rappresentata dalla presenza di tutte quelle indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico e dall'assenza di specie aliene; la buona condizione delle popolazioni indigene, intesa come la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive.

I dati raccolti sono stati utilizzati anche per calcolare l'indice ISECI e l'Indice Ittico (II). L'indice ISECI è stato calcolato secondo la versione precedente all'aggiornamento dell'indice effettuato dall'autore per renderlo più coerente con le richieste della WFD. I risultati del calcolo degli indici sono stati forniti dalla Regione Piemonte.

I dati ottenuti quindi non possono essere utilizzati per l'attribuzione della classe di stato ecologico per questa comunità e neanche per la valutazione sperimentale dello stato ecologico unitamente alle altre componenti previste.

I dati sono stati comunque analizzati per estrapolare ulteriori elementi valutativi.

Nella tabella 16 è riportata la distribuzione dei punti nelle diverse classi dell'indice ISECI e dell'Indice Ittico .

Tabella 16 – Distribuzione dei punti della rete del 2009 nelle 5 classi di qualità dell'indice ISECI e dell'Indice Ittico

Classe	ISECI (n. punti)	Indice Ittico (n. punti)
I	1	9
II	1	28
III	6	26
IV	34	10
V	51	20

Nel calcolo dei due indici, nel caso in cui al momento del campionamento l'alveo è risultato in secca è stato attribuito il valore più basso dell'indice. Questi casi non sono stati invece considerati nelle valutazioni per coerenza con quanto previsto per tutte le componenti monitorate.

Infatti il problema di come considerare il caso in cui al momento del campionamento l'alveo è in secca non è stato affrontato a livello nazionale e pertanto la misura è normalmente rimandata o non effettuata.

Dall'analisi dei dati emerge che l'indice ISECI è fortemente penalizzato rispetto a tutte le altre componenti biologiche e anche rispetto all'Indice ittico.

La distribuzione dei punti è infatti fortemente sbilanciata nelle classi IV e V presumibilmente in ragione del peso attribuito alla presenza di specie alloctone, endemiche e agli ibridi nel loro complesso.

CONFRONTO RISULTATI MONITORAGGIO CHIMICO E BIOLOGICO PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ

La WFD prevede la classificazione dello stato di qualità complessivo dei corpi idrici sulla base dello stato chimico e dello stato ecologico secondo lo schema riportato in figura 2.

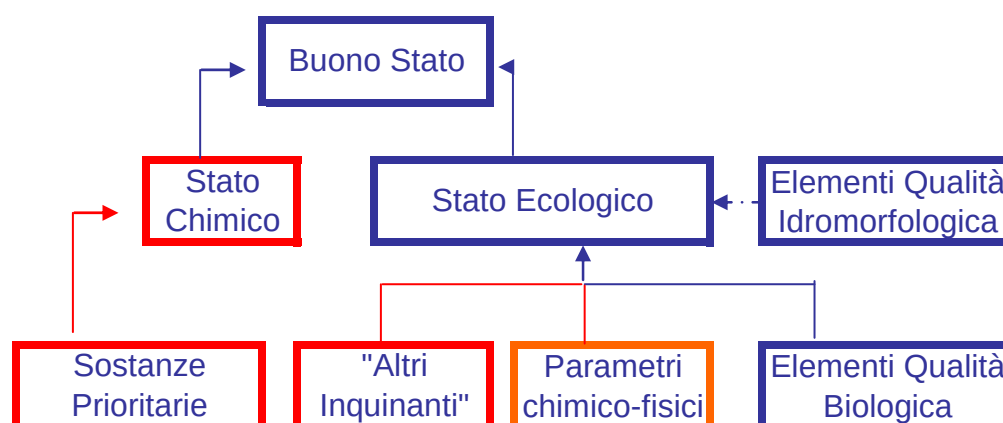


Figura 2 - Schema di classificazione dello stato di qualità secondo la Direttiva 2000/60/CE

Per la valutazione dello stato chimico è stata definita a livello comunitario una lista di 33+8 sostanze per le quali sono previsti EQS europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE. Lo stato chimico può essere classificato come buono /non buono in base al superamento o meno degli EQS previsti.

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 Stato Membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio e per i quali sono definiti EQS nazionali. Per la conferma dello Stato ecologico elevato è prevista anche la valutazione degli elementi di qualità idromorfologica.

Dal confronto dei risultati tra lo Stato Chimico e dello Stato Ecologico deriva la classificazione dello Stato in due classi: Buono/Non Buono.

Al momento non è ancora stata emanata in Italia la normativa di riferimento con i criteri tecnici per la classificazione dello stato. Tutti le valutazioni effettuate e presentate in questo documento sono state fatte sulla base delle indicazioni fornite nei documenti in bozza relativi al decreto classificazione presentati in sede di Conferenza Stato Regioni del febbraio 2010.

Confronto risultati monitoraggio chimico e biologico per la valutazione dello stato ecologico

La classificazione dello stato ecologico prevede il confronto dei risultati ottenuti per le seguenti componenti:

- la classe di stato ecologico attribuita alle singole componenti biologiche
- la classe attribuita ai parametri chimico-fisici attraverso il calcolo del LIMeco
- la classe attribuita agli "altri Inquinanti" attraverso la verifica del superamento degli EQS
- l'eventuale conferma dell'elevato attraverso i parametri idromorfologici.

La classificazione viene effettuata dopo un anno di monitoraggio di sorveglianza e dopo tre anni nel caso del monitoraggio operativo.

La classe di stato ecologico attribuita al CI è data dal risultato peggiore tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate. I criteri riportati nella Bozza di decreto classificazione in particolare prevedono:

- l'attribuzione del risultato peggiore tra i parametri biologici e chimico fisici a sostegno la cui valutazione prevede 5 classi di qualità
- per il LIMeco è previsto che nel confronto con le componenti biologiche il valore del LIMeco non possa declassare il CI ad un livello inferiore a sufficiente anche qualora il valore del LIMeco dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo
- per gli altri inquinanti la valutazione dello stato prevede tre classi di qualità; l'attribuzione dello stato sufficiente in caso di superamento dell'EQS; l'attribuzione dello stato buono nel caso di non superamento degli EQS (ci possono essere valori misurati, ma la media è $< \text{EQS}$); la conferma dell'elevato attraverso la verifica che la media delle concentrazioni degli altri inquinanti sia al di sotto o uguale ai limiti di quantificazione (cioè non c'è superamento degli EQS, ci sono valori misurati, ma la media è $\leq \text{LCL}$). In caso contrario il CI è declassato a buono
- per i CI nei quali sono presenti più punti di monitoraggio è necessario effettuare una media ponderata dei risultati ottenuti in relazione alla lunghezza del tratto al quale è riferita la stazione di monitoraggio
- nel caso del monitoraggio operativo poiché il monitoraggio chimico viene effettuato ogni anno, si considererà il valore medio del LIMeco dei 3 anni e per il rispetto degli EQS il risultato peggiore nei 3 anni.

In questo documento viene presentato solo un confronto tra i risultati ottenuti con tutte le componenti monitorate nel 2009 e la simulazione della “classificazione” in via sperimentale con i dati di un solo anno. I risultati riportati pertanto sono da considerarsi preliminari anche perchè il quadro normativo di riferimento non è al momento ancora consolidato e permangono incertezze operative che necessitano di ulteriori approfondimenti.

Per quanto riguarda le modalità di calcolo del LIMeco e degli EQS si rimanda alla relazione “Resoconto attività monitoraggio regionale, anno 2009”. Rispetto a quanto riportato in quella relazione i risultati del LIMeco sono riportati considerando l’arrotondamento del valore del LIMeco a due cifre decimali analogamente a quanto previsto anche per le componenti biologiche. Ciò determina il cambio di classe migliorativo per quattro CI. In questa prima sperimentazione i dati presentati non includono i dati relativi ai punti aggiuntivi su alcuni CI e quindi la media ponderata del valore del LIMeco. Tale modalità di calcolo infatti necessita ancora di alcuni approfondimenti anche dal punto di vista normativo.

Rimane al momento esclusa la valutazione dei parametri idromorfologici a conferma dell’elevato in quanto il metodo di valutazione è ancora in fase di sperimentazione.

Nella tabella 17 sono riportati tutti i risultati relativi al calcolo delle metriche che concorrono alla determinazione dello Stato Ecologico.

Nella tabella è riportata anche la classe di Stato Ecologico sperimentale attribuita al CI solo sulla base dei risultati del primo anno di campionamento. Si tratta pertanto di una “classificazione” sperimentale e parziale finalizzata a testare il sistema di classificazione nel suo complesso.

.

Tabella 17 – Confronto risultati delle diverse componenti che concorrono alla determinazione dello stato ecologico

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	EQR macrobenthos	Stato Ecologico macrobenthos	EQR diatomee	Stato Ecologico diatomee	EQR macrofite	Stato Ecologico macrofite	Valore LIMeco	Stato Ecologico LIMeco	EQS Altri Inquinanti	Stato Ecologico sperimentale
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	S1	0,88	Buono					0,89	Elevato		Buono
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	S1	1,02	Elevato					0,85	Elevato		Elevato
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	S1	0,70	Sufficiente	0,60	Sufficiente	0,93	Elevato	0,44	Sufficiente		Sufficiente
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	O	0,79	Buono	1,02	Elevato			0,52	Buono		Buono
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	O	0,49	Sufficiente					0,40	Sufficiente		Sufficiente
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	O			0,68	Buono			0,41	Sufficiente		Sufficiente
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	O			0,91	Elevato			0,51	Buono		Buono
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250	O			0,91	Elevato			0,49	Sufficiente		Sufficiente
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	O			0,90	Elevato			0,56	Buono		Buono
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	O			0,65	Buono			0,54	Buono		Buono
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	O	0,78	Buono					0,73	Elevato		Buono
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	O	0,63	Sufficiente	0,90	Elevato	0,74	Sufficiente	0,75	Elevato		Sufficiente
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	S1	0,91	Buono					0,94	Elevato		Buono
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	O	0,82	Buono					0,87	Elevato		Buono
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	O	0,60	Sufficiente	0,99	Elevato			0,81	Elevato		Sufficiente
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	O	0,45	Scarso	0,76	Buono			0,51	Buono	Sufficiente	Scarso
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	O	0,82	Buono					0,64	Buono		Buono
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	O	0,98	Elevato					0,82	Elevato		Elevato
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	O	0,60	Sufficiente					0,58	Buono		Sufficiente
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	S1	0,87	Buono					1,00	Elevato		Buono
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	O	0,70	Sufficiente					0,82	Elevato		Sufficiente
01SS2N720PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	S1	0,88	Buono					0,97	Elevato		Buono
01SS3N721PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	S1	0,82	Buono					0,93	Elevato		Buono
06SS3F722PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	O	0,66	Sufficiente					0,82	Elevato		Sufficiente
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	O	0,69	Sufficiente			0,80	Buono	0,74	Elevato		Sufficiente
06SS4D724PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	O	0,58	Sufficiente	0,84	Elevato			0,60	Buono		Sufficiente
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	O	0,42	Scarso	0,64	Sufficiente	0,63	Scarso	0,60	Buono		Scarso
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	O	0,48	Sufficiente	0,77	Buono			0,66	Elevato	Sufficiente	Sufficiente
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	020007	O	0,67	Sufficiente					0,83	Elevato		Sufficiente
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	O	0,65	Sufficiente	1,10	Elevato			0,65	Buono		Sufficiente

