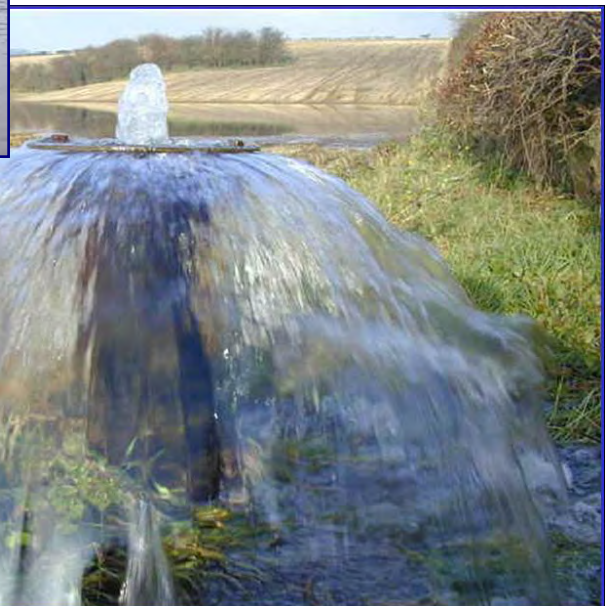


PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE (WFD) IN PIEMONTE





SC 02 - Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia ambientale
SS 02.06 – Qualità acque superficiali e sotterranee

A cura della Struttura Qualità acque superficiali e sotterranee

Acque superficiali – fiumi e laghi: Teo Ferrero, Antonietta Fiorenza, Mara Raviola

Acque sotterranee: Riccardo Balsotti, Alessandra Terrando

Attività analitiche: Aldo Alfieri, Maura Boffa, Fulvia Castino, Massimo Coppo, Alberto Di Paolo, Marinella Fenocchio, Mauro Ferrando, Nicoletta Gianoglio, Fabio Piccardi, Matilde Simoniello, Maria Enza Tumminelli, Ester Valente, Claudia Vanzetti

Coordinamento scientifico: Elio Sesia

Hanno collaborato:

Definizione del reticolo idrografico di riferimento – dataset geografico: *Teo Ferrero (SS02.06-Qualità acque superficiali e sotterranee), Marcella Alibrando, Massimiliano Carrino, Enrico Bonansea (SS22.02-Sistema informativo geografico)*

Sperimentazione protocollo di campionamento diatomee fiumi: *Pierluigi Fogliati, Arianna Nicola, (SS06.02-Produzione Dip. Torino), Maurizio Battezzatore, Enrico Gastaldi, (SS10.02-Produzione Dip. Cuneo), Piera Bona Griselli (SC02-Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia ambientale).*

Sperimentazione protocollo di campionamento macrobenthos fiumi: *Pierluigi Fogliati, Federico Gbadiè, Arianna Nicola, Mario Pannocchia, Augusta Rossi (SS06.02-Produzione Dip. Torino), Maurizio Battezzatore, Enrico Gastaldi, Lorenzo Giordano, Angelo Morisi, (SS10.02-Produzione Dip. Cuneo), Piera Bona Griselli (SC02-Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia ambientale), Andrea Bertola, Paola Botta (SS12.02-Produzione Dip. VCO), Andrea Bottino, Sara Vazzola, (SS08.02-Produzione Dip. Asti) Domenico Priarone (SS07.02-Produzione Dip. Alessandria), Maddalena Calciati, Salvatrice Leone (SS11.02-Produzione Dip. Novara), Chiara Cisaro, Paola Guala (SS09.02-Produzione Dip. Biella), Grazia Gamba (SS13.02-Produzione Dip. Vercelli).*

Sperimentazione protocollo di campionamento fitoplancton e macrobenthos laghi: *Pierluigi Fogliati, Arianna Nicola, Mario Pannocchia, Augusta Rossi (SS06.02-Produzione Dip. Torino)*

Ottobre 2009

INDICE GENERALE

PREMESSA

SEZIONE 1 – CORSI D'ACQUA

SEZIONE 2 – LAGHI

SEZIONE 3 – ACQUE SOTTERRANEE

BIBLIOGRAFIA

PREMESSA

La Direttiva 2000/60/CE (WFD) istituisce a livello europeo un quadro di riferimento normativo per una efficace gestione e tutela delle risorse idriche attraverso la definizione di piani di gestione a scala di distretto idrografico, finalizzati alla pianificazione delle attività di monitoraggio e delle misure necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità fissato a livello europeo e corrispondente ad uno stato "buono".

L'unità base di gestione previsto dalla WFD è il Corpo Idrico, cioè un tratto fluviale o una porzione di lago appartenente ad una sola tipologia (CI), o un volume d'acqua in seno ad un acquifero (GWB), omogeneo al suo interno sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Ogni corpo idrico deve essere caratterizzato attraverso un'analisi delle pressioni insistenti e dello stato di qualità (se sono disponibili dati pregressi) al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD.

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

Per giungere alla classificazione dello stato di qualità è quindi necessario predefinire un quadro di riferimento tecnico attraverso una serie di passaggi chiave attuativi. Questi passaggi prevedono: la tipizzazione dei corsi d'acqua e dei laghi, la definizione dei corpi idrici, sia superficiali che sotterranei, e l'attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

Definito il quadro di riferimento è possibile ridisegnare la rete di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee e pianificare le attività di monitoraggio secondo la direttiva europea, che presenta aspetti innovativi rispetto alle normative precedenti: il monitoraggio infatti è visto come uno strumento di convalida dell'analisi delle pressioni.

I piani di monitoraggio sono rimodulabili negli anni in funzione dei risultati acquisiti e tutto il sistema nel suo complesso ha una maggiore flessibilità in termini di punti da monitorare, componenti chimiche e biologiche da ricercare, tipologia di monitoraggio e frequenze.

Con l'emanazione del D.Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e della direttiva 2006/118/CE, specificatamente dedicata alle acque sotterranee, l'Italia ha formalmente recepito, seppur con molto ritardo, la WFD; il recepimento formale, tuttavia, non ha fornito gli strumenti tecnici necessari per l'effettiva attuazione e implementazione di quanto previsto dalla direttiva comunitaria.

La direttiva è stata infine concretizzata con l'emanazione del Decreto 16 giugno 2008 n. 131 e del Decreto 14 aprile 2009 n. 56 per le acque superficiali, del D.Lgs 30/2009 per le acque sotterranee e del Decreto 17 luglio 2009 relativo allo scambio delle informazioni necessari per ottemperare agli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque. E' attualmente in fase conclusiva l'iter per l'emanazione del decreto sulla classificazione delle acque superficiali.

Durante il processo di revisione/integrazione del D.Lgs 152/2006 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha istituito tavoli tecnici tematici, finalizzati alla definizione di documenti tecnici di supporto metodologico per l'implementazione della WFD. A tali tavoli hanno partecipato le Regioni, le Autorità di Bacino, gli Istituti di Ricerca, le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) e l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (APAT) (ISPRA).

Nel processo di implementazione a scala nazionale Arpa Piemonte è stata coinvolta in numerosi Gruppi di Lavoro (GdL) istituiti a diversi livelli istituzionali:

- GdL APAT per l'armonizzazione dei metodi biologici - sottogruppi "macrofite", "macrobenthos", "diatomee" – per la stesura dei protocolli di campionamento degli elementi biologici e dei parametri chimico fisici a supporto di quelli biologici
- GdL APAT GWISWE "Reporting e WISE" per la definizione dei criteri tecnici per il reporting verso l'Unione Europea
- GdL APAT "Acque Superficiali Interne" finalizzato alla valutazione delle problematiche relative all'adeguamento del monitoraggio alla WFD
- GdL AdB Po "Attività per l'implementazione della Direttiva 2000/60/CE nel bacino del fiume Po" – sottogruppi "Corsi d'acqua superficiali", "Laghi e invasi" e "Acque sotterranee"- finalizzato alla definizione di criteri per l'implementazione della WFD in modo omogeneo e condiviso a scala di bacino del Po.

Nel documento prodotto viene descritto il processo di implementazione della WFD in Piemonte, che ha portato alla ridefinizione delle reti regionali di monitoraggio dei corsi d'acqua e dei laghi, all'adeguamento dei rispettivi piani di monitoraggio e all'avvio delle nuove attività a partire dal 2009.

Il documento è suddiviso in tre sezioni

- Sezione 1 – Acque superficiali – Fiumi
- Sezione 2 – Acque superficiali –Laghi
- Sezione 3 – Acque sotterranee.

All'interno di ogni sezione vengono descritte le specifiche attività condotte per la definizione del quadro tecnico di riferimento, la descrizione dei criteri adottati per la ridefinizione delle reti di monitoraggio regionale e l'adeguamento delle attività di monitoraggio alla normativa europea.

Sezione 1

CORSI D'ACQUA



INDICE

1	TIPIZZAZIONE	5
1.1	Attività sperimentali di tipizzazione	6
1.1.1	Applicazione del sistema A	6
1.1.2	Attribuzione della tipologia A ai corsi d'acqua	17
1.1.3	Prime valutazioni relative all'applicazione del sistema B	29
1.2	Sistema B	34
1.2.1	Applicazione della metodologia del MATTM	35
1.2.2	Attribuzione delle tipologie fluviali ai corsi d'acqua	44
1.2.3	Risultati	52
1.3	Verifica della coerenza delle tipologie individuate	58
1.3.1	Elementi di tecniche di analisi dei dati in Ecologia	59
1.3.2	Macrobenthos	61
1.3.3	Fauna Ittica	63
1.3.4	Risultati ottenuti	64
1.4	Considerazioni finali	66
2	CORPI IDRICI	68
2.1	Definizione e individuazione dei Corpi Idrici	68
2.2	Risultati	75
2.2.1	Database geografico e alfanumerico dei Corpi Idrici	75
2.2.2	Analisi dei risultati	75
2.3	Selezione dei CI artificiali	78
2.3.1	Criteri per l'identificazione dei canali artificiali significativi	79
2.3.2	Applicazione della metodologia	82
2.4	Criteri per la selezione dei CI fortemente modificati	97
2.4.1	Prima individuazione di tratti fluviali con pressioni idromorfologiche	105
2.5	Considerazioni finali	109
3	ANALISI DI RISCHIO	111
3.1	Analisi delle pressioni	111
3.1.1	Descrizione indicatori e organizzazione dati	113
3.1.2	Individuazione del bacino di riferimento dei CI	115
3.1.3	Popolamento degli indicatori	117
3.1.4	Attribuzione della categoria di rischio ai diversi indicatori di pressione	120
3.1.5	Valutazione complessiva del rischio in base alle pressioni	125
3.2	Analisi dello stato	125
3.2.1	Attribuzione del rischio al CI	137
3.2.2	Stabilità dello stato e relativa attribuzione della categoria di rischio	137

3.3	Analisi integrata stato-pressioni	156
3.4	Risultati dell'analisi di rischio complessivo	157
3.5	Scelta delle componenti biologiche da monitorare in relazione all'analisi di rischio.....	158
3.6	Considerazioni finali.....	161
4	DEFINIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE	163
4.1	Corsi d'acqua della rete regionale ex D.Lgs. 152/99	163
4.1.1	<i>Valutazione dell'adeguatezza dei punti della rete regionale ex D.Lgs.152/99.</i>	163
4.1.2	<i>Canali artificiali</i>	172
4.2	CI su corsi d'acqua sui quali insistono prese idropotabili	173
4.3	Selezione di CI su corsi d'acqua non appartenenti alla rete ex D.Lgs. 152/99 .	178
4.4	Risultati - Nuova rete di monitoraggio regionale costituita da 192 CI.....	178
4.5	Selezione di punti d'interesse specifico aggiuntivi nei CI della rete	191
4.6	CI in aree protette	192
4.7	Attribuzione della tipologia di monitoraggio ai CI della nuova rete di monitoraggio.....	195
5	ADEGUAMENTO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO CHIMICO – SELEZIONE DEGLI INQUINANTI.....	212
5.1	Metodologia di selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti e loro graduazione	219
5.1.1	<i>Criteri di selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti</i>	221
5.1.2	<i>Criteri di graduazione delle sostanze potenzialmente rilevanti</i>	222
5.2	Applicazione della metodologia	228
5.2.1	<i>Acquisizione e organizzazione dei dati delle rilevazioni provinciali.....</i>	228
5.2.2	<i>Acquisizione e organizzazione dei dati di vendita dei prodotti fitosanitari</i>	233
5.2.3	<i>Acquisizione e organizzazione dei dati relativi alle caratteristiche intrinseche delle sostanze.....</i>	234
5.2.4	<i>Prima applicazione sperimentale della metodologia.....</i>	235
5.3	Risultati finali – Elenco delle sostanze prioritarie in Piemonte.....	237
5.4	Modello concettuale per la predisposizione del protocollo analitico del monitoraggio.....	251
5.4.1	<i>Verifica della fattibilità analitica</i>	253
5.4.2	<i>Indice di contaminazione</i>	255
5.5	Adeguamento del protocollo analitico in Piemonte	256

5.6	Localizzazione territoriale delle pressioni relative alle sostanze prioritarie selezionate	270
5.7	Definizione di criteri generali utili alla definizione di limiti di emissione per le sostanze pericolose a scala di bacino o sottobacino	278
5.7.1	<i>Definizione del valore limite allo scarico</i>	279
5.7.2	<i>Revisione dei valori limite allo scarico</i>	280
5.8	Considerazioni finali.....	280
6	ADEGUAMENTO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO BIOLOGICO - SPERIMENTAZIONE DEI PROTOCOLLI APAT DI CAMPIONAMENTO DELLE COMPONENTI BIOLOGICHE	282
6.1	Macrobenthos	282
6.2	Diatomee.....	286
6.3	Macrofite.....	289
6.4	Considerazioni finali.....	290
7	PIANO DI MONITORAGGIO PER IL BIENNIO 2009/2010	293
7.1	Monitoraggio chimico – protocollo analitico	302
7.2	Monitoraggio biologico – componenti biologiche.....	305
7.3	Attività' sperimentali di monitoraggio biologico	314
7.3.1	<i>Macrobenthos</i>	315
7.3.2	<i>Macrofite</i>	316
7.4	Considerazioni finali.....	317
8	INDIVIDUAZIONE POTENZIALI SITI DI RIFERIMENTO	318
8.1	Analisi dati di stato ex D.Lgs.152/99	318
8.2	Selezione in base alle pressioni in ambiente GIS.....	318
8.3	Applicazione della metodologia IRSA_CNR – MATTM.....	320
	CONCLUSIONI	323

ALLEGATI

Allegato 1: Definizione delle tipologie - Carta delle tipologie – Sistema A

Allegato 2: Definizione delle tipologie - Carta delle tipologie – Sistema B

Allegato 3: Definizione dei CI - Tabella dei CI totale

Allegato 4: Definizione dei CI - Carta dei CI totali

Allegato 5: Analisi di rischio- Tabella calcolo indicatori

Allegato 6: Analisi di rischio – Tabella attribuzione categoria di rischio ai CI

Allegato 7: Adeguamento attività di monitoraggio – Elenco sostanze pericolose rilevanti per il Piemonte

Allegato 8: Definizione rete di monitoraggio – Carta della nuova rete di monitoraggio

1 TIPIZZAZIONE

La definizione del quadro tecnico di riferimento per l'implementazione della WFD prevede alcuni passaggi chiave che sono: la tipizzazione dei corsi d'acqua, la definizione dei corpi idrici e l'attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

Per quanto riguarda la tipizzazione, la WFD prevede che gli Stati membri debbano effettuare una caratterizzazione iniziale dei corpi idrici superficiali e una classificazione in Tipi fluviali mediante uno dei due sistemi previsti dall'Allegato II della Direttiva.

I due sistemi proposti dalla WFD per la definizione dei Tipi fluviali prevedono l'utilizzo di descrittori di tipo fisico e chimico:

- Il sistema A è basato su una regionalizzazione, che utilizza la mappa delle Ecoregioni (allegato XI della Direttiva, mappa A), combinata ai seguenti parametri: geologia, altitudine e dimensione del bacino sotteso, tutti articolati in classi predefinite e fisse
- Il sistema B prevede descrittori obbligatori e altri opzionali, ma per entrambi esiste la possibilità di modulare i limiti delle classi per ciascun descrittore.

Le attività relative alla tipizzazione sono state implementate a partire dal 2005, nell'ambito di un contesto normativo nazionale ancora poco definito, in assenza di una normativa di riferimento relativa al recepimento della WFD che è stata emanata solo nel 2006 (D.Lgs.152/2006).

Inizialmente è stato applicato il Sistema A a partire dal reticolo idrografico regionale costituito dai corsi d'acqua significativi e d'interesse ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/99. I risultati dell'applicazione hanno portato alla identificazione di 17 tipologie fluviali in Piemonte secondo il sistema A.

Successivamente, a livello nazionale andava emergendo l'esigenza di un sistema di tipizzazione che fosse in grado di evidenziare meglio le caratteristiche specifiche di alcune realtà territoriali per le quali il sistema A non sembrava sufficiente.

Successivamente, sempre a livello sperimentale Arpa Piemonte ha avviato l'esame dei parametri previsti invece dal sistema B al fine di verificare la disponibilità dei dati necessari e la copertura a scala regionale e le criticità tecniche esistenti.

Nel dicembre 2006 è stata prodotta dal MATTM la metodologia nazionale per la tipizzazione dei corsi d'acqua secondo il sistema B che è stata quindi adottata per la tipizzazione definitiva e ufficiale del reticolo idrografico regionale.

In questo capitolo sono riportate nel dettaglio le attività sperimentali condotte i cui risultati e le cui implicazioni tecniche sono state molto importanti nell'applicazione della metodologia del MATTM e nel Paragrafo "1.2 "Sistema B – Applicazione della metodologia del MATTM" la descrizione del processo di tipizzazione definitivo secondo la metodologia del MATTM e i risultati ottenuti.

1.1 Attività sperimentali di tipizzazione

L'applicazione del sistema A è maturata nell'ambito di un contesto normativo nazionale che era ancora poco definito e che si è evoluto contestualmente allo svolgimento delle attività. La tipizzazione ha avuto come oggetto i corsi d'acqua della rete regionale di monitoraggio istituita ai sensi del D.Lgs. 152/99 e ha consentito, attraverso la sperimentazione pratica dei processi e dei metodi per la tipizzazione, di verificare le criticità intrinseche di un processo così complesso sia dal punto di vista teorico che pratico.

1.1.1 Applicazione del sistema A

Il sistema A è stato applicato in ambiente GIS, utilizzando gli applicativi Arcview 3.1 e Terranova, sul reticolo idrografico dei corsi d'acqua significativi e di interesse ambientale della Rete di Monitoraggio Regionale, utilizzando i descrittori previsti dall' allegato II della WFD riportati in tabella 1.1.

Tabella 1.1 - Sistema A - Ecoregioni e descrittori delle tipologie (da Allegato II della WFD)

Tipologia fissa	Descrittori
Ecoregione	Ecoregioni indicate nella mappa A riportata nell'allegato XI
Tipo	Tipologia in base all'altitudine -elevata: > 800 m -media da: 200 a 800 m -bassa: < 200 m
	Tipologia della dimensione in base al bacino idrografico -piccolo da: 10 a 100 km ² -medio da: > 100 a 1 000 km ² -grande da: > 1 000 a 10 000 km ² -molto grande: > 10 000 km ²
	Composizione geologica -calcarea -silicea -organica

Nella figura 1.1 sono riportati gli steps successivi del processo di tipizzazione secondo il sistema A.

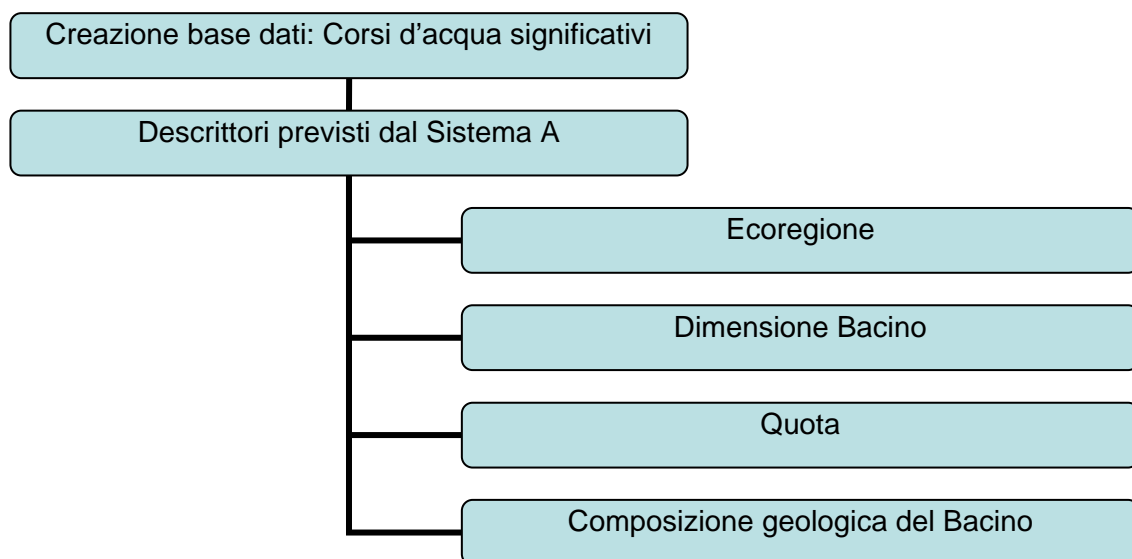


Figura 1.1 – Steps per l'applicazione del sistema A

Come shapefile di partenza è stato utilizzato il “Grafo idrografia estratto dalla Carta Tecnica Regionale 1:10.000”. Questo livello informativo è di tipo vector lineare ed è stato ricavato a partire dagli strati informativi del reticolo idrografico in forma lineare e poligonale della CTR 10.000 prodotti dalla Regione Piemonte.

A partire da questo livello informativo sono stati selezionati i corsi d'acqua della Rete di Monitoraggio Regionale istituita ai sensi del D.Lgs. 152/99. Il livello informativo di base, denominato “corsi d'acqua significativi”, su cui si è lavorato è formato dai record lineari georeferenziati per cui è stata calcolata la lunghezza riportati nella tabella 1.2 e nella figura 1.2.

Tabella 1.2 - Corsi d'acqua significativi

Corso d'acqua	Lunghezza (km)	Corso d'acqua	Lunghezza (km)
Agogna	95,72	Orba	57,20
Anza	33,23	Orco	86,33
Arbogna	19,13	Ovesca	16,48
Banna	30,47	Pellice	55,80
Belbo	102,35	Pesio	46,84
Borbera	28,75	Po	232,69
Borbore	48,39	Roggia Biraga	33,23
Bormida	72,06	Roggia Bona	17,03
Bormida di Millesimo	67,05	Roggia Busca	24,95
Bormida di Spigno	33,86	Roggia Mora	14,28
Ceronda	23,28	Rovasenda	28,67
Cervo	65,80	San Bernardino	22,31
Chisola	45,85	San Giovanni Intra	17,09
Chisone	70,13	Sangone	47,63
Chiusella	43,16	Scrvia	56,51
Corsaglia	44,15	Sesia	147,61
Curone	36,73	Sessera	36,13
Devero	13,47	Soana	19,93
Dora Baltea	67,30	Strona di Omegna	29,05
Dora Bardonecchia	11,93	Strona di Valduggia	13,17
Dora Riparia	105,29	Strona di Vallemosso	26,66
Ellero	43,39	Stura di Demonte	117,76
Elvo	56,12	Stura di Lanzo	43,51
Fiumetta	8,98	Stura di Vallegrande	19,74
Forzo	9,89	Stura di Viu'	38,04
Germanasca	23,87	Tanaro	240,08
Gesso	25,17	Tepice	18,83
Grana	40,33	Terdoppio Novarese	53,51
Grana Mellea	69,55	Ticino	56,02
La Grua	9,52	Tiglione	25,70
Lagna	3,68	Tinella	27,01
Lovassino	26,40	Toce	81,40
Maira	103,47	Triversa	37,23
Malesina	21,63	Varaita	74,96
Malone	47,64	Vermenagna	24,79
Marchiazza	40,99	Versa	37,49
Marcova	49,25	Vevera	10,87



Figura 1.2 – Reticolo idrografico dei corsi d'acqua significativi

I diversi elementi lineari sopra riportati in forma tabellare e cartografica, sono stati suddivisi in tratti utilizzando i descrittori:

- Ecoregione
- Tipologia in base alla dimensione del bacino sotteso
- Tipologia in base all'altitudine
- Tipologia in base alla composizione geologica del bacino.

Questi quattro diversi descrittori sono stati applicati in modo sequenziale attraverso step sullo stesso livello informativo "corsi d'acqua significativi" con le modalità sotto descritte.

1.1.1.1 Descrittore Ecoregione

La WFD stabilisce che i corpi idrici vadano assegnati, prima di procedere alla classificazione secondo la tipologia del sistema A, alla rispettiva Ecoregione (allegato XI della Direttiva, mappa

A). La mappa A prevede che il territorio dell'Italia sia suddiviso in due eco-regioni: Eco-regione 3 "Italia, Corsica e Malta" e Eco-regione 4 "Alpi". In figura 1.3 è riportata la suddivisione del territorio del Piemonte nelle due Eco-regioni.

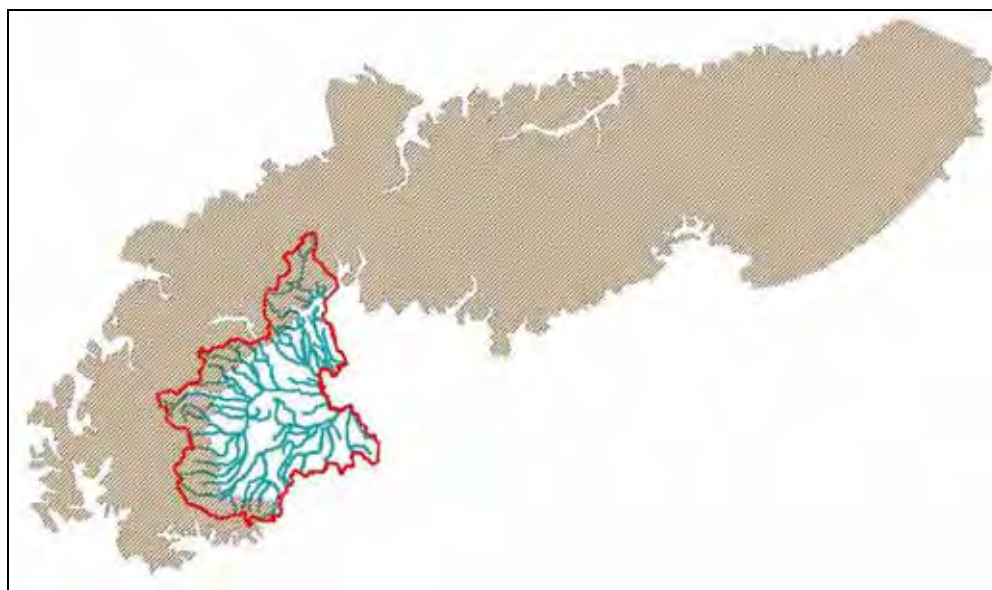


Figura 1.3 - Eco-regione alpina (allegato XI)

La mappa sopra riportata è stata prodotta a scala europea e quindi è stato necessario ridefinire con una scala adeguata all'ambito regionale il limite fra Eco-regione 3 e 4 utilizzando l'isolinea degli 800 metri ed escludendo piccole aree geograficamente isolate con altitudine maggiore di questa quota come riportato in figura 1.4.



Figura 1.4 - Eco-regione alpina (tratteggiato verde) e aree con altitudine maggiore di 800 metri (grigio)

E' stata scelta l'isolinea degli 800 metri per la buona corrispondenza di questa con i confini della mappa riportata nella WFD e anche perché facente parte dei descrittori previsti dal sistema A. In figura 1.5 è riportata l'individuazione del confine dell'Ecoregione Alpi per il Piemonte con la correzione sopra descritta.

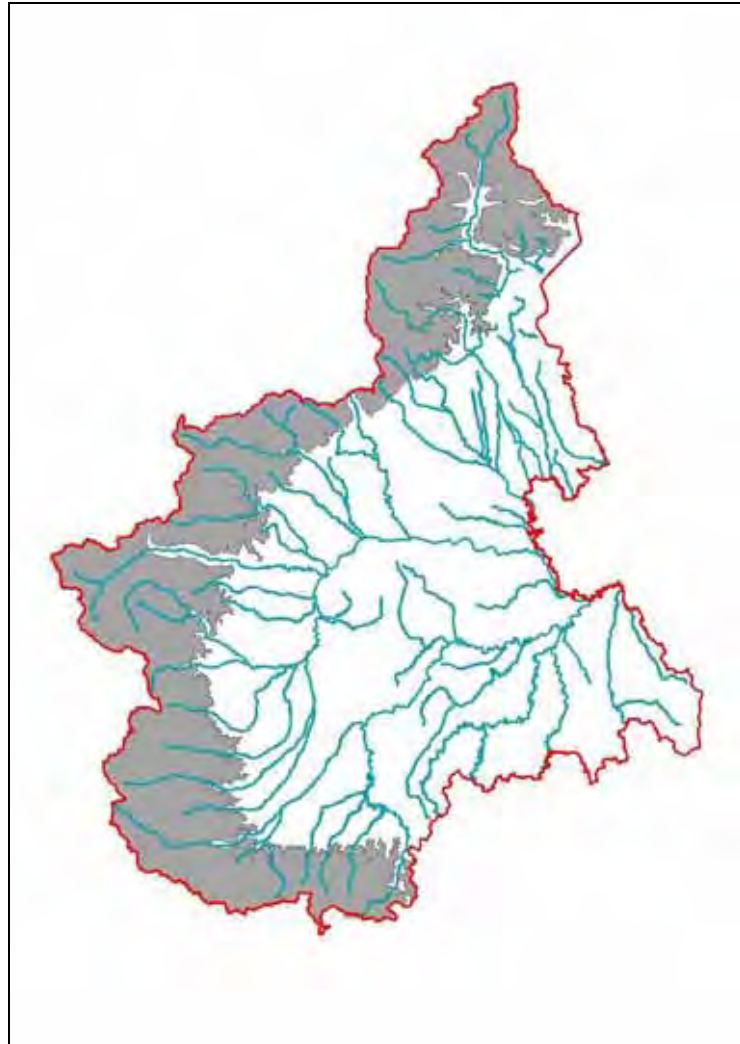


Figura 1.5 - Individuazione dell'Ecoregione Alpina per il territorio del Piemonte

Sono emerse alcune perplessità circa l'omogeneità di caratteristiche dei diversi ambiti territoriali italiani ricadenti nella ecoregione 4 poiché le condizioni climatiche e biogeografiche della pianura Padana non sono sovrapponibili alle condizioni tipiche delle aree mediterranee del resto dell'Italia.

L'attribuzione delle Ecoregioni è il primo step per l'applicazione del sistema A; allo shape corsi d'acqua significativi è stato quindi assegnato l'attributo "Ecoregione" in base all'appartenenza geografica alle due ecoregioni individuate dalla WFD: "Alpi" e "Italia, Corsica e Malta".

1.1.1.2 Descrittore dimensione del bacino sotteso

L'area del bacino è stata calcolata utilizzando i dati di area dei sottobacini idrografici; quando è superato il valore soglia previsto (secondo le categorie riportate in tabella 1.3) scatta il

passaggio di classe e il corpo idrico viene suddiviso in due tratti a cui viene assegnato il diverso attributo “Area bacino”.

Tabella 1.3- Tipologia della dimensione in base al bacino idrografico (da Allegato II della WFD)

Tipologia della dimensione in base al bacino idrografico
piccolo da: 10 a 100 km ²
medio da: > 100 a 1 000 km ²
grande da: > 1 000 a 10 000 km ²
molto grande: > 10 000 km ²

Per questa operazione è stato utilizzato il dataset “Bacini idrografici - Sistema Informativo Geologico” che rappresenta la copertura numerica derivata da perimetrazione con criteri morfologici dei bacini definita su cartografia IGMI 1:25.000 e IGMI 1:100.000 prodotto da ARPA Piemonte. Questo livello informativo è di tipo vector poligonale.

Nella figura 1.6 è riportata l’attribuzione del descrittore “area del bacino” ai corsi d’acqua del reticolo idrografico scelto.

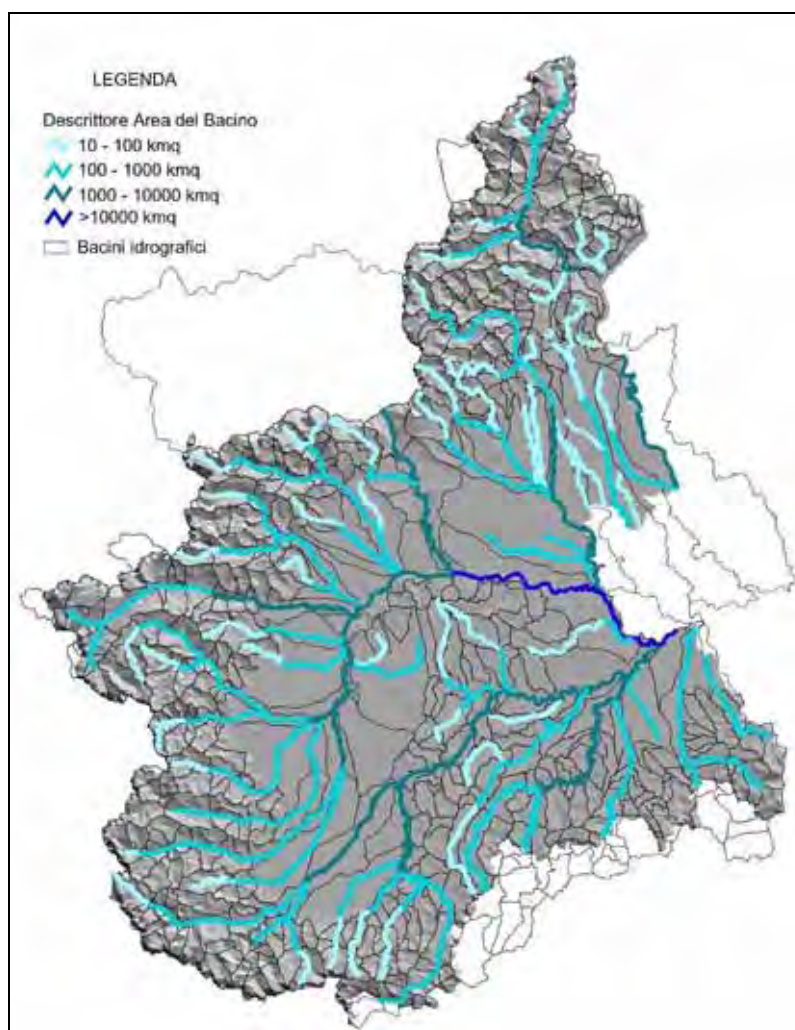


Figura 1.6 - Corsi d’acqua significativi con l’attributo della dimensione del bacino sotteso

1.1.1.3 *Descrittore altitudine*

Con lo stesso procedimento sopra descritto si è proceduto suddividendo il livello informativo “corsi d’acqua significativi” in tratti al variare del descrittore altitudine secondo le categorie riportate in tabella 1.4.

Tabella 1.4 - Tipologia in base all’altitudine (da Allegato II della WFD)

Tipologia in base all'altitudine
elevata: > 800 m s.l.m.
media da: 200 a 800 m s.l.m.
bassa: < 200 m s.l.m.