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	EQR macrobenthos	Stato Ecologico macrobenthos	EQR diatomee	Stato Ecologico diatomee	EQR macrofite	Stato Ecologico macrofite	Valore LIMeco	Stato Ecologico LIMeco	EQS Altri Inquinanti	Stato Ecologico sperimentale
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	S1	0,78	Buono	1,12	Elevato			0,59	Buono		Buono
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021017	O	1,07	Elevato					0,93	Elevato		Elevato
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021025	O	0,94	Buono					0,96	Elevato		Buono
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	O	0,71	Sufficiente	1,21	Elevato			0,75	Elevato		Sufficiente
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	S1	0,80	Buono	1,02	Elevato			0,66	Elevato		Buono
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	O	0,81	Buono	0,92	Elevato			0,66	Elevato		Buono
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	022019	O	0,89	Buono					0,85	Elevato		Buono
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	O	0,90	Buono	0,79	Buono			0,82	Elevato		Buono
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	S1	0,87	Buono	0,92	Elevato	0,82	Buono	0,57	Buono		Buono
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	S	0,64	Sufficiente	0,96	Elevato			0,87	Elevato		Sufficiente
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	O	0,67	Sufficiente					0,80	Elevato		Sufficiente
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	O	0,69	Sufficiente					0,88	Elevato		Sufficiente
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	O	0,51	Sufficiente			0,87	Buono	0,82	Elevato		Sufficiente
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	S1	0,88	Buono					0,91	Elevato		Buono
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	O	0,73	Buono	1,28	Elevato			0,87	Elevato		Buono
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	O	0,73	Buono	1,12	Elevato	0,90	Elevato	0,78	Elevato		Buono
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	031050	O	0,68	Sufficiente					0,49	Sufficiente		Sufficiente
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	O	0,64	Sufficiente					0,61	Buono		Sufficiente
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	O	0,15	Cattivo	0,61	Sufficiente			0,40	Sufficiente		Cattivo
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	O	0,59	Sufficiente			0,79	Sufficiente	0,69	Elevato		Sufficiente
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	S1	0,93	Buono					0,94	Elevato		Buono
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	S1	0,66	Sufficiente					0,68	Elevato		Sufficiente
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	S1	0,73	Buono					0,85	Elevato		Buono
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	S1	1,02	Elevato					0,93	Elevato		Elevato
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	S1	1,02	Elevato					0,89	Elevato		Elevato
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	S1	0,91	Buono					0,97	Elevato		Buono
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	O	0,76	Buono					0,63	Buono		Buono
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	O	0,12	Cattivo					0,15	Cattivo		Cattivo
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	O	0,07	Cattivo	0,53	Scarso			0,19	Scarso		Cattivo
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	O	0,67	Sufficiente					0,85	Elevato		Sufficiente

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	EQR macrobenthos	Stato Ecologico macrobenthos	EQR diatomee	Stato Ecologico diatomee	EQR macrofite	Stato Ecologico macrofite	Valore LIMeco	Stato Ecologico LIMeco	EQS Altri Inquinanti	Stato Ecologico sperimentale
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	O	0,67	Sufficiente					0,87	Elevato		Sufficiente
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	O	0,44	Scarso					0,76	Elevato		Scarso
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	O	0,51	Sufficiente					0,79	Elevato		Sufficiente
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	O	0,33	Scarso					0,53	Buono		Scarso
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	O	0,87	Buono					0,79	Elevato		Buono
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	O	0,75	Buono					0,81	Elevato		Buono
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	O	0,62	Sufficiente	1,20	Elevato	0,87	Buono	0,78	Elevato		Sufficiente
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	S1	0,65	Sufficiente					0,75	Elevato		Sufficiente
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	O	0,52	Sufficiente	0,71	Buono			0,25	Scarso		Scarso
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	S1	0,88	Buono					0,92	Elevato		Buono
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	O	0,61	Sufficiente	0,92	Elevato			0,47	Sufficiente		Sufficiente
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	O	0,61	Sufficiente	0,92	Elevato			0,65	Buono		Sufficiente
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	S	0,85	Buono	0,78	Buono			0,81	Elevato		Buono
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	O	0,51	Sufficiente	0,49	Scarso			0,54	Buono		Scarso
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	S	0,55	Sufficiente	0,70	Buono	0,64	Scarso	0,46	Sufficiente		Scarso
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	O	0,64	Sufficiente	0,91	Elevato			0,45	Sufficiente		Sufficiente
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	090025	O							0,53	Buono		Buono
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	S1	0,89	Buono					0,90	Elevato		Buono
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	233050	O	0,84	Buono					0,91	Elevato		Buono
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	235050	S1	0,65	Sufficiente					0,92	Elevato		Sufficiente
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	O	0,57	Sufficiente					0,85	Elevato		Sufficiente
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	252050	O	0,81	Buono					0,76	Elevato		Buono
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	255050	S1	0,87	Buono					0,86	Elevato		Buono
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	O	0,19	Cattivo	0,65	Buono			0,17	Scarso		Cattivo
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	410005	S1	0,98	Elevato					0,83	Elevato		Elevato
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	O	0,49	Sufficiente					0,68	Elevato	Sufficiente	Sufficiente
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	416002	O	0,64	Sufficiente					0,50	Buono		Sufficiente
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	O	0,40	Scarso	0,77	Buono	0,61	Scarso	0,64	Buono	Sufficiente	Scarso
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	S	0,84	Buono	0,98	Elevato	0,91	Elevato	0,89	Elevato		Buono

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	EQR macrobenthos	Stato Ecologico macrobenthos	EQR diatomee	Stato Ecologico diatomee	EQR macrofite	Stato Ecologico macrofite	Valore LIMeco	Stato Ecologico LIMeco	EQS Altri Inquinanti	Stato Ecologico sperimentale
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	S1	0,82	Buono					0,94	Elevato		Buono
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	571050	O	1,00	Elevato					0,97	Elevato		Elevato
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	671050	O	0,51	Sufficiente					0,69	Elevato		Sufficiente
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	721010	O							0,70	Elevato	Sufficiente	Sufficiente
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	O	0,77	Buono			0,67	Sufficiente	0,55	Buono		Sufficiente
06SS2N993PI	IL NAVILOTTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	804010	O							0,50	Buono		Buono

Confronto risultati Stato Ecologico e Stato Chimico sperimentali per la valutazione dello Stato

La bozza di decreto classificazione non prevede esplicitamente i criteri per la classificazione dello Stato complessivo previsto dalla WFD. Pertanto, i risultati riportati di seguito sono del tutto sperimentali e il confronto tra Stato Ecologico e Stato Chimico è sempre effettuato sulla base del criterio della prevalenza del caso peggiore. L'obiettivo di qualità Buono al 2015 previsto dalla WFD è riferito allo stato complessivo (Stato) derivante dal risultato peggiore tra Stato Ecologico e Stato Chimico. (art. 4 lettera a).

La valutazione dello Stato Chimico sulla base dei dati di monitoraggio 2009 ha evidenziato il superamento degli EQS in 6 CI. I casi riguardano Cadmio, Mercurio, Esaclorobenzene ed Endosulfan; tali dati vengono in via sperimentale e preliminare utilizzati per il confronto stato ecologico – stato chimico, ma richiedono ulteriori specifici approfondimenti e conferme. Infatti, i risultati del calcolo della conformità all'EQS sono da considerarsi non esaustivi nei casi in cui:

- ✓ LCL con valore inferiore all'EQS ma non rispetta i requisiti previsti dal decreto 56/2009 (LCL pari o inferiore al 30% dell'SQA)
- ✓ LCL superiore all'EQS

L'elaborazione dei dati di monitoraggio 2009 per i parametri Cadmio, Esaclorobenzene e Endosulfan rientra nel caso LCL>SQA; si tratta di dati che vanno ancora ulteriormente verificati e per i quali persiste un livello di incertezza elevato

Una situazione particolare, allo stato attuale non chiarita, riguarda il Mercurio nel caso in cui si verifichi un superamento dell'SQA-CMA (valore massimo annuale) riferito ad una sola misurazione nell'anno superiore al LCL.

Dai dati ottenuti risulterebbe che nel 2009 lo stato chimico determina il declassamento dello stato di qualità complessivo solo in due CI. Nei restanti 4 CI lo stato ecologico risultava già in una classe inferiore o uguale a sufficiente, quindi non buono.

La valutazione dello stato chimico prevede solo due classi di qualità, buono/non buono: Non Buono nel caso di superamento degli EQS, Buono in tutti gli altri casi.

Nella tabella 18 sono riportati i risultati del confronto tra Stato Ecologico sperimentale 2009 e stato Chimico nella determinazione dello Stato.

Tabella 18 – Confronto tra lo stato ecologico sperimentale e lo Stato sperimentale ai sensi della WFD

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimentale	EQS stato chimico	Stato sperimentale
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	S1	BUONO		BUONO
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	S1	ELEVATO		BUONO
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	S1	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	O	BUONO		BUONO
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	O	BUONO		BUONO
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	O	BUONO		BUONO
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	O	BUONO	NON BUONO	NON BUONO
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	O	BUONO		BUONO
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	S1	BUONO		BUONO
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	O	BUONO		BUONO
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	O	SCARSO		NON BUONO
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	O	BUONO		BUONO
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	O	ELEVATO		BUONO
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	S1	BUONO		BUONO
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
01SS2N720PI	SESA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	S1	BUONO		BUONO
01SS3N721PI	SESA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	S1	BUONO		BUONO
06SS3F722PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F723PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS4D724PI	SESA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	O	SCARSO		NON BUONO
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	020007	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	S1	BUONO		BUONO

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimentale	EQS stato chimico	Stato sperimentale
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021017	O	ELEVATO		BUONO
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021025	O	BUONO		BUONO
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	S1	BUONO		BUONO
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	O	BUONO		BUONO
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	022019	O	BUONO	NON BUONO	NON BUONO
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	O	BUONO		BUONO
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	S1	BUONO		BUONO
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	S	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	S1	BUONO		BUONO
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	O	BUONO		BUONO
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	O	BUONO		BUONO
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	031050	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	O	CATTIVO		NON BUONO
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	S1	BUONO		BUONO
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	S1	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	S1	BUONO		BUONO
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	S1	ELEVATO		BUONO
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	S1	ELEVATO		BUONO
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	S1	BUONO		BUONO
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	O	BUONO		BUONO
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	O	CATTIVO		NON BUONO
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	O	CATTIVO		NON BUONO
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	O	SCARSO		NON BUONO
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	O	SCARSO		NON BUONO

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimentale	EQS stato chimico	Stato sperimentale
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	O	BUONO		BUONO
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	O	BUONO		BUONO
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	S1	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	S1	BUONO		BUONO
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	S	BUONO		BUONO
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	O	SCARSO		NON BUONO
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	S	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	090025	O	BUONO		BUONO
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	S1	BUONO		BUONO
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	233050	O	BUONO		BUONO
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	235050	S1	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	252050	O	BUONO		BUONO
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	255050	S1	BUONO		BUONO
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	O	CATTIVO		NON BUONO
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	410005	S1	ELEVATO		BUONO
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	416002	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	O	SCARSO		NON BUONO
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	S	BUONO		BUONO
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	S1	BUONO		BUONO
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	571050	O	ELEVATO		BUONO
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	671050	O	SUFFICIENTE		NON BUONO
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	721010	O	SUFFICIENTE		BUONO
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
06SS2N993PI	IL NAVILOTTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	804010	O	BUONO		BUONO

Nella tabella sono evidenziati in grigio i due casi in cui lo stato chimico determinerebbe l'attribuzione dello stato attraverso il declassamento dello stato ecologico

Dall'analisi dei dati complessivi la ripartizione dei punti tra le diverse classi di stato è riportata in tabella 19.

Tabella 19 – Ripartizione dei CI della rete 2009 nelle 5 classi dello Stato Ecologico e nelle due classi dello Stato complessivo

Stato Ecologico sperimentale (n. CI)	Stato Sperimentale (n. CI)
7 elevato	43 buono
38 buono	52 non buono
38 sufficiente	
8 scarso	
4 cattivo	

L'attribuzione sperimentale dello Stato è stata effettuata per simulare in modo completo l'intero processo di valutazione dello Stato di qualità al fine di comprenderne il meccanismo e il peso relativo delle diverse componenti nella determinazione dello Stato finale.

ANALISI DEI RISULTATI

Confronto risultati delle diverse componenti che concorrono alla definizione dello Stato Ecologico sperimentale 2009

La valutazione dello stato ai sensi della WFD prevede il monitoraggio di più componenti biologiche e la determinazione di parametri chimico-fisici. Per le diverse componenti biologiche la WFD prevederebbe la caratterizzazione della comunità presente dal punto di vista sia della composizione tassonomica che dell'abbondanza e la valutazione del grado di scostamento rispetto alle condizioni di riferimento tipo-specifiche.

Le metriche di classificazione dello Stato Ecologico che sono state definite a livello nazionale rispondono parzialmente a quanto richiesto dalla WFD; in particolar modo, per quanto riguarda macrofite e diatomee sono previsti indici di valutazione sostanzialmente dello stato trofico e per la fauna ittica l'indice previsto appare poco coerente con l'impostazione prevalente a scala europea in relazione al peso attribuito alle specie aliene.

Per quanto riguarda invece i parametri chimico fisici, per gli inquinanti specifici la definizione di EQS a livello nazionale e il recepimento di quelli europei per le sostanze dello stato chimico è in linea con quanto richiesto. Per i parametri più legati alla chimica di base nelle metriche sono considerati i nutrienti e l'ossigenazione, mentre non sono inclusi parametri più direttamente correlati al carico organico come COD o BOD che rimangono esclusi dalla valutazione dello stato.

Il monitoraggio delle diverse componenti che concorrono allo stato ecologico dovrebbe quindi in teoria essere in grado di rilevare gli effetti delle pressioni insistenti sul CI in ragione della diversa sensibilità che le componenti hanno ai fattori di pressione, ma al momento le metriche previste verosimilmente sono più sensibili nel fornire indicazioni in relazione alle pressioni più influenti sullo stato trofico e solo parzialmente o indirettamente alle altre fonti di alterazione e ciò va tenuto in considerazione nell'analisi dei dati ottenuti.

I risultati del monitoraggio, tenendo presente le criticità sopra esposte, sono stati analizzati cercando di valutare quanto segue:

- il grado di concordanza tra i risultati ottenuti dalle diverse componenti biologiche e chimico-fisiche
- le differenze specifiche tra il nuovo sistema di valutazione e quello pregresso attraverso il confronto dei risultati del 2009 con i dati pregressi

- il grado di concordanza tra la categoria di rischio attribuita al CI e lo stato di qualità rilevato
- la sensibilità delle metriche previste e dei valori soglia definiti per le diverse classi di stato ecologico nell' evidenziare gli effetti delle pressioni insistenti sui CI.

Confronto tra i risultati delle componenti biologiche

Nella tabella 20 è riportata la sintesi relativa al numero di punti ricadenti nelle 5 classi di Stato Ecologico per le diverse metriche biologiche e il LIMeco.

Tabella 20 – Numero di CI ricadenti nelle 5 classi di stato ecologico per le diverse metriche

Classe Stato Ecologico	STAR_ICMi	ICMi	IBMR	LIMeco
Elevato	7	21	3	60
Buono	34	10	4	22
Sufficiente	37	3	3	9
Scarso	5	2	3	3
Cattivo	4	-		1
Totale CI	87	36	13	95

Dall'analisi della tabella è possibile evidenziare un primo elemento importante: nella maggior parte dei casi (86 % dei CI) i risultati dell'indice ICMi si collocano nelle classi Elevato/Buono; per l'indice Star_ICMi e l'IBMR invece, i punti sono più distribuiti nelle diverse classi (47% e 53% rispettivamente nelle classi Elevato/Buono).

I dati relativi a più componenti biologiche sono disponibili solo su un sottoinsieme di CI per i quali è stato possibile valutare quale componente determina il caso peggiore.

I risultati del confronto sono i seguenti:

1) In 9 CI sono disponibili i dati di tutte e tre le componenti biologiche. In nessun caso le diatomee sono risultate essere il caso peggiore. In 4 casi il peggiore è risultato il macrobenthos e in 1 caso le macrofite; negli altri 4 casi c'è accordo tra macrofite e macrobenthos.

2) In 22 CI sono disponibili i dati relativi a macrobenthos e 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.

3) in 5 CI corrispondenti ai CI non guadabili è disponibile solo il dato relativo alle diatomee; nei restanti 59 punti è disponibile solo il dato del macrobenthos. In tre punti corrispondenti ai canali artificiali non sono disponibili dati biologici

Confronto tra i risultati delle componenti biologiche e il LIMeco

In 92 CI sono disponibili sia dati biologici che chimico fisici.

In 19 punti c'è accordo tra LIMeco e risultato peggiore delle componenti biologiche; in 73 punti invece non c'è accordo. Di questi 73, in 69 casi il biologico risulta il caso peggiore rispetto al LIMeco; in 4 casi invece è il LIMeco a determinare il caso peggiore. I dati relativi ai 73 casi di non accordo tra caso peggiore biologico e LIMeco sono schematizzati nella tabella 21

Tabella 21 – Confronto risultati caso peggiore biologico e LIMeco nei casi di non accordo .

Stato ecologico LIMeco (n punti)		Stato Ecologico caso peggiore biologico (n.punti)				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
Elevato	52		28	23	1	
Buono	14	2		7	5	
Sufficiente	4	1	1		1	1
Scarso	3			1		2
Cattivo	-					

In un solo caso il LIMeco risulta scarso ma non declassa il CI specifico perché il risultato del biologico è sufficiente.

Superamento degli EQS altri inquinanti e Stato Ecologico sperimentale

La valutazione del superamento degli EQS per gli inquinanti specifici ha evidenziato nel 2009 il superamento in 5 punti della rete. Le sostanze che hanno evidenziato criticità sono i prodotti fitosanitari Oxadiazon e Quinclorac. In tabella 22 è riportato l'elenco dei punti con i relativi superamenti degli EQS.

Non sono stati rilevati superamenti degli EQS per la sommatoria dei prodotti fitosanitari.

Tabella 22 – Superamenti EQS- anno 2009

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Media di Oxadiazon	Media di Quinclorac
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	0.2	
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020		0.2
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005		0.4
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	0.2	0.3
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	721010	0.2	

Solo nel caso del Canale di Cigliano il superamento degli EQS nel confronto con le altre metriche determinerebbe l'attribuzione della classe di stato ecologico sufficiente. Negli altri casi lo Stato Ecologico risulta già sufficiente o scarso.

Confronto fra stato ecologico sperimentale 2009 e dati di stato pregressi per i punti derivanti dalla rete ex D.Lgs.152/99

Nel 2009 il monitoraggio chimico e biologico è stato condotto su 95 CI della rete.

Di questi, 76 sono in comune con la rete ex D.Lgs.152/99 per i quali sono disponibili dati di stato pregressi. E' pertanto possibile fare un primo confronto con i risultati ottenuti con i due tipi di monitoraggio evidenziando differenze ed elementi di continuità.

I dati pregressi utilizzati sono quelli relativi al 2008.

Nell'effettuare questo confronto è necessario tener presente le differenze sostanziali tra i due sistemi di valutazione dello stato di qualità:

- D.Lgs.152/99: i parametri chimico fisici di base per il calcolo del LIM comprendevano anche COD, BOD ed E.coli; i contaminanti, escluso un sottoinsieme per il quale la Regione Piemonte aveva stabilito dei valori soglia per il calcolo del SACA, rimanevano esclusi dal sistema di valutazione. Il monitoraggio biologico prevedeva solo il macrobenthos per il calcolo dell'IBE. Lo stato complessivo era determinato dal risultato peggiore tra LIM e IBE e superamento valori soglia per il gruppo di contaminanti.
- WFD (bozza decreto classificazione): i parametri chimico fisici di base per il calcolo del LIMeco rispetto al LIM non comprendono COD, BOD, E.coli ed i contaminanti rientrano nella valutazione dello stato attraverso la verifica del rispetto degli EQS. Le modalità di calcolo del LIMeco sono diverse rispetto a quelle del LIM così come per i contaminati la verifica del rispetto degli EQS rispetto al valore soglia. Il monitoraggio biologico prevede la scelta di una o più componenti e il risultato delle misure biologiche è espresso come scostamento rispetto a condizioni di riferimento tipo specifiche. Lo stato complessivo è determinato dal risultato peggiore tra parametri chimici e biologici.

Tenendo presente questi aspetti il confronto dei risultati ottenuto con i due sistemi di classificazione ha preso in considerazione il SECA e lo Stato Ecologico sperimentale; il LIM e il LIMeco; la classe dell'IBE sulla base del valore medio annuale e la classe di Stato Ecologico dello STAR_ICMi.

Per facilitare il confronto le classi di SECA, i livelli del LIM e le classi dell'IBE sono stati convertiti dal punto di vista terminologico nelle 5 classi dello stato ecologico ai sensi della WFD secondo lo schema della tabella 23.

Tabella 23 – Corrispondenza terminologica tra classi SECA, livelli LIM, classi STAR_ICMi

Classi Stato Ecologico WFD	Classi SECA	Livelli LIM	Classi IBE	Classi STAR_ICMi
Elevato	Classe 1	Livello 1	Classe 1	Elevato
Buono	Classe 2	Livello 2	Classe 2	Buono
Sufficiente	Classe 3	Livello 3	Classe 3	Sufficiente
Scarso	Classe 4	Livello 4	Classe 4	Scarso
Cattivo	Classe 5	Livello 5	Classe 5	Cattivo

Il primo confronto è stato effettuato considerando la ripartizione del numero di punti/CI nelle 5 classi del SECA nel 2008 e dello stato ecologico sperimentale del 2009. La ripartizione dei punti nelle 5 classi non evidenzia delle differenze sostanziali; tuttavia ad un esame più attento è possibile invece notare che c'è stato un sostanziale rimescolamento con un numero significativo di punti ai quali nel 2009 è attribuita una classe di stato ecologico inferiore rispetto alla classe SECA del 2008, ma anche viceversa. I risultati sono riportati nelle tabelle 24a e 24b.

Classe	Stato Ecologico WFD (n. punti)	SECA (n. punti)
Elevato	4	8
Buono	32	30
Sufficiente	31	26
Scarso	6	6
Cattivo	3	2
-		4 n.c.

Tabella 24a - Ripartizione del numero di punti/CI nelle 5 classi del SECA 2008 e dello stato ecologico 2009

Tabella 24b – Confronto attribuzione SECA 2008 e classe di stato ecologico 2009

Classe SECA 2008 (n.punti)		Stato Ecologico 2009 (n.punti)				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
Elevato	8	2	6			
Buono	30	2	16	11	1	
Sufficiente	26		7	14	5	
Scarso	6			5		1
Cattivo	2					2
-	4 n.c.		3	1		
Totale	76	4	32	31	6	3

Dall'analisi dei dati riportati nelle due tabelle le principali variazioni riguardano le classi di stato buono e sufficiente: per circa la metà dei punti è riconfermata la classe di qualità, mentre per la restante parte c'è un significativo declassamento da buono a sufficiente e da sufficiente a scarso, ma anche una quota di punti che passa invece da sufficiente a buono.

L'aspetto forse più interessante appare il fatto che i punti in stato "non buono" nel 2008 sono circa il 53% e nel 2009 circa il 45%, ma un numero significativo di punti ha cambiato la classe di stato.

Andando ancora più nel dettaglio dell'analisi sono stati confrontati i risultati del LIM 2008 con il LIMeco 2009 e tra IBE 2008 e STAR_ICMi 2009 riportati rispettivamente nelle tabelle 25a e 25b e nelle tabelle 26a e 26b.

Classe	LIMeco 2009 (n. punti)	LIM 2008 (n. punti)
Elevato	46	12
Buono	21	40
Sufficiente	6	21
Scarso	3	1
Cattivo	-	2
Totale	76	76

Tabella 25a - Ripartizione del numero di punti/CI nelle 5 classi del LIM 2008 e deLIMeco 2009

Tabella 25b – Confronto attribuzione LIM 2008 e classe di stato ecologico LIMeco 2009

LIM 2008 (n.punti)		Stato Ecologico 2009 (n.punti)				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
Elevato	12	12				
Buono	40	31	8	1		
Sufficiente	21	3	12	5	1	
Scarso	1		1			
Cattivo	2				2	
Totale	76	46	21	6	3	-

Dal confronto LIM 2008-LIMeco 2009 emerge che 25 CI mantengono la classe di stato attribuita con il LIM anche con il LIMeco; per 51 CI invece la situazione cambia. In linea generale è possibile notare come il cambiamento sia nella quasi totalità dei casi migliorativo. Sui risultati ottenuti hanno influito due fattori principali: l'estrapolazione dal LIMeco dei parametri connessi alla valutazione del carico organico quali COD, BOD ed E.coli, il diverso sistema di calcolo dell'indice e i valori soglia delle 5 classi di qualità. L'influenza specifica di questi due fattori sui risultati ottenuti è tutta da verificare con ulteriori approfondimenti e verifiche, parte delle quali vengono illustrate nei capitoli successivi, in particolar modo dal confronto stato-analisi rischio.