Per questa operazione è stato utilizzato il livello vettoriale lineare “isolinee”, estratto dalla Carta IGM 100.000. Il dataset a cui appartiene il livello informativo isolinee contiene i dati vettoriali della Carta topografica di Italia I.G.M.I serie 100/L alla scala 1:100.000 acquisita tramite digitalizzazione manuale dalla cartografia IGM. L’Ente proprietario del dato è la Regione Piemonte. Dallo shape lineare “isolinee” sono stati selezionati i record con attributo di quota 800 m e 200 m; in seguito, attraverso l’utilizzo dell’applicativo GIS Terranova, sono stati ottenuti da queste isolinee dei poligoni che prevedevano l’attributo “quota” in tre categorie: maggiore di 800 metri, tra 200 e 800 metri, minore di 200 metri. E’ stato quindi possibile con un’operazione di intersect con questo shape poligonale attribuire allo shape lineare “corsi d’acqua significativi” l’attributo “quota”.

Nella figura 1.7 è riportata l’attribuzione del descrittore “altitudine” ai corsi d’acqua del reticolo idrografico.

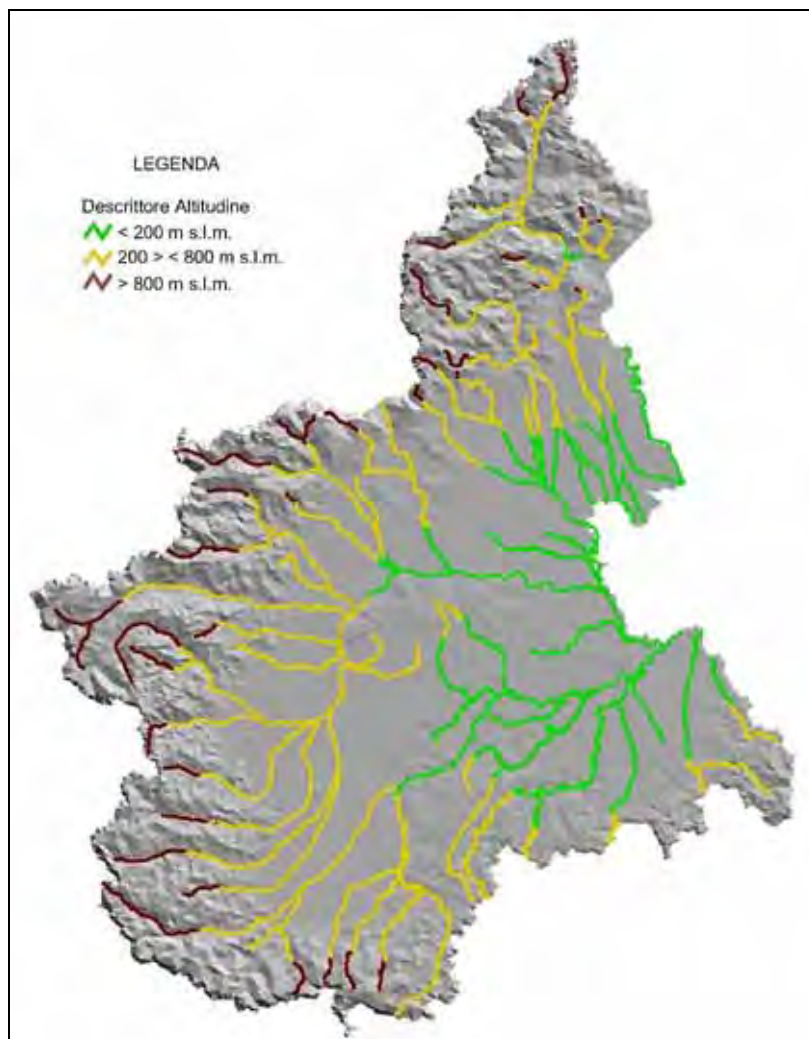


Figura 1.7- Corsi d'acqua significativi con l'attributo dell'altitudine

1.1.1.4 Descrittore composizione geologica del bacino

L'applicazione del terzo descrittore (composizione geologica) ha presentato maggiori criticità; infatti occorre classificare le aste fluviali in base al substrato geologico prevalente calcareo o siliceo del bacino sotteso (il substrato organico è stato considerato non presente in regione Piemonte) secondo le categorie riportate in tabella 1.5.

Tabella 1.5 - Tipologia in base alla composizione geologica (All. II della WFD)

Tipologia in base alla composizione geologica
calcareo
siliceo
organico

Per caratterizzare i bacini idrografici del Piemonte dal punto di vista della composizione geologica è stata utilizzata la Carta delle Unità litologiche 1:100.000 della Regione Piemonte.

Questo livello informativo, vettoriale poligonale, descrive i litotipi presenti nel territorio piemontese, classificati in 15 unità litologiche in funzione delle caratteristiche litotecniche strutturali e della loro propensione alle diverse tipologie di dissesto.

Si è operato attribuendo a ciascuna delle 15 Unità litologiche cartografate l'attributo calcareo o siliceo secondo quanto riportato nelle figure 1.8 e 1.9 attraverso un giudizio esperto sulla composizione geologica delle diverse unità e ottenendo così uno shape poligonale con attributo "calcareo" o "siliceo".

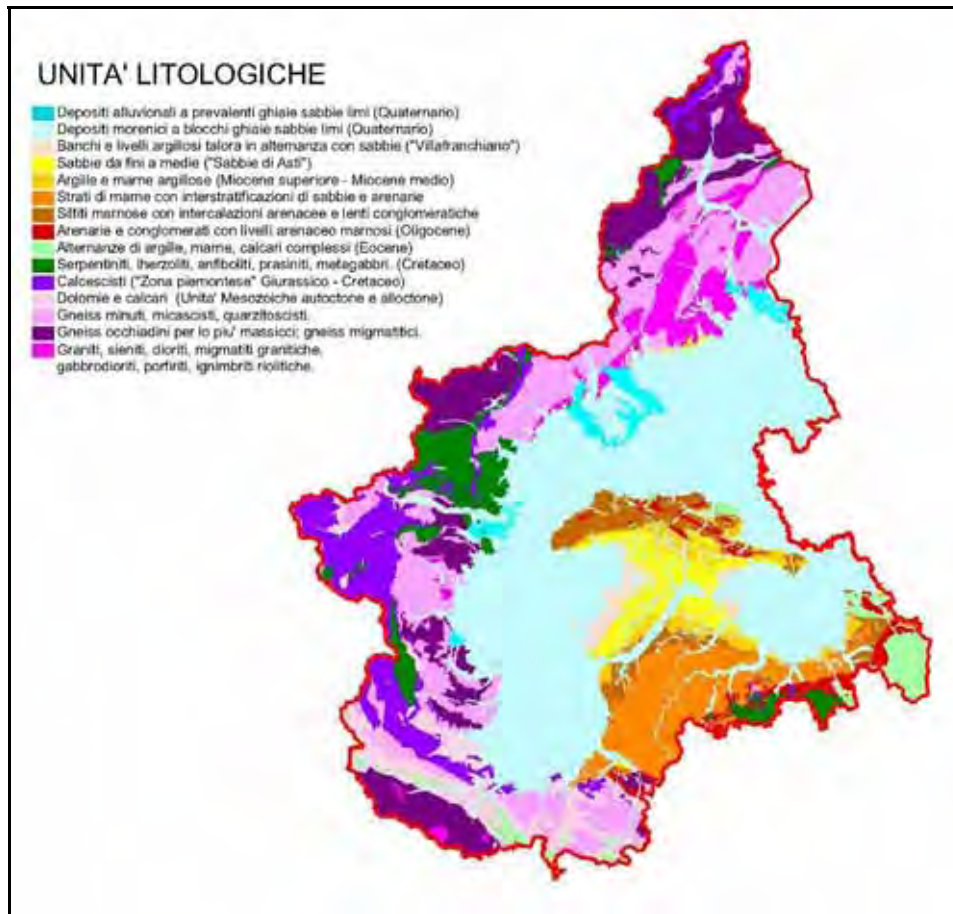


Figura 1.8 - Unità litologiche.

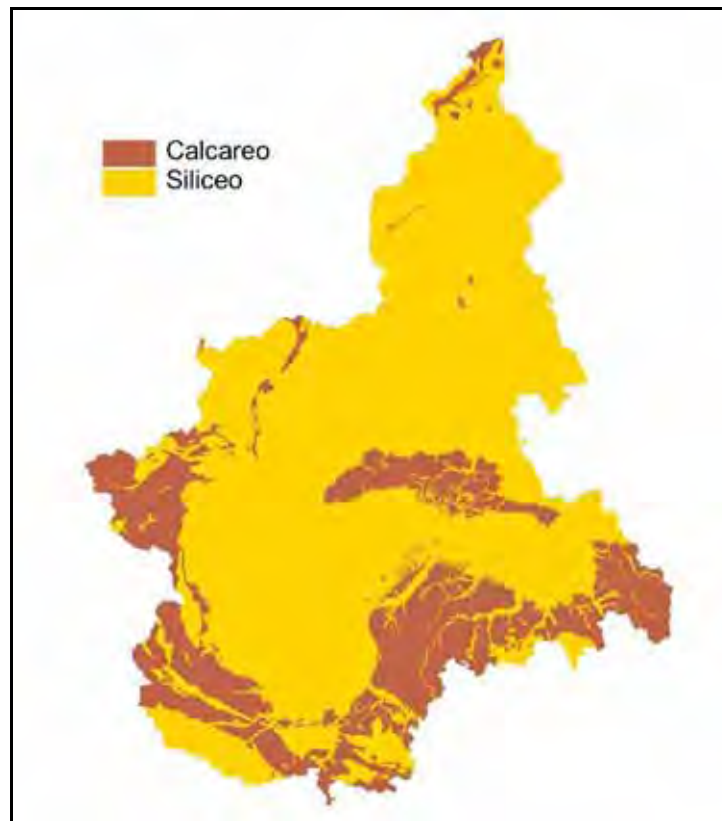


Figura 1.9 - Attribuzione della composizione geologica prevalente

Attraverso un'operazione di "intersect" tra questo shape e lo shape "Bacini idrografici" è stato possibile valutare la composizione geochimica prevalente dei bacini. Grazie a queste valutazioni è stato possibile associare allo shape lineare "corsi d'acqua significativi" l'attributo "geochimica" considerando la prevalente composizione geologica del bacino sotteso. Per la verifica della validità e della coerenza della classificazione dei corsi d'acqua significativi in relazione alla composizione geologica del substrato del bacino sotteso, sono stati analizzati anche i dati di durezza derivanti dalla gestione della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali e che possono rappresentare indizi, seppur indiretti, della composizione geologica prevalente dei bacini fluviali. Il risultato di questa verifica fa ritenere compatibile il procedimento utilizzato con le finalità della WFD. Nella figura 1.10 è possibile evidenziare come per alcuni corsi d'acqua il dato di durezza conferma una situazione mista del bacino sotteso tra calcareo e siliceo; la WFD non prevede però una categoria mista ed è stata quindi valutata la composizione geochimica (calcareo o siliceo) prevalente del bacino sotteso.

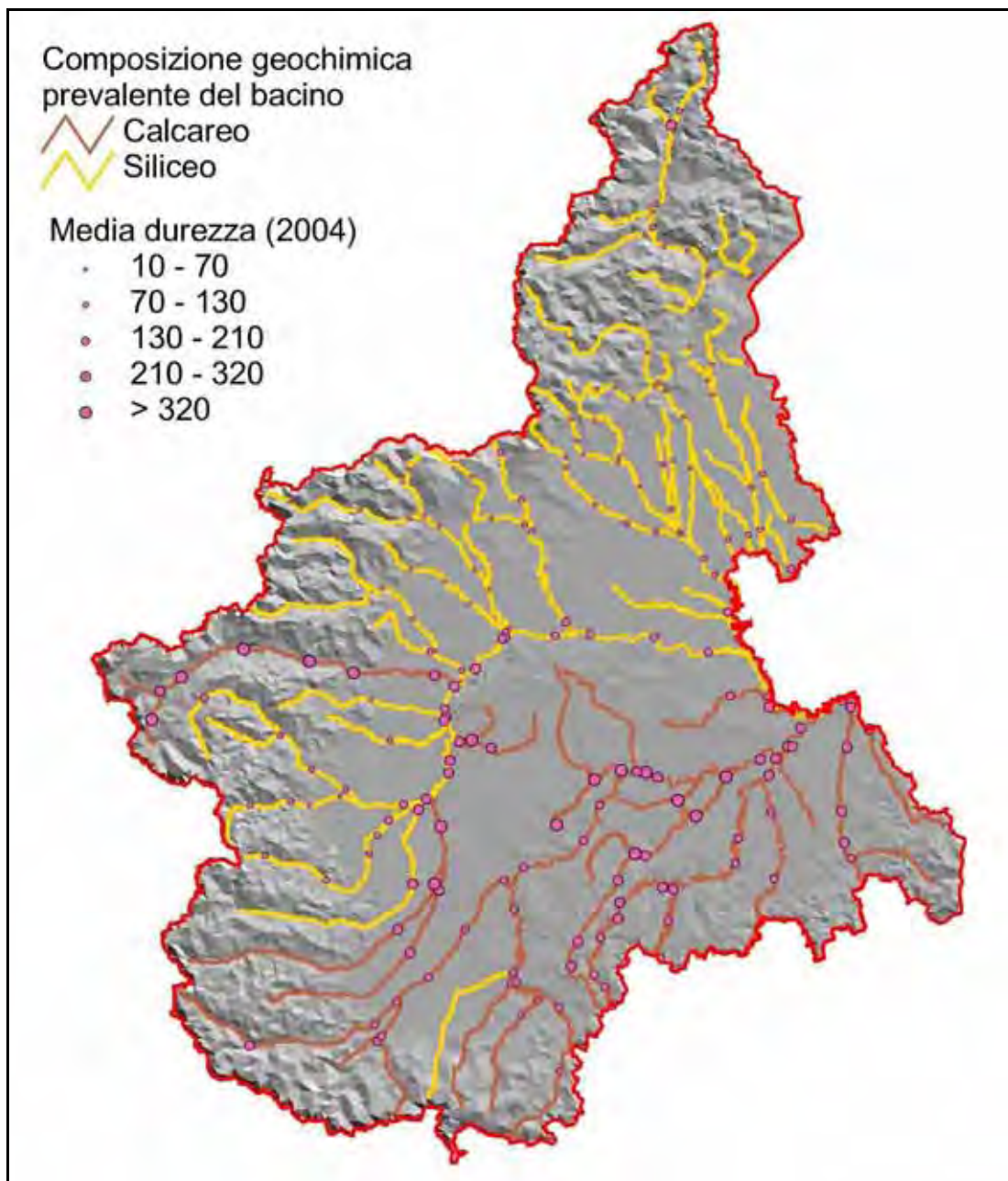


Figura 1.10 - Attributo composizione geochimica prevalente del bacino e dati medi di durezza in mg/l di CaCO₃ (dati medi anno 2004).

1.1.2 *Attribuzione della tipologia A ai corsi d'acqua*

L'attribuzione dei descrittori individuati dal sistema A (Ecoregione, Altitudine, Area Bacino e Geochimica), è stata effettuata ai corsi d'acqua significativi secondo le operazioni sopra descritte in step sequenziali.

Nella figura 1.11 è riportato il risultato dell'attribuzione della tipologia fluviale ai corsi d'acqua della rete regionale di monitoraggio secondo il sistema A.

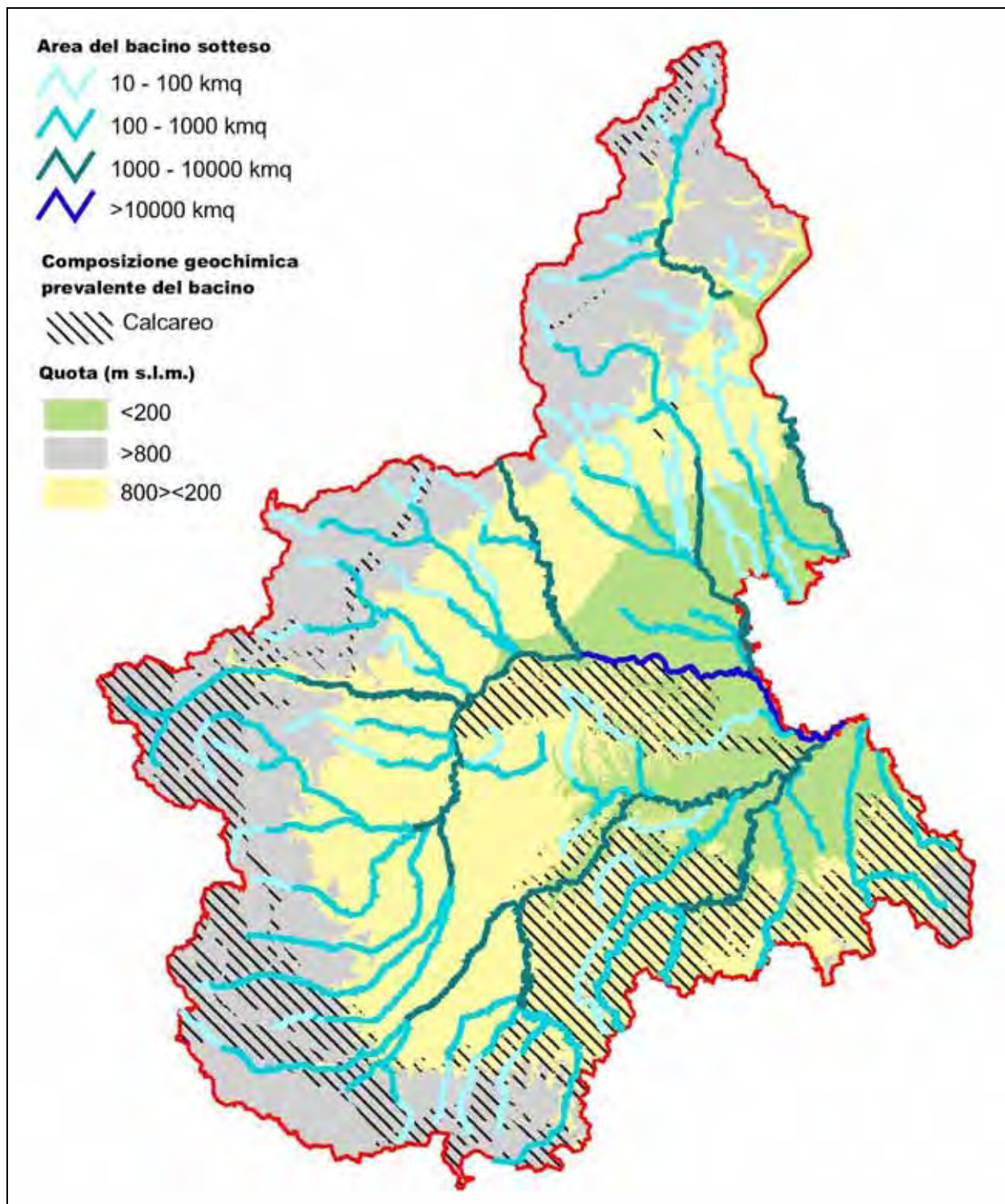


Figura 1.11 – Attribuzione delle tipologie fluviali secondo il sistema A

Il procedimento, applicato in ambiente GIS, ha permesso di caratterizzare cartograficamente i tratti di corso d'acqua secondo gli attributi definiti dalla tipologia A.

Il risultato finale è un livello informativo che contiene 186 record, che corrispondono ad altrettanti tratti fluviali, e i cui campi contengono:

- Nome corso d'acqua
- Quota

- Area bacino
- Geochimica
- Ecoregione

In Regione Piemonte l'applicazione del sistema A ha portato all'individuazione di 17 diversi tipi fluviali che vengono riportati nella tabella 1.6 (il campo ecoregione non è stato riportato, la quota maggiore di 800 metri individua comunque l'Ecoregione "Alpi") e nella figura 1.12. Nella tabella sono anche riportate alcune informazioni relative alla rappresentatività di ogni singolo Tipo individuato. In particolare il campo "Numero tratti" indica il numero di tratti fluviali appartenenti ad una tipologia.

Tabella 1.6 – Elenco dei Tipi individuati dal sistema A

Tipo	Quota	Area Bacino	Geochimica	Lunghezza	Rappresentatività % lunghezza	N. tratti	Lungh Media tratto
1	<200	10 - 100 km ²	Calcareao	110,50	3,10	6	18,42
2	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	121,99	3,43	10	12,20
3	<200	100 - 1000 km ²	Calcareao	266,69	7,49	11	24,24
4	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	204,74	5,75	9	22,75
5	<200	1000 - 10000 km ²	Calcareao	195,99	5,50	3	65,33
6	<200	1000 - 10000 km ²	Siliceo	176,41	4,95	5	35,28
7	<200	>10000 km ²	Siliceo	84,76	2,38	1	84,76
8	800><200	10 - 100 km ²	Calcareao	120,14	3,37	10	12,01
9	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	374,71	10,52	28	13,38
10	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareao	515,87	14,49	17	30,35
11	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	619,39	17,39	26	23,82
12	800><200	1000 - 10000 km ²	Calcareao	159,02	4,47	4	39,75
13	800><200	1000 - 10000 km ²	Siliceo	139,99	3,93	4	35,00
14	>800	10 - 100 km ²	Calcareao	67,04	1,88	6	11,17
15	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	238,34	6,69	29	8,22
16	>800	100 - 1000 km ²	Calcareao	83,36	2,34	6	13,89
17	>800	100 - 1000 km ²	Siliceo	82,24	2,31	11	7,48
Totale				3.561,18	100,00	186	19,15

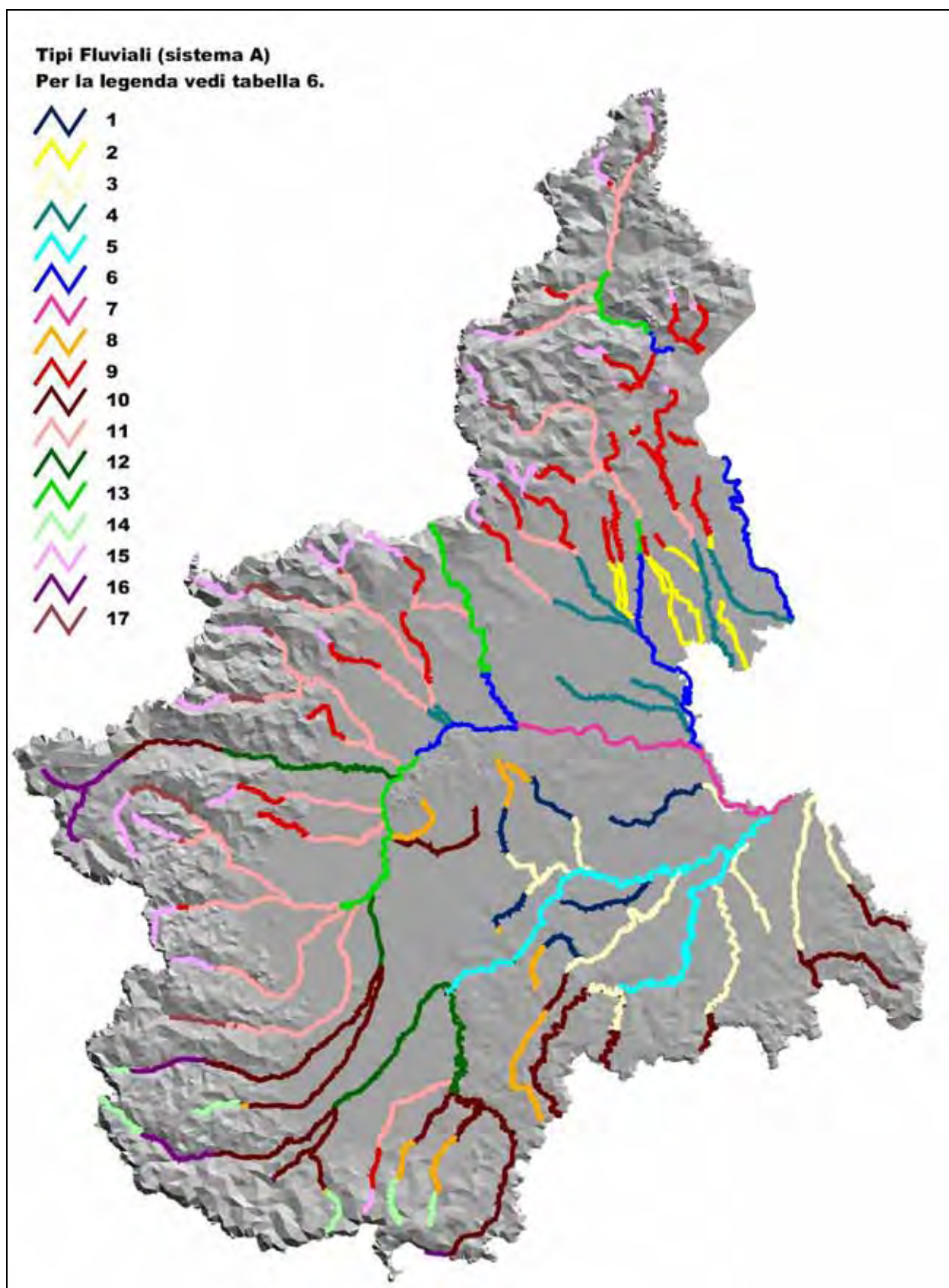


Figura 1.12 - Tipi individuati dal sistema A

La carta di dettaglio delle tipologie individuate in Piemonte con il Sistema A è riportata nell'Allegato 1.

1.1.2.1 *Attribuzione dei Tipi individuati con il Sistema A ai Punti di Monitoraggio della Rete Regionale delle acque superficiali*

Ai punti della Rete Regionale delle Acque Superficiali ex D.Lgs. 152/99 sono stati assegnati gli attributi del tratto fluviale sul quale insistono. Nella tabella 1.7 sono riportati i punti di monitoraggio e i relativi attributi secondo la tipologia A.

Tabella 1.7 - Assegnazione degli attributi del sistema A ai punti di monitoraggio della rete di monitoraggio ex D.Lgs. 152/99

Codice punto	Corso d'acqua	Quota	Area bacino	Geochimica	Ecoregione
005040	Tinella	<200	10 - 100 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
050042	Tiglione	<200	10 - 100 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
071010	Vevera	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
100010	Arbogna	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
112010	Roggia Biraga	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
113010	Roggia Busca	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
182010	Roggia Mora	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
415005	Rovasenda	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
416015	Marchiazza	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
002035	Versa	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
004030	Borbore	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
006030	Trivera	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047050	Bormida di Millesimo	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
048030	Scrvia	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
048055	Scrvia	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
048075	Scrvia	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
048100	Scrvia	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
049045	Belbo	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
049070	Belbo	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
049085	Belbo	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
056027	Bormida di Spigno	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
056030	Bormida di Spigno	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
057030	Curone	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
060025	Orba	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
060045	Orba	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
064040	Grana	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
089020	Lovassino	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
007030	Elvo	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
009050	Cervo	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
009060	Cervo	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
017020	Roggia Bona	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta

Codice punto	Corso d'acqua	Quota	Area bacino	Geochimica	Ecoregione
019020	Marcova	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
034010	Orco	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
045060	Malone	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
053045	Agogna	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
053050	Agogna	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
053055	Agogna	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
055020	Strona di Omegna	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
058005	Terdoppio Novarese	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
058020	Terdoppio Novarese	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
058030	Terdoppio Novarese	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
046055	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046070	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046080	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046110	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046122	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046175	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046205	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046210	Tanaro	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
065045	Bormida	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
065055	Bormida	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
065075	Bormida	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
065090	Bormida	<200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
001160	Po	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001197	Po	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014030	Sesia	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014035	Sesia	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014045	Sesia	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
039025	Dora Baltea	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
051060	Toce	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
052010	Ticino	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
052022	Ticino	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
052030	Ticino	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
052042	Ticino	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
052050	Ticino	<200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001220	Po	<200	>10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001230	Po	<200	>10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001240	Po	<200	>10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001270	Po	<200	>10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001280	Po	<200	>10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta

Codice punto	Corso d'acqua	Quota	Area bacino	Geochimica	Ecoregione
004005	Borbore	800><200	10 - 100 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
049002	Belbo	800><200	10 - 100 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
049005	Belbo	800><200	10 - 100 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
303010	Tepice	800><200	10 - 100 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
007012	Elvo	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
007015	Elvo	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
009015	Cervo	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
009020	Cervo	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
010010	Strona di Valduggia	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
011015	Strona di Vallemosso	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
011035	Strona di Vallemosso	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
013010	Sessera	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
030002	Pellice	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
033035	Chiusella	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
035045	Malesina	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
045005	Malone	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
053010	Agogna	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
053030	Agogna	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
069010	San Giovanni Intra	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
070010	San Bernardino	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
081010	La Grua	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
101010	Fiumetta	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
106010	Lagna	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
415004	Rovasenda	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
416004	Marchiazza	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
020010	Grana Mellea	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
020030	Grana Mellea	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
021030	Maira	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
021040	Maira	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
023030	Vermenagna	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
024030	Gesso	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
026030	Stura di Demonte	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
026035	Stura di Demonte	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
027010	Ellero	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
028005	Corsaglia	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
028010	Corsaglia	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
037003	Banna	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
037010	Banna	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
038004	Dora Riparia	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta

Codice punto	Corso d'acqua	Quota	Area bacino	Geochimica	Ecoregione
046020	Tanaro	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046031	Tanaro	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047010	Bormida di Millesimo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047015	Bormida di Millesimo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047020	Bormida di Millesimo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047030	Bormida di Millesimo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047040	Bormida di Millesimo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
047045	Bormida di Millesimo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
049025	Belbo	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
056010	Bormida di Spigno	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
063040	Borbera	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
001018	Po	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001025	Po	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001030	Po	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001040	Po	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
007025	Elvo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
009030	Cervo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
009040	Cervo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
013015	Sessera	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
013030	Sessera	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014013	Sesia	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014018	Sesia	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014021	Sesia	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
022030	Varaita	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
022040	Varaita	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
025020	Pesio	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
029005	Chisone	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
029010	Chisone	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
030005	Pellice	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
030008	Pellice	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
030010	Pellice	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
030030	Pellice	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
032005	Sangone	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
032010	Sangone	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
033010	Chiusella	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
033018	Chiusella	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
034020	Orco	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
034030	Orco	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
034060	Orco	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
040010	Ceronda	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
043005	Chisola	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta

Codice punto	Corso d'acqua	Quota	Area bacino	Geochimica	Ecoregione
043010	Chisola	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
044005	Stura di Lanzo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
04400H	Stura di Lanzo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
044015	Stura di Lanzo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
044030	Stura di Lanzo	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
045020	Malone	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
045030	Malone	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
051010	Toce	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
066010	Devero	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
075010	Ovesca	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
077009	Anza	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
225010	Soana	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
462010	Germanasca	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
021050	Maira	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
026045	Stura di Demonte	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
026060	Stura di Demonte	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
026070	Stura di Demonte	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
038005	Dora Riparia	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
038430	Dora Riparia	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
038490	Dora Riparia	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046034	Tanaro	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
046050	Tanaro	800><200	1000 -10000 km ²	Calcareo	Italia, Corsica e Malta
001055	Po	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001057	Po	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001065	Po	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001090	Po	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001095	Po	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001140	Po	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
014022	Sesia	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
039005	Dora Baltea	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
039010	Dora Baltea	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
039020	Dora Baltea	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
051030	Toce	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
051040	Toce	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
051050	Toce	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
051052	Toce	800><200	1000 -10000 km ²	Siliceo	Italia, Corsica e Malta
001015	Po	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	Alpi
029002	Chisone	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	Alpi
034040	Orco	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	Alpi

Codice punto	Corso d'acqua	Quota	Area bacino	Geochimica	Ecoregione
051004	Toce	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	Alpi
225020	Soana	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	Alpi
428010	Forzo	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	Alpi
026015	Stura di Demonte	>800	100 - 1000 km ²	Calcareo	Alpi
038001	Dora Riparia	>800	100 - 1000 km ²	Calcareo	Alpi
038330	Dora Riparia	>800	100 - 1000 km ²	Calcareo	Alpi
236020	Dora Bardonecchia	>800	100 - 1000 km ²	Calcareo	Alpi
014005	Sesia	>800	100 - 1000 km ²	Siliceo	Alpi
034050	Orco	>800	100 - 1000 km ²	Siliceo	Alpi

Nella tabella 1.8 e in figura 1.13 è riportato un riassunto del numero dei punti ricadenti nei 17 Tipi individuati dal sistema A.

Tabella 1.8 - Numero dei punti ricadenti nei 17 Tipi individuati dal sistema A

Tipo	Quota	Area bacino	Geochimica	N. punti
1	<200	10 - 100 km ²	Calcareo	2
2	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	7
3	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	18
4	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	14
5	<200	1000 - 10000 km ²	Calcareo	12
6	<200	1000 - 10000 km ²	Siliceo	12
7	<200	>10000 km ²	Siliceo	5
8	800><200	10 - 100 km ²	Calcareo	4
9	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	21
10	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	25
11	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	43
12	800><200	1000 - 10000 km ²	Calcareo	9
13	800><200	1000 - 10000 km ²	Siliceo	14
14	>800	10 - 100 km ²	Calcareo	0
15	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	6
16	>800	100 - 1000 km ²	Calcareo	4
17	>800	100 - 1000 km ²	Siliceo	2

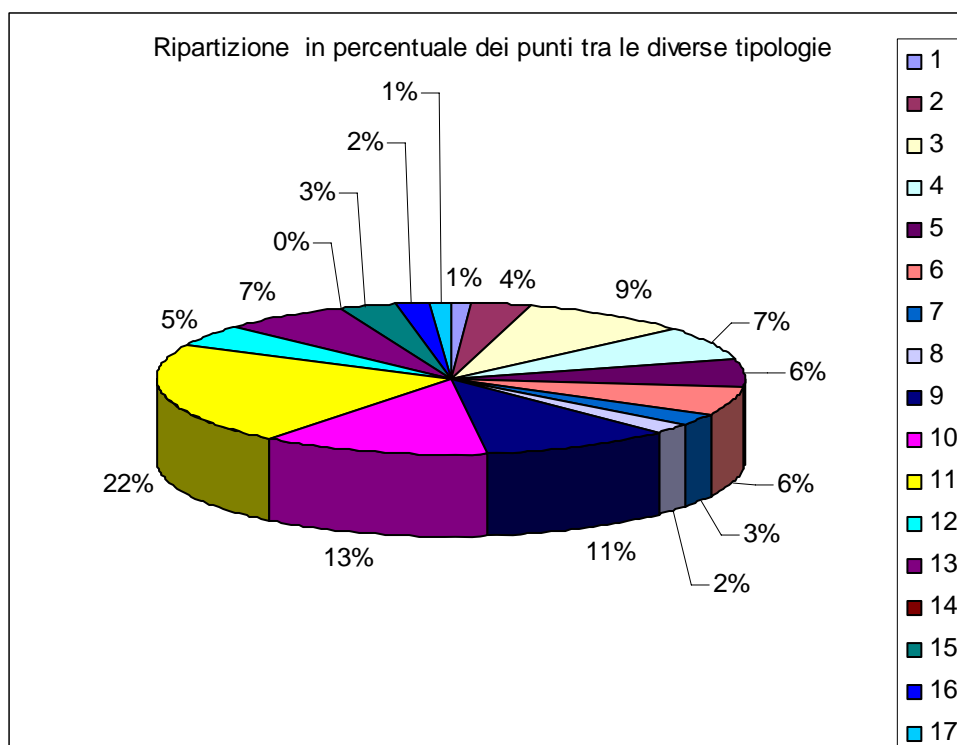


Figura 1.13 - Ripartizione in percentuale dei punti tra i 17 Tipi individuati dal Sistema A

La valutazione sulla distribuzione dei punti di campionamento nei 17 tipi fluviali individuati evidenzia ad esempio la scarsa rappresentatività di alcune di queste. Per esempio la tipologia individuata dalla quota minore di 200 m, dall'area di bacino tra 10 e 100 km² e con geochimica del substrato prevalentemente calcarea risulta poco presente nella rete di monitoraggio regionale ma anche poco rappresentativa a livello regionale. Nella tabella 9 sono riportati i diciassette Tipi individuati in Regione Piemonte con il sistema A, ordinati per percentuale di lunghezza decrescente e con indicazione del numero di punti dell'attuale Rete di monitoraggio che insistono su quel determinato tipo. Dai dati riportati nelle tabelle si evince come i punti della Rete di Monitoraggio siano distribuiti in modo da coprire in modo abbastanza uniforme i Tipi individuati; solo il Tipo individuato da quota maggiore di 800 m, da area di Bacino compresa fra 10 e 100 km² e Geochimica calcarea non presenta punti di monitoraggio. Tuttavia il Tipo in questione non è particolarmente significativo a livello regionale essendo presente con 67,04 km e cioè 1.88% .