Classe	STAR_ICMi (n. punti)	IBE 2008 (n. punti)
Elevato	4	16
Buono	28	32
Sufficiente	29	13
Scarso	5	7
Cattivo	3	-
Totale	68	68

**Tabelle 26 b – Confronto
IBE 2008 e classe di stato
ecologico STAR_ICMi 2009**

IBE 2008 (n.punti)		STAR_ICMi 2009 (n.punti)				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
Elevato	16	3	12	1		
Buono	32	1	14	14	3	
Sufficiente	13	-	1	10	2	
Scarso	7			4		3
Cattivo	-					
Totale	68	4	27	29	5	3

Dal confronto IBE 2008 - STAR_ICMi 2009 è possibile notare come ci siano 27 CI che mantengono la classe di stato attribuita nel 2008 anche nel 2009, mentre 41 la cambiano. Dei 41 CI che cambiano classe l'88% la peggiora. Molti passano da elevato a buono (11CI) o da buono a sufficiente (10CI). Nella maggior parte dei casi, (32 CI su 41) si tratta di situazioni caratterizzate da uno stato di qualità piuttosto stabile in passato, con un grado di incertezza "basso" associato alla categoria di rischio stato attribuita ai diversi CI. Il cambiamento di classe rilevato non sarebbe quindi attribuibile in modo preponderante a situazioni di instabilità.

Un passaggio ulteriore è stato quello di verificare l'eventuale influenza della tipologia fluviale sui risultati ottenuti e quindi indirettamente delle RC.

I 68 CI per i quali sono disponibili i dati per il confronto 2008/2009 sono distribuiti in tre HER e in 4 classi di taglia.

Nelle tabelle 26c e 26d è riportata la suddivisione dei CI nelle 3 HER e nelle 4 classi di taglia rispettivamente con il dettaglio relativo al numero di CI con classe di stato ecologico dello STAR_ICMi del 2009 diverso rispetto all'IBE medio del 2008.

Nella tabella 26d le classi di taglia sono raggruppate in due sottoinsiemi: Molto Piccolo e Piccolo (MP e P) e Medio e Grande (M e G).

n. CI		n. CI "diverso"	n. CI "uguale"
HER 01	18	10	8
HER 04	12	10	2
HER 06	38	21	17
Totale	68	41	27

Tabella 26c - Ripartizione del numero di punti/CI nelle 3 HER e dettaglio del n CI con classe di stato ecologico dei due indici diversi dello STAR_ICMi del 2009 diverso rispetto all'IBE medio del 2008

Tabella 26d - Ripartizione del numero di punti/CI nelle 4 classi di taglia e dettaglio del n CI con classe di stato ecologico dello STAR_ICMi del 2009 diverso rispetto all'IBE medio del 2008

n. CI		n. CI "diverso"	n. CI "uguale"
Classe taglia MP -P	30	21	9
Classe taglia M -G	38	20	18
Totale	68	41	27

Dalla tabella 26c si evidenzia come la maggior parte dei CI "diversi" rispetto al numero di CI presenti nella stessa HER siano localizzati nella HER 04 Alpina- Sud; nella tabella 26d sono le classi di taglia MP e P a essere più rappresentate tra i CI "diversi".

In linea generale per quanto riguarda il macrobenthos, il nuovo sistema sembrerebbe determinare un significativo aumento del numero di CI in stato "Non Buono" rispetto al 2008 e un rimescolamento dei dati ottenuti. Le ragioni di questo cambiamento potrebbero essere dovute sostanzialmente a due fattori: la capacità del nuovo metodo di campionamento e delle nuove metriche di rilevare gli effetti delle pressioni insistenti sul CI; il sistema di espressione del giudizio di qualità come grado di scostamento rispetto a RC tipo specifiche e quindi il valore delle RC.

L'influenza specifica di questi fattori sui risultati ottenuti è tutta da verificare con ulteriori approfondimenti e verifiche alla fine del 2010 quando sarà possibile elaborare i dati sull'intera rete.

Confronto tra Stato Ecologico sperimentale 2009 – stabilità dello stato nel quadriennio 2005-2008

Nel 2008, nell'ambito delle valutazioni effettuate per l'attribuzione della categoria di rischio ai CI di non raggiungimento degli obiettivi di qualità al 2015, è stata effettuata l'analisi dei dati di stato pregressi al fine di verificare il grado di stabilità del dato di stato considerando come arco temporale il quadriennio 2005-2008. Per tutti i dettagli metodologici si rimanda alla relazione "Processo di implementazione della Water Framework Directive (2000/60/CE) in Piemonte" (www.arpa.piemonte.it).

L'analisi è stata condotta attribuendo a tutti i punti della rete ex D.lgs. 152/99 la categoria di rischio "stato" sulla base dei dati del LIM, dell'IBE e del calcolo del superamento degli EQS (utilizzando i valori degli EQS disponibili in bozza). In base all'analisi dei dati dei singoli 4 anni è stato possibile definire uno stato prevalente complessivo del quadriennio e quindi la categoria di rischio prevalente per ogni CI secondo i criteri riportati in tabella 27. In linea di massima la categoria "non a rischio" corrisponde a uno stato buono o elevato; il "probabilmente a rischio" allo stato sufficiente e la categoria "a rischio" ad uno stato scadente o pessimo. L'analisi di rischio quindi evidenzia il rischio di non raggiungimento dello stato buono.

Sulla base del grado di variabilità del dato di stato di ogni punto di monitoraggio è stata attribuita la classe di stabilità secondo i criteri riportati nella tabella 27. Sono previste 4 classi di stabilità: nel caso in cui il rischio attribuito è identico nei 4 anni il dato può essere considerato stabile. Nel caso invece di 3 dati concordi su 4 il dato è considerato mediamente stabile; se sono concordi 2 su 2, ma due di questi appartengono alla categoria "prob a rischio" il dato è considerato di bassa stabilità, in tutte le altre possibili combinazioni il dato è considerato instabile. Nei casi di instabilità è stato ancora assegnato l'attributo + o – per evidenziare i casi in cui nonostante l'instabilità del dato nei 4 anni potrebbe tuttavia esserci un trend in atto positivo o negativo. Infine, in base alla classe di stabilità attribuita, è stato anche associato il grado di incertezza relativo all'attribuzione della classe di rischio suddiviso in tre classi (basso, medio, alto).

Tabella 27 – Criteri per l'assegnazione degli attributi Rischio prevalente, Stabilità, Incertezza

N. anni Non a rischio	N. anni Prob. a rischio	N. anni A rischio	Rischio prevalente	Stabilità	Incertezza
4	0	0	non a rischio	stabile	bassa
0	4	0	prob a rischio	stabile	bassa
0	0	4	a rischio	stabile	bassa
3	0	1	non a rischio	media stabilità	bassa
0	3	1	prob a rischio	media stabilità	bassa
1	0	3	a rischio	media stabilità	bassa
2	2	0	prob non a rischio	bassa stabilità	media
0	2	2	prob a rischio	bassa stabilità	media
2	1	1	prob a rischio	instabile	alta
1	2	1	prob a rischio	instabile	alta
1	1	2	prob a rischio	instabile	alta
2	0	2	prob a rischio	instabile	alta

E' stato quindi possibile correlare i risultati del 2009 con quelli relativi alla classe di stabilità dello stato e all'incertezza nell'attribuzione della categoria di rischio per trarre

ulteriori elementi sul nuovo sistema di valutazione dello stato di qualità introdotto dalla WFD. I risultati sono riportati nella tabella 28.

Tabella 28 – Confronto stato ecologico sperimentale 2009 e stabilità rischio stato 05-08

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimentale 2009	Rischio prevalente con EQS	Stabilità con EQS	n. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	O	SUFFICIENTE	a rischio	media	1	alta
06SS3F722PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	O	SUFFICIENTE	a rischio	media	1	alta
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	O	SUFFICIENTE	a rischio	media		bassa
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	O	SUFFICIENTE	a rischio	media		bassa
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS2N993PI	IL NAVILOTTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	804010	O	BUONO	a rischio	stabile	2	bassa
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	090025	O	BUONO	a rischio	stabile	1	bassa
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	O	CATTIVO	a rischio	stabile	3	bassa
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	O	SCARSO	a rischio	stabile	4	bassa
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	O	CATTIVO	a rischio	stabile	3	bassa
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	2	bassa
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	1	bassa
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	O	BUONO	a rischio	media		bassa
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	O	CATTIVO	a rischio	stabile	1	bassa
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	1	bassa
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	721010	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassa
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassa
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	O	BUONO	a rischio	stabile	1	bassa
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile		bassa
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	O	SCARSO	a rischio	stabile		bassa
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	O	BUONO	a rischio	stabile	4	bassa
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	O	BUONO	a rischio	stabile	4	bassa

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico spiermnatale 2009	Rischio prevalente con EQS	Stabilità con EQS	n. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassax
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassax
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassax
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	O	SCARSO	a rischio	stabile	4	bassax
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	O	SCARSO	a rischio	stabile	4	bassax
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassax
06SS4D724PI	SESLIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	O	SUFFICIENTE	a rischio	stabile	4	bassax
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	S1	ELEVATO	non a rischio	stabile		bassa
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	O	ELEVATO	non a rischio	stabile		bassa
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	S	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	S	BUONO	non a rischio	media		bassa
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
01SS2N720PI	SESLIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	S1	BUONO	non a rischio	media	1	bassa
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	S1	BUONO	non a rischio	media	1	bassa
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	S1	ELEVATO	non a rischio	stabile		bassa
01SS3N721PI	SESLIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	S1	BUONO	non a rischio	stabile		bassa
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	S1	ELEVATO	non a rischio	stabile		bassa
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	S1	BUONO	non a rischio	media		bassa
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	S1	BUONO	non a rischio	media		bassa
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	O	BUONO	prob a rischio	bassa	1	alta
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	O	SUFFICIENTE	prob a rischio	media		bassa
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	O	SUFFICIENTE	prob a rischio	stabile		bassa
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	S1	BUONO	prob a rischio	media		bassa

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimntale 2009	Rischio prevalente con EQS	Stabilità con EQS	n. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	O	BUONO	prob a rischio	stabile		bassa
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	O	BUONO	prob a rischio	media	1	bassa
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	S1	SUFFICIENTE	prob a rischio	media		bassa
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	O	SUFFICIENTE	prob a rischio	bassa		media
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	O	SUFFICIENTE	prob a rischio	bassa		media
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	O	SCARSO	prob a rischio	bassa		media
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	O	SCARSO	prob a rischio	bassa	1	media
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	O	BUONO	prob a rischio +	instabile	2	alta
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	O	BUONO	prob a rischio +	instabile		alta
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	O	BUONO	prob a rischio +	instabile	1	alta
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	O	SUFFICIENTE	prob a rischio +	instabile		alta
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	S1	SUFFICIENTE	prob a rischio +	instabile	1	alta
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	O	BUONO	prob a rischio +	instabile		alta
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	S1	BUONO	prob a rischio +	instabile		alta
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	O	BUONO	prob a rischio +	instabile		alta
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	S1	SUFFICIENTE	prob non a rischio	bassa		media
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	O	BUONO	1,3 prob a rischio	instabile		alta

Dall'analisi della tabella 28 è possibile trarre le seguenti considerazioni preliminari:

- esiste una buona correlazione tra la classe di stato ecologico sperimentale 2009 e la categoria di rischio prevalente attribuita sulla base dei dati di stato 05/08, la relativa incertezza associata e la stabilità del dato stesso
- infatti 59 CI su 76 hanno una bassa incertezza nell'attribuzione della classe di rischio. Dei 19 non a rischio per lo stato tutti sono risultati in classe Buono o Elevato nel 2009; dei 34 a rischio, 28 sono risultati in classe Sufficiente o inferiore. I 6 risultati in classe buono sono canali artificiali o CI non guadabili per i quali il nuovo sistema di valutazione prevede differenze sostanziali nel monitoraggio; 6 CI probabilmente a rischio sono risultati equamente ripartiti nelle classi buono e sufficiente.

La tabella 29 riporta la sintesi dei risultati del confronto effettuato.