Tabella 1.9 – Rappresentatività dei 17 tipi fluviali in relazione ai punti di monitoraggio della rete regionale

Tipo	Quota	Area bacino	Geochimica	Lunghezza	Rappresentatività % lunghezza	Numero tratti	Lunghezza media tratto	Numero punti	N. punti/ % lunghezza
11	800><200	100 - 1000 km ²	Siliceo	619,39	17,39	26	23,82	43	2,47
10	800><200	100 - 1000 km ²	Calcareo	515,87	14,49	17	30,35	25	1,73
9	800><200	10 - 100 km ²	Siliceo	374,71	10,52	28	13,38	21	2,00
3	<200	100 - 1000 km ²	Calcareo	266,69	7,49	11	24,24	18	2,40
15	>800	10 - 100 km ²	Siliceo	238,34	6,69	29	8,22	6	0,90
4	<200	100 - 1000 km ²	Siliceo	204,74	5,75	9	22,75	14	2,44
5	<200	1000 - 10000 km ²	Calcareo	195,99	5,50	3	65,33	12	2,18
6	<200	1000 - 10000 km ²	Siliceo	176,41	4,95	5	35,28	12	2,42
12	800><200	1000 - 10000 km ²	Calcareo	159,02	4,47	4	39,75	9	2,02
13	800><200	1000 - 10000 km ²	Siliceo	139,99	3,93	4	35,00	14	3,56
2	<200	10 - 100 km ²	Siliceo	121,99	3,43	10	12,20	7	2,04
8	800><200	10 - 100 km ²	Calcareo	120,14	3,37	10	12,01	4	1,19
1	<200	10 - 100 km ²	Calcareo	110,50	3,10	6	18,42	2	0,64
7	<200	>10000 km ²	Siliceo	84,76	2,38	1	84,76	5	2,10
16	>800	100 - 1000 km ²	Calcareo	83,36	2,34	6	13,89	4	1,71
17	>800	100 - 1000 km ²	Siliceo	82,24	2,31	11	7,48	2	0,87
14	>800	10 - 100 km ²	Calcareo	67,04	1,88	6	11,17	0	0,00
			Totali	3561,18	100,00	186	19,15	198	1,98

1.1.3 Prime valutazioni relative all'applicazione del sistema B

Il sistema A si fonda su basi concettuali sostanzialmente corrette poiché stabilisce che i diversi tipi fluviali dipendono sia da caratteristiche “regionali” che dalla dimensione del bacino. L'elemento più debole tuttavia del sistema A è rappresentato proprio dalle Ecoregioni proposte che sono state definite sulla base dello studio degli insetti acquatici degli ecosistemi lacustri e la previsione di limiti di classe definiti per i vari descrittori che non consente la necessaria flessibilità nell'individuare le reali discontinuità naturali dei corsi d'acqua.

Il sistema B invece è in grado di garantire una maggiore flessibilità e adattabilità che permette di individuare più coerentemente Tipi fluviali che rappresentino reali condizioni ecologiche differenti. Il sistema B infatti prevede l'utilizzo di fattori fisici obbligatori senza tuttavia predefinire i valori soglia degli stessi e consente l'utilizzo di fattori fisici e chimici opzionali, rivelandosi quindi più adeguato a modulare la tipizzazione sulla base delle caratteristiche dei fiumi a scala regionale.

In una fase in cui non erano ancora state prodotte indicazioni nazionali chiare circa la metodologia da adottare per la tipizzazione, Arpa Piemonte aveva incominciato ad avviare le attività per l'applicazione del sistema B; nel dicembre 2006 è stata poi prodotta dal Ministero dell'Ambiente la metodologia nazionale per la tipizzazione dei corsi d'acqua secondo il sistema B riportata nel documento “Metodologia per l'individuazione di tipi per le diverse categorie di acque superficiali” e le successive attività sono state quindi indirizzate verso l'applicazione di questa metodologia.

In questo paragrafo è riportata una breve sintesi delle attività propedeutiche che Arpa Piemonte aveva già intrapreso nell'ottica di una tipizzazione sperimentale con il sistema B per il Piemonte prima dell'emanazione della metodologia del MATTM.

L'attività ha previsto la valutazione dei fattori previsti dal sistema B al fine di verificare la disponibilità di dati già esistenti a scala regionale o le implicazioni tecniche per la loro produzione.

Nella tabella 1.10 sono riportati i fattori obbligatori e opzionali stabiliti negli allegati della direttiva.

Tabella 1.10 - Descrittori del Sistema B (da Allegato II della WFD)

Caratterizzazione alternativa	Fattori fisici e chimici che determinano le caratteristiche del fiume o di parte del fiume e quindi incidono sulla struttura e la composizione della popolazione biologica
Fattori obbligatori	altitudine
	latitudine
	longitudine
	composizione geologica
	dimensioni
Fattori opzionali	distanza dalla sorgente del fiume
	energia di flusso (in funzione del flusso e della pendenza)
	larghezza media del corpo idrico
	profondità media del corpo idrico
	pendenza media del corpo idrico
	forma e configurazione dell'alveo principale
	categoria in funzione della portata del fiume (flusso)
	configurazione della valle
	trasporto di solidi
	capacità di neutralizzazione degli acidi
	composizione media del substrato
	cloruro
	intervallo delle temperature dell'aria
	temperatura media dell'aria
	precipitazioni

Partendo da questo elenco sono stati individuati come elementi da considerare nella tipizzazione i seguenti:

- Quota
- Dimensione bacino sotteso
- Pendenza / granulometria del substrato
- Composizione geologica prevalente del bacino sotteso
- Clima / regime idrologico

1.1.3.1 Quota

Per quanto riguarda il descrittore “quota” si è cercato di valutare quali fossero i valori che potevano descrivere meglio tipologie diverse. La scelta di 600 o 800 metri per individuare una tipologia “alpina” non produce differenze sostanziali. La scelta invece della quota 200 metri sembra individuare bene una tipologia di pianura. Il dato di quota risulta disponibile per tutta la Regione.

1.1.3.2 Dimensione del bacino

Per quanto riguarda la dimensione del bacino si ritiene che i valori soglia individuati per questo descrittore dal sistema A, possano adattarsi bene alla realtà piemontese.

Il dato di dimensione del bacino è stato calcolato per i corsi d'acqua significativi con l'applicazione del sistema A ed è quindi disponibile.

1.1.3.3 Pendenza/granulometria substrato

Il dato di pendenza sembra rappresentare un descrittore importante per l'individuazione di tipologie diverse, in quanto questo descrittore produce certamente forti variazioni nelle comunità ecologiche sia direttamente, sia indirettamente andando ad agire sulla composizione granulometrica del substrato.

Per questi motivi si è deciso di cartografare ex novo questo dato, in quanto non era disponibile una copertura cartografica per i corsi d'acqua del Piemonte.

L'operazione è stata svolta in ambiente GIS – utilizzando gli applicativi Arcview 3.1 e Terranova 4.0 – ai corsi d'acqua significativi e di interesse ambientale della Rete di Monitoraggio Regionale.

Lo shape “corsi d'acqua significativi” è stato combinato con un'operazione di taglio geometrico, con lo shapefile lineare “curve di livello direttrici”; quest'ultimo dataset contiene i dati vettoriali della Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) alla scala 1:10.000 relativi alle curve di livello direttrici con equidistanza di m 50 elaborate in via sperimentale durante il processo di realizzazione del DTM regionale a passo 10 metri. Il produttore del dato è Arpa Piemonte - Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche.

Questo shapefile è stato semplificato eliminando le isolinee con quota a passo 50 (150, 250, 350 ecc).

Lo shape ottenuto è quindi composto da tratti fluviali con dislivello di 100 metri e di cui è stata calcolata la lunghezza. Per i tratti di sorgente o di confluenza che non erano compresi tra due isolinee si è calcolato il dislivello utilizzando la cartografia CTR per conoscere il dato di quota mancante.

I dati di dislivello e quello di lunghezza sono stati utilizzati per calcolare il valore di pendenza dei tratti in valore percentuale. In figura 1.14 è riportata la cartografia relativa alla pendenza dei corsi d'acqua regionali tematizzata con valori di < 1%, tra 1 e 6%, e > 6%.

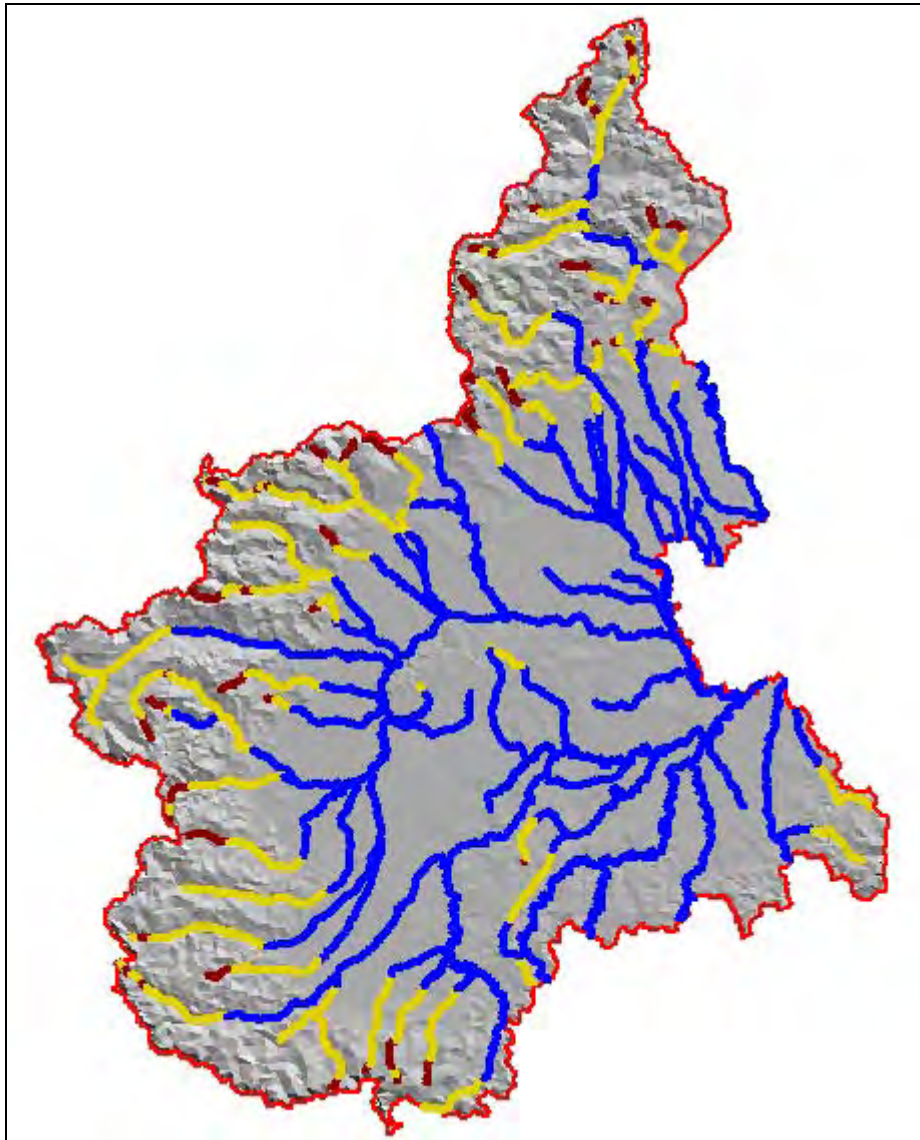


Figura 1.14 - Carta delle pendenze dei corsi d'acqua (in blu pendenza < 1%, in giallo pendenza tra 1 e 6 %, in marrone pendenza > 6%).

1.1.3.4 Composizione geologica del substrato

Per quanto riguarda il descrittore composizione geologica si ritiene che le due categorie individuate per questo descrittore dal sistema A (calcarea e siliceo, quello organico non compare in Piemonte), possano essere mantenute anche per il sistema B. Altre caratteristiche più di dettaglio delle litologie che affiorano nel bacino idrografico potrebbero essere importanti nella composizione delle comunità ecologiche quali ad esempio: l'erosività che influenza le forme del rilievo, il profilo longitudinale dei corsi d'acqua, la natura e la granulometria del substrato, la permeabilità del substrato geologico del bacino; questi dati sono risultati tuttavia di non semplice utilizzo.

Il dato di composizione geologica prevalente del bacino (calcarea o siliceo) è stato calcolato per i corsi d'acqua significativi con l'applicazione del sistema A ed è quindi disponibile.

1.1.3.5 *Clima/ Regime idrologico*

Un altro fattore considerato è rappresentato dalla caratterizzazione dei regimi climatici; per questo fattore occorre individuare quale metodo di caratterizzazione climatica può influenzare e quindi descrivere meglio le variazioni delle comunità biologiche dei corsi d'acqua. Un'alternativa è di utilizzare il dato di Regime idrologico (andamento nell'anno delle portate), in quanto questo dato deriva in larga parte dalle caratteristiche climatiche del bacino del corso d'acqua e determina caratteristiche ecologiche di un certo rilievo.

A questo proposito e per successive operazioni in ambiente GIS, sono state georeferenziate le immagini tratte dalla pubblicazione "Distribuzione Regionale di piogge e temperature" - Regione Piemonte relative ai *Regimi climatici secondo Bagnouls e Gaussen* e alla *Carta regionale pluviometrica*, e la carta relativa alla *Classificazione dei regimi idrologici dei principali corsi d'acqua del reticolo idrografico piemontese* tratta da Forneris, Merati, Pascale, Perosino "Materiali e metodi per i campionamenti e monitoraggi dell'ittiofauna" – 2005. In figura 1.15 è riportata la georeferenziazione della carta dei regimi climatici secondo Bagnouls e Gaussen.

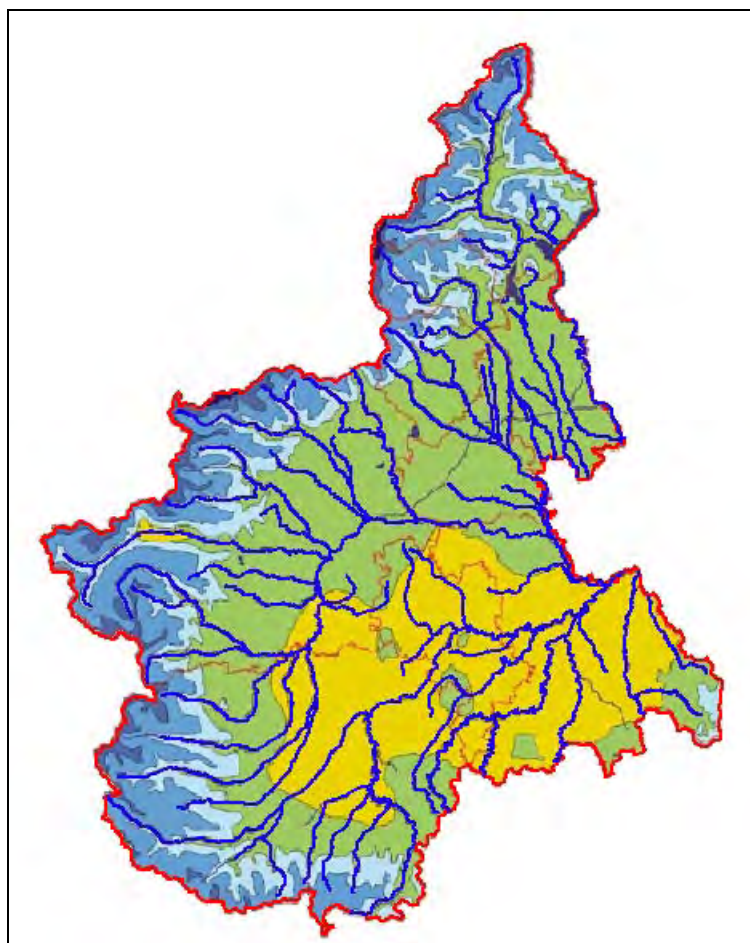


Figura 1.15 - Georeferenziazione della carta relativa ai regimi climatici secondo Bagnouls e Gaussen

Sulla base di questa carta è possibile identificare una zona centro-meridionale relativamente arida contornata da un'area più umida racchiusa a sua volta da una fascia più fredda.

Nella figura 1.16 è riportata invece la carta dei Regimi idrologici dall'esame della quale è possibile individuare una zona (evidenziata in grigio) con un minimo principale estivo.

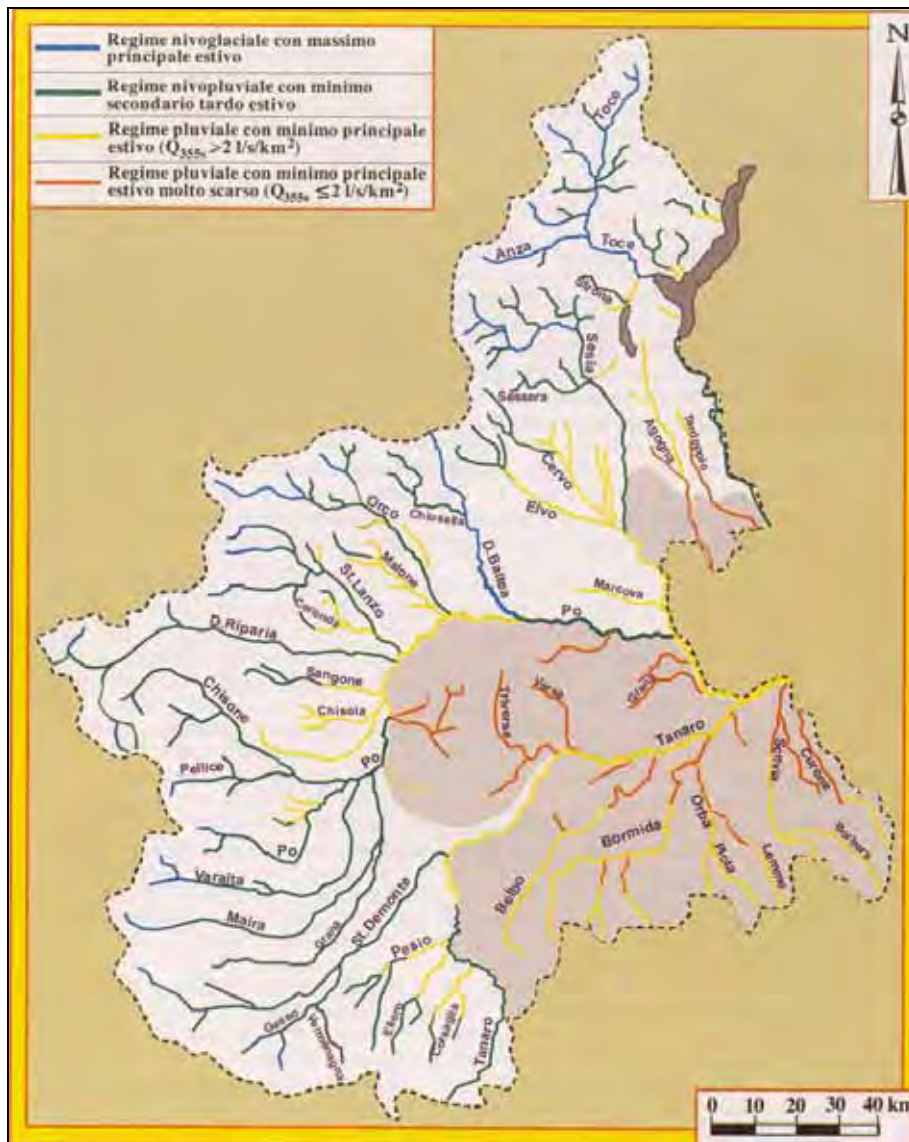


Figura 1.16 - Individuazione dei regimi idrologici dei principali corsi d'acqua del reticolo idrografico piemontese

1.2 Sistema B

Nel dicembre 2006 è stata prodotta dal Ministero dell'Ambiente la metodologia per la tipizzazione dei corsi d'acqua italiani. Questa metodologia, riportata nel DM 16 giugno 2008, n. 131 è stata adottata per la tipizzazione definitiva e ufficiale dei corsi d'acqua del Piemonte.

Il documento del MATTM relativo alla "Metodologia per l'individuazione di tipi per le diverse categorie di acque superficiali" propone un approccio per la tipizzazione dei corsi d'acqua superficiali che deriva da quello analogo adottato in Francia dal Centre Nationale du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF).

Questo approccio si articola su due livelli:

- definizione di Idroecoregioni (HER), cioè di aree geografiche all'interno delle quali gli ecosistemi di acqua dolce dovrebbero presentare una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche
- definizione di tipi fluviali all'interno delle HER sulla base di un ristretto numero di variabili non incluse tra quelle utilizzate per la definizione delle HER.

L'approccio metodologico è basato sulle teorie di controllo gerarchico degli ecosistemi acquatici dove i fattori di controllo globali determinano le condizioni locali osservate lungo i fiumi. La diversità naturale dei corsi d'acqua è considerata il risultato della sovrapposizione di due fattori: l'eterogeneità regionale e il gradiente monte-valle.

L'eterogeneità regionale è individuata attraverso l'identificazione delle HER definite sulla base dei principali fattori che determinano le caratteristiche degli ecosistemi acquatici: orografia, geologia, clima.

Il gradiente monte-valle e quindi la zonizzazione longitudinale di un corso d'acqua sono in stretta relazione con la taglia. Il metodo utilizzato per assegnare ai corsi d'acqua una classe dimensionale è l'ordinamento secondo Strahler che classifica tratti fluviali in funzione della loro posizione nel reticolo idrografico, assegnando un codice numerico progressivo monte-valle dove il primo ordine corrisponde alla testata del bacino.

Per ulteriori dettagli relativi alla metodologia francese si rimanda a quanto riportato in bibliografia (Wasson et al.).

1.2.1 Applicazione della metodologia del MATTM

L'approccio adottato dal MATTM opera su tre livelli successivi di approfondimento:

- Livello 1 - Definizione di Idro-Ecoregioni
- Livello 2 - Definizione di una tipologia di massima
- Livello 3 - Definizione di una tipologia di dettaglio

Livello 1: prevede l'adozione delle HER già definite dal CEMAGREF per l'intero territorio europeo

Livello 2: è articolato in 6 steps e consente di individuare tipi fluviali all'interno delle HER attraverso l'utilizzo di pochi elementi descrittivi considerati significativi e di relativa facile applicabilità a scala italiana. Questo livello di dettaglio della tipizzazione è da considerarsi ufficiale ai fini di reporting per la WFD a livello europeo ed è quindi necessario per tutti i fiumi italiani

Livello 3: consente la definizione di ulteriori tipologie di dettaglio sulla base di specificità territoriali che necessitano di essere evidenziate e si basa su descrittori che possono differire nelle diverse aree italiane fermo restando la dimostrazione a scala locale della loro appropriatezza e utilità.

Nella figura 1.17 è riportato il diagramma di flusso definito dal MATTM che illustra i passaggi e i descrittori previsti per la definizione delle tipologie fluviali fino al livello 2 di dettaglio.

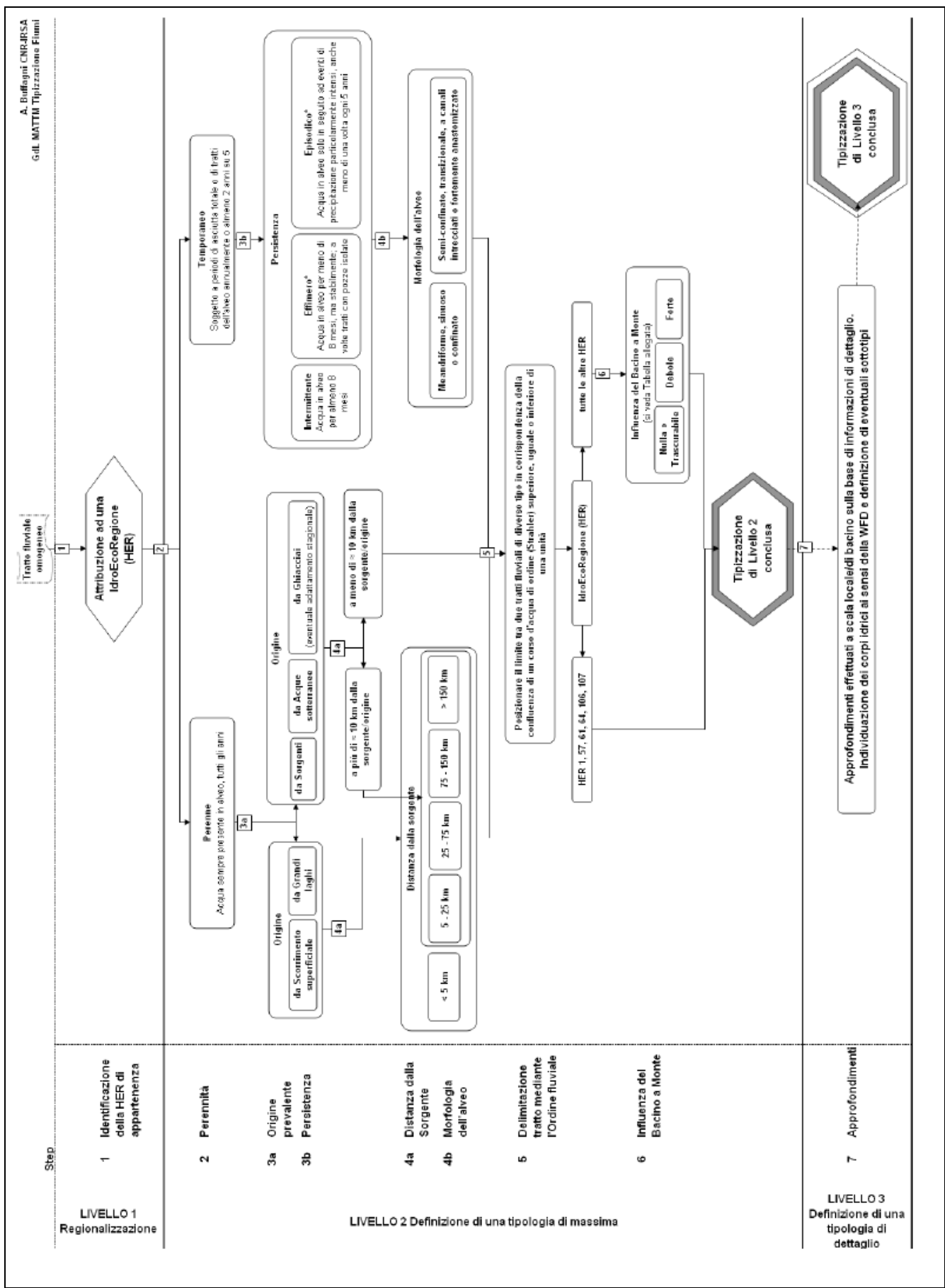


Figura 1.17 – Metodologia MATTM per l'individuazione dei tipi fluviali – Livello 2

Per ulteriori dettagli relativi alla metodologia si rimanda a quanto riportato in bibliografia (Buffagni et al. 2006).

Le attività svolte per l'applicazione della metodologia possono essere suddivise in due filoni principali:

- analisi dei dati e degli strumenti tecnici necessari per l'applicazione della metodologia e il successivo popolamento dei descrittori previsti
- attribuzione dei tipi ai corsi d'acqua attraverso un'applicazione flessibile della metodologia stessa finalizzata al posizionamento dei confini fra tipologie diverse in corrispondenza il più possibile di discontinuità naturali territoriali, evitando attribuzioni automatiche che possono portare a situazioni prive di significato ecologico.

L'applicazione della metodologia ha previsto una preliminare valutazione della congruenza delle HER a scala regionale e l'utilizzo degli altri descrittori previsti dal livello 2 per la definizione di una tipologia di massima. L'applicazione della metodologia fino al livello 2 si articola in 6 steps ad ognuno dei quali corrisponde l'utilizzo di uno dei descrittori riportati di seguito:

- step 1 - HER
- step 2 - persistenza o perennità
- step 3 - origine del corso d'acqua
- step 4 - distanza dalla sorgente
- step 5 - ordine di Strahler
- step 6 - influenza del bacino a monte

Tutte le operazioni e i dati spaziali sono stati combinati utilizzando un Sistema Informativo Territoriale.

1.2.1.1 Scelta del reticolo idrografico di riferimento

Un aspetto preliminare a tutte le operazioni connesse all'applicazione della metodologia è la scelta del reticolo idrografico sul quale effettuare la tipizzazione.

Il documento del MATTM, riprendendo quanto previsto dalla WFD, stabilisce che sono da tipizzare i fiumi con bacino idrografico $\geq 10 \text{ km}^2$, prevedendo comunque la possibilità di tipizzare anche fiumi più piccoli nei casi previsti dal documento stesso.

Sulla base di queste indicazioni è stato inizialmente scelto il reticolo 1:25.000 dell'Autorità di Bacino del Po (AdB) valido per tutto il territorio del bacino idrografico del fiume Po. Il reticolo è digitalizzato a partire dalle IGM, contiene tutti i corsi d'acqua con bacino idrografico $> 10 \text{ Km}^2$ che devono essere tipizzati e costituisce uno strumento cartografico omogeneo a scala di Bacino del Po.

Sul reticolo dell'AdB sono state effettuate delle operazioni per estrapolare il reticolo finale da tipizzare:

- ritaglio della rete artificiale

- ritaglio dei corsi d'acqua con lunghezza totale dell'asta fluviale (L_{tot}) < 5 Km
- ritaglio sulla regione Piemonte

La rete artificiale è stata estrapolata dal reticolo perchè non oggetto di tipizzazione in questa fase. Successivamente ad un sottoinsieme di corsi d'acqua artificiali, già precedentemente individuati come significativi a scala regionale è stata attribuita la tipologia del corso d'acqua naturale che più si accosta a quello artificiale.

Sulla base della correlazione esistente tra lunghezza del corso d'acqua e dimensione del bacino i corsi d'acqua con L_{tot} < 5 Km sono stati considerati aventi bacino idrografico < 10 Km² e pertanto da non tipizzare.

Nella figura 1.18 è riportato il reticolo idrografico 1:25.000 dell'AdB adattato per la tipizzazione dei corsi d'acqua piemontesi.

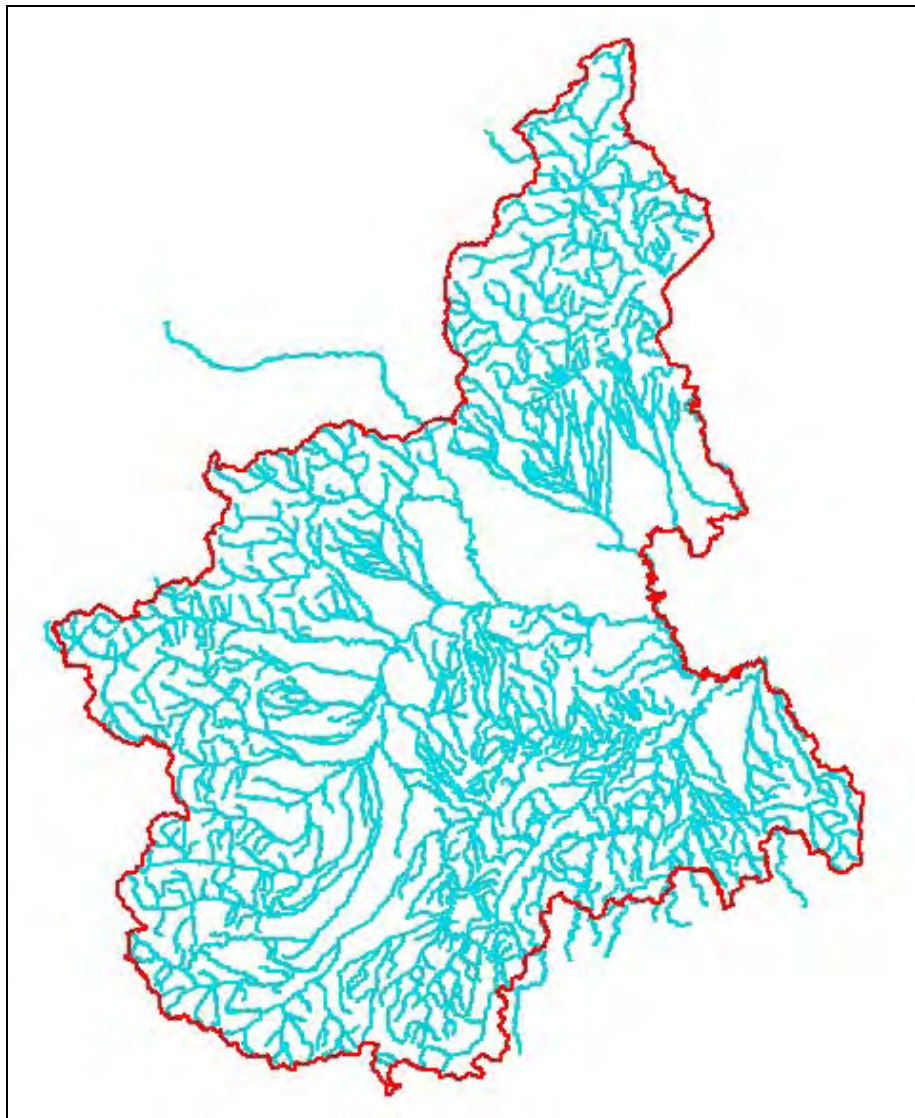


Figura 1.18 – Reticolo idrografico 1:25.000 dell'AdB adattato per la tipizzazione dei fiumi in Piemonte

In seguito, in sede di gruppo di lavoro dell'AdB Po, di concerto con le Regioni del bacino padano, è stato deciso di costruire un reticolo unificato in scala 1:10.000 per tutto il bacino del Po che costituisca la base cartografica di riferimento. E' stata quindi effettuata una trasposizione al reticolo 1:10.000 dei risultati ottenuti che sono stati sottoposti ad una ulteriore fase di verifica. Il grafo topologico utilizzato per la Regione Piemonte è il livello idrografia del DBPrior10k, con l'accuratezza del 10.000, in UTM/WGS84, che comprende sia l'idrografia naturale (fiumi, laghi), sia quella artificiale (canali, invasi). La digitalizzazione è effettuata a partire dalle Carte Tecniche Regionali e quindi è più precisa nella definizione dei tracciati; la densità del reticolo è maggiore perchè sono compresi anche piccoli corsi d'acqua non riportati nel reticolo 1:25.000.