Tabella 29 – Correlazione tra classe di Stato ecologico sperimentale 2009 e categoria di rischio prevalente

Stabilità dato di stato	Categoria di rischio prevalente stato 05-08 (n. punti)		Stato ecologico 2009 (n. punti)		Stato ecologico 2009 rispetto a SECA 2008 (n. punti)		
			Buono	Non Buono	Migliora	Peggiora	Uguale
Stabile-Media stabilità	Non a rischio	19	19		3	6 (da elevato)	10
	Prob a rischio	6	3	3	2 (da suff)	2 (da buono)	2
	A rischio	36 (4 canali)	6	30	10	10 (5 da buono)	16
Instabile-Bassa stabilità	Non a rischio						
	Prob a rischio	15	8	7		6 (5 da buono)	9
	A rischio						

In sintesi si può dire che rispetto al 2008 sono 12 i CI che sono passati da una categoria “Buono” a una “Non Buono”. Infatti molti peggioramenti sono rappresentati dal passaggio dalla classe Elevato a Buono che però non influisce sul raggiungimento degli obiettivi finali al 2015.

Il peggioramento è determinato in tutti i casi dall'indice STAR_ICMi.

I 12 CI sono riportati nella tabella 29a.

Tabella 29a – 12 CI con passaggio da Buono a Non Buono rispetto al 2008

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Stato Ecologico macrobenthos	Stato Ecologico diatomee	Stato Ecologico macrofite	Stato Ecologico LIMeco	EQS stato ecologico	EQS stato chimico	Stato Ecologico 2009	Stato 2009	SECA 2008	Rischio stato prevalente	Stabilità
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	Sufficiente			Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	a rischio	media stabilità
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	Sufficiente			Buono			Sufficiente	Non buono	Classe 2	a rischio	media stabilità
06SS3F722PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale- Medio-Forte1	014022	Sufficiente			Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	a rischio	media stabilità
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale- Grande-Forte1	034010	Sufficiente			Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	prob a rischio	media stabilità
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	Sufficiente			Elevato	Sufficiente		Sufficiente	Non buono	Classe 2	a rischio	stabile
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale- Medio-Debole1	007030	Sufficiente	Elevato	Sufficiente	Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	a rischio	stabile
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	Sufficiente			Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	prob a rischio	stabile
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	Sufficiente			Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	prob a rischio	stabilità bassa
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	Sufficiente			Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	prob a rischio	stabilità bassa
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	Scarso			Elevato			Scarso	Non buono	Classe 2	prob a rischio	stabilità bassa
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai- Grande-Forte1	039025	Sufficiente	Elevato	Buono	Elevato			Sufficiente	Non buono	Classe 2	prob a rischio +	instabile
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	Sufficiente			Elevato		Non buono	Sufficiente	Non buono	Classe 2	prob a rischio +	instabile

Dalla tabella è possibile evidenziare che si tratta di CI la cui categoria di rischio “Stato prevalente” è “a rischio” o “probabilmente a rischio”. In 7 casi su 12 il dato di stato è risultato sostanzialmente stabile nel tempo. Il dato complessivo del 2009 quindi apparirebbe più coerente rispetto a quello del 2008 in relazione all’analisi di rischio, considerando anche il fatto che questi CI sono tutti a rischio o prob a rischio anche per le pressioni.

Per quanto riguarda le tipologie interessate appartengono tutti tranne 1 alle HER 04 e alla HER 06, 7 alle classi di taglia M e 5 distribuiti tra le classi di taglia P e G.

Confronto dati di Stato Ecologico sperimentale 2009 e analisi di rischio

I risultati del monitoraggio sono stati confrontati con quelli relativi all’analisi di rischio di non raggiungimento degli obiettivi previsti dalla WFD al 2015. I dettagli relativi alla metodologia applicata sono riportati nella relazione “Processo di implementazione della Water Framework Directive (2000/60/CE) in Piemonte” (www.arpa.piemonte.it)

Ad ogni CI è assegnata una categoria di rischio complessivo derivante dall’analisi integrata delle pressioni e dello stato. I risultati del confronto sono riportati nella tabella 30.

Tabella 30 – Confronto Stato Ecologico sperimentale 2009 e categoria di rischio del CI

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimentale 2009	Stato 2009	Rischio Pressioni	Rischio Stato	Rischio complessivo
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	001015	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	001018	S1	ELEVATO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	S1	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	O	BUONO	BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001095	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230	O	BUONO	BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio		Prob a rischio
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001270	O	BUONO	BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	001280	O	BUONO	NON BUONO	Non a rischio	A rischio	A rischio
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	007015	O	BUONO	BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009015	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	009020	O	BUONO	BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009040	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	O	SCARSO	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	010010	O	BUONO	BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	011015	O	ELEVATO	BUONO	A rischio	Non a rischio	A rischio
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	011035	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	013010	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	013030	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
01SS2N720PI	SEZIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	014005	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS3N721PI	SEZIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	014013	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS3F722PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014022	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3F723PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio		Prob a rischio
06SS4D724PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	O	SCARSO	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	020007	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio		A rischio
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021017	O	ELEVATO	BUONO	A rischio		A rischio
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	021025	O	BUONO	BUONO	A rischio		A rischio
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimenatle 2009	Stato 2009	Rischio Pressioni	Rischio Stato	Rischio complessivo
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	O	BUONO	BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	022019	O	BUONO	NON BUONO	A rischio		A rischio
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	022022	O	BUONO	BUONO	A rischio		A rischio
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	029001	S	SUFFICIENTE	NON BUONO	Non a rischio		Non a rischio
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	029002	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	029005	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	030005	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	O	BUONO	BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	O	BUONO	BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	031050	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio		A rischio
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	032005	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	032010	O	CATTIVO	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	033035	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	034010	S1	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	034020	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	034030	S1	ELEVATO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	034040	S1	ELEVATO	BUONO	Prob a rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	034050	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	035045	O	BUONO	BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	O	CATTIVO	NON BUONO	Prob a rischio		Prob a rischio
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	O	CATTIVO	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038001	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038004	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038330	O	SCARSO	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	038430	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	038490	O	SCARSO	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	039005	O	BUONO	BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039020	O	BUONO	BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	040010	S1	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio

Codice CI	Descrizione CI	Codice	Monitoraggio	Stato Ecologico sperimentale 2009	Stato 2009	Rischio Pressioni	Rischio Stato	Rischio complessivo
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	044005	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044015	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	044030	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	045005	S	BUONO	BUONO	Non a rischio	Non a rischio	Non a rischio
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	045060	O	SCARSO	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	S	SCARSO	NON BUONO	Non a rischio		Non a rischio
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	090025	O	BUONO	BUONO			
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	225010	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS2N765PI	STURA DI VIU'_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	233050	O	BUONO	BUONO	A rischio		A rischio
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	235050	S1	SUFFICIENTE	NON BUONO	Prob a rischio		Prob a rischio
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	236020	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	252050	O	BUONO	BUONO	A rischio		A rischio
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	255050	S1	BUONO	BUONO	Prob a rischio		Prob a rischio
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	303010	O	CATTIVO	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	410005	S1	ELEVATO	BUONO	Prob a rischio		Prob a rischio
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	415005	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio	A rischio	A rischio
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	416002	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio		A rischio
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	O	SCARSO	NON BUONO	Prob a rischio	A rischio	A rischio
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	S	BUONO	BUONO	Non a rischio	Non a rischio	Non a rischio
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	462010	S1	BUONO	BUONO	A rischio	Non a rischio	Prob a rischio
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	571050	O	ELEVATO	BUONO	A rischio		A rischio
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	671050	O	SUFFICIENTE	NON BUONO	A rischio		A rischio
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	721010	O	SUFFICIENTE	BUONO			
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	O	SUFFICIENTE	NON BUONO			
06SS2N993PI	IL NAVILOTTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	804010	O	BUONO	BUONO			

Stato 2009: calcolato ai sensi della WFD come confronto tra Stato Ecologico e Stato Chimico

Più nel dettaglio è stata esaminata la correlazione tra il rischio attribuito sulla base delle pressioni e i risultati del monitoraggio 2009 al fine di evidenziare se i risultati concordano con l'analisi delle pressioni.

Nella tabella 31 è riportata la ripartizione dei CI, suddivisi nelle tre categorie di rischio (solo sulla base delle pressioni), nelle diverse classi di Stato Ecologico sperimentale 2009.

Tabella 31 - Suddivisione dei CI, appartenenti alle tre categorie di rischio attribuite solo sulla base delle pressioni, nelle diverse classi di Stato Ecologico.

Categoria Rischio Pressioni		Classe di Stato Ecologico sperimentale 2009				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
A rischio (con canali)	70	5	31	28	3	1
Non a rischio	5		3	1	1	
Probabilmente a rischio	20	2	4	8	3	3

L'analisi dei risultati evidenzia una correlazione non sempre diretta tra categoria di rischio e i risultati del monitoraggio.

I CI a rischio per le pressioni sono 70; di questi circa la metà risultano con uno stato ecologico sperimentale buono/elevato; quelli non a rischio pressioni sono 5 e di questi 2 sono risultati in stato ecologico Non Buono.

I CI "probabilmente a rischio" sono quelli per i quali i risultati del monitoraggio dovrebbero determinare l'attribuzione della categoria "a rischio" o "non a rischio". Con i dati del 2009 risultano in stato ecologico prevalentemente (circa i 2/3) non buono, quindi tendenzialmente a rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Nelle tabelle 31a e 31b è riportato il confronto tra la categoria di rischio pressioni e quella di rischio stato e i risultati del 2009 limitatamente ai punti in comune nella rete ex Dlgs. 152/99 e nuova rete di monitoraggio.

Tabella 31a - Suddivisione dei CI, appartenenti alle tre categorie di rischio attribuite sulla base delle pressioni, nelle diverse classi di Stato Ecologico – solo punti in comune tra vecchia e nuova rete.

Categoria Rischio Pressioni		Stato ecologico 2009					Categoria Rischio Stato		
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non a rischio	Prob a rischio	A rischio
A rischio (con canali)	59	3	24	24	3	1	20	7	28+4
Non a rischio	3		3				2		1
Probabilmente a rischio	14	1	3	5	3	2	1	1	12

Dall'analisi della tabella 31a è possibile evidenziare una migliore corrispondenza tra i risultati del monitoraggio e la categoria di rischio "stato" rispetto alla categoria di rischio "Pressioni". Tale discordanza è determinata prevalentemente dai casi di non concordanza tra rischio stato e rischio pressioni che erano stati già evidenziati con i risultati dell'analisi di rischio. Ad una prima analisi appare chiaro come anche con il nuovo sistema di valutazione dello stato la discordanza sostanzialmente permanga. Nel paragrafo successivo questi casi vengono trattati più nel dettaglio.

Tabella 31b - Suddivisione dei CI, appartenenti alle tre categorie di rischio attribuite solo sulla base dello stato, nelle diverse classi di Stato Ecologico – solo punti in comune tra vecchia e nuova rete.

Categoria Rischio Stato		Stato ecologico 2009				
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
A rischio (con canali)	45		11	25	6	3
Non a rischio	23	4	17	2		
Probabilmente a rischio	8		4	4		

Dalla tabella 31b emergono i casi in cui il monitoraggio del 2009 non concorda con la categoria di rischio stato. In particolar modo risultano 11 CI in classe Buono nel 2009 e ricadenti nella categoria "a rischio". L'analisi della stabilità dello stato evidenzia alcuni aspetti che potrebbero in parte spiegare tale discordanza:

- 6 CI hanno un grado di incertezza "alto" associato alla categoria di rischio stato prevalente attribuita che è "probabilmente a rischio", ciò vuol dire che il dato di stato è risultato instabile negli anni anche se con una tendenza al miglioramento in particolar modo nel 2008 (tutti SECA in classe 2)
- 4 CI hanno un grado di incertezza "basso" associato alla categoria di rischio stato prevalente attribuita che è "a rischio", quindi con un dato di stato risultato invece stabile negli anni
- 1 CI ha una situazione intermedia.