I dati prodotti nelle attività di tipizzazione e individuazione dei corpi idrici sono stati organizzati in un dataset geografico.

In particolare per quanto riguarda lo strato informativo, il prodotto ottenuto riguarda la creazione dei dati alfanumerici che caratterizzano il reticolo idrografico, distinguendo e descrivendo i corsi d'acqua, i tipi fluviali e i corpi idrici.

La metodologia adottata da Arpa Piemonte per procedere alla classificazione e alla strutturazione della base dati geografica prodotta, ha portato alla predisposizione di un dataset geografico che potrà essere modificato nei contenuti ma non nella struttura degli strati informativi geografici di riferimento.

1.2.1.2 Step 1 - Idroecoregioni

E' stato acquisito lo shapefile delle HER presenti sul territorio italiano fornito dal CEMAGREF e reso disponibile dall'Autorità di Bacino del Po.

Sull'intero territorio nazionale le HER sono 24; il Piemonte mostra la complessità più elevata essendo presenti 7 HER sul territorio regionale, a differenza di quanto avviene per le altre regioni, il cui territorio è incluso in una o poche HER.

La figura 1.19 mostra le 7 HER nelle quali ricade il territorio del Piemonte e in tabella 1.11 è riportato il dettaglio relativo ai principali attributi ad esse connesse così come definiti dal CEMAGREF.

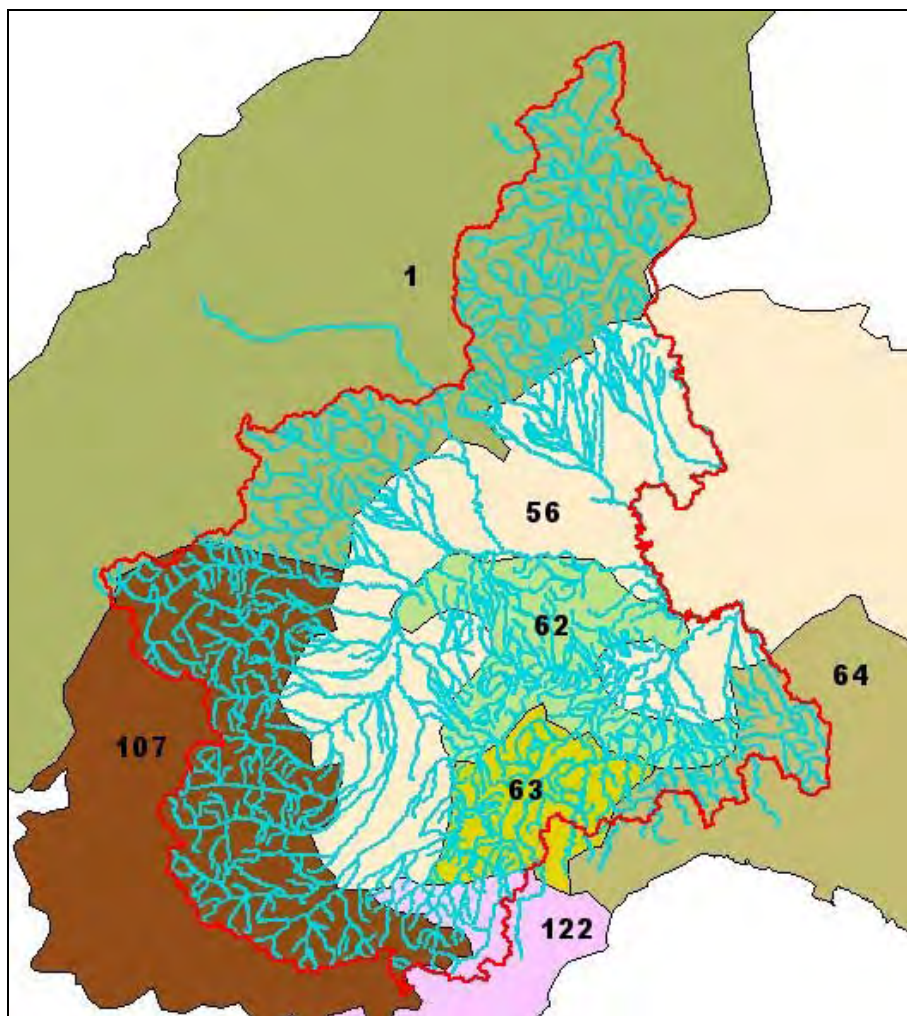


Figura 1.19 – HER nelle quali ricade il territorio della regione Piemonte

Tabella 1.11 – Attributi delle HER nelle quali ricade il territorio della regione Piemonte

Codice HER	Nome HER	Descrizione	Rilievo	Geologia	Clima
1	Inner Alps	alpin high mountains	high mountains	high mountains	alpine mountain
56	Po Plain	temperate warm alluvial plains	plains	alluvial plains	temperate warm
62	Monferrato	temperate warm detritic hills	hills	detritic hills	temperate warm
63	Piemonte Apennines	mediterranean heterogeneous mountains	middle mountains	sedimentary middle mountains	mediterranean
64	Apennines N	temperate mountains	mountains	carbonated sedimentary mountains	temperate mountain
107	Inner Alps - S	alpine high mountains	high mountains	high mountains	alpine mountain
122	Ligurian Alps	temperate mountains	mountains	carbonated sedimentary mountains	temperate mountain

E' stata valutata in modo preliminare la corrispondenza tra le HER e le caratteristiche geomorfologiche e climatiche presenti in Piemonte utilizzando anche i dati prodotti per

l'applicazione del sistema A e nella fase di sperimentazione dell'applicazione del Sistema B. Sono state analizzate le seguenti cartografie tematiche relative a:

- regimi climatici regionali secondo Bagnouls e Gaussen
- carta pluviometrica regionale
- classificazione dei regimi idrologici dei principali corsi d'acqua del reticolo idrografico piemontese tratta da Forneris, Merati, Pascale, Perosino "Materiali e metodi per i campionamenti e monitoraggi dell'ittiofauna" (2005)
- carta delle unità litologiche 1:100.000 della Regione Piemonte

Le 7 HER definite per il Piemonte corrispondono ad aree effettivamente distinguibili sul territorio piemontese come omogenee per quanto riguarda gli aspetti connessi al clima, alla geologia e al rilievo.

Nell'applicazione della metodologia di tipizzazione è necessario ridefinire i confini delle HER per adattarli alle discontinuità naturali presenti sul territorio, correggendo quindi anche eventuali effetti dovuti solo alla discrepanza tra la scala di produzione delle HER (europea) e quella di utilizzo (regionale).

Nell'applicazione della metodologia è stato scelto l'approccio di non ridefinire a priori i confini delle HER a scala regionale, ma di effettuare questo passaggio contestualmente alla fase di attribuzione delle tipologie ai corsi d'acqua, come sarà descritto nei paragrafi successivi.

L'unica eccezione è costituita dal confine tra le HER 1 e 107 che è stato posto in corrispondenza dello spartiacque tra la Val di Susa e la Val di Lanzo.

1.2.1.3 Step 2 - Persistenza o perennità

La metodologia prevede la suddivisione dei fiumi in due categorie: perenni o temporanei.

Il criterio relativo alle caratteristiche di perennità di un corso d'acqua è stato introdotto tra i criteri per la definizione delle tipologie fluviali nazionali con la finalità di riconoscere e caratterizzare i fiumi a carattere temporaneo tipici dell'area mediterranea. La valutazione di questa caratteristica dei corsi d'acqua va fatta sulla base delle portate naturali ricostruite e non di quelle osservate.

I fiumi piemontesi sono stati considerati, in prima approssimazione, tutti perenni nonostante alcuni tratti di alcune aste fluviali presentino periodi di asciutta nel periodo estivo, considerati però non di entità tale da farli rientrare nella categoria dei fiumi temporanei.

1.2.1.4 Step 3 - Origine del corso d'acqua

Questo descrittore discrimina diversi tipi fluviali sulla base dell'origine del corso d'acqua, consentendo di evidenziare ecosistemi di particolare interesse o con caratteristiche peculiari.

Le tipologie di origine del corso d'acqua previste sono 5:

1. da scorrimento superficiale di acque di precipitazione o da scioglimento di nevai (maggior parte dei corsi d'acqua piemontesi)

2. da grandi laghi (esclusivamente per il Ticino)
3. da ghiacciai
4. da sorgenti
5. da acque sotterranee (e.g. risorgive e fontanili)

Le tipologie di origine individuate in Piemonte con certezza sono le prime tre.

Le ultime due sono considerate come potenzialmente presenti in Piemonte, tuttavia non sono disponibili allo stato attuale dati consistenti e univoci circa l'ubicazione delle sorgenti e dei fontanili che consentano l'attribuzione di queste due tipologie in modo sufficientemente documentato a scala regionale. In attesa di ulteriori verifiche anche a scala di bacino del Po circa la disponibilità di eventuali dati, al momento queste due tipologie non sono state attribuite.

1.2.1.5 Step 4 - Distanza dalla sorgente

La distanza dalla sorgente è un descrittore di tipo idromorfologico che fornisce indicazioni sulla taglia del corso d'acqua in quanto è correlato alla dimensione del bacino.

La metodologia prevede per questo indicatore 5 classi di taglia riportate nella tabella 1.13.

Tabella 1.13 – Classi di taglia dei corsi d'acqua

Denominazione	Attributo
Molto piccolo (MP)	< 5 km
Piccolo (P)	5-25 km
Medio (M)	25-75 km
Grande (G)	75-150 km
Molto grande (MG)	> 150 km

Partendo dal reticolo di riferimento sono stati effettuati i tagli su tutti i corsi d'acqua in corrispondenza dei valori di confine delle 5 classi, con l'eccezione dei corsi d'acqua con $L_{tot} < 25$ Km per i quali non è stato effettuato il taglio corrispondente ai 5 Km. Infatti una prima valutazione porterebbe a considerare eccessiva l'attribuzione di due tipologie a corsi d'acqua con lunghezza totale poco significativa a scala regionale.

Questo tipo di operazione ha comportato alcune difficoltà connesse al fatto che lo shapefile dell'idrografia utilizzato non è interamente costituito da linee con l'attributo dell'orientamento da monte a valle, quindi è stato necessario di volta in volta verificare che l'orientamento fosse corretto.

1.2.1.6 Step 5 - Ordine di Strahler

La metodologia del MATTM prevede che l'attribuzione della classe di taglia al tratto fluviale debba essere effettuata in modo flessibile e non rigido ricorrendo all'utilizzo dell'ordine di Strahler. Infatti l'attribuzione troppo rigida della classe di taglia potrebbe portare a situazioni prive di significato ecologico.

L'utilizzo dell'ordine di Strahler come fattore correttivo consente di posizionare il confine tra due classi di taglia in corrispondenza di una discontinuità naturale che produce cambiamenti sulla funzionalità fluviale. La metodologia prevede che il posizionamento del limite tra due classi vada posto in corrispondenza della confluenza di un corso d'acqua con ordine di Strahler superiore, uguale o inferiore di una unità.

Per l'attribuzione dell'ordine di Strahler alle aste fluviali in modo confrontabile a scala nazionale è necessario l'utilizzo di reticoli idrografici di partenza che abbiano la stessa densità. Nella metodologia del MATTM, tuttavia, l'ordine di Strahler non è utilizzato nel suo valore assoluto, ma relativo. Quindi non è fondamentale che il reticolo di partenza abbia per tutta Italia la stessa densità, ma che lo sia a scala di bacino fluviale.

Il reticolo utilizzato per la tipizzazione non ha le caratteristiche tecniche necessarie per attribuire l'ordine di Strahler in ambiente GIS; l'ordine fluviale, quindi, è stato attribuito di volta in volta ai corsi d'acqua in esame.

1.2.1.7 Step 6 - Influenza del bacino a monte

L'ipotesi di base sulla quale si fonda la delineazione delle HER è che all'interno di ogni HER gli ecosistemi acquatici presentino una variabilità limitata mentre gli ecosistemi di HER differenti devono differire per almeno uno dei parametri abiotici e tali differenze devono riflettersi sulla struttura delle comunità biologiche.

Per queste ragioni, nel caso di un corso d'acqua che percorre più HER, è opportuno stimare l'influenza della HER di monte sul tratto posto a valle.

La metodologia prevede di effettuare questa stima attraverso il calcolo dell'indice Influenza del Bacino a Monte (IBM) che è dato dal rapporto fra l'estensione lineare totale del fiume e l'estensione lineare del fiume in esame all'interno della HER di appartenenza.

La metodologia propone per la valutazione dell'IBM lo schema di classificazione riportato nella tabella 1.14.

Tabella 1.14 – Schema di classificazione dell'influenza della HER di monte

Livello	Influenza del Bacino (HER) a Monte			
		Trascurabile	Debole	Forte
		HER*		
2	Alpi e Appennino Settentrionale	2, 56, 62, 63, 73, 122 IBM ≤ 1.25	1.25 < IBM ≤ 2	IBM > 2
		%HER _{mt} /HER _a ≤ 25	25 < % ≤ 100	> 100
	Appennino Centrale	58, 60, 61, 65, 67, 68, 71 IBM ≤ 2	2 < IBM ≤ 3	IBM > 3
		%HER _{mt} /HER _a ≤ 100	100 < % ≤ 200	> 200
	Appennino Meridionale	59, 66, 69, 70 IBM ≤ 2	2 < IBM ≤ 4	IBM > 4
		%HER _{mt} /HER _a ≤ 100	100 < % ≤ 300	> 300
	solo corsi d'acqua endogeni	1, 61, (57), (64), 106, 107	nulla	

HER_m: HER di monte; HER_a: HER di appartenenza

Il calcolo dell'IBM è stato effettuato per i tratti fluviali appartenenti alla HER 56 (pianura del Po) sui quali è stata quindi verificata l'influenza esercitata dalle HER 1 e 107 (Alpi) e 64 (Appennino nord).

Nel calcolo dell'IBM l'estensione totale e quella nella HER di appartenenza sono riferite all'intero tratto fluviale tipizzato posto a valle. Il calcolo dell'estensione quindi, è effettuato alla sezione di chiusura del tratto fluviale tipizzato.

1.2.2 *Attribuzione delle tipologie fluviali ai corsi d'acqua*

La seconda fase del lavoro ha previsto l'attribuzione delle tipologie ai corsi d'acqua attraverso un'applicazione flessibile della metodologia finalizzata al posizionamento dei confini di tipologie diverse in corrispondenza il più possibile di discontinuità naturali territoriali, evitando attribuzioni automatiche che non tengono conto delle naturali discontinuità, là dove presenti.

Nei paragrafi successivi sono riportati i dettagli del percorso seguito con esempi specifici relativi ad alcuni passaggi chiave.

1.2.2.1 *Ridefinizione dei confini delle Idroecoregioni*

Le HER sono state definite dal CEMAGREF francese a scala europea. La scala di produzione non consente quindi un sufficiente livello di dettaglio nella restituzione dei confini delle HER ad una scala locale/regionale.

E' stata quindi necessaria una verifica della coerenza dei confini delle HER ad una scala locale/regionale attraverso l'individuazione di effettivi elementi di discontinuità geografica che hanno consentito di adattare i confini delle HER alle diverse realtà.

Dopo una valutazione delle diverse alternative si è scelto di non ridefinire a priori i confini delle HER, ma contestualmente alla fase di attribuzione dei tipi fluviali ai corsi d'acqua. L'assunto di base è che per il processo di tipizzazione non è tanto importante definire in modo preciso il confine dell'area appartenente ad una HER nel suo complesso quanto piuttosto posizionare il confine tra due HER differenti sulle diverse aste fluviali. Si è quindi valutato che una ridefinizione a priori dei confini delle HER avrebbe comunque comportato una ulteriore fase di ridefinizione a scala più locale sull'asta fluviale.

Come già anticipato solo il confine tra la HER 1 e 107 è stato riposizionato a priori.

In figura 1.20 è riportato l'esempio del riposizionamento del confine tra le HER 1 e 107.

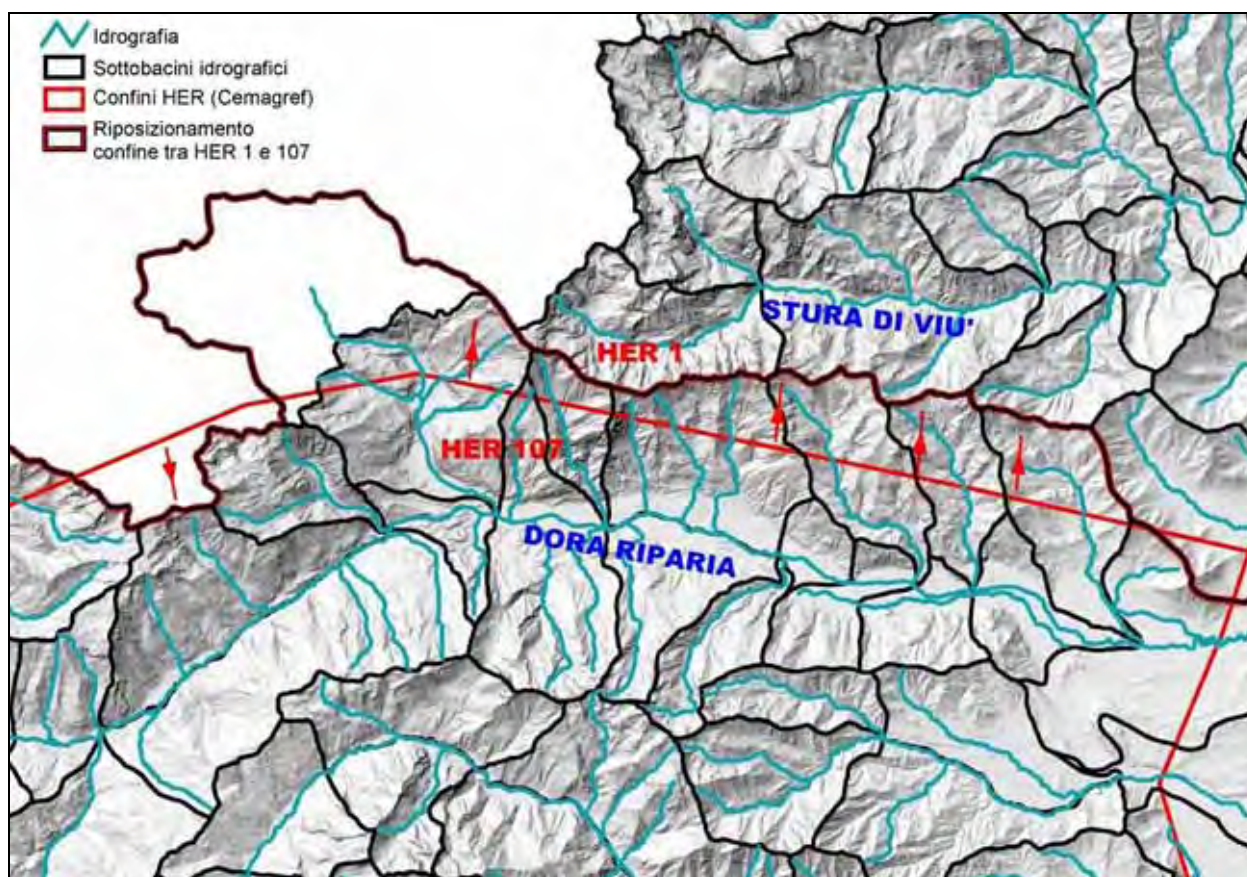


Figura 1.20 – Riposizionamento del confine tra HER 1 e HER 107

La linea di confine, in colore rosso, risultante dalla definizione del CEMAGREF a scala europea non coincide con un elemento di discontinuità geografica a scala regionale.

Questo porterebbe all'attribuzione dei tratti di monte degli affluenti di sinistra orografica della Dora Riparia alla HER 1 (Inner Alps), portando ad una evidente distorsione legata solo alla scala di produzione delle HER.

Quindi, in questo caso il confine è stato riposizionato in corrispondenza della linea di spartiacque tra la valle di Susa (Dora Riparia) e la valle di Lanzo (Stura di Viù) riportata in marrone nella carta in figura 20.

Negli altri casi il lavoro è stato sviluppato a partire dai corsi d'acqua più importanti quali Po e Tanaro il cui percorso in alcuni tratti può essere utilizzato per delimitare il confine tra due HER.

Nella figura 1.21 è riportato l'esempio del fiume Po in una parte del tratto pianiziale compreso tra le confluenze del torrente Chisola a monte e del Tanaro a valle. In questo tratto il Po interseca ripetutamente le HER 62 e 56.



Figura 1.21 – Attribuzione di un tratto planiziale del fiume Po alla HER 56 (Po Plain)

L'intero tratto in esame è stato attribuito alla HER 56 e gli affluenti di destra orografica alla HER 62 eliminando distorsioni generate chiaramente solo da problemi di scala. In questo caso, quindi, è stato lo stesso tracciato del fiume Po a distinguere geograficamente i confini tra le due HER. In figura 1.22 è riportato l'esempio del fiume Tanaro nei 2 tratti compresi tra le confluenze del torrente Corsaglia e dello Stura di Demonte e tra lo Stura di Demonte e il rio Sarsa.

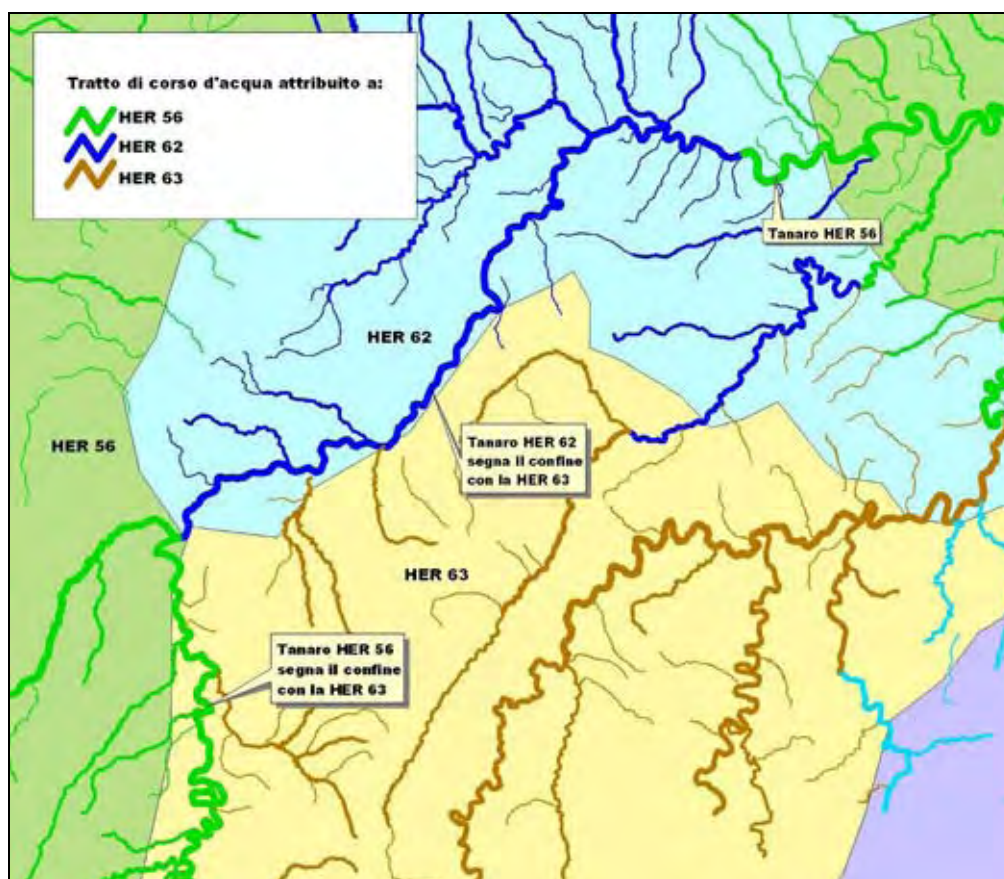


Figura 1.22 – Attribuzione di due tratti del fiume Tanaro alle HER 56 e 62

Nel primo tratto il Tanaro scorre a scavalco tra le HER 63 e 56; nel secondo tratto tra le HER 63 e 62. I due tratti sono stati attribuiti rispettivamente alla HER 56 e alla HER 62.

Questo tipo di operazione su tratti significativi dei principali corsi d'acqua del Piemonte rende più semplice l'attribuzione anche dei rispettivi tributari in destra e sinistra idrografica alle HER.

Gli esempi sopra riportati sono tutti relativi al riposizionamento dei confini tra due HER in corrispondenza di tratti fluviali che le lambiscono.

Nella grande maggioranza dei casi invece i confini delle HER tagliano trasversalmente i corsi d'acqua; è il caso di tutti i fiumi che si originano nelle HER 1 e 107 (Alpi) e il cui tratto di pianura appartiene invece alla HER 56.

In questi casi il riposizionamento dei confini è stato effettuato singolarmente su ogni asta fluviale, in alcuni casi in concomitanza con l'attribuzione delle classi di taglia o comunque valutando quali descrittori potessero di volta in volta consentire l'individuazione di una discontinuità naturale (isolinee, pendenza dell'asta fluviale, confluenze, etc.)

Nella figura 1.23 è riportato l'esempio della Dora Riparia. Il confine tra le HER 107 e 56 è stato posizionato sull'asta fluviale della Dora Riparia in corrispondenza della isolinea dei 400 m, contestualmente al cambio della classe di taglia del corso d'acqua (da medio a grande), arretrando il confine rispetto a quanto previsto dal CEMAGREF.

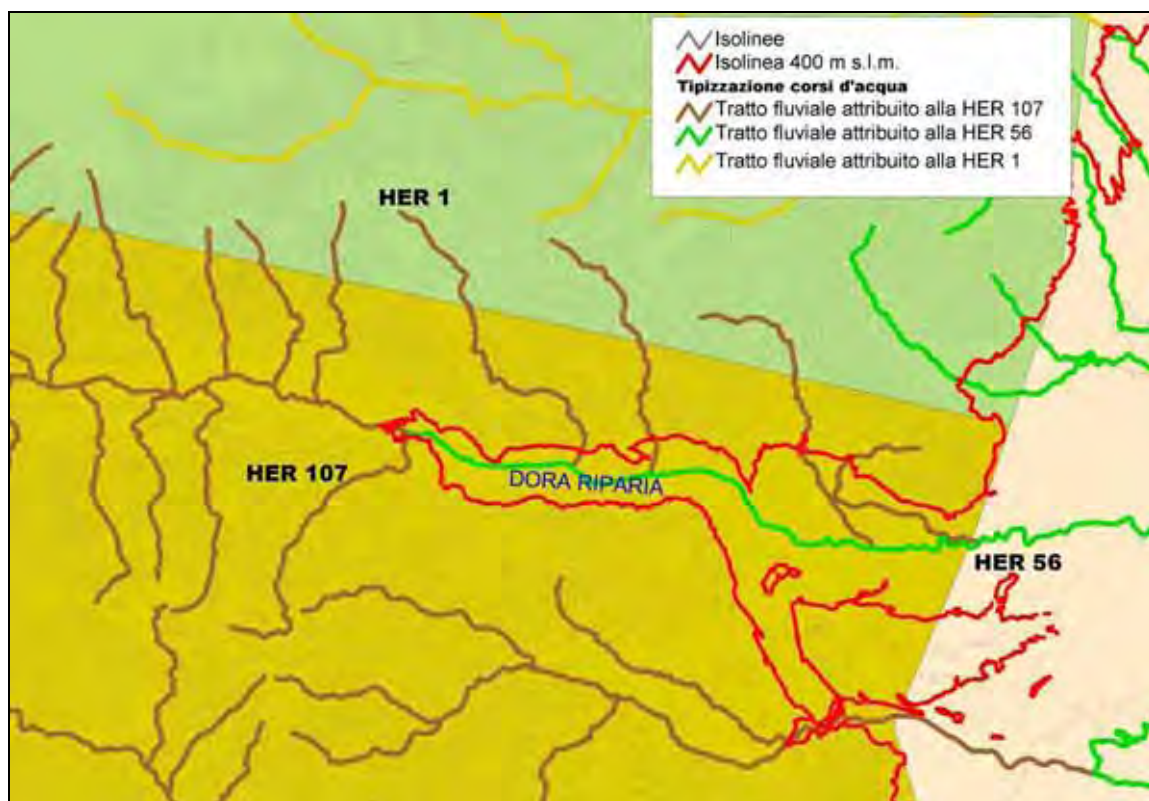


Figura 1.23 – Riposizionamento del confine tra le HER 1 e 56 sul fiume Dora Riparia

Il riposizionamento dei confini delle HER in corrispondenza delle intersezioni delle aste fluviali ha portato ad una ridefinizione significativa delle HER 62 e 122.

La figura 1.24 illustra il dettaglio relativo alla ridefinizione della HER 62.

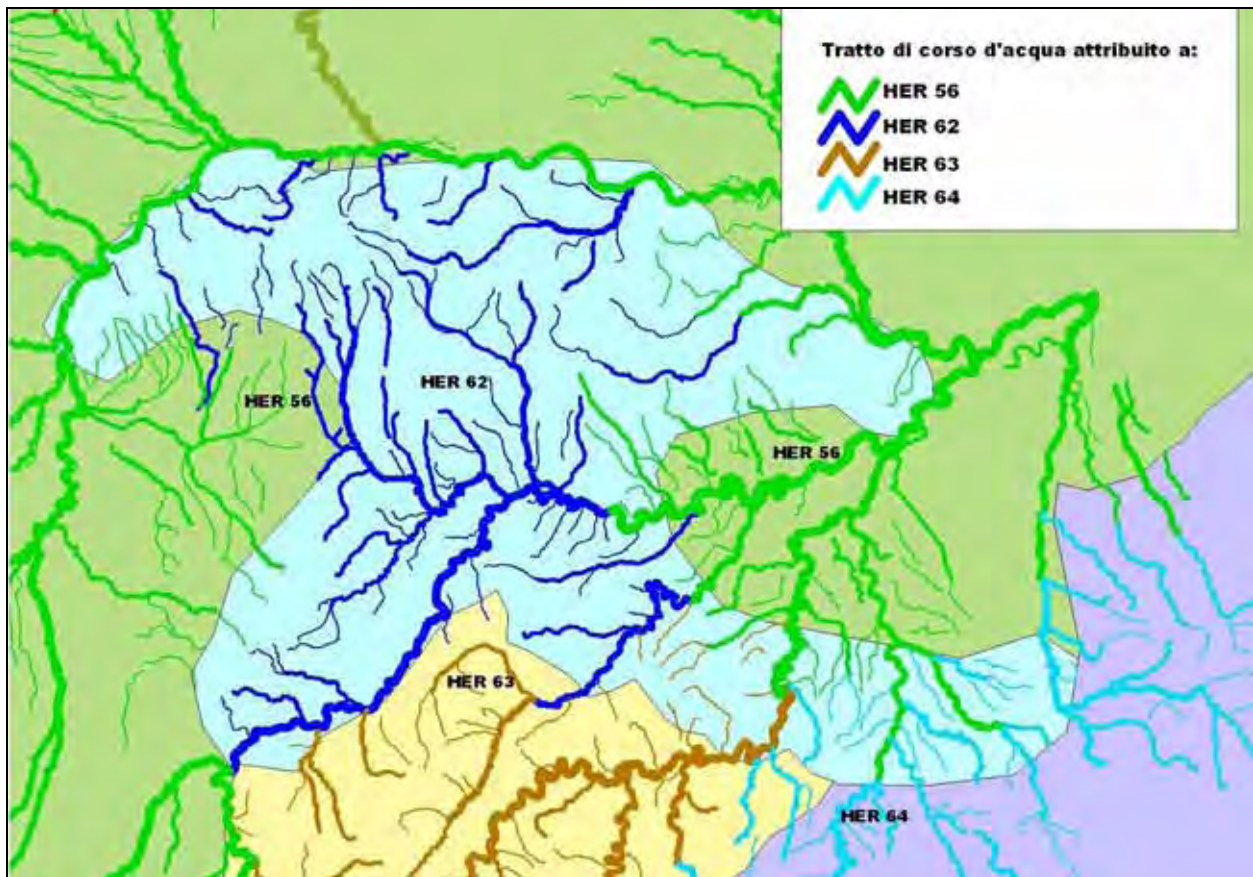


Figura 1.24 – Ridefinizione della HER 62 contestuale all’attribuzione dei tipi fluviali ai corsi d’acqua che la attraversano

Nel caso della HER 62, la forma della HER è riconducibile ad una X; la lingua di territorio costituita dalla parte sud-est è risultata sostanzialmente ritagliata in quanto i tratti fluviali che la attraversano sono stati attribuiti o alla HER 56 o alle HER 63 e/o 64.

L’attribuzione è stata operata sulla base dei parametri pendenza e geologia e ha interessato o corsi d’acqua minori o tratti fluviali di lunghezza poco significativa rispetto alla lunghezza totale del corso d’acqua.

1.2.2.2 Attribuzione delle classi di taglia ai corsi d’acqua

La metodologia del MATTM prevede che l’attribuzione della classe di taglia al tratto fluviale debba essere effettuata in modo flessibile e non rigido ricorrendo all’utilizzo dell’ordine di Strahler. L’impiego dell’ordine di Strahler come fattore correttivo consente di posizionare il confine tra due classi di taglia in corrispondenza di una discontinuità naturale che produce cambiamenti sulla funzionalità fluviale. La metodologia prevede che il posizionamento del limite tra due classi vada posto in corrispondenza della confluenza di un corso d’acqua con ordine di Strahler superiore, uguale o inferiore di una unità.

Ciò consente di preservare un buon margine di adattabilità del criterio distanza dalla sorgente alle diverse realtà geografiche disponendo della possibilità di spostare il confine anche di diversi chilometri.

Nelle figure 1.25 e 1.26 è riportato un esempio della procedura seguita nell'attribuzione del descrittore "distanza dalla sorgente", relativo all'attribuzione dei tipi fluviali al primo tratto del fiume Po.

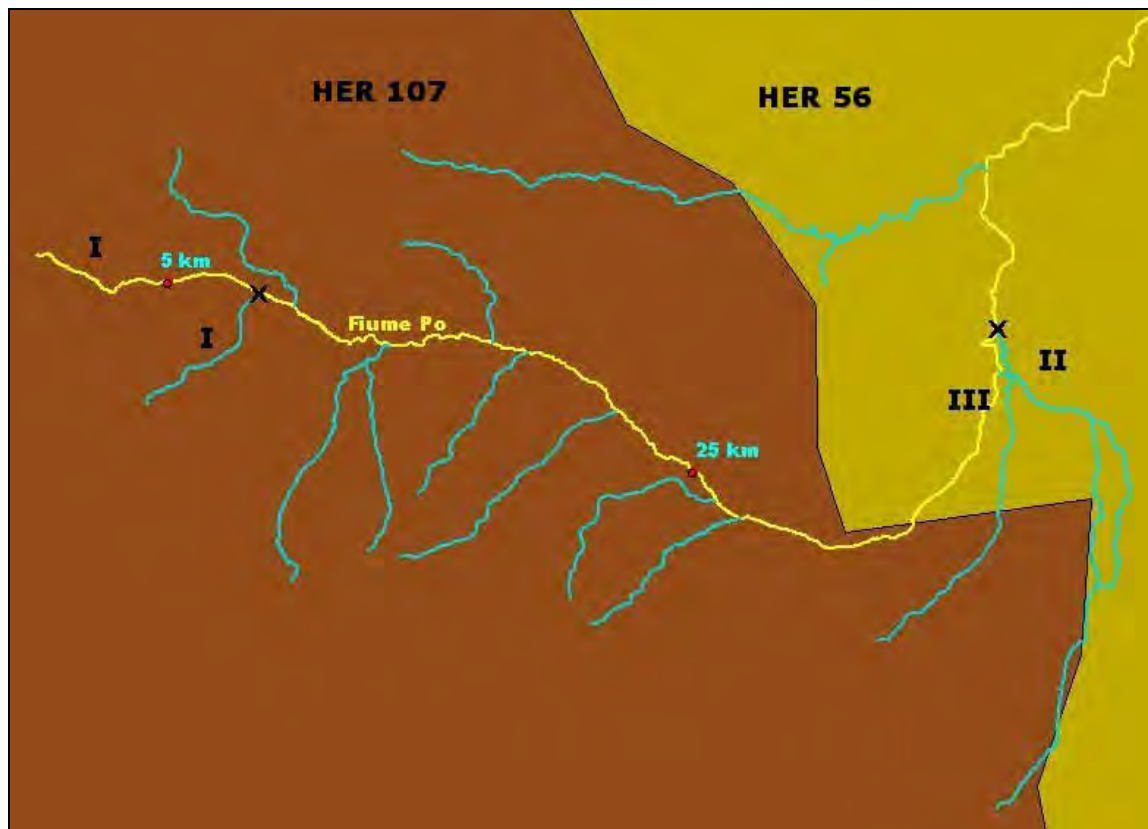


Figura 1.25 – Esempio di attribuzione della classe di taglia – Primo tratto del fiume Po

Nella figura 1.25 i punti rossi corrispondono al limite delle due classi di distanza dalla sorgente < 5 Km e 5 – 25 Km. In numeri romani è riportato l'ordine di Strahler del fiume Po nei diversi tratti e degli affluenti. Utilizzando l'ordine di Strahler come fattore correttivo il posizionamento dei due limiti è stato spostato in corrispondenza delle X.

Il primo taglio che rappresenta la distanza di 5 km dalla sorgente si sposta più a valle in corrispondenza della prima confluenza di corso d'acqua dello stesso ordine; il secondo taglio che rappresenta la distanza di 25 km, viene spostato in corrispondenza della prima confluenza di un immissario con un ordine di Strahler inferiore di un'unità.

Nella figura 1.26 è riportato il dettaglio dei tipi fluviali individuati per il primo tratto del fiume Po.

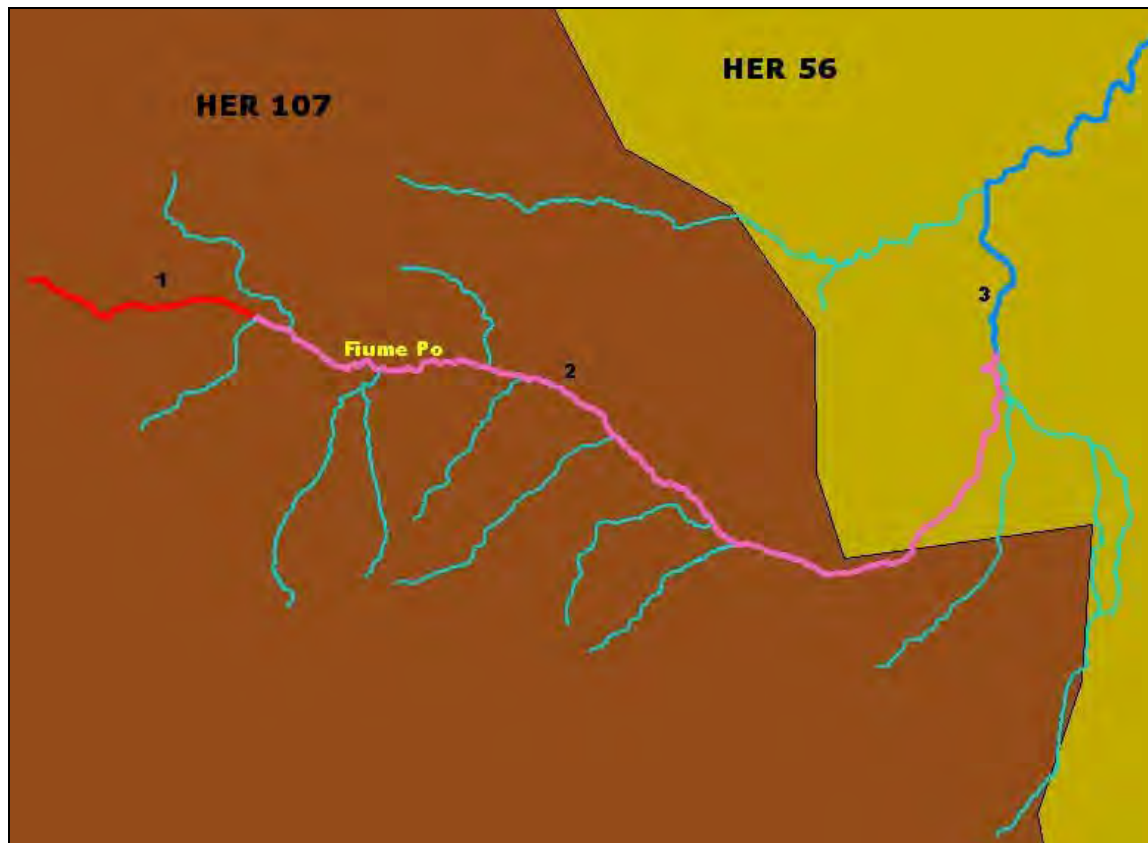


Figura 1.26 – Esempio di attribuzione della tipologia – Primo tratto del fiume Po

Per il primo tratto del Po sono state individuate tre tipologie differenti:

- da scorrimento superficiale – Molto Piccolo – HER: 107 (in rosso nella figura 1.26). Il punto di discontinuità è spostato a valle della distanza di 5 km dalla sorgente e posizionato nel punto di confluenza che varia l'ordine di Strahler
- da scorrimento superficiale – Piccolo – HER: 107 (in rosa nella figura 1.26). Il punto di discontinuità è spostato a valle della distanza di 25 km dalla sorgente e posizionato nel punto di confluenza più vicino utilizzando il dato di Strahler.

Il tratto non viene suddiviso al variare della HER ma si fa corrispondere la variazione di HER con il punto di discontinuità già individuato.

- da scorrimento superficiale – Medio – HER: 56 (in blu nella figura 1.26).

A tutti i corsi d'acqua con $L_{tot} < 25$ Km la classe di taglia è stata attribuita secondo lo schema seguente:

- $L_{tot} < 10$ Km attribuzione alla classe molto piccolo
- $L_{tot} > 10$ Km < 25 Km attribuzione alla classe piccolo.

1.2.2.3 Attribuzione della classe di influenza del bacino a monte

L'attribuzione della classe di influenza del bacino a monte è stata effettuata per i tratti fluviali appartenenti alla HER 56 che si originano dalle Alpi e/o dall'Appennino, cioè nelle HER 1, 107, 64, 63.

Il calcolo dell'IBM per tutti i tratti interessati è stato effettuato al termine della prima fase di attribuzione dei tipi fluviali ai corsi d'acqua del Piemonte corrispondente allo step 5 in figura 1.17. Al termine di questa prima fase a tutti i tratti fluviali della HER 56 era stata attribuita la tipologia di massima. Per tutti i tratti tipizzati, ad eccezione di quelli appartenenti ai corsi d'acqua che si originano nella HER 56, è stato calcolato l'IBM secondo la formula prevista :

$$\text{IBM} = \frac{\text{estensione totale del fiume}}{\text{estensione del fiume nella HER di appartenenza}}$$

L'estensione totale del fiume nella HER di appartenenza è stata calcolata misurando la lunghezza dell'intero tratto fluviale tipizzato a partire sempre dalla sezione di chiusura del tratto. L'estensione totale è data dalla somma del valore al denominatore più la lunghezza dell'intero tratto a monte del tratto indagato.

La figura 1.27 riporta un esempio di calcolo dell'IBM relativo al tratto attribuito alla HER 56 dello Stura di Demonte.

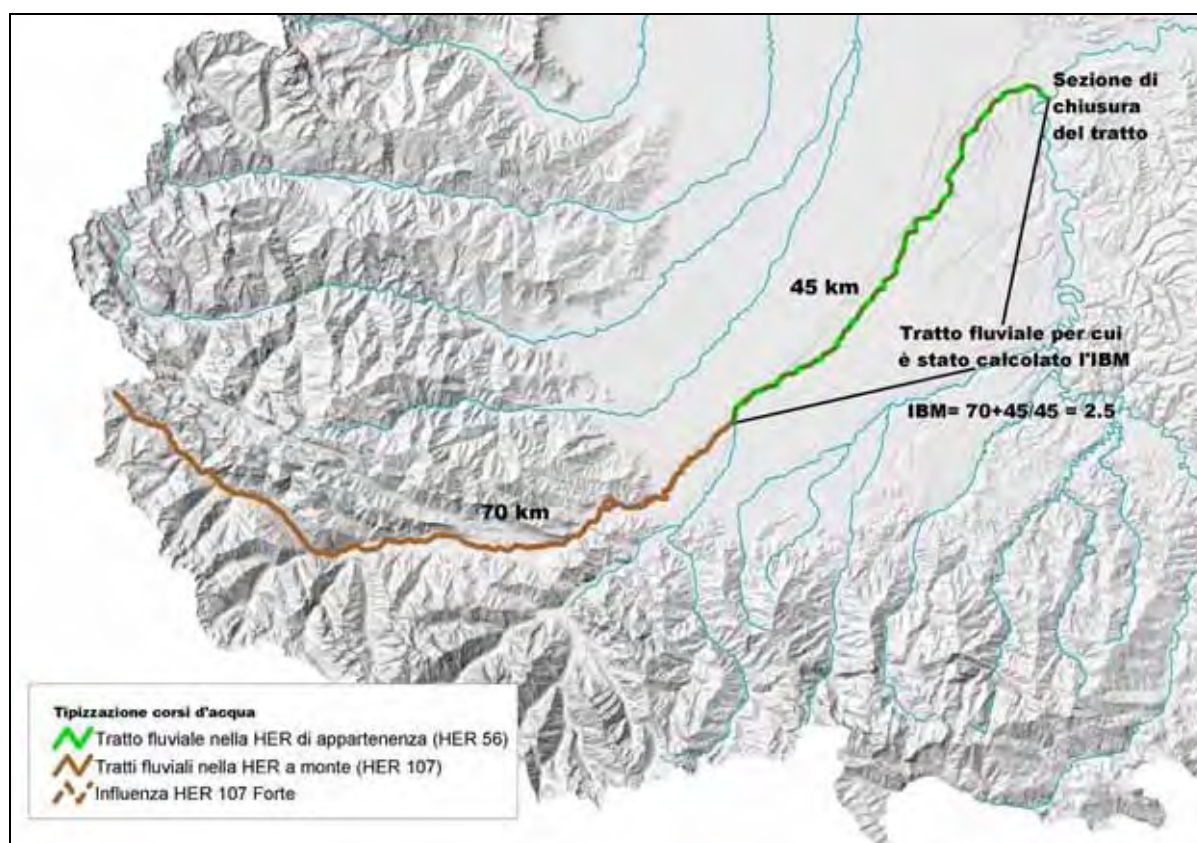


Figura 1.27 – Calcolo dell'IBM e relativa attribuzione della classe di influenza del bacino a monte al tratto fluviale dello Stura di Demonte

Il tratto dello Stura di Demonte riportato in verde nella figura 1.27 è stato attribuito alla tipologia "56-Scorrimento superficiale-Grande"; per questo tratto è stato calcolato l'indice IBM per l'attribuzione della classe di influenza della HER di monte (107).

Il tratto in marrone è stato attribuito a tre tipologie: 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo, 107-Scorrimento superficiale-Piccolo, 107-Scorrimento superficiale-Medio che nell'insieme costituiscono il tratto appartenente alla HER di monte.

Dal calcolo dell'IBM, al tratto "56-Scorrimento superficiale-Grande" è risultata una classe di influenza della HER di monte "Forte".

1.2.3 Risultati

1.2.3.1 Database geografico e alfanumerico delle Tipologie in Piemonte

Il lavoro di tipizzazione è stato effettuato sulla base dati geografica ufficiale della Regione Piemonte al 10.000 (DbPrior 10k). I dati prodotti nelle attività di tipizzazione e sono stati organizzati in un dataset geografico. In particolare per quanto riguarda lo strato informativo, il prodotto ottenuto riguarda la creazione dei dati alfanumerici che caratterizzano il reticolo idrografico, distinguendo e descrivendo i corsi d'acqua e i tipi fluviali.

Il lavoro ha portato alla predisposizione di una prima versione del dato geografico, che potrà essere modificata nei contenuti ma non nella struttura, degli strati informativi geografici di riferimento.

Le tipologie sono state codificate secondo le indicazioni preliminari fornite dal Ministero nel documento relative alle "Modalità di trasmissione delle informazioni" (tabella 1.15).

Tabella 1.15 – Codifica dei Tipi

HER		Orig/Pers		Dist/Morf	IBM	HER che influenza	

Per esempio il codice riportato nel riquadro seguente

HER		Orig/Pers		Dist/Morf	IBM	HER che influenza	
0	6	S	S	4	F	0	1

indica la tipologia appartenente all'idroecoregione Pianura Padana (HER 06), origine da scorrimento superficiale (SS), Grande (4), con influenza forte (F) dell'idroecoregione Alpi Occidentali (01).

La struttura delle base dati geografiche e alfanumeriche consente una transcodifica nel caso in cui a livello nazionale venga modificata la modalità di codifica.

1.2.3.2 Elenco delle tipologie fluviali del Piemonte

L'applicazione della metodologia proposta dal MATTM ha portato all'identificazione di 44 tipologie fluviali per il Piemonte.

Il sistema di denominazione dei codici delle tipologie utilizzato consente di risalire in modo semplice ai descrittori che le caratterizzano; il numero iniziale è relativo alla HER di appartenenza, il secondo attributo è relativo all'origine, il terzo alla classe di taglia, il quarto, identifica la classe di influenza del bacino a monte e la HER di monte. Questa modalità di denominazione dei tipi potrà essere facilmente convertita nel sistema di codifica previsto dalle modalità di trasmissione delle informazioni.

Le tipologie più rappresentate in Piemonte sono quelle appartenenti alle classi di taglia "molto piccolo" e "piccolo" di tutte le HER e in particolare delle due HER alpine e della HER "pianura del Po".

Nella tabella 1.16 è riportato l'elenco delle 44 tipologie fluviali individuate denominate secondo i descrittori previsti dalla metodologia. Nella tabella 1.16 è riportato anche il dettaglio relativa alla lunghezza complessiva, espressa in chilometri, dei tratti fluviali appartenenti ad ogni tipologia e il numero di tratti.

Nella figura 1.28 è riportata la rappresentazione geografica delle tipologie piemontesi e nella figura 1.29 una illustrazione delle tipologie più rappresentate in Piemonte per lunghezza complessiva e numero di tratti fluviali.

Tabella 1.16 – Elenco delle tipologie fluviali in Piemonte

Codice Tipo	Descrizione	Lunghezza tratti (km)	N. tratti
04SS1Nna	107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1022,590	186
01SS1Nna	1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	706,548	128
06SS1Tna	56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	847,524	122
06SS2Tna	56-Scorrimento superficiale-Piccolo	1084,230	81
05SS1Nna	62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	342,246	63
01SS2Nna	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	844,188	58
04SS2Nna	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	816,641	57
08SS1Nna	63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	308,616	54
10SS1Nna	64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	225,210	39
05SS2Nna	62-Scorrimento superficiale-Piccolo	310,962	27
10SS2Nna	64-Scorrimento superficiale-Piccolo	282,025	21
08SS2Nna	63-Scorrimento superficiale-Piccolo	203,451	16
06SS3F04	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	252,890	10
04SS3Nna	107-Scorrimento superficiale-Medio	246,677	8
01SS3Nna	1-Scorrimento superficiale-Medio	111,338	8
05SS3Nna	62-Scorrimento superficiale-Medio	98,928	5
10SS3Nna	64-Scorrimento superficiale-Medio	93,026	4
06SS3F10	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	102,042	4
06SS4F04	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	156,766	4
06SS3D01	56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	160,410	4
06SS3F01	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	92,562	3
06SS3Tna	56-Scorrimento superficiale-Medio	64,575	3
08SS3Nna	63-Scorrimento superficiale-Medio	102,883	3
06SS5Tna	56-Scorrimento superficiale-Molto grande	100,278	2
06SS4Tna	56-Scorrimento superficiale-Grande	95,744	2
01GH1Nna	1-Da ghiacciai-Molto piccolo	15,174	2
01SS4Nna	1-Scorrimento superficiale-Grande	56,300	2
06SS2F01	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte1	27,957	2
08SS4Nna	63-Scorrimento superficiale-Grande	56,281	2
05SS4Nna	62-Scorrimento superficiale-Grande	62,496	1
06SS4D04	56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	85,322	1
06GH4F01	56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	57,511	1
06GL5Tna	56-Da Grande Lago-Molto grande	64,871	1
01GH4Nna	1-Da ghiacciai-Grande	10,303	1
06SS2D01	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	17,418	1
06SS2D04	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole107	13,218	1
06SS2D10	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole64	20,004	1
06SS2F10	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte64	11,331	1
06SS3D04	56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	23,848	1
06SS4D01	56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	43,017	1
06SS4F01	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	13,369	1
06SS4F10	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte64	14,011	1
09SS2Nna	122-Scorrimento superficiale-Piccolo	35,296	1
09SS3Nna	122-Scorrimento superficiale-Medio	23,690	1
Totale			936

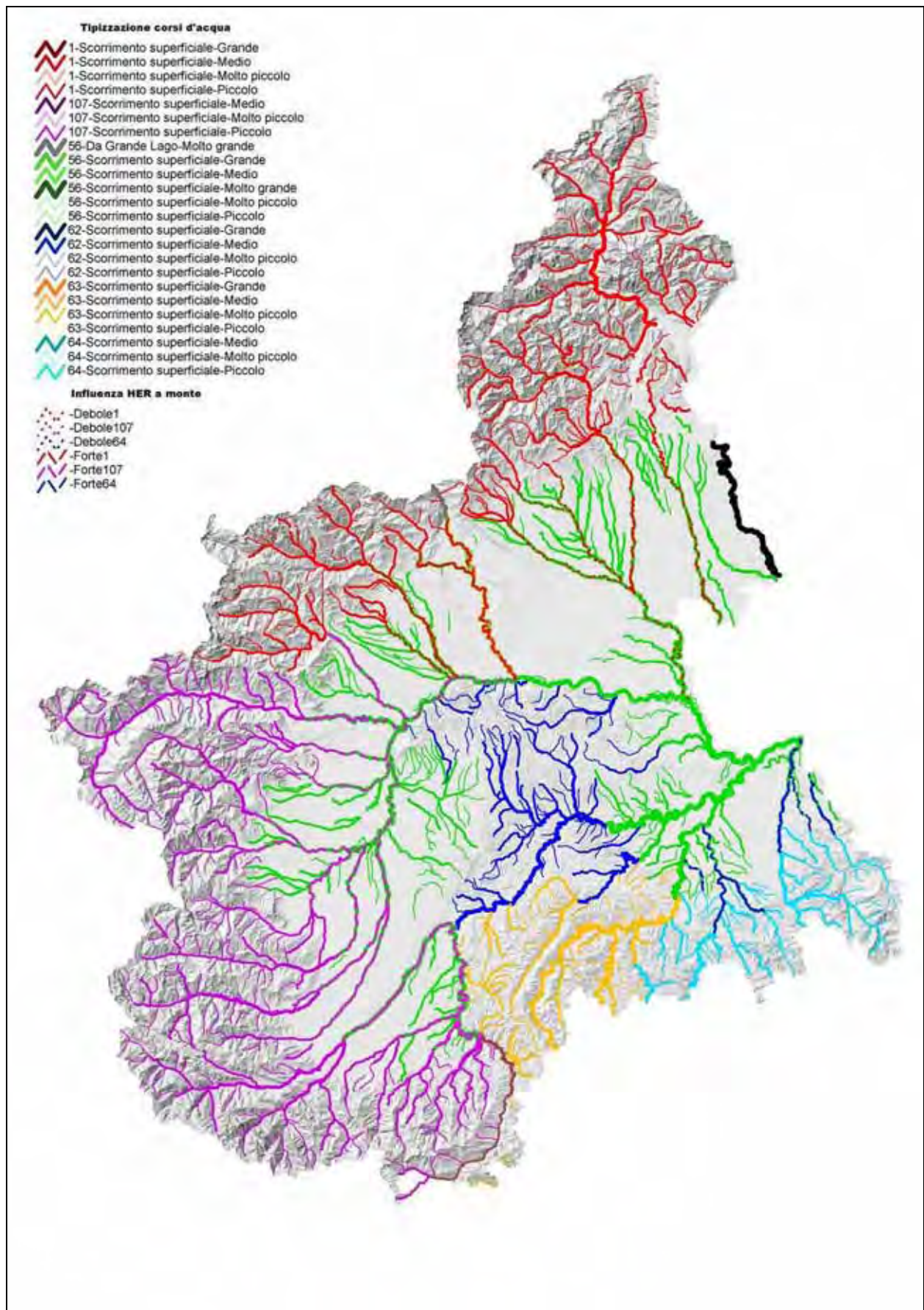


Figura 1.28 – Tipi individuati in Regione Piemonte

Nella figura 1.29 al nome del corso d'acqua è associato il numero che individua la HER di appartenenza e una sigla che individua la classe di taglia secondo lo schema della tabella 1.13 paragrafo *Step 4 Distanza dalla sorgente*.

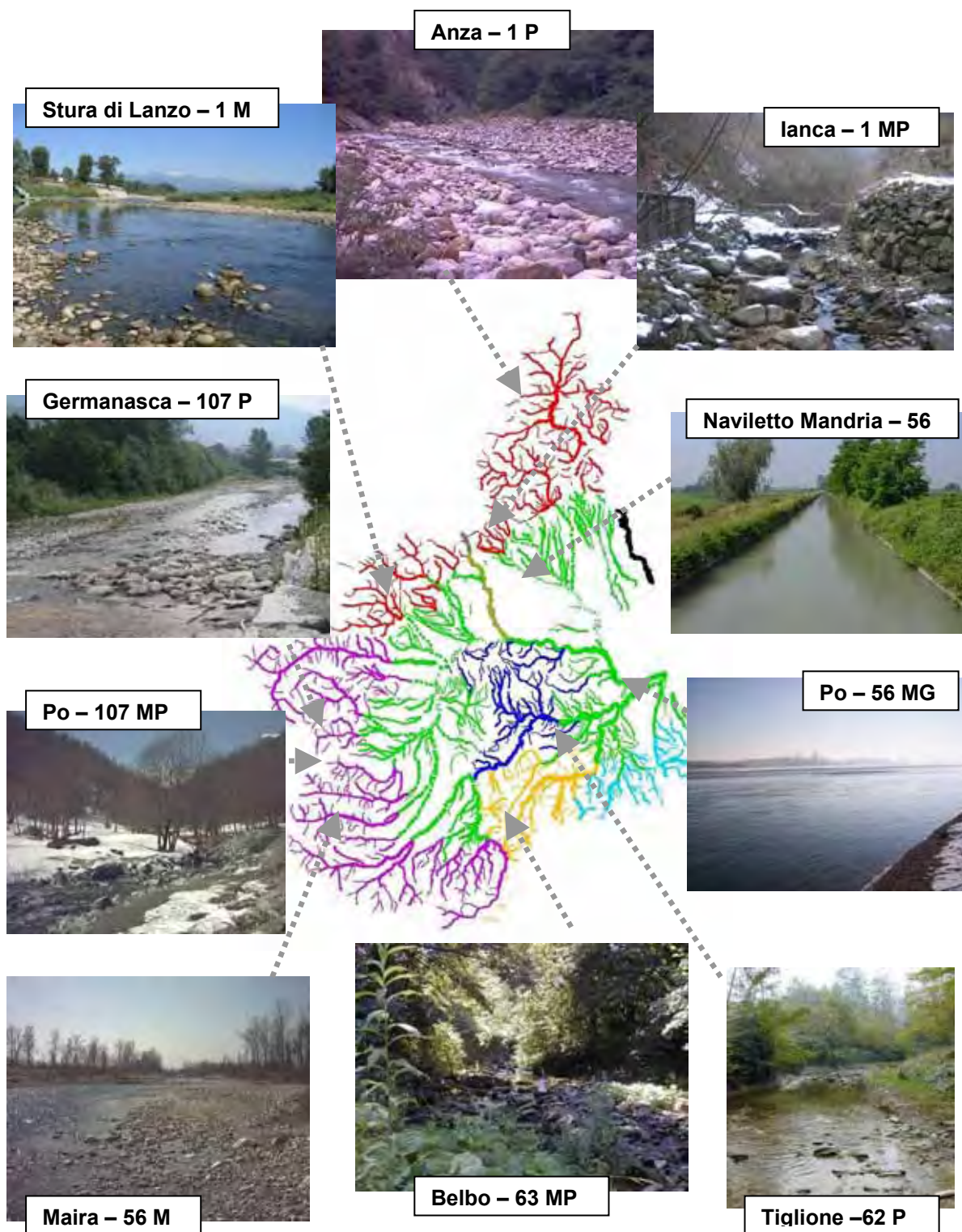


Figura 1.29 - Rappresentazione dei tipi più rappresentativi del Piemonte

Nell'Allegato 2 è riportata la carta delle tipologie individuate in Piemonte senza il dettaglio dell'attribuzione della classe di influenza del bacino al monte.

E' stata anche assegnata la tipologia ai canali artificiali individuati come significativi a scala regionale tenendo conto delle caratteristiche dei corpi idrici naturali a cui possono essere ricondotti. Tutti i canali sono stati assegnati alla HER 56 (Po Plain) e alla classe di taglia "piccola" o "media" assegnata sulla base dei volumi derivati (dati di concessione), assumendo che il dato di portata sia direttamente collegabile alle dimensioni del canale. I canali con portate di concessione superiori ai 20 m³/s sono stati assegnati alla classe di taglia "media".

Nella tabella 1.17 è riportato l'elenco dei canali significativi a scala regionale con il dettaglio delle tipologie di appartenenza.

Tabella 1.17 – Tipologie fluviali dei canali significativi

Nome canale	Tipologia
Canale Cavour	56-Scorrimento superficiale-Medio
Naviglio di Ivrea	56-Scorrimento superficiale-Medio
Roggia Marchionale	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Canale di Cigliano	56-Scorrimento superficiale-Medio
Roggia Biraga	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Roggia Mora	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Roggia Busca	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Canale Demaniale di Caluso	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Canale Regina Elena	56-Scorrimento superficiale-Medio
Bedale del Corso e Rio Torto	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Naviglio Langosco	56-Scorrimento superficiale-Medio
Naviglio Sforzesco	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Bealera Nuova	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Naviletto della Mandria	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Canale Lanza	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Canale Carlo Alberto	56-Scorrimento superficiale-Piccolo
Roggia Molinara di Oleggio	56-Scorrimento superficiale-Piccolo

Le due figure successive illustrano due dei canali significativi del Piemonte appartenenti a due diverse tipologie.

La figura 1.30 è relativa al canale Cavour che è il più grande canale del Piemonte sia per quanto riguarda la lunghezza del tracciato che le portate derivate; a questo canale è stata attribuita la tipologia relativa ai corsi d'acqua di pianura di medie dimensioni.

La figura 1.31 è relativa al canale Carlo Alberto al quale invece è stata attribuita la tipologia relativa ai corsi d'acqua di pianura di piccole dimensioni.

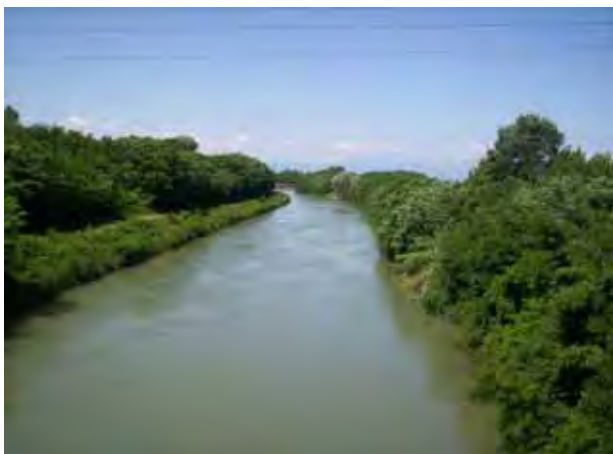


Figura 1.30 - Canale Cavour



Figura 1.31 – Canale Carlo Alberto

1.2.3.3 Analisi dei risultati

I tratti tipizzati sono 967; circa il 20% appartiene a corsi d'acqua con lunghezza dell'asta fluviale (L_{tot}) > 25 Km; il restante 80% appartiene a corsi d'acqua con L_{tot} < 25 Km. Il maggior numero di tratti fluviali individuati ricade nelle HER 1, 56, 107.

Inoltre, 864 tratti pari a circa il 90% del totale appartengono alle classi di taglia “molto piccolo” e “piccolo”.

I risultati ottenuti confermano l'elevato grado di complessità ambientale del territorio regionale. L'elevato numero di tipologie ottenuto e il numero di tratti individuati rappresentano una complicazione nell'ottica di un approccio più operativo, orientato alla pianificazione e gestione delle attività di monitoraggio secondo quanto previsto dalla WFD. L'applicazione del sistema B per la tipizzazione dei corsi d'acqua ha portato ad una maggiore precisione nella individuazione delle discontinuità naturali sui corsi d'acqua con più di 40 tipi definiti in Piemonte rispetto ai 17 ottenuti con il sistema A.

Tuttavia, questa forte eterogeneità pone delle grosse criticità per la definizione delle condizioni di riferimento per le diverse comunità biologiche per ogni tipologia.

Si pone quindi la necessità di prevedere, almeno in una fase iniziale dell'applicazione della WFD, un accorpamento delle tipologie in macrotipi. Questo processo di accorpamento non deve portare ad una ridefinizione dei tipi, ma solo al raggruppamento di quelli già individuati in macrotipi con un livello gerarchico superiore, consentendo così l'individuazione di un numero ragionevole di comunità di riferimento, specialmente in una prima fase in cui i dati e le conoscenze a disposizione, specie per alcune componenti biologiche, sono ancora piuttosto scarse.

1.3 Verifica della coerenza delle tipologie individuate

Il processo di tipizzazione ha come obiettivo quello di individuare differenti Tipi fluviali che rappresentino realmente diverse condizioni ecologiche.

Le conoscenze disponibili sulle comunità biologiche possano essere utilizzate nel processo di tipizzazione in due momenti differenti:

- durante la fase di attribuzione dei Tipi ai corsi d'acqua
- al termine del processo di attribuzione, per una verifica finale della coerenza complessiva dei Tipi individuati

Durante il processo di attribuzione dei Tipi ai corsi d'acqua, i dati biologici possono essere utilizzati come elemento accessorio ai descrittori individuati dalle Linee Guida.

Infatti il processo di Tipizzazione, deve essere utilizzato mantenendo una certa flessibilità in grado di individuare e discriminare le reali caratteristiche fluviali. I dati biologici possono rivelarsi di una certa utilità; per esempio, nell'attribuzione coerente del Tipo a un corso d'acqua, o ad un tratto di esso, che si trova al confine tra due idroecoregioni. I dati biologici possono poi essere utilizzati, al termine del processo di tipizzazione (da attuarsi con il metodo proposto dalle Linee Guida), come elemento per verificare la coerenza complessiva dei Tipi individuati.

Infatti potrà risultare utile un processo di verifica complessivo atto ad individuare eventuali carenze nei risultati prodotti dal processo di Tipizzazione.

Per effettuare queste verifiche una importante base dati conoscitiva è rappresentata dai dati di monitoraggio biologico raccolti per l'applicazione dell'Indice Biotico Esteso. Queste informazioni derivano dal monitoraggio regionale delle acque superficiali gestito da Arpa Piemonte e dal Monitoraggio della fauna ittica effettuato dalla Regione.

Sulla base di questi dati sono state effettuate elaborazioni preliminari su macrobenthos e fauna ittica ritenute propedeutiche ad una prima valutazione della coerenza dei Tipi fluviali individuati.

1.3.1 Elementi di tecniche di analisi dei dati in Ecologia

Vengono di seguito brevemente descritte alcune tecniche di analisi dei dati in Ecologia che possono rappresentare validi strumenti per la valutazione della coerenza dell'attribuzione delle tipologie fluviali rispetto alle comunità biologiche.

I coefficienti di similarità forniscono una misura del grado di associazione fra osservazioni e assumono valori da 0 a 1. Tali valori limite corrispondono, rispettivamente, al caso di osservazioni del tutto disgiunte cioè prive di elementi comuni, ed al caso di osservazioni identiche fra loro.

L'indice di Sorensen è probabilmente il coefficiente più utilizzato in Ecologia:

$$S_{jk} = 2a / (2a + b + c)$$

Un indice simile a quello sopra proposto è quello di Jaccard dove:

$$J = c / (a + b - c)$$

L'indice di Sorensen rispetto a quello di Jaccard pesa in modo maggiore la presenza comune a due osservazioni rispetto alla contemporanea assenza.

Gli elementi delle formule dei due indici sopra descritti possono essere rappresentati schematicamente come riportato nello schema successivo:

		Osservazione j	
		1	0
Osservazione K	1	a	b
	0	c	

dove 1 indica presenza e 0 assenza e quindi “a” rappresenta il numero dei taxa comuni alle due osservazioni, “b” i taxa esclusivi dell’osservazione K e “c” i taxa esclusivi dell’osservazione j. Nella tabella 1.18 viene riportata, a titolo di esempio, la matrice di calcolo dell’indice di Jaccard relativamente a 6 popolazioni di fauna macrobentonica osservate su altrettanti corsi d’acqua.

Tabella 1.18. Matrice calcolata con l’indice di Jaccard

Osservazioni	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1		0.216	0.307	0.276	0.295	0.354
S2	0.216		0.400	0.526	0.528	0.465
S3	0.307	0.400		0.469	0.571	0.333
S4	0.276	0.526	0.469		0.656	0.564
S5	0.295	0.528	0.571	0.656		0.526
S6	0.354	0.465	0.333	0.564	0.526	

Dai risultati ottenuti si evince come risultino più simili tra loro le osservazioni S4 e S5 (indice di Jaccard = 0.656) mentre la S1, per la modesta similarità con tutte le altre, costituisce un raggruppamento a sé.

Sulle matrici ottenute applicando l’indice di similarità, come quella riportata in tabella 1.18, possono essere applicati algoritmi di classificazione (clustering) che consentono di definire dei sottoinsiemi di osservazioni il più possibile omogenei.

La Cluster Analysis è un’operazione statistica che raggruppa in base alla similarità le osservazioni, in modo tale da distribuirle in gruppi via via più differenti.

Le analisi di clustering permettono quindi di analizzare e valutare i dati biologici, definendo sottoinsiemi omogenei di comunità.

Una prima analisi sperimentale dei dati biologici disponibili è stata effettuata applicando una tecnica di Cluster Analysis sia ai dati riguardanti il macrobenthos, sia ai dati riguardanti la fauna ittica.

Per queste analisi, riportate nei paragrafi successivi, è stato utilizzato l’applicativo WinSTAT for Excel – Version 2003.1.