Inoltre, 5 CI sono o non guadabili per i quali il nuovo piano di monitoraggio prevede solo le diatomee come componente biologica monitorata, oppure canali artificiali, con nessuna componente biologica prevista. Tra questi CI 4 hanno un dato di stato pregresso sostanzialmente stabile nel tempo (incertezza bassa) con categoria di rischio prevalente "A rischio". L'analisi dei dati complessivi del 2009 ha evidenziato come sia l'indice ICMi (diatomee) che il LIMeco siano poco rappresentati nelle classi di stato ecologico non buono; questo potrebbe in parte almeno spiegare questi 5 casi di discordanza che potrebbe derivare da una sottovalutazione dello stato di qualità.

Questi casi di discordanza quindi potrebbero essere in parte almeno ascrivibili al fatto che si tratta di situazioni poco stabili nel tempo e al nuovo sistema di valutazione dello stato che per le metriche previste porterebbe in alcuni casi ad una sottostima.

CI con discordanza tra rischio stato e rischio pressioni

I casi di discordanza riguardano 20 CI per i quali l'analisi di rischio aveva evidenziato una discordanza tra la categoria di rischio attribuita sulla base dello stato e quella attribuita sulla base delle pressioni. Si tratta di CI risultati a rischio per le pressioni, ma non a rischio per lo stato, interessati quasi esclusivamente da forti prelievi idrici. In una prima fase questa discordanza era stata attribuita alla scarsa sensibilità del sistema di valutazione dello stato previsto dal D.Lgs. 152/99 nel rilevare gli impatti dovuti alla presenza di derivazioni, in particolar modo idroelettriche.

Sulla base dei dati di monitoraggio del 2009 tutti questi CI, tranne 2, ricadono nelle classi di Stato Ecologico buono/elevato per cui anche il nuovo monitoraggio confermerebbe la discordanza dell'analisi di rischio. Le ragioni di questa discordanza possono essere diverse: una analisi delle pressioni troppo restrittiva per cui i valori soglia previsti per gli indicatori legati ai prelievi potrebbero essere troppo penalizzanti; un sistema di classificazione dello stato con valori soglia poco cautelativi e/o componenti biologiche e relative metriche di monitoraggio non adeguate a rilevare l'impatto di questo tipo di pressione; rappresentatività delle stazioni di monitoraggio in relazione all'ampiezza dei tratti sottesi dalle derivazioni.

Dal punto di vista geografico 14 si trovano nelle HER alpine (Nord e Sud) e 6 nella HER Pianura del Po; la pressione prevalente se non esclusiva è costituita dal prelievo idrico per lo più a fini idroelettrici. Solo in due CI i prelievi non costituiscono una fonte di rischio.

E' possibile suddividere i 20 CI in tre sottoinsiemi omogenei tra loro:

gruppo 1) raggruppa 12 CI ricadenti in HER alpine; tutti a rischio per i prelievi (di tipo idroelettrico) e probabilmente a rischio per altri indicatori quali scarichi urbani e/o artificializzazione dell'alveo. Il LIMeco risulta sempre in classe elevato e l'indice STAR_ICMi buono/elevato. In nessun caso gli EQR hanno valori borderline. Se si analizzano i dati di stato pregressi, l'analisi relativa alla stabilità del dato di stato evidenzia una situazione stabile nel tempo con la categoria di rischio prevalente "non a rischio"

2) raggruppa 4 CI ricadenti nelle HER Pianura del Po e Alpina-nord. Sono tutti a rischio per i prelievi (tutti di tipo idroelettrico) con anche altri indicatori che segnalano la

presenza di altre tipologie di pressioni. Lo Stato Ecologico è Buono con LIMeco in 3 CI in stato Elevato. Solo in un caso il valore dell'EQR dello STAR_ICMi è prossimo al limite inferiore di classe. L'analisi della stabilità dello stato evidenzia una situazione di media stabilità associata ad una situazione tendenzialmente di non rischio

3) raggruppa 4 CI ricadenti nella HER della Pianura del Po. Nessuno è a rischio per i prelievi, 2 sono probabilmente a rischio; risultano invece a rischio o probabilmente a rischio gli indicatori correlati all'agricoltura, all'emissione di sostanze pericolose e l'artificializzazione dell'alveo. Lo stato ecologico è Buono per 2 CI e sufficiente per gli altri 2; in nessun caso gli EQR hanno valori borderline. Dall'analisi della stabilità dello stato emerge che si tratta di CI con uno stato piuttosto instabile nel tempo, con uno stato prevalente tendente comunque verso il non rischio.

I risultati di dettaglio di questa analisi sono riportati nella tabella 32.

Da questa prima analisi la discordanza tra i risultati dell'analisi delle pressioni e dello stato sembrerebbe in molti casi in relazione a una scarsa sensibilità delle metriche di valutazione previste dalla normativa nell'evidenziare gli effetti sui corsi d'acqua generati dai prelievi.

Tabella 32 – Dati di dettaglio relativi ai 3 sottoinsiemi in cui sono stati suddivisi i 20 CI oggetto di valutazione

CODICE CI	Codice	EQR macrobenthos	Stato Ecologico macrobenthos	EQR diatomee	Stato Ecologico diatomee	EQR macrofite	Stato Ecologico macrofite	EQR LIMeco	Stato Ecologico LIMeco	Stato ecologico sperimentale 2009	SACA 2008	Rischio Stato prevalente con EQS	Stabilità Stato con EQS	Incertezza attribuzione rischio
01SS1N742PI	011015	0,98	Elevato					0,82	Elevato	Elevato	Buono	non a rischio	stabile	bassa
01SS2N105PI	009015	0,91	Buono					0,94	Elevato	Buono	Elevato	non a rischio	stabile	bassa
01SS2N123PI	033035	0,93	Buono					0,94	Elevato	Buono	Elevato	non a rischio	stabile	bassa
01SS2N346PI	034050	0,91	Buono					0,97	Elevato	Buono	Buono	non a rischio	stabile	bassa
01SS2N726PI	013010	0,87	Buono					1,00	Elevato	Buono	Buono	non a rischio	stabile	bassa
01SS3N347PI	034030	1,02	Elevato					0,93	Elevato	Elevato	Elevato	non a rischio	stabile	bassa
01SS3N721PI	014013	0,82	Buono					0,93	Elevato	Buono	Elevato	non a rischio	stabile	bassa
01SS3N758PI	044005	0,88	Buono					0,92	Elevato	Buono	Buono	non a rischio	stabile	bassa
04SS1N379PI	001015	0,88	Buono					0,89	Elevato	Buono	Elevato	non a rischio	stabile	bassa
04SS2N222PI	462010	0,82	Buono					0,94	Elevato	Buono	Buono	non a rischio	stabile	bassa
04SS2N362PI	030005	0,88	Buono					0,91	Elevato	Buono	Elevato	non a rischio	stabile	bassa
04SS2N380PI	001018	1,02	Elevato					0,85	Elevato	Elevato	Buono	non a rischio	stabile	bassa
01SS2N720PI	014005	0,88	Buono					0,97	Elevato	Buono	Buono	non a rischio	media	bassa
01SS2N732PI	225010	0,89	Buono					0,90	Elevato	Buono	Elevato	non a rischio	media	bassa
06SS3F241PI	020030	0,78	Buono	1,12	Elevato			0,59	Buono	Buono	Sufficiente	prob rischio ^a	media	bassa
06SS3F348PI	034020	0,73	Buono					0,85	Elevato	Buono	Buono	non a rischio	media	bassa
06SS2T103PI	040010	0,65	Sufficiente					0,75	Elevato	Sufficiente	Buono	prob rischio + ^a	instabile	alta
06SS3F381PI	001040	0,70	Sufficiente	0,60	Sufficiente	0,93	Elevato	0,44	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	prob non rischio ^a	bassa	media
06SS3F923PI	022040	0,87	Buono	0,92	Elevato	0,82	Buono	0,57	Buono	Buono	Sufficiente	prob rischio + ^a	instabile	alta
06SS3F291PI	021040	0,80	Buono	1,02	Elevato			0,66	Elevato	Buono	Sufficiente	non a rischio	media	bassa

In grigio il sottoinsieme 1; in bianco il sottoinsieme 2, in azzurro il sottoinsieme 3

In rosa il CI in cui il valore EQR dell'indice STAR_ICMi è borderline

Se estendiamo l'analisi a tutti i 34 CI che sono risultati a rischio per le pressioni ma con Stato ecologico "Buono/elevato" nel 2009, in tutti i casi tranne 1 risultano a rischio per i prelievi con in alcuni casi l'associazione anche di altri indicatori.

Dati di stato 2009 e rischio pressioni per gruppi indicatori

E' stata effettuata un'analisi di maggior dettaglio per verificare se è presente una maggiore correlazione tra la categoria di rischio attribuita ai singoli indicatori di pressione e i risultati del monitoraggio.

E' stato scelto un sottoinsieme di indicatori tra quelli utilizzati per l'analisi delle pressioni rappresentativi delle principali pressioni insistenti sui CI; per ognuno di essi è stato verificato il numero di CI in cui il singolo indicatore ricade nelle categorie di rischio "A rischio" e "Probabilmente a rischio" e in quanti casi è associato un dato di Stato Ecologico Non Buono.

I risultati di questo confronto sono riportati nella tabella 33.

Tabella 33 – Percentuale di CI in Stato Ecologico "Non Buono" rispetto al numero di CI risultati a rischio o probabilmente a rischio per il singolo indicatore di pressione

Indicatore	n.CI a rischio o prob. a rischio	n. CI in Stato Ecologico 2009 Non Buono	% CI in Stato Ecologico 2009 Non Buono
Uso del suolo agricolo	41	29	71
Apporto di N organico	39	26	67
Prelievi	65	29	45
Artificializzazione alveo	39	22	43.5
Uso del suolo urbano	32	22	69
Scarichi urbani	15	10	67
Scarichi produttivi	8	7	77.5

Per gli indicatori per i quali l'analisi di rischio prevedeva il dato sia nel bacino sotteso del CI che nel buffer, è stato utilizzato il dato relativo al bacino.

L'analisi dei risultati riportati in tabella sembrerebbe confermare l'ipotesi iniziale di lavoro per cui il sistema di monitoraggio e classificazione appare meno sensibile nel rilevare gli impatti connessi alle pressioni idromorfologiche. E' chiaro che si tratta di valutazioni generali poiché in molti casi le pressioni insistenti su un CI sono molteplici ed è difficile valutare sia il contributo di ognuna nel determinare l'alterazione dello stato di qualità sia la sensibilità delle diverse componenti monitorate nel rilevare in modo specifico gli effetti.

Prelievi

Dall'analisi più di dettaglio dei dati di stato in relazione alla presenza di prelievi non emerge una correlazione diretta. Infatti, se noi prendiamo in esame tutti i 55 CI che hanno l'indicatore di pressione relativo ai prelievi presenti nel bacino sotteso del CI nella categoria "A rischio" risulta che 33 CI sono in Stato Ecologico Buono (compreso elevato) e 22 Non Buono (compreso tutto ciò che è inferiore a buono).

Scendendo ad un dettaglio ulteriore tra i CI in stato "buono" 16, pari a circa il 50%, non presentano nessun altro indicatore a rischio (e non hanno il dato relativo ad apporto N e artificializzazione); tra quelli invece in stato "non buono" solo 4, pari a circa il 20% non hanno nessun altro indicatore a rischio.

Una differenza rilevabile riguarda la distribuzione geografica dei CI: quelli in stato "Non buono" appartengono tutti alle HER Alpi-Sud e Pianura del Po (04 e 06), nessuno alla HER Alpi Nord (01); quelli in stato "Buono" invece sono distribuiti in tutte e tre le HER.

Al momento non è possibile avanzare ipotesi circa le ragioni di questa differente distribuzione, tuttavia alcune considerazioni preliminari possono essere enunciate ma andranno verificate con altri dati e integrati con quelli del 2010. I CI ricadenti nella HER 04 sono tutti tranne 1 localizzati nel bacino della Dora Riparia, Chisone e Sangone. Si tratta sicuramente di corsi d'acqua fortemente interessati da prelievi distribuiti lungo l'intera asta fluviale e da uno sfruttamento turistico/urbano del territorio importante. Rispetto alla HER 01 anche gli apporti delle precipitazioni sono minori per cui gli effetti dei prelievi possono essere più evidenti. Quelli che ricadono invece nella HER 06 risentono comunque anche degli effetti ad esempio dell'agricoltura essendo stati rinvenuti sia prodotti fito (indice contaminazione basso-medio) che un livello di eutrofizzazione II o III.