1.3.2 *Macrobenthos*

I dati riguardanti il macrobenthos, così come derivanti dall'applicazione del metodo IBE ai punti della Rete di monitoraggio regionale, sono stati così elaborati:

- Individuazione di comunità tipiche per ogni punto di monitoraggio della Rete Regionale
- Analisi di clustering per individuare sottoinsiemi omogenei di comunità tipiche

1.3.2.1 Base dati

E' stata creata una base dati con le informazioni relative ai campionamenti macrobentonici per i punti che appartengono alla Rete Regionale di monitoraggio delle Acque superficiali, effettuati da ARPA per il calcolo dell'indice IBE negli anni dal 2000 al 2005.

Ogni record corrisponde ad un campionamento e contiene i seguenti campi, oltre ovviamente alla lista faunistica delle specie trovate:

- FIUME
- PUNTO
- CODICE
- DATA
- IBE NUMERICO
- QUALITA NUMERICA
- CAMPIONE
- n° US

Per ogni punto della rete di monitoraggio sono disponibili fino a 24 liste faunistiche dal momento che il periodo considerato è di 6 anni e l'indice IBE viene applicato con cadenza trimestrale.

Le liste faunistiche per ogni campionamento effettuato nel periodo sono state predisposte considerando tutti i taxa rilevati: dominanti (U), abbondanti (L), presenti (I) o di drift (*), anche se non utilizzati per il calcolo dell'Indice Biotico Esteso.

Da questa base dati sono stati eliminati i punti che avevano un numero di campionamenti, e quindi di liste faunistiche, inferiori a otto ritenuti una soglia minima per le elaborazioni successive.

La base dati utilizzata per le elaborazioni è quindi rappresentata da 4005 liste faunistiche relative a 197 punti di monitoraggio; la media di campionamenti (liste faunistiche disponibili per ogni punto) risulta di 20.

1.3.2.2 Comunità tipica

Partendo da questi dati è stata definita una comunità tipica per ogni punto di monitoraggio rappresentativa dei diversi campionamenti macrobentonici effettuati in quel punto nei sei anni di monitoraggio dal 2000 al 2005.

Relativamente ai campionamenti effettuati nel periodo considerato è stato calcolato per ogni punto di monitoraggio:

- la % di ritrovamento di ogni taxa rispetto al numero totale di campionamenti
- il numero minimo di taxa presenti
- il numero medio di taxa presenti
- il numero massimo di taxa presenti

Il valore della percentuale di ritrovamento varia da 0, se il taxa non è mai stato trovato in quel punto a 100, se il taxa è stato ritrovato in quel punto in tutti i campionamenti effettuati.

La comunità tipica di ogni punto viene definita dall'elenco di tutti i taxa ritrovati in quel punto con una percentuale di ritrovamento maggiore a un valore soglia stabilito.

In questa fase il valore soglia è stato fissato al 10 %; questo valore consente di eliminare i taxa ritrovati in modo sporadico ma ricomprende invece i taxa altamente stagionali.

In una fase successiva di affinamento potranno essere definite soglie specifiche per i diversi taxa; infatti può essere attribuito al valore percentuale di ritrovamento una significatività diversa se i taxa considerati sono altamente stagionali (es. *Capnia*). Infatti, nel caso di un taxa altamente stagionale, le percentuali di ritrovamento risultano naturalmente più basse rispetto ai taxa che si possono trovare tutto l'anno nell'ambiente fluviale.

1.3.2.3 Cluster analysis

Sono state analizzate le comunità tipiche di ogni punto; la comunità tipica di un punto è rappresentata da tutti i taxa che sono stati ritrovati nel periodo 2000-2005 con una percentuale di ritrovamento maggiore al valore soglia del 10 %.

Nel nostro caso le singole "osservazioni" da analizzare sono rappresentate dalle comunità tipiche dei singoli punti di monitoraggio che la Cluster Analysis raggruppa in sottoinsiemi in base alla distanza tra le comunità dei singoli punti.

Nella figura 1.32 viene riportata la rappresentazione grafica dell'applicazione della Cluster Analysis alle comunità tipiche dei punti della Rete di monitoraggio Regionale. Sull'asse x sono riportati i punti di monitoraggio, sull'asse y il valore della distanza tra le comunità dei punti di monitoraggio.

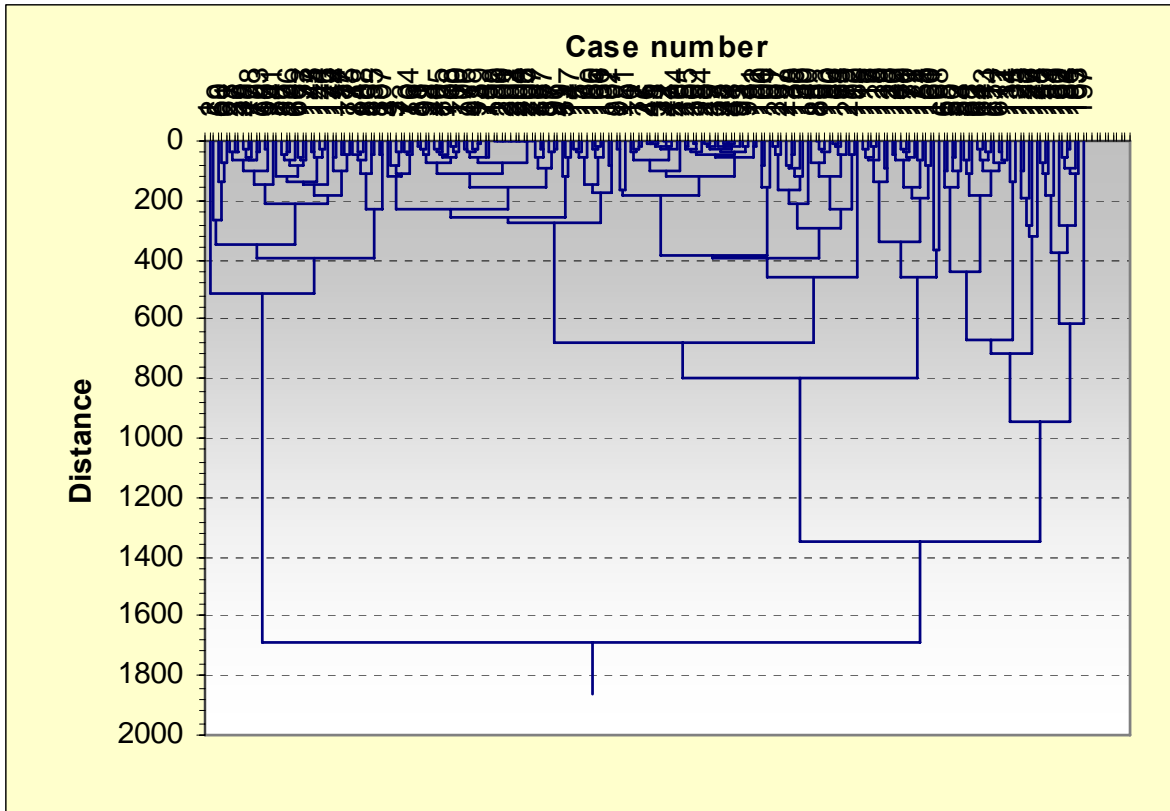


Figura 1.32. Rappresentazione grafica dell'applicazione della Cluster Analysis

1.3.3 Fauna Ittica

Per quanto riguarda la fauna ittica si è proceduto in modo analogo al macrobenthos, con la definizione di una base dati con le liste faunistiche e con analisi di tipo cluster per individuare sottoinsiemi omogenei di comunità.

1.3.3.1 Base dati

Sono stati utilizzati i dati derivanti dal "Monitoraggio della fauna ittica in Piemonte" (2006). I dati derivano dal campionamento e censimento della fauna ittica su 201 punti della Rete di Monitoraggio Regionale; per ogni punto è quindi disponibile una lista faunistica delle specie presenti, che può essere considerata come comunità di quel punto.

1.3.3.2 Cluster analysis

Le comunità censite per i punti di monitoraggio sono state analizzate con tecniche di cluster analysis; nella figura 1.33 vengono riportati graficamente i risultati.

Sull'asse x sono riportati i punti di monitoraggio, sull'asse y il valore della distanza tra le comunità dei punti di monitoraggio.

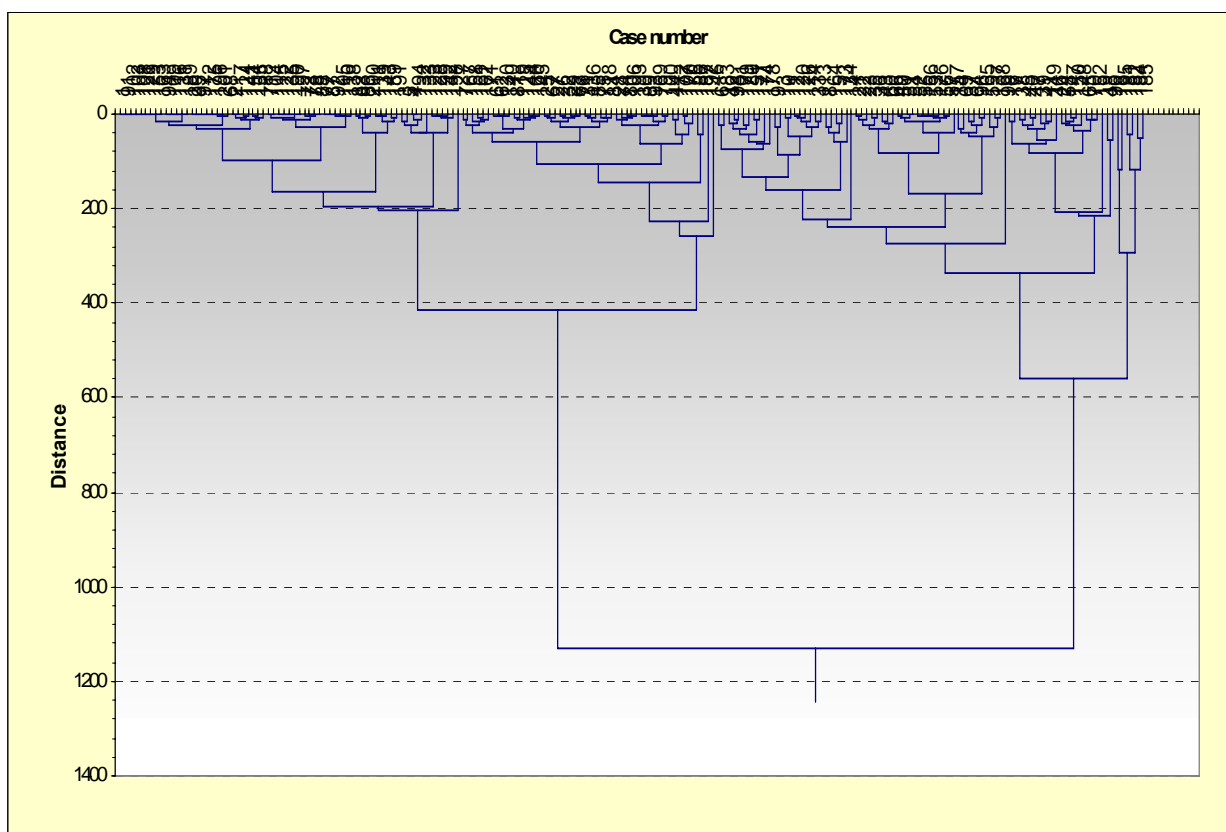


Figura 1.33. Rappresentazione grafica dell'applicazione della Cluster Analysis

1.3.4 Risultati ottenuti

E' stata elaborata una prima rappresentazione cartografica sperimentale dei risultati ottenuti con l'applicazione della Cluster Analysis, per la fauna macrobentonica e ittica, aggregando i punti in base alla categorizzazione delle distanze, per verificare le potenzialità del metodo. Nelle carte di seguito riportate i punti con identico colore si considerano assimilabili per comunità biologica.

I risultati ottenuti hanno evidenziato che i dati non si distribuiscono in modo disomogeneo sul territorio ma in modo aggregato secondo aree abbastanza ben definibili da un punto di vista geografico che trovano un buon riscontro con le HER.

Nelle figure 1.34 e 1.35 sono riportati i cartogrammi relativi alla fauna macrobentonica e alla fauna ittica completati con i confini delle Idro-ecoregioni, così come individuate dalle Linee Guida.

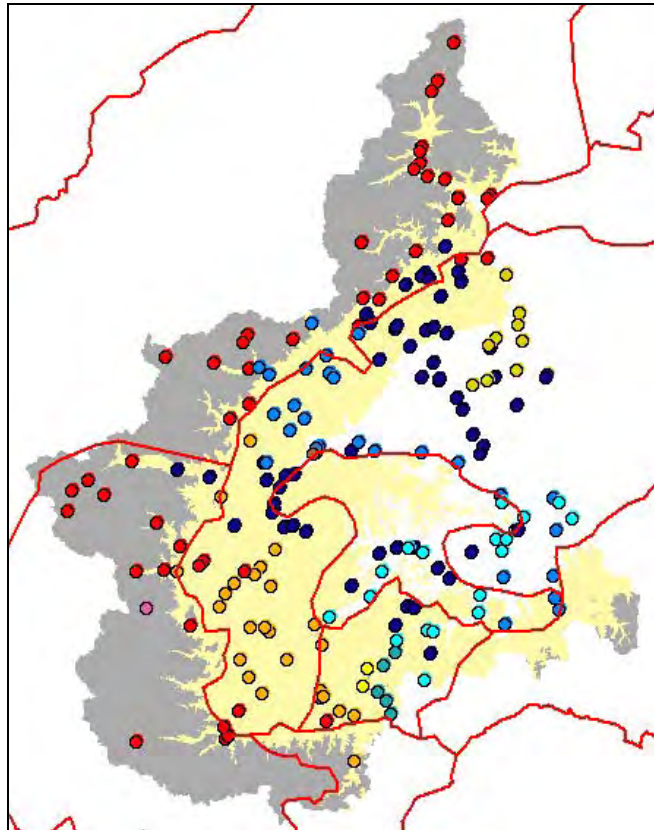


Figura 1.34 - Rappresentazione cartografica dei risultati dell'applicazione della Cluster Analysis sui dati relativi alla fauna macrobentonica

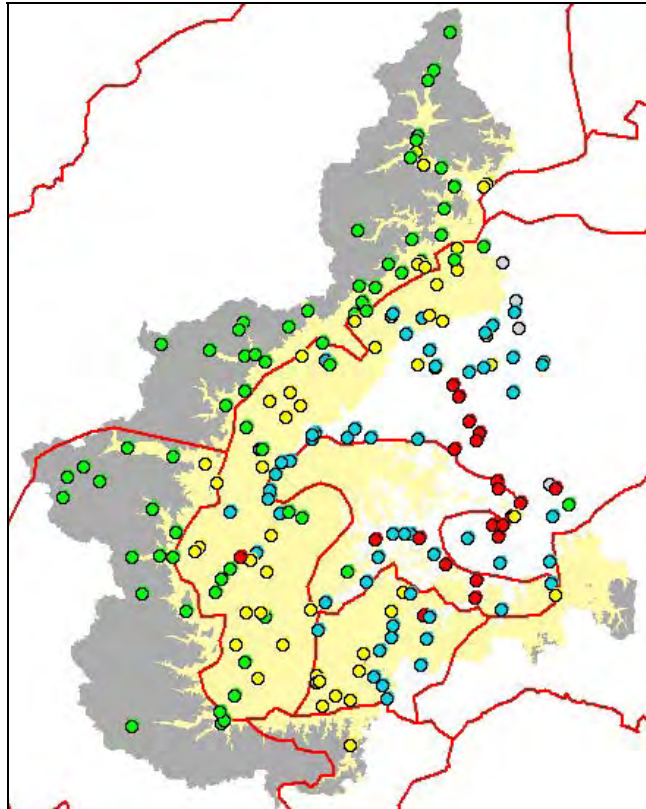


Figura 1.35 - Rappresentazione cartografica dei risultati dell'applicazione della Cluster Analysis sui dati relativi alla fauna ittica

Le due rappresentazioni possono quindi fornire le prime indicazioni sulla distribuzione delle comunità biologiche rispetto alle idro-ecoregioni.

L'individuazione delle Idro-Ecoregioni ha infatti l'obiettivo di riconoscere macro-aree all'interno delle quali le caratteristiche generali degli ecosistemi acquatici dovrebbero essere simili. Al contrario, tra HER differenti, ci si aspetta di osservare differenze significative tra gli ecosistemi acquatici.

Dall'osservazione delle due cartografie si può evidenziare come l'area alpina (HER 1 e 107), al livello di aggregazione adottato, presenti dati biologici sostanzialmente omogenei per quanto riguarda la fauna macrobentonica e ittica.

Dai primi risultati ottenuti, tuttavia, è possibile che in alcuni casi le tipologie individuate risultino di eccessivo dettaglio. Viceversa, l'attribuzione della classe di influenza della HER di monte ai tipi appartenenti alla HER 56 potrebbe in parte giustificare la variabilità osservabile nella HER 56, in particolar modo per ciò che riguarda il macrobenthos.

Il macrobenthos, inoltre, rispetto alla fauna ittica consente di differenziare un maggior numero di aree omogenee.

1.4 Considerazioni finali

L'applicazione della metodologia per la tipizzazione dei fiumi ha portato all'individuazione di un numero elevato di tipi fluviali in Piemonte, ben 44.

Sicuramente il Piemonte ha una eterogeneità ambientale piuttosto accentuata, indirettamente confermata dalla suddivisione del territorio in 7 HER secondo la metodologia del Cemagref e anche l'applicazione del sistema A aveva comunque portato a 17 tipi fluviali.

La tipizzazione effettuata è quindi indubbiamente di grande dettaglio, tuttavia si ritiene che, specie in una prima fase di applicazione della WFD tale dettaglio possa essere eccessivo. Infatti, la tipizzazione è finalizzata alla successiva individuazione delle comunità di riferimento per ogni tipo individuato che in Piemonte vorrebbe dire individuare 44 comunità di riferimento per gli elementi biologici; questa soluzione appare poco verosimile specie in questa fase iniziale pur tenendo conto che le comunità possono essere definite attraverso i dati derivanti da siti di riferimento individuati anche in altre regioni italiane, o addirittura in altri paesi europei ad esempio nell'ambito del processo di intercalibrazione. Alcuni elementi biologici, tuttavia, come ad esempio la fauna ittica presentano una variabilità limitata sul territorio regionale e le comunità di riferimento potrebbero essere un numero molto più ristretto. Le altre componenti biologiche, in particolar modo macrobenthos e macrofite, rispetto alla fauna ittica presentano una maggiore variabilità, che potrebbe portare ad un numero maggiore di comunità di riferimento individuabili sul territorio.

Tuttavia appare abbastanza evidente che, sulla base dei dati e delle conoscenze disponibili attualmente sulle comunità biologiche nel loro complesso, non sarà verosimile definire una

comunità di riferimento per ogni tipologia individuata, neanche per la componente biologica che presenta il maggior grado di variabilità sul territorio.

Sarà quindi necessario prevedere, ai fini della definizione delle comunità di riferimento, un accorpamento delle tipologie individuate in macrotipologie. Questo processo di accorpamento non deve portare ad una ridefinizione dei tipi, ma solo ad un raggruppamento di quelli individuati in macrotipi corrispondenti ad un livello gerarchico superiore. Ciò consentirebbe la individuazione di un numero più limitato di comunità di riferimento e quindi la messa a punto del sistema di classificazione dello stato ecologico con tutti gli elementi biologici considerati.

L'acquisizione di dati futuri derivanti dall'implementazione del monitoraggio delle nuove componenti biologiche e le nuove conoscenze sulla struttura delle diverse comunità naturali e sulla capacità e sensibilità dei diversi elementi biologici di rilevare gli impatti derivanti dalle pressioni insistenti sui CI, consentirà in futuro la definizione di comunità di riferimento di maggior dettaglio, se necessario, al fine di giungere ad una classificazione dello stato ecologico più accurata.

2 CORPI IDRICI

2.1 Definizione e individuazione dei Corpi Idrici

Il corpo idrico è l'unità di base gestionale prevista dalla WFD. Il CI è un tratto fluviale appartenente ad una unica tipologia, omogeneo dal punto di vista delle caratteristiche fisiche, delle pressioni insistenti e dello stato di qualità.

Secondo le indicazioni riportate delle numerose linee guida europee sull'implementazione della WFD non è opportuno conseguire una eccessiva suddivisione dei corsi d'acqua in unità sempre più piccole, perché questo può creare difficoltà nella gestione e nella pianificazione del monitoraggio dei corpi idrici. Pertanto, è necessario conciliare la necessità di descrivere con sufficiente attendibilità lo stato di qualità dei corsi d'acqua con l'esigenza di evitare una eccessiva frammentazione che renderebbe ingestibile la preparazione di un Piano di Gestione.

La WFD prevede che un corpo idrico appartenga ad un unico tipo fluviale; sulla base di ciò, in prima battuta tutti i tratti fluviali tipizzati possono essere considerati corpi idrici. All'interno di ogni tratto tipizzato è stata verificata la necessità di una suddivisione in più corpi idrici sulla base dei seguenti criteri:

1. caratteristiche fisiche naturali
 2. pressioni prevalenti
 3. stato di qualità
- Caratteristiche fisiche naturali: all'interno di ogni tratto fluviale tipizzato è necessario verificare l'eventuale presenza di confluenze significative, tali da introdurre variazioni rilevanti del regime idrologico a valle e potenzialmente influire sullo stato di qualità in ragione del carico inquinante veicolato o dell'effetto diluente.
 - Pressioni prevalenti: un corpo idrico deve rappresentare un tratto fluviale omogeneo anche per ciò che riguarda le pressioni antropiche insistenti sullo stesso, direttamente o perché presenti nel bacino sotteso. Un tratto fluviale tipizzato è quindi sottoposto ad un'analisi delle pressioni al fine di evidenziare la presenza di disomogeneità significative, tali da influenzare potenzialmente lo stato di qualità e giustificare la suddivisione in più corpi idrici, relative alle principali categorie di pressioni antropiche: uso del suolo, sorgenti puntuali, derivazioni e alterazioni idromorfologiche. L'analisi delle pressioni dovrebbe anche condurre alla prima individuazione di corpi idrici nei quali le pressioni idromorfologiche sono prevalenti, il corpo idrico è potenzialmente a rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità, e quindi potrebbe rappresentare un possibile HMWB. Per la definizione dei corpi idrici l'analisi delle pressioni condotta è stata di tipo qualitativo; è stata cioè valutata in ambiente GIS la presenza di discontinuità significative del tipo di pressione insistente all'interno di un tratto tipizzato. L'analisi condotta successivamente nell'ambito della procedura di valutazione del rischio è stata di tipo

quali-quantitativo e ha portato alla valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi per ogni CI in ragione del tipo e dell'entità delle pressioni insistenti attraverso l'impiego di indicatori di maggior dettaglio.

- Stato di qualità: un corpo idrico deve anche rappresentare un tratto fluviale omogeneo anche per quanto riguarda lo stato di qualità. Per i tratti fluviali per i quali sono disponibili dati di stato derivanti da pregresse attività di monitoraggio, i principali cambi di stato possono essere utilizzati per delineare i limiti di un corpo idrico, integrando tali dati con il risultato dell'analisi delle pressioni. Infatti, se un tratto fluviale presenta disomogeneità sulla base delle pressioni, ma lo stato è uniforme, potrebbe essere considerato un corpo idrico unico. E' tuttavia necessario tenere presente che i dati di stato disponibili (ex D.Lgs.152/99) definiscono lo stato di qualità in modo diverso da quanto previsto dalla WFD sia per quanto riguarda gli elementi biologici monitorati che le modalità di espressione del giudizio di qualità. I risultati dei monitoraggi futuri potranno quindi essere utilizzati per la ridefinizione nel tempo dei confini dei corpi idrici.

Nella definizione dei corpi idrici sulla base dei criteri sopra esposti, si è partiti dal presupposto che in prima battuta ogni tratto tipizzato corrispondesse a un CI.

In assenza di evidenze di discontinuità di pressioni significative i corsi d'acqua con lunghezza totale dell'asta fluviale < 10 Km o compresa tra 10 – 25 Km sono stati considerati un unico corpo idrico coincidente con il tratto tipizzato.

I tratti fluviali tipizzati per i quali è stata necessaria una suddivisione ulteriore in più CI sono prevalentemente quelli di corsi d'acqua di pianura appartenenti alle classi di taglia medio, grande o molto grande. Nella maggior parte dei casi il taglio è stato determinato dalla presenza di confluenze significative o dalla presenza di variazione della categoria di pressione prevalente insistente; in un numero minore di casi è stato determinato dalla disomogeneità dello stato.

Di seguito si riportano alcuni casi esemplificativi della metodologia seguita per l'individuazione dei corpi idrici, relativi alle aste fluviali del Po e della Dora Baltea.

La figura 2.1 riporta l'esempio del tratto del Po tra le confluenze del torrente Pellice a monte e della Dora Baltea a valle.

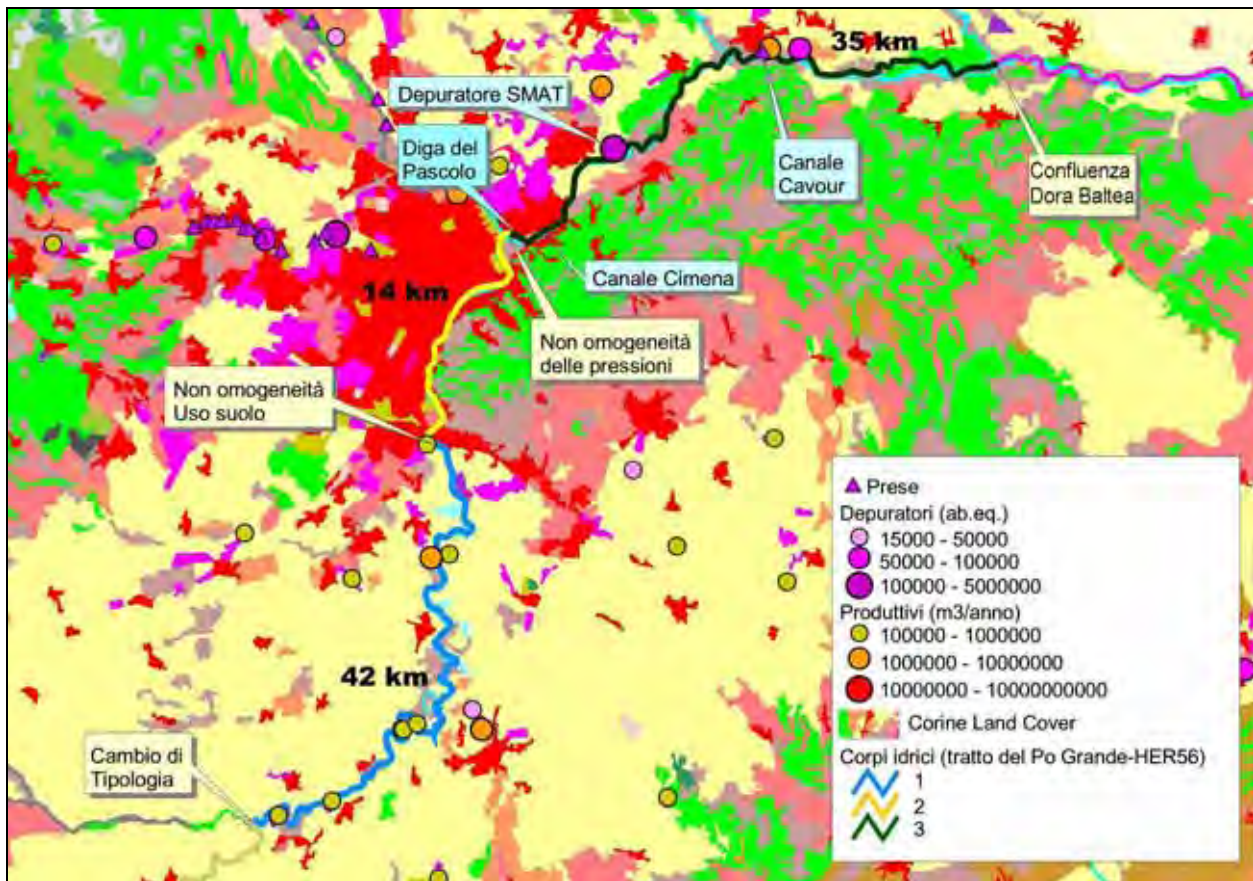


Figura 2.1 – Suddivisione in corpi idrici del tratto del fiume Po tra le confluenze del torrente Pellice a monte e della Dora Baltea a valle

Questo tratto di circa 91 Km è stato attribuito alla tipologia “56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1”. In questo tratto le confluenze più significative sono la Dora Riparia, la Stura di Lanzo e l’Orco. Dall’analisi delle pressioni emerge una suddivisione in 3 tratti:

- un primo tratto fino all’area metropolitana torinese con un uso del suolo omogeneo e la presenza di scarichi produttivi con potenziale emissione di sostanze pericolose.
- un secondo tratto, comprendente tutta l’area metropolitana fino alla confluenza con la Stura di Lanzo, con pressione prevalente rappresentata dall’urbanizzazione
- un terzo tratto tra le confluenze della Stura di Lanzo e della Dora Baltea caratterizzato da un uso del suolo sostanzialmente omogeneo con agricoltura intensiva in sinistra idrografica e agricoltura mista in destra idrografica, pressioni idrologiche connesse alla presenza di tre grosse derivazioni: diga del Pascolo, canale Cimena, canale Cavour e lo scarico dell’impianto di depurazione SMAT. In questo tratto lo stato di qualità potrebbe essere significativamente influenzato dall’alterazione del regime idrologico connessa alla presenza di tre prese idriche rilevanti che amplificano gli impatti sul corso d’acqua dovuti alla presenza dello scarico del più grande impianto di depurazione urbano del Piemonte e all’inquinamento diffuso connesso alle pratiche colturali intensive.

In particolar modo, per quanto riguarda il secondo tratto, sulla base dell’analisi dei risultati della caratterizzazione ecosistemica condotta nell’ambito delle attività di Arpa per il Piano di Tutela

delle Acque, risultano presenti alterazioni idromorfologiche del corso d'acqua dovute a interventi antropici diffusi. Questo tratto, potrebbe essere sottoposto, quindi, a valutazione per l'eventuale designazione come corpo idrico fortemente modificato, se a rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità a causa delle pressioni idromorfologiche.

A supporto della suddivisione del tratto in esame in tre corpi idrici si rileva che anche lo stato di qualità presenta variazioni significative.

In figura 2.2 è riportata la suddivisione in corpi idrici del tratto fluviale del Po di circa 93 Km compreso tra la confluenza della Dora Baltea e il confine regionale. Questo tratto è stato attribuito alla tipologia "56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1" fino al confine con il fiume Sesia e alla tipologia "56-Scorrimento superficiale-Molto grande" nel tratto successivo fino al confine regionale.

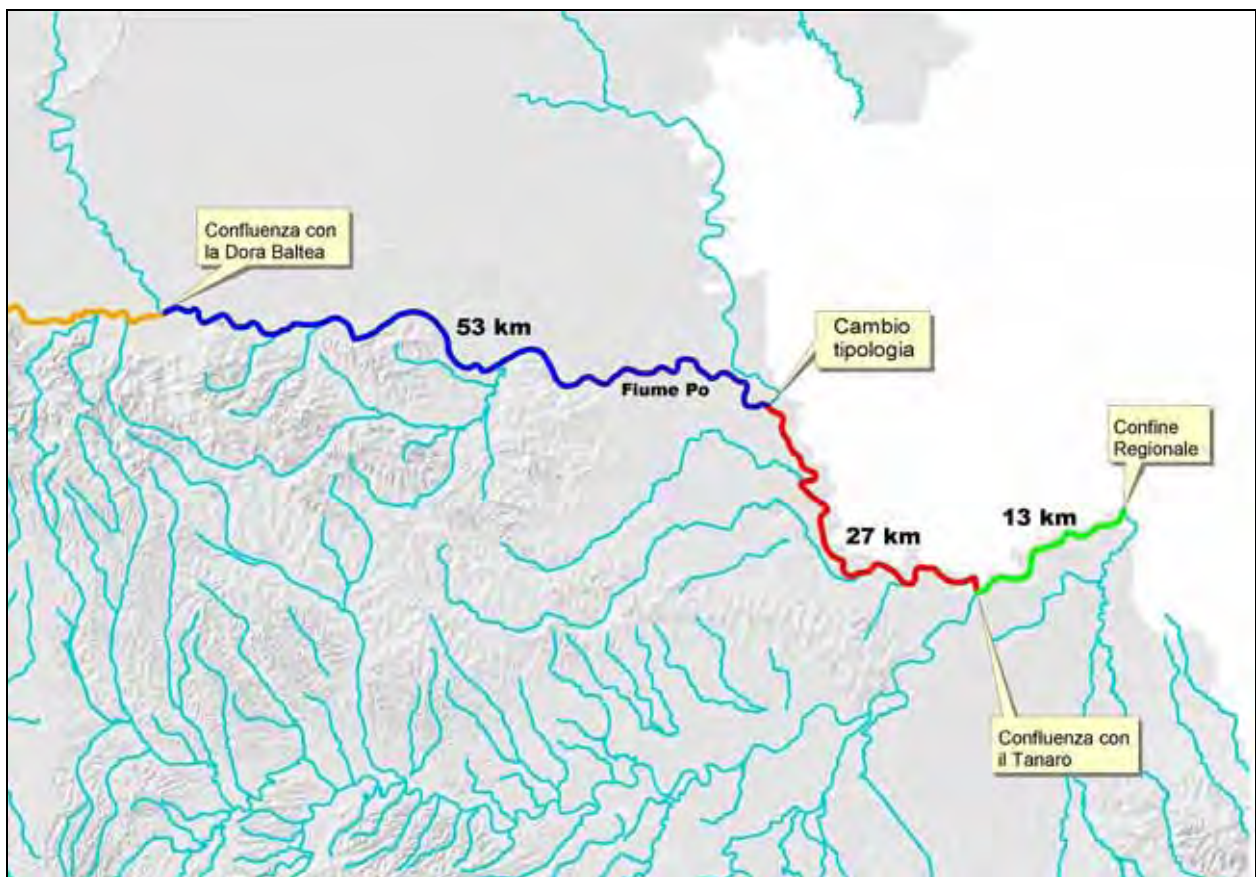


Figura 2.2 – Suddivisione di un tratto tipizzato del fiume Po in 3 corpi idrici sulla base delle caratteristiche fisiche naturali

L'analisi delle pressioni effettuata sul tratto in esame evidenzia per l'intero tratto un uso del suolo sostanzialmente omogeneo con prevalenza di risicoltura in sinistra idrografica e seminativi intervallati a zone agricole eterogenee in destra idrografica.

In figura 2.3 è riportata la valutazione delle pressioni e dello stato di qualità effettuata sull'intero tratto esaminato.

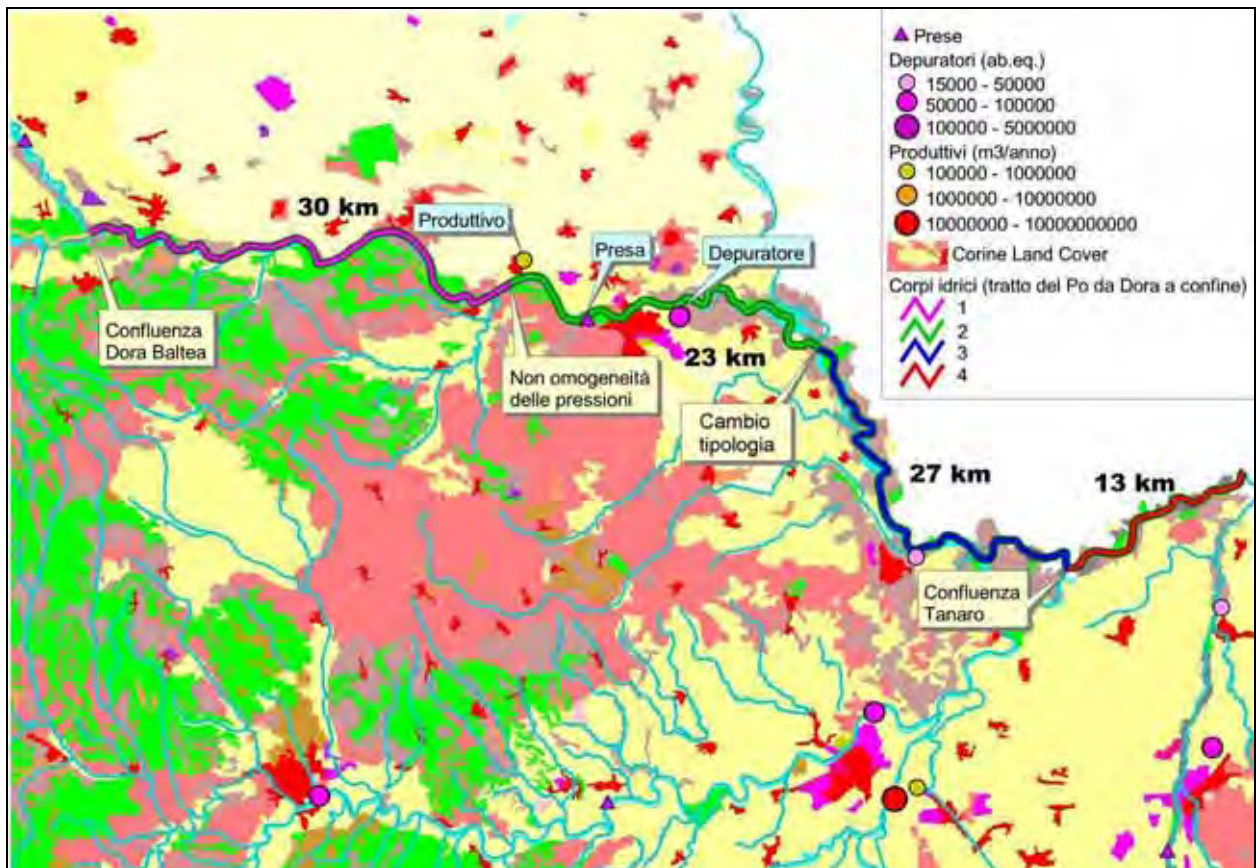


Figura 2.3 – Valutazione delle pressioni e dello stato di qualità sul tratto del Po dalla confluenza della Dora Baltea fino al confine regionale

Per quanto riguarda le fonti di pressione puntuali, nei pressi dell'abitato di Casale Monferrato sono presenti tre elementi:

- la presa del Canale Lanza, considerato significativo a scala regionale
- uno scarico produttivo con presenza di sostanze pericolose
- lo scarico del depuratore di Casale Monferrato con potenzialità > 50.000 abitanti equivalenti.

La presenza di tre elementi di pressioni puntuali significativi in un'area ristretta introduce una disomogeneità che consente la suddivisione del tratto del Po tra la Dora Baltea e il fiume Sesia in due corpi idrici.

Nel tratto tra la confluenza del fiume Sesia e il confine regionale è presente la confluenza del fiume Tanaro che è potenzialmente influente sullo stato di qualità in ragione delle portate e del potenziale carico inquinante veicolato.

L'analisi dei dati di stato, disponibili per i cinque punti della rete di monitoraggio regionale presenti nell'intero tratto esaminato, viceversa, evidenzia una sostanziale omogeneità sia spaziale che temporale. Sulla base di questi dati quindi entrambi i tratti tipizzati potrebbero non essere suddivisi in ulteriori CI.

Da questa analisi si è scelto di prevedere una suddivisione iniziale in 4 corpi idrici e, sulla base dei dati derivanti dal monitoraggio ai sensi della WFD, valutare se tale suddivisione è da mantenere.

Nella figura 2.4 è riportato l'esempio della individuazione dei corpi idrici sulla Dora Baltea sulla base dell'analisi delle pressioni.

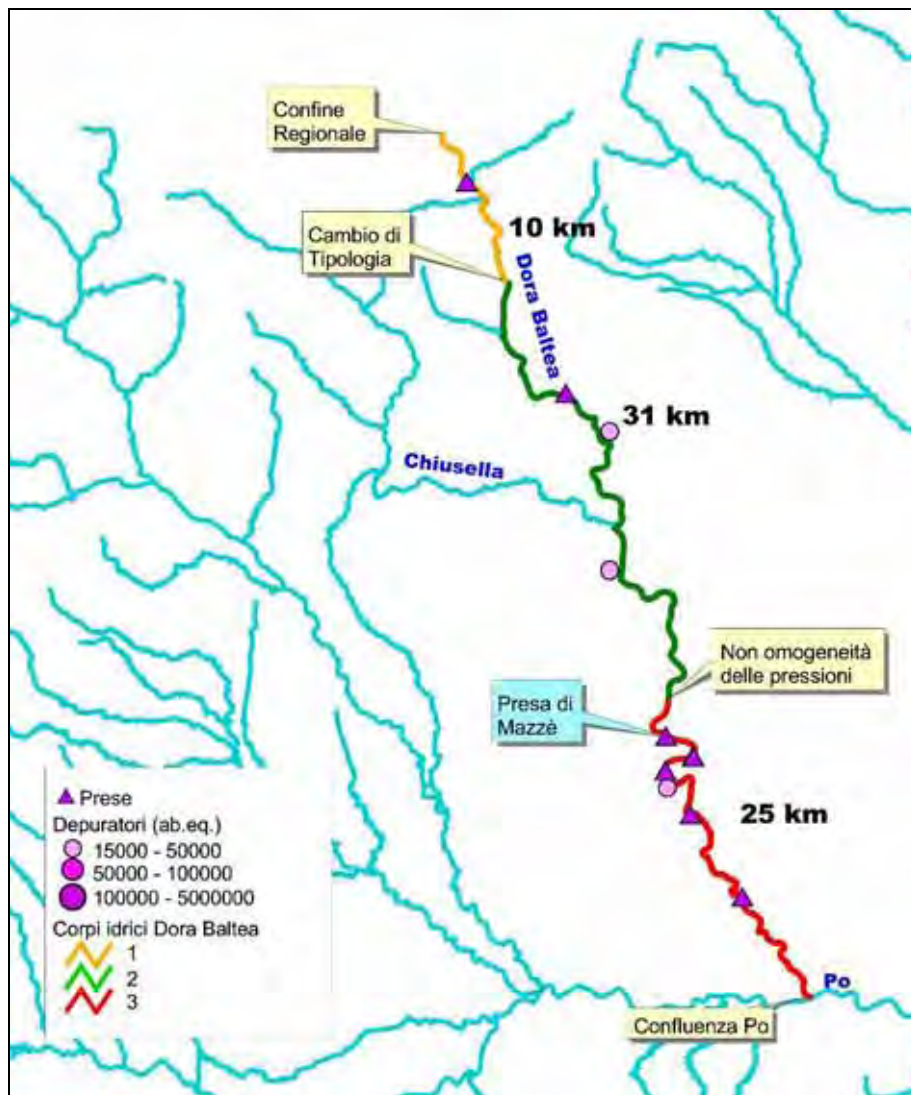


Figura 2.4 – Definizione di un corpo idrico sul fiume Dora Baltea sulla base dell'analisi delle pressioni prevalenti

Il tratto della Dora Baltea da Settimo Vittone alla confluenza con il fiume Po (tratto verde + rosso in figura 2.4) è stato attribuito alla tipologia "56-Da ghiacciai-Grande-Forte1".

In questo tratto le confluenze esistenti non influenzano in modo significativo le portate della Dora Baltea. L'analisi delle pressioni evidenzia come nel tratto compreso tra la diga di Mazzè e la confluenza in Po la tipologia di pressione prevalente è costituita dalle derivazioni idriche. Sono infatti presenti, oltre alla diga di Mazzè, 2 grandi derivazioni, il canale De Pretis e il canale Farini e due minori, la roggia Lama e la roggia Natta.

La concentrazione di più derivazioni significative in un tratto di circa 25 Km di lunghezza costituisce una discontinuità significativa di pressioni rispetto al tratto precedente e rende conto della suddivisione in un corpo idrico distinto.

L'analisi dei dati di stato, sostanzialmente uniforme in tutto il tratto tipizzato, non giustificerebbe questa suddivisione. Analogamente a quanto proposto per il tratto del Po tra la Dora Baltea e il confine regionale, si può prevedere di mantenere tale suddivisione in più CI, da verificare con i futuri dati di monitoraggio ai sensi della WFD.

In figura 2.5 è riportata la presenza di aree protette, parchi e biotopi presenti lungo i tratti fluviali del Po e della Dora Baltea esaminati.

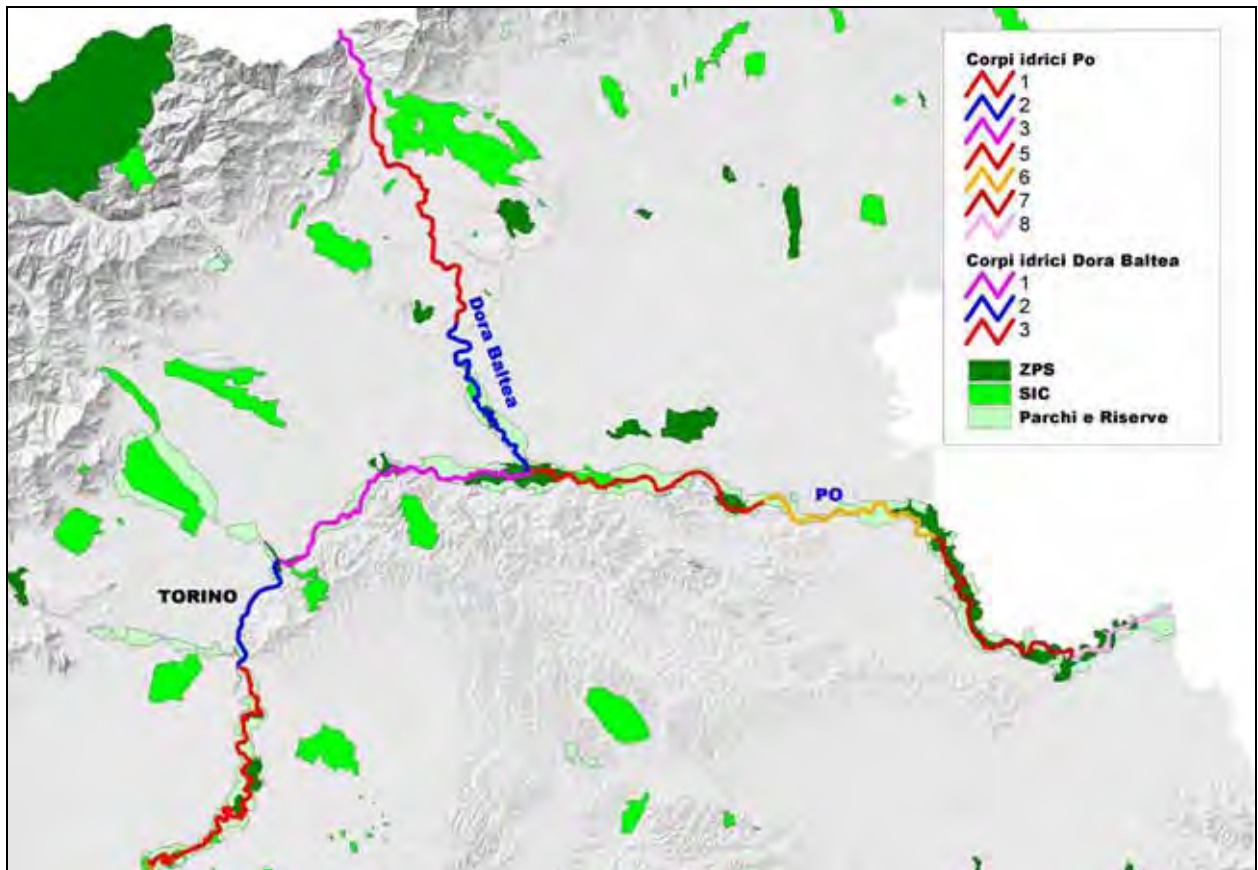


Figura 2.5 – Aree protette, SIC e ZPS presenti nei tratti fluviali esaminati con i corpi idrici individuati

Tutta l'asta fluviale del Po dalla sorgente fino al confine regionale rientra nel Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviali del Po che interessa anche il tratto terminale della Dora Baltea. Tutti i corpi idrici individuati sul Po e sull'ultimo tratto della Dora Baltea, ricadono all'interno di un'area protetta e in alcuni tratti di essi sono presenti anche dei siti di importanza comunitaria (SIC) e/o delle zone di protezione speciale (ZPS) individuate ai sensi delle Direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli".

Nei tratti esaminati, la presenza di aree protette non costituisce quindi un elemento discriminante per la suddivisione in corpi idrici.

Sulla base dei criteri sopra esposti è stata effettuata una prima individuazione dei corpi idrici regionali; i risultati ottenuti sono stati discussi e verificati nell'ambito di incontri con i dipartimenti provinciali dell'Arpa al fine di evidenziare eventuali incongruenze rispetto alla reale situazione territoriale; infine i risultati ottenuti sono stati trasposti sul reticolo a scala 1:10.000.

2.2 Risultati

2.2.1 Database geografico e alfanumerico dei Corpi Idrici

Il lavoro di individuazione dei corpi idrici, è stato effettuato sulla base dati geografica ufficiale della Regione Piemonte al 10.000 (DbPrior 10k).

I dati prodotti nelle attività di individuazione dei corpi idrici sono stati organizzati in un dataset geografico.

In particolare per quanto riguarda lo strato informativo, il prodotto ottenuto riguarda la creazione dei dati alfanumerici che caratterizzano il reticolo idrografico, distinguendo e descrivendo i corsi d'acqua, i tipi fluviali e i corpi idrici.

Il lavoro ha portato alla predisposizione di una prima versione del dato geografico, che potrà essere modificata nei contenuti ma non nella struttura degli strati informativi geografici di riferimento.

I corpi idrici sono stati codificati secondo le indicazioni preliminari fornite dal Ministero sulla "modalità di trasmissione delle informazioni" secondo lo schema della tabella tabella 2.1. Il codice è composto dal codice del tipo più un campo "Progressivo", che è un alfanumerico a 3 cifre che individua i diversi corpi idrici, e dal codice Regione che indica la regione di appartenenza del corpo idrico (per il Piemonte è uguale a "PI")

Tabella 2.1 – Codifica dei Corpi Idrici

HER		Orig/Pers		Dist/Morf	IBM	Progressivo			Regione	

Per esempio il codice riportato nel riquadro seguente

HER		Orig/Pers		Dist/Morf	IBM	Progressivo			Regione	
0	6	S	S	4	F	3	4	9	P	I

indica il corpo idrico di tipologia idroecoregione Pianura Padana, origine da scorrimento superficiale, Grande, con influenza forte dell'idroecoregione Alpi Occidentali, con progressivo 349 in Regione Piemonte. La struttura delle base dati geografiche e alfanumeriche consente una transcodifica nel caso in cui a livello nazionale venga modificata la modalità di codifica.

2.2.2 Analisi dei risultati

I corpi idrici individuati su tutti i corsi d'acqua naturali (eliminando esclusivamente dal reticolo i corsi d'acqua con lunghezza minore di 5 km) sono 967.

Negli Allegati 3 e 4 sono riportati rispettivamente l'elenco e il cartogramma dei corpi idrici individuati in Piemonte sul reticolo scala 1:10000.

Nella tabella 2.2 è riportato il numero di corpi idrici individuati espresso in relazione alla lunghezza complessiva delle aste fluviali.

Tabella 2.2 – Numero CI individuati ripartiti in base alla lunghezza totale dell’asta fluviale

N. CI su corsi d’acqua con $L_{tot} \geq 25$ km	N. CI su corsi d’acqua con $L_{tot} < 25$ km	N. CI su corsi d’acqua con $L_{tot} \leq 10$ km	Totale CI
197	770	603	967

Dalla tabella 2.2 è possibile evidenziare come il numero di corpi idrici totale individuati sia piuttosto elevato e la maggior parte di questi è relativo ad aste fluviali con lunghezza complessiva dell’asta inferiore ai 25 Km.

Nella tabella 2.3 è riportata la suddivisione dei CI nelle diverse tipologie individuate in Piemonte con associati alcuni dati di dettaglio.

Tabella 2.3 - CI nelle diverse tipologie individuate in Piemonte con associati alcuni dati di dettaglio

Codice Tipo	N. CI	Lunghezza max CI (km)	Lunghezza min CI (km)	N. CI su corsi d'acqua significativi ex D.Lgs.152/99	N. CI su corsi d'acqua intamb ex D.Lgs 152/99
04SS1Nna	186	11	<5	6	5
01SS1Nna	128	11	<5	2	10
06SS1Tna	122	16	<5	1	3
06SS2Tna	81	32	<5	1	10
05SS1Nna	63	11	<5	1	3
01SS2Nna	60	33	5	6	17
04SS2Nna	58	33	5	8	7
08SS1Nna	54	18	<5	1	1
10SS1Nna	39	11	<5		1
05SS2Nna	27	21	5	1	3
10SS2Nna	21	22	6		2
08SS2Nna	16	19	5	1	1
04SS3Nna	14	27	7	12	2
06SS3F04	14	35	9	11	3
01SS3Nna	8	27	8	4	3
06SS3D01	6	36	15	4	2
08SS3Nna	6	40	9	5	
05SS3Nna	5	31	13	2	2
06SS5Tna	5	27	13	5	
10SS3Nna	5	26	14	3	1
06SS3F01	4	28	18	3	1
06SS3F10	4	35	17	2	1
06SS3Tna	4	21	12	1	3
06SS4F04	4	59	19	4	
06SS4Tna	4	35	9	4	
05SS4Nna	3	28	14	3	
06SS4D04	3	37	14	3	
01SS4Nna	2	30	26	2	
06GH4F01	2	29	28	2	
06GL5Tna	2	34	31	2	
08SS4Nna	2	29	27	2	
01GH1Nna	2	8	8	2	
06SS2F01	2	21	7	1	
01GH4Nna	1	10	10	1	
06SS2D01	1	17	17		1
06SS3D04	1	24	24	1	
06SS4D01	1	43	43	1	
06SS4F01	1	13	13	1	
06SS4F10	1	14	14	1	
09SS2Nna	1	35	35	1	
09SS3Nna	1	24	24	1	
06SS2D04	1	13	13	1	
06SS2D10	1	20	20		
06SS2F10	1	11	11		
Totale	967			113	82

Dalla tabella 2.3 si nota come la maggior parte dei CI è presente su corsi d'acqua che non appartengono alla rete di monitoraggio regionale ex D.Lgs. 192/99 che era costituita dai corsi d'acqua individuati come significativi sulla base dei criteri del suddetto decreto o comunque di interesse ambientale per Regione Piemonte.

Infatti, la WFD prevedendo che siano oggetto di tipizzazione tutti i corsi d'acqua con bacino idrografico $> 10\text{km}^2$, ha previsto la caratterizzazione di molti altri elementi della cui rappresentatività nelle reti di monitoraggio sarà necessario tener conto e che secondo le indicazioni riportate nel Decreto 14 aprile 2009, n. 56 dovranno essere oggetto di accorpamento.

Dalla tabella 2.4 è riportato il dettaglio con la suddivisione del numero di Ci nelle 5 classi di taglia delle diverse tipologie fluviali del Piemonte.

Tabella 2.4 –Numero di CI nelle 5 classi di taglia delle tipologie fluviali del Piemonte

Molto piccolo	Piccolo	Medio	Grande	Molto grande
594	270	72	24	7

Dall'analisi integrata delle tabelle 2.3 e 2.4 è possibile evidenziare quanto segue:

- circa il 60% dei CI definiti appartiene alla classe di taglia "Molto piccolo"; di questi circa il 70% ricade nelle due HER alpine e nella HER pianura padana
- circa il 90% dei CI appartiene alle classi di taglia Molto piccolo e piccolo"
- il 3% circa dei CI (31) appartiene alle classi di taglia "grande e molto grande" e di questi 21 ricadono nella HER pianura padana.

L'analisi complessiva della ripartizione dei 967 CI individuati nelle diverse tipologie fluviali evidenzia come la maggior parte di questi sia costituito da entità piuttosto piccole distribuite in 6 delle 7 HER in cui è suddiviso il territorio piemontese, con forte preponderanza in quelle alpine e nella pianura padana.

Nel suo complesso, l'elevato numero di CI individuati è anche in stretta relazione con il livello di dettaglio raggiunto con l'applicazione della metodologia di tipizzazione del MATTM.

2.3 Selezione dei CI artificiali

Il reticolo idrografico naturale piemontese è fortemente interconnesso con una fitta rete di canali artificiali a prevalente utilizzo irriguo, in particolare in alcune aree della Regione come la pianura novarese-vercellese, il cuneese e l'alessandrino.

La WFD considera i canali artificiali (AWB) come corpi idrici con una valenza ambientale propria; la designazione come AWB ha tra gli obiettivi la tutela di un contesto ambientale che vada al di là dello stato ecologico e che tiene conto anche di ciò che nel tempo si è creato nel territorio circostante a seguito della creazione dell'AWB (fisionomia del paesaggio, biodiversità, tradizioni socio-culturali, etc). Per i canali artificiali sono previsti gli stessi obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali naturali; tuttavia, se vengono designati come AWB, la

WFD autorizza lo Stato membro a salvaguardare i benefici derivanti dagli usi specifici, rinunciando al raggiungimento dello Stato Ecologico Buono entro il 2015 e perseguendo l'obiettivo del Buon Potenziale Ecologico. La designazione di un CI come AWB è quindi opzionale ed è facoltà di ogni Stato Membro.

Data l'estrema densità del reticolo artificiale regionale, sono stati selezionati i canali artificiali significativi a scala regionale che costituiscono un sottoinsieme dal quale selezionare i corpi idrici artificiali per il monitoraggio e/o approfondimenti specifici sullo stato di qualità di questa particolare categoria di CI.

La WFD, pur definendo un corpo idrico superficiale come "un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quali un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale" o una parte di essi, non dà indicazioni circa i criteri di significatività.

Nell'ambito delle attività Arpa per la predisposizione del PTA erano stati individuati i canali artificiali significativi sulla base di quanto previsto dal D.Lgs. 152/99.

In base al D.Lgs. 152/99 sono significativi i "canali artificiali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3 m³/s ". Si è quindi trattato di individuare dei canali a rischio di interferenza con il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, previsti dal PTA, per i corpi idrici naturali ad essi connessi. Di conseguenza erano stati considerati solo i canali con restituzioni significative nei corsi d'acqua naturali della rete di monitoraggio regionale.

L'attività per il PTA aveva portato all'individuazione di 15 canali artificiali potenzialmente significativi; tra questi, 4 erano stati inseriti nella rete di monitoraggio regionale sulla base del rischio (valutato sulla base del rapporto fra le portate del canale e quelle del recettore) della possibile interferenza con lo stato di qualità del corpo idrico recettore. Tenendo conto delle indicazioni contenute nella WFD è stato necessario rivedere i criteri per la selezione dei canali artificiali significativi, partendo da valutazioni più complessive rispetto alla sola valutazione dell'influenza potenziale esercitata sul recettore.

2.3.1 Criteri per l'identificazione dei canali artificiali significativi

Per l'individuazione dei canali artificiali significativi, che potrebbero essere designati come AWB ai sensi della WFD, sono stati considerati quei corsi d'acqua per i quali esiste un atto autorizzativo a derivare da corsi d'acqua naturali e che quindi possono essere considerati come "corpi idrici creati da una attività umana". Si tratta, infatti, per lo più di corsi d'acqua creati ex novo sfruttando eventualmente il tracciato preesistente di piccoli fossi, bealere o lanche abbandonate, a prevalente utilizzo irriguo, industriale e per la produzione di energia elettrica.

La carta in figura 2.6 rappresenta sia l'idrografia naturale, comprendente tutti corsi d'acqua significativi e d'interesse ambientale della rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali ex D.Lgs.152/99, sia l'idrografia artificiale complessiva della regione Piemonte.

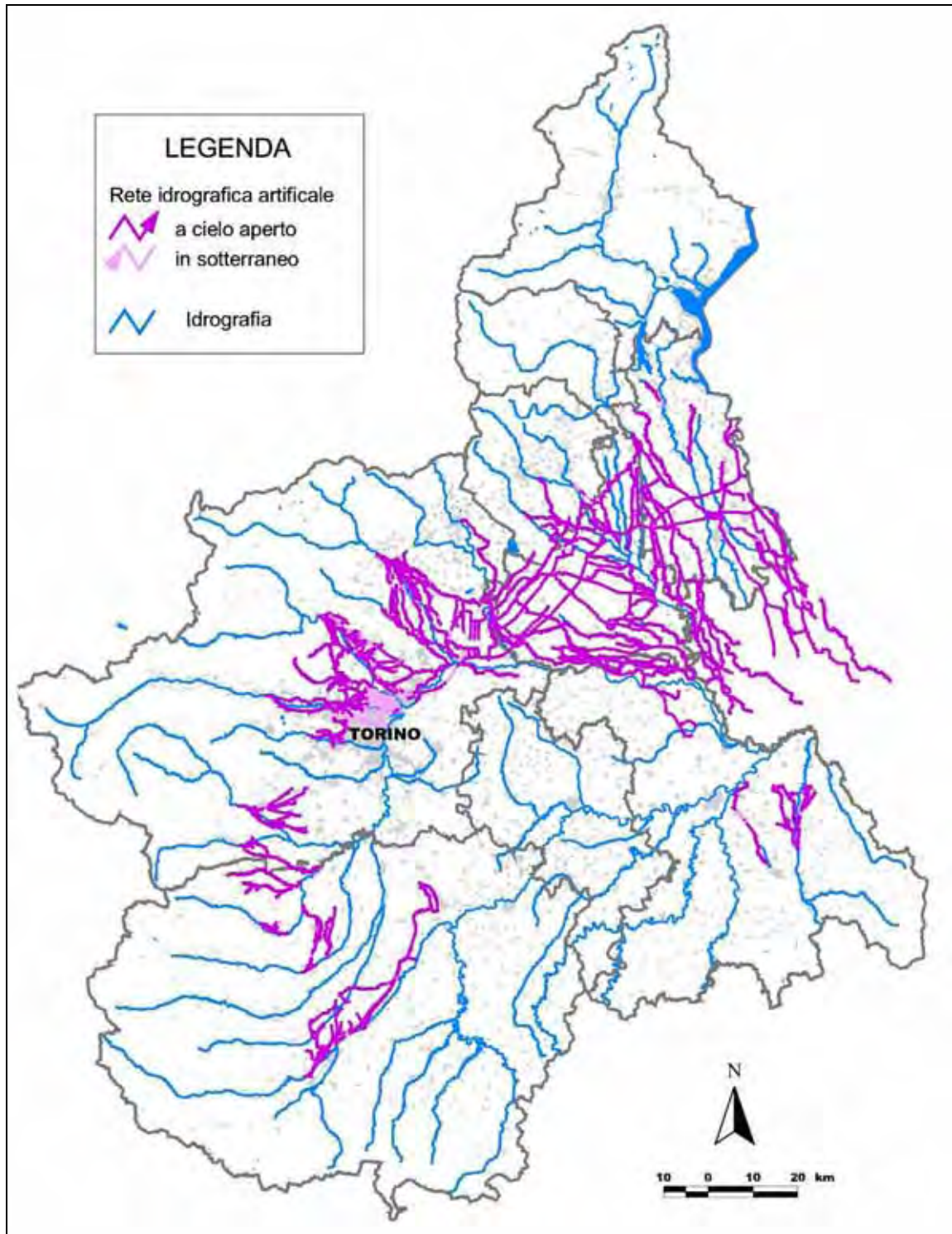


Figura 2.6 - Idrografia artificiale e naturale

Per la selezione dei canali artificiali significativi sono state considerate sia caratteristiche dimensionali (portate di derivazione concesse, lunghezza del tracciato), sia caratteristiche ambientali connesse alla naturalità e all'eventuale rilevanza ambientale delle aree attraversate e dei corsi d'acqua adduttori.

I criteri applicati sono i seguenti:

- a) portata massima concessa $> 2 \text{ m}^3/\text{s}$
- b) lunghezza del percorso $> 15 \text{ Km}$
- c) caratteristiche di spiccata naturalità del territorio circostante
- d) attraversamento di aree di particolare pregio ambientale sottoposte a tutela quali parchi e riserve naturali, zone di protezione speciale (ZPS), siti di interesse comunitario (SIC)
- e) caratteristiche ambientali del tratto del corso d'acqua naturale adduttore del canale

L'applicazione dei criteri è stata effettuata attraverso l'impiego di strumenti cartografici (GIS), utilizzando le seguenti basi dati cartografiche:

- Shapefiles della rete idrografica minore del CSI Piemonte
- Shapefiles della rete idrografica artificiale
- Corine Land Cover 2000 (CLC) (1:100.000)
- Cartografia regionale relativa a parchi, ZPS e SIC

Per quanto riguarda invece i dati relativi alle portate è stato utilizzato il Catasto Regionale delle Derivazioni Idriche.

La metodologia di selezione proposta si articola in due step successivi.

Il primo step prevede l'applicazione degli indicatori di tipo dimensionale:

- dal catasto regionale sono stati selezionati tutti i canali con portate derivate $> 2 \text{ m}^3/\text{s}$
- da questo sottoinsieme sono stati selezionati i canali con lunghezza del tracciato $> 15 \text{ Km}$.

Il secondo step è stato applicato ai canali esclusi sulla base del primo step, per la cui selezione sono stati utilizzati gli indicatori più strettamente connessi alle caratteristiche ambientali:

- lunghezza del tracciato del canale ricadente in aree protette $> 20\%$
- superficie del buffer ricadente nella classe "zone boscate" (definita dal Livello 2 del CLC 2000) $> 20\%$
- classe Indice di stato della caratterizzazione ecosistemica Alto o Medio-Alto riferita al corso d'acqua naturale adduttore del canale
- classe dell'Indice Ittico 1 e 2 riferita al corso d'acqua naturale adduttore del canale

I canali selezionati sulla base degli indicatori relativi al secondo step devono soddisfare i requisiti di 3 indicatori su quattro.

La suddivisione della selezione in due step successivi consente da una parte di selezionare i canali rilevanti dal punto di vista dimensionale (in maniera analoga a quanto fatto per i fiumi significativi sulla base dei criteri dimensionali previsti dal D.Lgs. 152/99) a prescindere dalla rilevanza ambientale degli stessi (includendo così anche canali che attraversano territori totalmente antropizzati) e dall'altra, con il secondo step, di ripescare eventuali canali con una forte rilevanza ambientale per le caratteristiche del territorio attraversato, ma poco rilevanti per le caratteristiche dimensionali.

All'elenco così ottenuto vanno aggiunti i canali eventualmente esclusi per i quali è stata individuata, nell'ambito delle attività per il PTA, una restituzione in un corso d'acqua naturale facente parte della rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali e che quindi potrebbero interferire con il raggiungimento degli obiettivi di qualità del recettore.

Gli indicatori utilizzati nel secondo step sono stati comunque popolati anche per i canali già selezionati con il primo step.

Nella figura 2.7 sono riportati i passaggi previsti dalla metodologia di selezione.

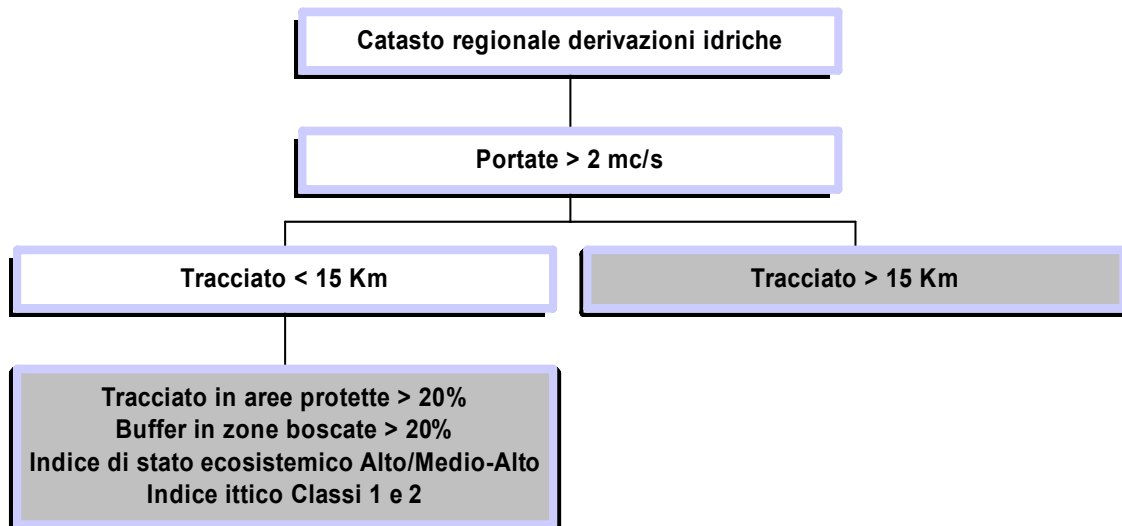


Figura 2.7 - Selezione dei canali significativi

2.3.2 Applicazione della metodologia

I criteri di selezione basati su dati di tipo dimensionale (portata e lunghezza del tracciato principale) sono da ritenersi prioritari rispetto agli altri perché forniscono indirettamente informazioni relative ad altri dati dimensionali del canale (larghezza e profondità ad esempio) che non sono di facile reperimento in modo omogeneo sul territorio regionale.

Sulla base dei dati estratti dal catasto regionale derivazioni idriche sono stati selezionati i canali con portate di concessione superiori a 2 m³/s. Questo dato soglia è da considerarsi ampiamente cautelativo rispetto al valore di 3 m³/s previsto dal D.Lgs. 152/99 per definire la significatività del corpo idrico. Dalla selezione sono risultati 45 canali riportati nella tabella 2.5.

I canali per i quali non è disponibile la georeferenziazione non sono stati inclusi nelle successive elaborazioni perché eseguibili solo su elementi georeferenziati.

Nella figura 2.8 sono riportati i canali artificiali con portate > 2 m³/s per i quali è disponibile il dato georeferenziato.