In linea generale quindi si può osservare la difficoltà del sistema di valutazione dello stato nel suo complesso di intercettare gli effetti sui CI della presenza di prelievi; infatti i prelievi, attraverso la sottrazione di acqua inducono prevalentemente una riduzione dell'effetto di diluizione degli inquinanti veicolati dal corso d'acqua e la riduzione del numero ed estensione degli habitat disponibili per gli organismi biologici. Il fatto che tra quelli in stato "Non Buono" siano presenti pochi CI che oltre ai prelievi non presentano altre fonti di pressione più direttamente correlabili ad una alterazione della qualità dell'acqua potrebbe suggerire che lo stato rilevato sia determinato dai parametri chimico-fisici mentre in realtà è quasi sempre il macrobenthos a declassare uno stato di qualità altrimenti Buono/Elevato.

Agricoltura

L'agricoltura rappresenta una fonte di pressione sul territorio importante che determina da un lato un cambiamento dell'uso del suolo e dall'altra l'immissione nell'ambiente di sostanze quali fertilizzanti e prodotti fitosanitari in grado di alterare la qualità delle acque superficiali. Questo tipo di pressione è stata valutata nell'analisi di rischio attraverso l'indicatore "Uso del suolo agricolo". I CI risultati a rischio per questo indicatore sono 23; di questi 7 sono risultati in Stato Ecologico Buono nel 2009 e 16 in stato "Non buono".

Da una analisi più di dettaglio dei risultati ottenuti tuttavia emergono alcuni elementi interessanti per effettuare una prima valutazione sulla efficacia del nuovo sistema di classificazione di rilevare gli impatti determinati dall'agricoltura. In particolar modo l'uso del suolo agricolo è connesso all'aumento del contributo di azoto diffuso per ruscellamento e di prodotti fitosanitari nelle acque superficiali. In sinergia con i livelli di fosforo, i livelli di azoto potrebbero indurre fenomeni di eutrofizzazione. I CI analizzati non presentano solo l'uso del suolo agricolo come fattore di rischio, ma anche altri anche se in modo diversificato; è quindi necessario tenere presente che per quanto riguarda i nutrienti anche gli scarichi urbani rappresentano una fonte di rischio.

Ad una prima analisi dei risultati c'è una buona concordanza tra lo stato rilevato e l'analisi di rischio. Sono stati analizzati quindi più nel dettaglio i risultati del 2009 in modo integrato anche con altri strumenti valutativi non previsti dal sistema di classificazione dello Stato Ecologico. I risultati sono riportati nelle tabelle 34 e 35

Tabella 34 - 23 CI a rischio per l'indicatore "Uso del suolo agricolo"

[illegible]

Tabella 35 - 23 CI a rischio per l'indicatore "Uso del suolo agricolo"- Dati di dettaglio

CodiceE CI	Descrizione CI	Codice	Stato Ecologico macrobenthos	Stato Ecologico diatomee	Stato Ecologico macrofite	Stato Ecologico LIMeco	EQS stato ecologico	EQS stato chimico	Stato Ecologico 2009 Sperimentale	LIM	IBE medio 2008	Rischio prevalente	Stabilità Stato	Incertezza attribuzione rischio	Liv di eutrofizzazione Nitrati 07/08	Liv di eutrofizzazione Fosforo totale 07/08	Indice contaminazione fitosanitari 2009	Concentrazione media NO3 09
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	IV	II	IV	II	>EQS		IV	Liv 3	III	a rischio	stabile	bassa	III	II	medio	7,97
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	III	I	III	I			III	Liv 2	I	a rischio	stabile	bassa	II	I	basso	8,01
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	009060	IV	II		II	>EQS		IV	Liv 3	II	a rischio	stabile	bassa	II	II	medio	7,79
06SS4D724PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	014045	III	I		II			III	Liv 3	II	a rischio	stabile	bassa	II	I	basso	7,01
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	017020	IV	III	IV	II			IV	Liv 3	II	a rischio	stabile	Bassa	II	II	medio	9,50
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	III	II		I	>EQS		III	Liv 3	II	a rischio	stabile	bassa	II	II	medio	9,34
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020010	III	I		II			III	Liv 2	III	a rischio	stabile	bassa	II	I	basso	7,75
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	III	I	II	I			III	Liv 2	II	prob a rischio +	instabile	alta	II	I	basso	6,50
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021030	III	I		I			III	Liv 2	IV	a rischio	stabile	bassa	II	II	basso	4,98
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	II	I		I			II	Liv 3	II	non a rischio	media stabilità	bassa	II	III	basso	16,76
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	021050	II	I		I			II	Liv 3	II	prob a rischio	media stabilità	bassa	II	III	basso	19,57
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	II	I	II	II			II	Liv 3	II	prob a rischio +	instabile	alta	III	III	basso	17,31

CodiceE CI	Descrizione CI	Codice	Stato Ecologico macrobenthos	Stato Ecologico diatomee	Stato Ecologico macrofite	Stato Ecologico LIMeco	EQS stato ecologico	EQS stato chimico	Stato Ecologico 2009 Sperimentale	LIM	IBE medio 2008	Rischio prevalente	Stabilità Stato	Incertezza attribuzione rischio	Liv di eutrofizzazione Nitrati 07/08	Liv di eutrofizzazione Fosforo totale 07/08	Indice contaminazione fitosanitari 2009	Concentrazione media NO3 09
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030030	II	I	I	I			II	Liv 2	II	prob a rischio	stabile	bassa	III	I	NP	9,67
06SS3F241PI	GRANA MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	II	I		II			II	Liv 3	II	prob a rischio	media stabilità	bassa	II	III	basso	14,38
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001065	II	I		II			II	Liv 2		a rischio	stabile	bassa	III	II	basso	17,94
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001230		I		II			II	Liv 2	II	prob a rischio +	instabile	alta	II	II	basso	10,56
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	037005	V			V			V								basso	7,96
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	037010	V	IV		IV			V	Liv 5	IV	a rischio	stabile	bassa	II	IV	basso	18,83
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	043010	III	II		IV			III	Liv 3	III	a rischio	stabile	bassa	III	III	basso	20,86
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	III	I		III			III	Liv 3	III	a rischio	stabile	bassa	III	II	medio	12,55
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	001197		II		III		>EQS	III	Liv 3	IV	a rischio	stabile	bassa	III	II	basso	12,35
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	001250		I		III			III								basso	10,96
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	001040	III	III	I	III			III	Liv 3	II	prob non a rischio	stabilità bassa	media	III	II	basso	13,92

Nella tabella 35b ai soli fini della rappresentazione grafica la classe di stato ecologico è stata riportata suddivisa in 5 classi numeriche invece che di giudizio corrispondenti a :I=elevato; II= buono; III = sufficiente; IV=scarso; V=cattivo

- discordanza LIMeco/biologico: Il biologico determina il non buono
- concordanza LIMeco/biologico : Buono
- concordanza LIMeco/biologico : Non buono tranne due casi in cui però biologico sono solo diatomee

Dal confronto dei risultati delle diverse metriche che compongono lo Stato Ecologico emerge come il LIMeco non determini mai lo stato sulla base del risultato peggiore. In tutti i casi o c'è concordanza tra le metriche o sono quelle biologiche a risultare determinanti, in particolar modo lo STAR_ICMi. Le diatomee non rappresentano in nessun CI il caso peggiore e sono sempre migliorative, mentre le macrofite in alcuni casi concordano con il macrobenthos, in altri sono migliorative. In particolar modo, considerato che per diatomee e macrofite le metriche di classificazione sono indici di stato trofico e che il LIMeco comprende i parametri per la valutazione dei nutrienti, i risultati ottenuti non evidenziano una situazione di compromissione diffusa dello stato trofico. Risulta quindi che i risultati delle metriche che ci si aspetterebbe più sensibili nel rilevare gli impatti da agricoltura per la parte relativa ai nutrienti (LIMeco e indici trofici), in realtà non evidenziano, a fronte di un rischio evidenziato dall'analisi delle pressioni, una situazione così compromessa, mentre lo stato è determinato dall'indice STAR_ICMi che tra le metriche biologiche è quello meno esplicitamente dedicato a rilevare gli impatti trofici. Dei 23 CI a rischio per l'agricoltura, 16 sono in stato non buono. Di questi 7 hanno un LIMeco non buono e in 5 le diatomee o le macrofite hanno evidenziato un impatto (va considerato che le diatomee sono state effettuate in 22 CI, mentre per le macrofite sono disponibili solo 5 dati su 23), mentre il macrobenthos ricade sempre in stato non buono (considerando che in 3 CI il macrobenthos non è previsto).

Confrontando i risultati del 2009 con quelli del 2008 è interessante notare come nei CI in cui c'è discordanza chimico/biologico con caso peggiore sempre biologico, ma con differenze anche di 2 classi di qualità, nel 2008 la situazione era in parte invertita con 4 CI in cui è stato il LIM a determinare il caso peggiore e comunque una maggiore concordanza tra i risultati (non più di 1 classe di differenza). Analoga situazione per i casi invece di concordanza tra LIMeco e biologico.

Per trarre ulteriori elementi di valutazione i risultati del LIMeco sono stati confrontati con quelli di altri strumenti valutativi quali i livelli di eutrofizzazione.

I risultati del LIMeco sono stati confrontati con i dati del biennio 2007/2008 utilizzati per verificare il livello di eutrofizzazione delle acque superficiali i cui dettagli sono riportati nella relazione "Andamento dei nitrati nelle acque superficiali e sotterranee. Anni 2004-2008". L'eutrofizzazione è un processo degenerativo dell'ecosistema acquatico dovuto all'eccessivo arricchimento in nutrienti tale da provocare un'alterazione dell'equilibrio.

Nel documento “Guida alla stesura delle relazioni degli stati membri – Stato e tendenze delle pratiche agricole” sono riportate (tabella 36) le soglie di classi di qualità e dei livelli di eutrofizzazione per alcuni parametri chimici per i fiumi.

Tabella 36 – Soglie di classi di qualità (livelli di eutrofizzazione)

Parametri (per i fiumi)	Soglie di classi di qualità (livelli di eutrofizzazione)					Unità di misura
	I	II	III	IV	V	
Nitrati	2	10	25	40	50	mg NO ₃ /L
Ortofosfato	0.1	0.5	1	2		mg PO ₄ /L
Fosforo totale	0.05	0.2	0.5	1		mg P/L
Clorofilla	2.5	8	25	75		massimo µg/L

Per il monitoraggio regionale dei corsi d'acqua il protocollo analitico non prevede il parametro Clorofilla per i fiumi, pertanto sono stati attribuiti i livelli di eutrofizzazione per i soli parametri Nitrati, Ortofosfati e Fosforo totale. Sulla base dei parametri considerati, nel biennio 2007/2008 complessivamente il livello di eutrofizzazione è risultato modesto con un numero ridotto di punti nei quali uno dei parametri presenta un livello superiore a II (tabella 37).

Tabella 37– Sintesi livello eutrofizzazione (dati riferiti a tutti i 192 CI della rete regionale)

Livello di eutrofizzazione	NITRATI (%punti)	ORTOFOSFATI (%punti)	FOSFORO TOTALE (%punti)
I	9,1	83,2	55,3
II	70,6	14,7	30,5
III	19,3	1,0	10,2
IV	1,0	1,0	4,1

E' stata quindi verificata la ripartizione dei 23 CI nelle classi di eutrofizzazione attribuite nel 2007/2008: i risultati sono riportati nella tabella 38.

Tabella 38 - Ripartizione nelle classi di eutrofizzazione dei 23 CI considerati. Dati 2007/2008

Livello di eutrofizzazione	NITRATI (n.punti e %)	ORTOFOSFATI (n.punti e %)	FOSFORO TOTALE (n.punti e %)
I		14 – 66%	5 – 24%
II	13 – 61%	7 – 34%	10 – 48%
III	8 – 39%		5 – 24%
IV			1 – 4%

Un ulteriore livello di valutazione dei dati è stata l'analisi di dettaglio dei punteggi attribuiti ai singoli indicatori del LIMeco in ogni campione al fine di valutarne il contributo

specifico nel calcolo dell'indice. In particolar modo è stata calcolata la percentuale dei campioni che per ogni singolo parametro ricadono nelle classi del LIMeco accorpate in due per semplificare le valutazioni. L'analisi riguarda tutti i campioni effettuati su tutta la rete nel 2009.

I risultati sono riportati nella tabella 39.

Tabella 39 - LIMeco 2009 su tutti i punti rete

Parametri LIMeco	% campioni con punteggio LIMeco Livello I/II		% campioni con punteggio LIMeco Livello III/IV/V	
	Intera rete	23 CI a rischio uso suolo agricolo	Intera rete	23 CI a rischio uso suolo agricolo
100-O2 %saturazione	90	88	10	12
N -NH4	70	53	30	47
N -NO3	56	25	44	75
Fosforo totale	86	75	14	25

E' necessario considerare che i valori soglia per ogni indicatore per i 5 livelli del LIMeco sono piuttosto restrittivi, più dei valori previsti per il calcolo del livello di eutrofizzazione. Dalla tabella 39 emerge come in generale in Piemonte dei 4 parametri previsti dal LIMeco i più determinanti per l'attribuzione di uno stato non buono sono l'azoto nitrico (N-NO3) e l'azoto ammoniacale(N-NH4) (solo il 10% dei campioni ha valori per O2 e fosforo compatibili con un punteggio dal Livello III o peggiore). Nel 30% dei casi in cui l'azoto ammoniacale risulta livello III/IV/V, l'azoto nitrico risulta in livello I/II e viceversa; in questi casi quindi è come se i due punteggi si annullassero a vicenda e quindi il livello LIMeco risulterebbe determinato dagli altri parametri. In particolar modo in poco più del 10% dei punti in cui si verifica questo annullamento dei punteggi il fosforo totale o l'ossigeno hanno un livello III/IV.

In sintesi sembrerebbe quindi che nel calcolo del LIMeco in Piemonte almeno i parametri O2 e fosforo tot giochino un ruolo poco determinante. Inoltre, se l'azoto nitrico ha valori di concentrazione più alti, in molti casi l'azoto ammoniacale ha valori tali da poter controbilanciare il peso del punteggio; nel caso inverso invece di azoto ammoniacale con concentrazioni più elevate, l'azoto nitrico controbilancia in un numero minore di casi e spesso un altro parametro è altrettanto negativo dell'azoto ammoniacale.

Quindi la tendenza del LIMeco a evidenziare poco impatti sui CI a rischio per l'agricoltura potrebbe in parte essere spiegata con il meccanismo intrinseco del calcolo del LIMeco che non sembra tener conto del fatto che spesso l'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico si controbilanciano in natura, ma soprattutto al fatto che in Piemonte O2 e in misura minore il Fosforo totale non sono quasi mai parametri determinanti.

Tuttavia per cercare una eventuale conferma di quanto esposto fino ad ora, se si estende l'analisi a tutti i 50 CI risultati non a rischio per l'indicatore "Uso del suolo agricolo", dei 36 della rete ex D.Lgs 152/99, il 75% ha il livello di eutrofizzazione II e il 22% il livello I. I valori medi di nitrati che vanno da 1.5 a 8.5 mg/L con un solo punto >di 10 mg/L. Per i punti nuovi tuttavia i dati del 2009 evidenziano valori medi di nitrati < 10 mg/L. Complessivamente tutti i CI del 2009 con valori medi di nitrati >10 mg/L e/o con Livello III di eutrofizzazione sono a rischio o probabilmente a rischio per l'indicatore "Uso del suolo agricolo" tranne 1 caso. Questi valori di concentrazione sono compatibili con un livello 3 del LIMeco (come azoto nitrico). Il fatto che invece il LIMeco risulti prevalentemente buono/elevato potrebbe quindi dipendere dal meccanismo di calcolo del LIMeco stesso.

Inoltre, è anche necessario tener presente che i parametri azoto nitrico, azoto ammoniacale e fosforo sono influenzati anche dalla presenza di scarichi di depuratori sul CI e non solo dalle attività agricole.

Da questa analisi è possibile fare una serie di considerazioni del tutto preliminari circa l'efficacia del nuovo sistema di valutazione dello stato di rilevare gli impatti determinati dalle pressioni insistenti sui CI, in particolar modo dall'agricoltura. Gli impatti attesi sono connessi prevalentemente ad un aumento degli apporti nutritivi nelle acque superficiali rispetto ai valori naturali; alla presenza di prodotti fitosanitari, una alterazione delle comunità biologiche.

Dall'analisi dei dati emerge quanto segue:

- il 70% dei 23 CI a rischio per l'indicatore "uso del suolo agricolo" è in classe di Stato Ecologico "Non Buono" mai determinato dal superamento EQS
- il 30% dei CI esaminati ha LIMeco in classe non buono
- il 61% dei punti ha le componenti biologiche in classe non buono
- il 30% dei punti ha sia il LIMeco che le componenti biologiche in classe Buono/Elevato
- se si considerano i valori di concentrazione di azoto nitrico pari al valore soglia del secondo Livello LIMeco come quelli caratteristici di CI con pressioni basse (< 1.2 mg/L) nei 23 CI analizzati è possibile rilevare valori medi di nitrati quasi sempre ben più elevati; discorso analogo vale per l'azoto ammoniacale anche se in circa 30% dei CI sono presenti valori medi < 0.06 mg/l (livello II LIMeco). Nei CI non a rischio per l'agricoltura circa più dell'80% dei CI ha valori medi di azoto nitrico < 1.2 mg/L e il 40% ha valori medi < 0.6 mg/L (livello I LIMeco)

- i prodotti fitosanitari sono stati rilevati in tutti i 23 CI tranne 1: più nel dettaglio il 74% dei CI ha una entità della contaminazione ricadente in categoria “bassa” dell’indice sintetico dei fitosanitari e il 22% in categoria “media”. In 3 CI c’è stato anche il superamento degli EQS per prodotti fitosanitari. Nei CI non a rischio invece il 10% dei punti ha un indice di contaminazione basso, nel 90% non sono state rilevate sostanze e non si è verificato nessuno superamento degli EQS

In conclusione il nuovo sistema di valutazione dello stato nel 70% dei CI a rischio per l’agricoltura rileva una alterazione dello stato. Ma se si analizzano distintamente i dati chimici e quelli biologici emerge che:

- LIMeco e EQS appaiono poco sensibili nel misurare gli impatti a fronte di una evidenza comunque di una alterazione misurata da altri strumenti (indice sintetico Fitosanitari, livelli eutrofizzazione...).
- tra le metriche biologiche considerazioni analoghe possono essere fatte per le diatomee che pur prevedendo metriche di valutazione dello stato trofico risultano in più dell’80% in stato ecologico Buono/Elevato
- le macrofite hanno risultati più distribuiti rispetto alle diatomee per cui i risultati ottenuti non sembrano attribuibili a valori di RC poco coerenti. Potrebbe esserci tuttavia la necessità di aumentare l’efficacia dell’IBMR nel rilevare determinati fenomeni attraverso l’integrazione della lista floristica dei taxa che compongono l’indice con specie più diffuse e tipiche dell’Italia rispetto alla lista originaria calibrata sulla realtà francese.
- il macrobenthos risulta al momento la metrica più sensibile nel rilevare degli effetti di alterazione su questi CI.

CONCLUSIONI

L'analisi dei risultati ottenuti nel 2009 derivanti dall'applicazione per la prima volta in modo completo del nuovo piano di monitoraggio coerente con quanto previsto dalla WFD ha consentito di trarre alcune prime informazioni sul nuovo sistema di valutazione dello stato di qualità.

Si tratta ovviamente di valutazioni preliminari che dovranno essere ulteriormente confortate e confrontate con i risultati che si otterranno nel 2010 sulla restante parte della rete di monitoraggio regionale e con i risultati ottenuti anche dalle altre ARPA delle diverse regioni italiane.

In sintesi i risultati ottenuti sono:

- la ripartizione del numero di punti nella 5 classi di Stato Ecologico non evidenzia sostanziali differenze rispetto alla ripartizione nel 2008 del SECA, ma un numero significativo di punti ha cambiato classe rispetto al 2008
- il confronto tra i risultati del 2009 l'analisi delle pressioni effettuata per l'attribuzione della categoria di rischio di non raggiungimento degli obiettivi ha evidenziato una correlazione non sempre univoca tra "rischio pressioni" e risultati del monitoraggio, confermando almeno in parte una discordanza già emersa anche con il monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/99
- il confronto tra i risultati del 2009 e la stabilità del dato di stato nel quadriennio 2005-2008 per i punti della rete ex D.Lgs. 152/99 ha evidenziato una buona correlazione tra la classe di stato ecologico sperimentale del 2009 e la categoria di rischio associata solo sulla base dei dati di stato
- le prime valutazioni effettuate sui risultati in relazione a specifiche pressioni insistenti sui CI hanno confermato la difficoltà dei sistemi di valutazione dello stato di rilevare adeguatamente gli impatti in generale dei prelievi idrici.

Tra tutte le metriche previste dal nuovo sistema di valutazione appare evidente quanto segue:

- le diatomee non risultano quasi mai determinanti nell'attribuzione della classe di stato ecologico presumibilmente a causa di RC troppo ampie
- le macrofite mostrano una distribuzione maggiore dei risultati
- il macrobenthos risulta spesso la componente più determinante nell'attribuzione della classe di stato ecologico; rispetto all'IBE in alcuni casi è migliorativo in altri peggiorativo, ma non è ben chiaro se dipenda dalle RC o da una diversa sensibilità delle nuove metriche

- il LIMeco ricade prevalentemente nelle classi di stato ecologico buono/elevato non risultando quasi mai determinante nell'attribuzione del caso peggiore; rispetto al LIM è tendenzialmente migliorativo
- i casi di superamento degli EQS sia per gli altri inquinanti che per le sostanze dello stato chimico sono numericamente poco significativi e in pochissimi casi declassano lo stato ecologico

Queste prime considerazioni evidenziano come a fronte di 3 componenti biologiche monitorate e 3 metriche per i parametri chimici previsti (EQS e LIMeco), nei casi di risultati discordi praticamente è quasi sempre una metrica biologica (il macrobenthos) a determinare lo stato ecologico, risultando di fatto le altre sostanzialmente ininfluenti.

Questo aspetto, se confermato anche con i dati del 2010 e con i risultati ottenuti dalle altre ARPA, evidenzia la necessità di verifica ed affinamento sia dei valori delle RC che delle metriche previste, aspetto ancora più critico se si analizzano i dati derivanti dalla fauna ittica. E' di tutta evidenza infatti che in assenza di un confronto ampio su tali risultati il rischio che si inneschi un meccanismo per cui le componenti che danno i risultati meno affidabili non siano più considerate nei piani di monitoraggio è elevato, a fronte anche dello sforzo organizzativo e formativo che le Arpa hanno messo in campo per avviare le nuove attività.

I risultati del primo anno di monitoraggio presentati in questo documento hanno consentito di effettuare le prime valutazioni preliminari sul nuovo sistema di valutazione dello stato previsto dall'applicazione della WFD.

Alcuni aspetti necessitano ulteriori valutazioni specifiche di maggior dettaglio in particolar modo per quanto riguarda:

- influenza delle RC sui risultati ottenuti
- valutazioni relative alla sensibilità delle diverse metriche nel rilevare gli impatti delle diverse pressioni specifiche e quindi le relazioni esistenti tra le diverse metriche e i livelli di pressioni insistenti sui CI
- affidabilità/adequatezza della comunità diatomica nel descrivere lo stato di qualità dei tratti fluviali sui quali la maggior parte delle componenti biologiche presentano problemi di applicabilità (ad esempio i "non guadabili") e di fatto sono al momento la componente elettiva per il monitoraggio
- modalità di classificazione dei CI nei quali la carenza idrica risulta un problema significativo nel corso dell'anno ed è legata a specifiche pressioni insistenti sul CI.

Alla fine del primo biennio di monitoraggio sarà possibile analizzare i dati biologici sull'intera rete e quindi le valutazioni relative alle RC e quindi all'influenza delle diverse tipologie fluviali comprenderanno tutte le tipologie fluviali monitorate in Piemonte.