Tabella 2.5 - Canali con portate superiori ai 2 m³/s

Corpo idrico adduttore	Nome canale
Po	Canale Cavour
Dora Baltea	Naviglio di Ivrea
Sesia	Roggia Marchionale
Dora Baltea	Canale Depretis
Sesia	Roggia Biraga
Sesia	Roggia Mora
Stura di Demonte	Canale Miglia
Sesia	Roggia Busca
Orco	Canale Demaniale di Caluso
Stura di Demonte	Naviglio di Bra'
Ticino	Canale Regina Elena
Varaita	Bedale del Corso - Rio Torto
Ticino	Naviglio Langosco
Stura di Demonte	Canale Morra
Stura di Lanzo	Bealera Nuova
Bormida	Canale Carlo Alberto
Naviglio d'Ivrea	Naviletto della Mandria
Tanaro	Canale De Ferrari
Po	Canale Lanza
Orco	Roggia di Favria
Ticino	Naviglio Sforzesco
Stura di Demonte	Canale Pertusata
Dora Baltea	Roggia Natta
Stura di Demonte	Canale Roero
Orco	Roggia S. Marco
Stura di Lanzo	Canale Lanzo-Nole
Stura di Demonte	Canale Ronchi-Miglia
Cervo	Nuovo canale della Baraggia
Stura di Lanzo	Canale Nuovo di Fiano
Po	Canale Mellana
Stura di Lanzo	Canale Vecchio di Fiano
Ticino	Roggia Molinara di Oleggio
Pellice	Bealera di Cavour
Stura di Lanzo	Canale di Ritorno di Cirié'
Dora Riparia	Canale Pellerina e Torino
Dora Baltea	Canale Farini
Dora Baltea	Canale di Chivasso
Pellice	Canale di Bibiana
Stura di Lanzo	Canale di Caselle
Chisone	Canale di Macello-Vigone-Buriasco
Maira	Canale Dronero
Maira	Canale Loreto
Tanaro	Canale Mussotto Vacchera Lavandaro
Stura di Demonte	Canale Sarmassa – bealera maestra
Gesso	Naviglio Boves –Spinetta- Vermenagna

Per tutti i canali georiferiti è stata calcolata la lunghezza considerando il tracciato principale al quale è associato il nome specifico negli shapefiles a disposizione. Questo implica che, laddove il canale cambia nome, i tratti successivi non sono stati considerati data l'impossibilità di risalire per via cartografica al tracciato più significativo.

Il problema dell'anagrafica dei canali è purtroppo abbastanza complesso e spesso rende difficoltosa l'individuazione del percorso principale quando questo cambia ripetutamente nome.

Per alcuni canali, il cui percorso inizia in Piemonte, ma poi prosegue in Lombardia, è stata calcolata la lunghezza sia del tracciato solo piemontese che di quello complessivo. Infatti la lunghezza complessiva fornisce una informazione sulla rilevanza complessiva del canale mentre il dato relativo al tracciato piemontese è stato utilizzato per calcolare la percentuale del tracciato in area protetta, in modo che il dato fosse confrontabile con quello degli altri canali.

Dei 40 canali iniziali (esclusi i 5 non georiferiti) selezionati sulla base delle portate, 21 hanno una lunghezza del tracciato > 15 Km. E' stato quindi scelto come valore soglia 15 Km sulla base della distribuzione del dato fra i canali considerati che varia dai circa 700 metri del canale Macello-Vigone-Buriasco agli 81 Km del canale Cavour.

Alla fine del 1° step della metodologia restano esclusi 19 canali su 40 iniziali.

Su questi 19 canali è stato applicato il 2° step, che consente di recuperare tra gli esclusi quei canali che, seppur non rilevanti sulla base delle caratteristiche dimensionali, possono essere considerati di rilevante interesse ambientale.

Nella tabella 2.6 è riportato l'elenco dei canali ordinato in base alla lunghezza del tratto piemontese.

Tabella 2.6 - Canali con portate superiori ai 2 m³/s e relativa lunghezza

Corpo idrico adduttore	Nome canale	Lunghezza totale (m)	Lunghezza in Piemonte (m)
Po	Canale Cavour	81026	81026
Dora Baltea	Naviglio di Ivrea	71136	71136
Sesia	Roggia Marchionale	33409	33409
Dora Baltea	Canale Depretis	31767	31767
Sesia	Roggia Biraga #	52394	31583
Sesia	Roggia Mora	31499	31499
Stura di Demonte	Canale Miglia	28580	28580
Sesia	Roggia Busca #	51331	27584
Orco	Canale Demaniale di Caluso	25532	25532
Stura di Demonte	Naviglio di Bra'	25398	25398
Ticino	Canale Regina Elena	24967	24967
Varaita	Bedale del Corso - Rio Torto	22485	22485
Ticino	Naviglio Langosco #	43604	20592
Stura di Demonte	Canale Morra	20022	20022
Stura di Lanzo	Bealera Nuova	19208	19208
Bormida	Canale Carlo Alberto	18810	18810
Naviglio d'Ivrea	Naviletto Della Mandria	18117	18117
Tanaro	Canale De Ferrari	17538	17538
Po	Canale Lanza	17110	17110
Orco	Roggia di Favria	15674	15674
Ticino	Naviglio Sforzesco #	33529	13677
Stura di Demonte	Canale Pertusata	12022	12022
Dora Baltea	Roggia Natta	11323	11323
Stura di Demonte	Canale Roero	10993	10993
Orco	Roggia S. Marco	9818	9818
Stura di Lanzo	Canale Lanzo-Nole	9787	9787
Stura di Demonte	Canale Ronchi-Miglia	8500	8500
Cervo	Nuovo Canale della Baraggia	8260	8260
Stura di Lanzo	Canale Nuovo di Fiano	7333	7333
Po	Canale Mellana	6873	6873
Stura di Lanzo	Canale Vecchio di Fiano	6353	6353
Ticino	Roggia Molinara di Oleggio	6054	6054
Pellice	Bealera di Cavour	6038	6038
Stura di Lanzo	Canale di Ritorno di Cirie'	4651	4651
Dora Riparia	Canale Pellerina e Torino	3231	3231
Dora Baltea	Canale Farini	3175	3175
Dora Baltea	Canale di Chivasso	3126	3126
Pellice	Canale di Bibiana	1902	1902
Stura di Lanzo	Canale di Caselle	1417	1417
Chisone	Canale di Macello-Vigone-Buriasco	675	675

Canali che hanno parte del loro percorso in regione Lombardia

Per quanto riguarda il criterio relativo alle caratteristiche di naturalità del territorio circostante è stato valutato l'uso del suolo sulla base del CLC 2000 che fornisce i dati di copertura del suolo a scala europea attraverso la fotointerpretazione da immagini satellitari.

La legenda del CLC è strutturata in 44 classi divise in tre livelli. Al primo livello vi sono le classi gerarchiche più elevate di copertura del suolo (urbano, agricolo, etc), le altre due classi gerarchiche rappresentano degli approfondimenti progressivamente maggiori (es. classe 1 Terre agricole, Livello 1.1 Seminativi, Livello 1.1.1 seminativi non irrigati).

Per ogni canale è stato definito un buffer di 30 m per ogni sponda ed è stata calcolata l'area della superficie del buffer ascrivibile ad ogni classe del CLC.

Per la valutazione della naturalità del territorio circostante al tracciato del canale è stato considerato il livello 2 "Zone boscate". Per ogni canale è stata calcolata la percentuale dell'area del buffer ricadente in questo livello rispetto all'area totale del buffer; questi dati sono riportati nella tabella 2.7.

Tabella 2.7 – Percentuale di area buffer in zone boscate

Livello 1 CLC	Livello 2 CLC	Nome canale	%
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Naviglio Sforzesco	58.04
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Roggia Molinara di Oleggio	45.46
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Regina Elena	39.18
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Naviglio Langosco	36.58
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Roggia Marchionale	32.92
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Vecchio di Fiano	23.61
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Roggia di S. Marco	16.84
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Ronchi-Miglia	16.10
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Nuovo di Fiano	14.89
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Bealera Nuova	12.38
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Naviglio di Ivrea	10.26
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale di Chivasso	7.66
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Lanza	6.31
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Demaniale di Caluso	6.11
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Roggia Mora	5.47
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Naviletto della Mandria	4.32
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Morra	3.72
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Roggia Biraga	2.96
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Roero	2.44
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Miglia	1.80
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale di Bibiana	1.78
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale Cavour	1.22
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Nuovo Canale della Baraggia	0.99
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Canale di Caselle	0.03

In figura 2.9.è riportato un esempio della rappresentazione cartografica della caratterizzazione dell'area buffer del tracciato dei canali con le diverse classi del CLC utilizzate.



Figura 2.9 - Naturalità del territorio circostante

Successivamente è stato verificato quali canali attraversano aree protette; sono stati considerati parchi nazionali e regionali, riserve naturali regionali, SIC, ZPS. E' stata utilizzata la cartografia regionale e per ogni canale è stata calcolata la lunghezza del tracciato all'interno dell'area protetta e/o di ZPS e SIC e la percentuale di tale tratto rispetto alla lunghezza complessiva del tracciato.

Nella tabella 2.8 sono riportati i canali che attraversano parchi e riserve naturali ed è riportata la lunghezza del tratto ricadente in queste aree espressa anche come percentuale in rapporto alla lunghezza totale del canale.

Tabella 2.8 - Lunghezza tracciato ricadente in Parchi e Riserve

Nome canale	Lunghezza (m)	Nome del parco	%
Roggia Molinara di Oleggio	6054	Parco Naturale della Valle del Ticino	100
Canale Farini	3175	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	100
Naviglio Sforzesco	12949	Parco Naturale della Valle del Ticino	95
Naviglio Langosco	9697	Parco Naturale della Valle del Ticino	47
Roggia Natta	4247	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	37
Canale Lanzo-Nole	3453	Area Attrezzata Ponte del Diavolo	35
Canale Regina Elena	6633	Parco Naturale della Valle del Ticino	26
Bedale del Corso - Rio Torto	2932	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	13
Roggia Marchionale	2487	Riserva Naturale Orientata delle Baragge	7
Canale Depretis	1886	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	6
Canale Lanza	803	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	4
Canale Vecchio di Fiano	259	Parco Regionale La Mandria	4
Canale Cavour	2629	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	3
Bealera Nuova	516	A.P. della Fascia Fluviale del Po/ P.R. La Mandria	3
Canale Mellana	95	Aree Protette della Fascia Fluviale del Po	1

I nomi dei SIC e delle ZPS attraversate dai canali considerati sono riportati nella tabella 2.9.

Tabella 2.9 - Lunghezza del tracciato ricadente in SIC e ZPS

Nome canale	Lunghezza. (m)	Area naturale	
Roggia Marchionale	2593	Baraggia di Rovasenda	SIC
Roggia Marchionale	1743	Garzaia del Rio Druma	SIC
Canale Farini	235	Isolotto del Ritano	SIC
Roggia Natta	1835	Mulino Vecchio (Fascia Fluviale del Po)	SIC
Canale Lanzo-Nole	3476	Stura di Lanzo	SIC
Canale Regina Elena	4789	Valle del Ticino	SIC
Naviglio Langosco	8283	Valle del Ticino	SIC
Naviglio Sforzesco	12939	Valle del Ticino	SIC
Roggia Molinara di Oleggio	6054	Valle del Ticino	SIC
Bedale del Corso - Rio Torto	2251	Confluenza Po-Bronda	SIC
Canale Farini	236	Isolotto del Ritano	ZPS
Roggia Marchionale	1743	Garzaia del Rio Druma	ZPS

Nella tabella 2.10 sono infine riportati i canali il cui tracciato è interessato da aree protette considerate nel loro insieme. Nel calcolare la lunghezza complessiva del canale che ricade in area protetta, e la relativa percentuale, non sono state sommate le lunghezze dei tratti che ricadono contemporaneamente in più di una tipologia di aree protetta. Infatti diversi SIC e ZPS hanno gli stessi confini di parchi e riserve naturali.

Tabella 2.10 - Lunghezza del tracciato in Aree protette

Nome canale	Parchi	SIC	ZPS	Lunghezza tratto in area protetta (m)	% in area protetta
Canale Farini	x	x	x	3175.2	100.0
Roggia Molinara di Oleggio	x	x		6054.3	100.0
Naviglio Sforzesco	x	x		12949.3	95
Roggia Natta	x	x		4247.9	37.5
Canale Lanzo-Nole	x			3453.1	35.3
Canale Regina Elena	x	x		6633.7	26.6
Naviglio Langosco	x	x		9697.4	47
Bedale del Corso-Rio Torto	x	x		2932.1	13.0
Roggia Marchionale	x	x	x	4336.2	13.0
Canale Depretis	x			1886.6	5.9
Canale Lanza	x			803.1	4.7
Canale Vecchio di Fiano	x			259.7	4.1
Canale Cavour	x			2629.2	3.2
Bealera Nuova	x			516.9	2.7
Canale Mellana	x			95.5	1.4

Nella figura 2.10 sono riportati i canali con portate superiori a 2 m³/s, evidenziati in viola scuro quelli che attraversano aree protette, SIC e/o ZPS.

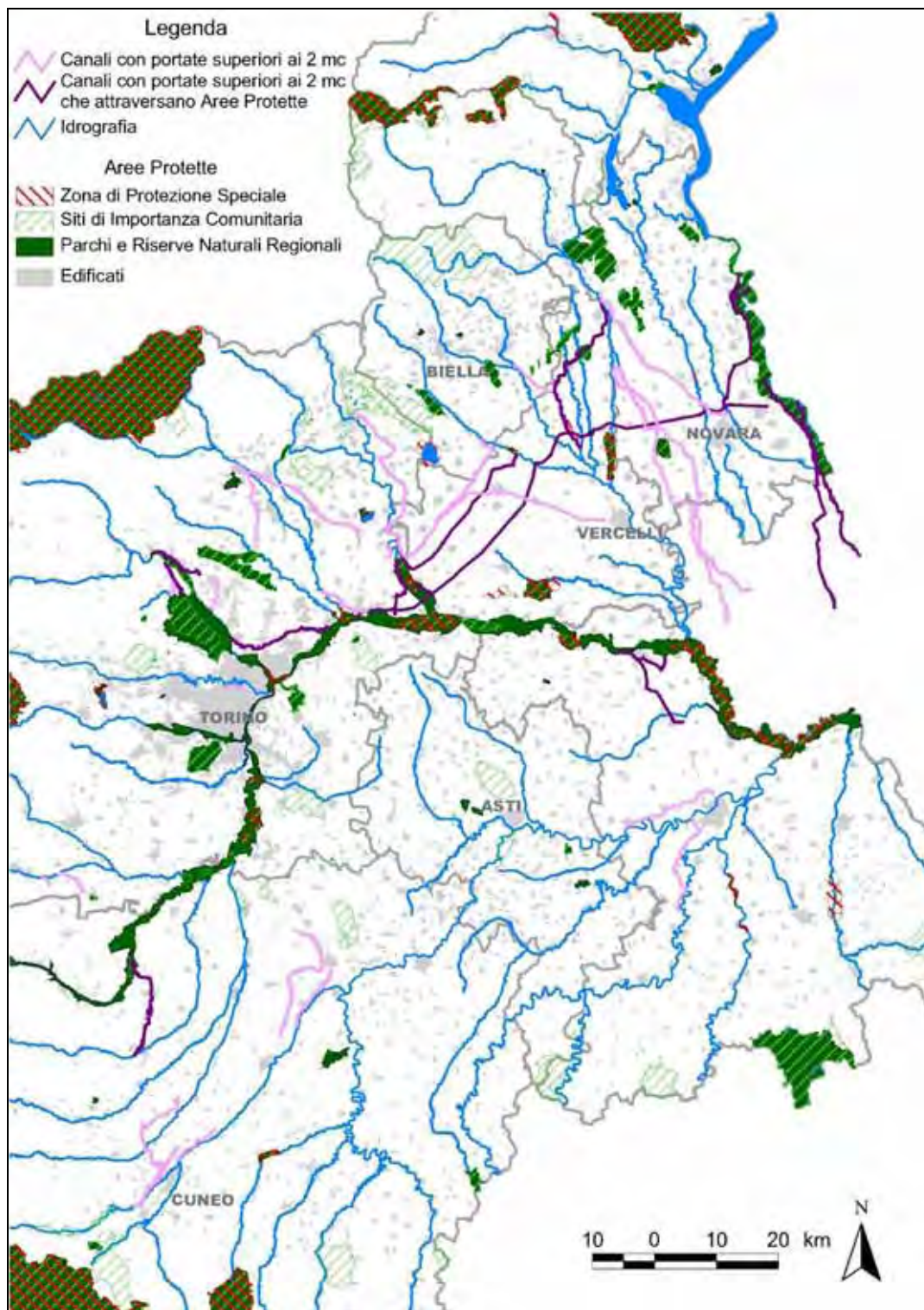


Figura 2.10 - Canali in Aree protette

I canali considerati presentano livelli di naturalità del tracciato e del buffer circostante molto diversi tra di loro.

Nella figura 2.11 è riportato un tratto del Canale Vecchio di Fiano che presenta in alcuni tratti una sostanziale naturalità del tracciato con una fascia significativa di vegetazione sulle sponde e nella figura 2.12 è riportato il canale Lanza che presenta invece un tracciato completamente artificiale.



Figura 2.11 – Canale Vecchio di Fiano



Figura 2.12 - Canale Lanza

Sono state quindi considerate le caratteristiche ambientali del corso d'acqua adduttore valutate sulla base dei seguenti aspetti:

- Caratterizzazione della fauna ittica sulla base dei dati forniti dalla regione Piemonte ottenuti nell'ambito delle campagne di campionamento eseguite per la messa a punto della carta ittica regionale. In particolar modo è stato utilizzato il dato dell'indice ittico che valuta la qualità della popolazione ittica rinvenuta. Dove disponibili sono stati utilizzati i dati del punto più prossimo alla localizzazione della presa del canale interessato.
- Caratterizzazione ecosistemica delle fasce fluviali. I dati utilizzati sono i risultati dell'attività condotta da Arpa nell'ambito delle attività per il PTA. E' stato considerato l'indice di stato, messo a punto nell'ambito della metodologia elaborata per il PTA, riferito al tratto fluviale all'interno del quale ricade l'opera di presa del canale considerato.

Queste informazioni non sono però disponibili per tutti i corsi d'acqua piemontesi, così come quelle relative alla fauna ittica. Dal punto di vista metodologico l'utilizzo di questi dati, come criteri di selezione, pone dei problemi in ragione della non uniforme disponibilità.

Come previsto dalla metodologia sono stati selezionati quei canali che rispettano almeno 3 dei 4 indicatori ambientali utilizzati (uso del suolo, % in area protetta, indice ittico, indice di stato ecosistemico)

Nella tabella 2.11 è riportato l'elenco complessivo dei canali ed i risultati dell'applicazione di tutti gli indicatori considerati.

Tabella 2.11 - Canali e relativi valori degli indicatori

Corpo idrico adduttore	Nome canale	Lunghezza (m)	Portata (m ³ /s)	% buffer	% area protetta	Stato ecosistemi	Fauna ittica	Restituzione
Po	Canale Cavour	81026	> 3m ³ /s					
Dora Baltea	Naviglio di Ivrea	71136	> 3m ³ /s					
Sesia	Roggia Marchionale	33409	> 3m ³ /s	32.92		Medio-Alto	2	
Dora Baltea	Canale Depretis	31767	> 3m ³ /s					
Sesia	Roggia Biraga	52394	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	
Sesia	Roggia Mora	31499	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	sì
Stura di Demonte	Canale Miglia	28580	> 2 m ³ /s				2	
Sesia	Roggia Busca	51331	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	
Orco	Canale Demaniale di Caluso	25532	> 3m ³ /s				2	
Stura di Demonte	Naviglio di Bra'	25398	> 2 m ³ /s					
Ticino	Canale Regina Elena	24967	> 3m ³ /s	28.55	26.6	Alto	1	
Varaita	Bedale del Corso-Rio Torto	22485	> 3m ³ /s				2	
Ticino	Naviglio Langosco	43604	> 3m ³ /s	36.54	47	Medio-Alto		
Stura di Demonte	Canale Morra	20022	> 3m ³ /s				2	
Ticino	Naviglio Sforzesco	33529	> 3m ³ /s	58.04	95	Medio-Alto	1	
Stura di Lanzo	Bealera Nuova	19208	> 2 m ³ /s					sì
Naviglio di Ivrea	Naviletto della Mandria	18117	> 3m ³ /s				2	sì
Po	Canale Lanza	17110	> 3m ³ /s					sì
Orco	Roggia di Favria	15674	> 3m ³ /s				2	
Bormida	Canale Carlo Alberto	18810	> 3m ³ /s					
Tanaro	Canale De Ferrari	17538	> 2 m ³ /s					
Dora Baltea	Roggia Natta	11323	> 3m ³ /s		37.5			
Stura di Demonte	Canale Roero	10993	> 3m ³ /s				2	
Orco	Roggia S. Marco	9818	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	
Stura di Lanzo	Canale Lanzo-Nole	9787	> 3m ³ /s		35.3	Medio-Alto	2	

Corpo idrico adduttore	Nome canale	Lunghezza (m)	Portata (m ³ /s)	% buffer	% area protetta	Stato ecosistemi	Fauna ittica	Restituzione
Cervo	Nuovo Canale della Baraggia	8260	> 2 m ³ /s				2	
Stura di Lanzo	Canale Nuovo di Fiano	7333	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	
Stura di Lanzo	Canale Vecchio di Fiano	6353	> 3m ³ /s	23.61		Medio-Alto	2	
Ticino	Roggia Molinara di Oleggio	6054	> 3m ³ /s	41.01	100	Medio-Alto	1	
Pellice	Bealera di Cavour	6038	> 2 m ³ /s			Medio-Alto	2	
Dora Baltea	Canale Farini	3175	> 3m ³ /s		100			
Dora Baltea	Canale di Chivasso	3126	> 2 m ³ /s			Alto		
Pellice	Canale di Bibiana	1902	> 3m ³ /s				2	
Stura di Lanzo	Canale di Caselle	1417	> 3m ³ /s				2	
Chisone	Canale di Macello-Vigone-Buriasco	675	> 3m ³ /s					
Stura di Demonte	Canale Pertusata	12022	> 2 m ³ /s					
Stura di Demonte	Canale Ronchi-Miglia	8500	> 2 m ³ /s					
Po	Canale Mellana	6873	> 3m ³ /s					
Stura di Lanzo	Canale di Ritorno di Cirie'	4651	> 3m ³ /s					
Dora Riparia	Canale Pellerina	3231	> 3m ³ /s					

Legenda

	Criteri dimensionali (lunghezza > 15 km e portata > 2 m ³ /s)
	Canali potenzialmente significativi
	Criteri ambientali (almeno 3 indicatori)

Nell'elenco sono riportati in azzurro i canali che, sulla base dell'applicazione della metodologia di selezione, potrebbero risultare significativi a scala regionale. L'applicazione della metodologia di selezione proposta ha necessitato anche di una fase di verifica in campo, in particolare per quei canali risultati potenzialmente significativi sulla base di criteri prettamente ambientali (cioè i canali ripescati con il secondo step della metodologia) ma anche alcuni di quelli selezionati nel primo step con portate minori, ma lunghezza significativa. In particolar modo con i sopralluoghi si è voluto verificare se tra i canali selezionati sulla base dei criteri dimensionali, quelli con portate $>2 \text{ m}^3/\text{s}$ fossero realmente significativi. Dai sopralluoghi effettuati è emerso che i canali Miglia, Naviglio di Brà, de Ferrari non sono significativi perchè presentano ramificazioni multiple già nei tratti iniziali e di conseguenza le dimensioni e le portate adottate perdono in significatività. Per i canali selezionati invece prevalentemente sulla base dei parametri ambientali (cioè con portate $<2 \text{ m}^3/\text{s}$, ma lunghezza $>15 \text{ Km}$) i sopralluoghi sono stati finalizzati a verificare se la valenza ambientale è tale da supportarne la significatività a scala regionale.

Nella tabella 2.12 è riportato l'elenco dei canali risultati significativi al termine dei sopralluoghi effettuati.

Tabella 2.12 - Canali significativi

Corpo idrico adduttore	Nome canale	Lunghezza (m)	Portata m³/s	% buffer	% area protetta	Stato ecosistemi	Fauna ittica	Restituzione
Po	Canale Cavour	81026	> 3m ³ /s					
Dora Baltea	Naviglio di Ivrea	71136	> 3m ³ /s					
Sesia	Roggia Marchionale	33409	> 3m ³ /s	32.92		Medio-Alto	2	
Dora Baltea	Canale Depretis	31767	> 3m ³ /s					sì
Sesia	Roggia Biraga	52394	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	
Sesia	Roggia Mora	31499	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	sì
Sesia	Roggia Busca	51331	> 3m ³ /s			Medio-Alto	2	
Orco	Canale Demaniale di Caluso	25532	> 3m ³ /s				2	
Ticino	Canale Regina Elena	24967	> 3m ³ /s	28.55	26.6	Alto	1	
Varaita	Bedale del Corso-Rio Torto	22485	> 3m ³ /s				2	sì
Ticino	Naviglio Langosco	43604	> 3m ³ /s	36.54	47	Medio-Alto		
Ticino	Naviglio Sforzesco	33529	> 3m ³ /s	58.04	95	Medio-Alto	1	
Stura di Lanzo	Bealera Nuova	19208	> 2 m ³ /s					sì
Naviglio di Ivrea	Naviletto della Mandria	18117	> 3m ³ /s				2	sì
Po	Canale Lanza	17110	> 3m ³ /s					sì
Bormida	Canale Carlo Alberto	18810	> 3m ³ /s					sì
Ticino	Roggia Molinara di Oleggio	6054	> 3m ³ /s	41.01	100	Medio-Alto	1	

In questa prima fase di applicazione della WFD i canali artificiali individuati sono considerati un CI unico. Ad ognuno di essi è stato attribuito il relativo codice CI identificativo il cui elenco è riportato nella tabella 2.13.

Tabella 2.13 – CI dei canali artificiali significativi

Codice CI	Denominazione	Lunghezza (m)
06SS3N980PI	Canale Cavour	81026
06SS3N981PI	Naviglio di Ivrea	71136
06SS2N982PI	Roggia Marchionale	33409
06SS3N983PI	Canale di Cigliano	31767
06SS2N984PI	Roggia Biraga	31583
06SS2N985PI	Roggia Mora	31499
06SS2N986PI	Roggia Busca	27584
06SS2N987PI	Canale Demaniale di Caluso	25532
06SS3N988PI	Canale Regina Elena	24967
06SS2N989PI	Bedale del Corso E Rio Torto	22485
06SS3N990PI	Naviglio Langosco	20592
06SS2N991PI	Naviglio Sforzesco	13677
06SS2N992PI	Bealera Nuova	19208
06SS2N993PI	Naviletto della Mandria	18117
06SS2N994PI	Canale Lanza	17110
06SS2N995PI	Canale Carlo Alberto	18810
06SS2N996PI	Roggia Molinara di Oleggio	6054

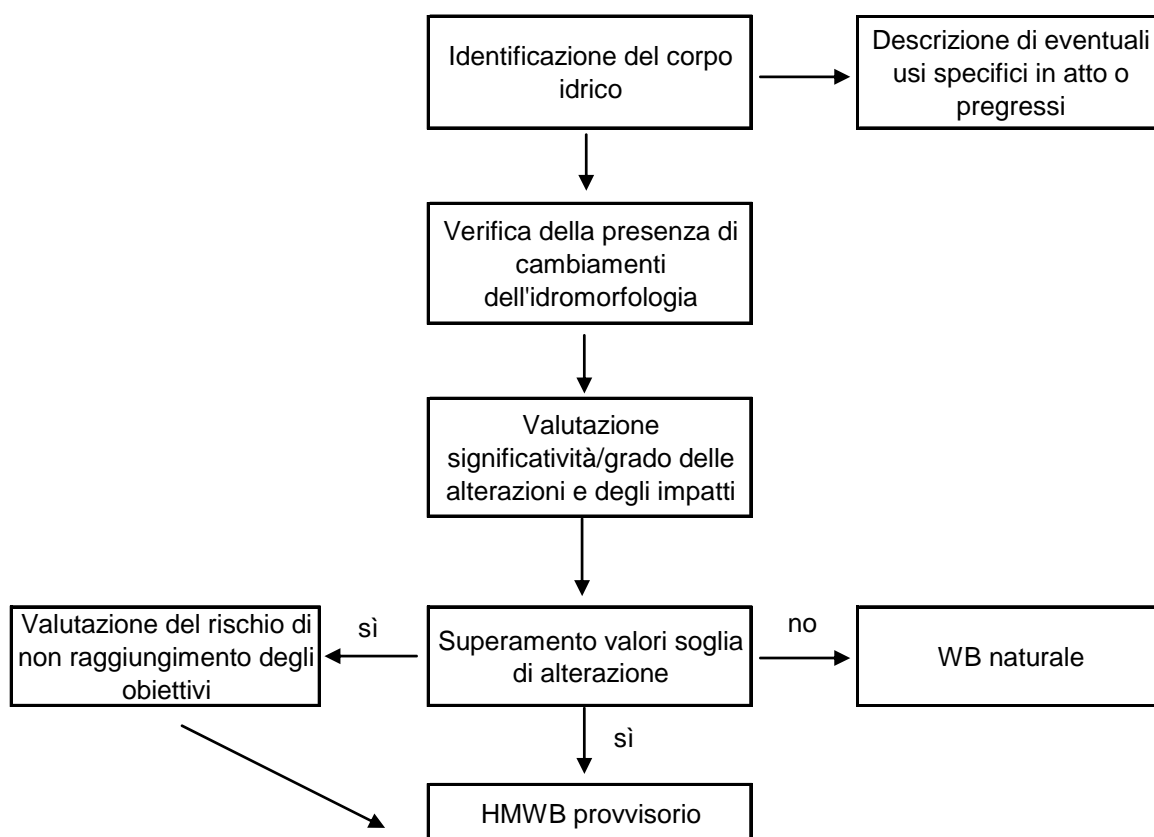
2.4 Criteri per la selezione dei CI fortemente modificati

La WFD impone quale obiettivo ambientale per le acque superficiali il raggiungimento entro il 2015 dello stato ecologico buono; tuttavia alcuni corpi idrici potrebbero non essere in grado di conseguire tale obiettivo. Per questi casi la WFD prevede due alternative, in relazione al corpo idrico in oggetto, e cioè di assegnare obiettivi meno restrittivi o prorogare il termine per il raggiungimento degli stessi (art. 4.4 e 4.5), oppure identificare e designare alcuni corpi idrici come fortemente modificati o artificiali secondo i criteri indicati all'articolo 4.3.

Secondo la WFD "i corpi idrici fortemente modificati" (HMWB) sono quei corpi idrici superficiali che presentano sostanziali modifiche della loro natura a seguito di alterazioni fisiche dovute a specifici utilizzi.

Come conseguenza di queste alterazioni alcuni corpi idrici potrebbero non essere in grado di raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale previsti al 2015 senza la rinuncia agli usi specifici; la WFD dà facoltà allo stato membro di designarli come HMWB per i quali sono previsti obiettivi di qualità meno restrittivi.

Nello schema successivo è proposto un percorso metodologico per l'individuazione e provvisoria designazione degli HMWB che tiene conto di quanto riportato nelle linee guida europee sul tema.



Una volta definiti i corpi idrici è necessario procedere alla verifica degli usi in atto o pregressi, evidenziando la presenza di variazioni dell'idromorfologia sulla base anche dell'analisi delle pressioni.

Sulla base di criteri definiti viene effettuata una valutazione della significatività delle alterazioni fisiche presenti e degli impatti. Se le alterazioni risultano superare dei valori soglia predefiniti sussistono sufficienti elementi per una provvisoria designazione come HMWB; in aggiunta è possibile valutare anche il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità sulla base dei dati disponibili di monitoraggio.

Un corpo idrico, quindi, per essere designato come HMWB deve essere:

- alterato fisicamente
- sostanzialmente cambiato nella natura.

La WFD elenca le attività che possono essere considerate ai fini della designazione di un corpo idrico come HMWB:

- navigazione
- accumulo di acqua (generazione energia elettrica, irrigazione, fornitura di acqua potabile)
- regolazione delle acque
- protezione dalle inondazioni.

Le alterazioni fisiche devono essere tali da provocare un cambiamento sostanziale della natura del corpo idrico con alterazioni della idromorfologia e pertanto devono essere estese e molto

evidenti; il cambiamento indotto deve essere permanente e non temporaneo o intermittente. Inoltre, le modificazioni idromorfologiche devono essere in scala con il cambiamento provocato dagli usi specifici.

Nella tabella 2.14 sono riportate a titolo esemplificativo le principali tipologie di alterazioni fisiche connesse ai diversi usi specifici e gli impatti sulla idromorfologia.

Tabella 2.14. - Attività antropiche, alterazioni fisiche e impatti

	Navigazione	Protezione dalle inondazioni	Produzione di energia elettrica	Fornitura d'acqua	Irrigazione
Alterazioni fisiche					
Dighe e sbarramenti	x	x	x	x	x
Manutenzione di canali, dragaggio, rimozione di materiale	x	x	x		x
Canali navigabili	x				
Canalizzazione, rettificazione	x	x	x	x	x
Rinforzo delle sponde, argini	x	x	x	x	x
Impatti sull'idromorfologia					
Interruzione della continuità del fiume e trasporto di sedimenti	x	x	x	x	x
Cambiamento del profilo del fiume	x	x	x		x
Separazione di meandri, lanche, zone umide	x	x	x	x	x
Restrizioni, perdita delle pianure alluvionali		x	x	x	
Riduzione dei flussi			x	x	x
Artificializzazione dei flussi		x	x	x	x

(fonte Guidance document on identification and designation of HMWB modificato da Arpa Piemonte)

Per stabilire se un corpo idrico possa essere designato come HMWB è necessario verificare se le alterazioni fisiche presenti hanno indotto un cambiamento sostanziale della sua natura. Si tratta cioè di definire dei criteri per stabilire se il cambiamento della natura è sostanziale o no.

A tal fine è necessario attribuire un ordine di priorità ad ogni tipologia di alterazione fisica sulla base della correlazione con gli impatti sull'idromorfologia e utilizzare una scala per stimarne l'"estensione" e quindi il peso nel modificare la natura del corpo idrico.

Considerando la mancanza di criteri nazionali per la definizione degli HMWB vengono proposti alcuni approcci metodologici che potranno essere oggetto di confronto nei diversi gruppi di lavoro, al fine di definire un percorso metodologico e criteri condivisi e comuni che consentano di giungere alla designazione degli HMWB.

Nella tabella 2.15 è riportato un esempio di criteri utilizzabili per la valutazione delle pressioni.

Tabella 2.15 - Criteri per la valutazione qualitativa e quantitativa delle alterazioni fisiche e degli impatti

Alterazioni fisiche	Criteri
Dighe e sbarramenti	Numero/Dimensione
Manutenzione di canali, dragaggio, rimozione di materiale	frequenza
Canali navigabili	% tratto navigabile su lunghezza totale
Canalizzazione, rettificazione	% su lunghezza totale
Rinforzo delle sponde, argini	% su lunghezza totale
Impatti sull'idromorfologia	
Interruzione della continuità del fiume e trasporto di sedimenti	Totale o parziale (scale risalita, tipologia sbarramento, etc)
Cambiamento del profilo del fiume	
Separazione di meandri, lanche, zone umide	
Restrizioni, perdita delle pianure alluvionali	
Riduzione dei flussi	% riduzione
Artificializzazione dei flussi	

Alcuni impatti possono essere di difficile quantificazione, anche in ragione della disponibilità di dati consistenti; per questa ragione nella tabella sono stati citati, ma potrebbero in una prima fase non essere considerati.

La valutazione delle pressioni può essere condotta secondo diversi approcci; di seguito ne vengono proposti due che sono stati utilizzati in casi studio europei nell'ambito delle attività svolte per la stesura delle linee guida sulla identificazione degli HMWB.

Un primo approccio prevede di identificare le alterazioni fisiche distinguendole in due classi: significative e non significative. Lo scopo di questa apparente semplificazione è quello di identificare le pressioni non significative, cioè quelle che potenzialmente non influiranno sul raggiungimento degli obiettivi di qualità perchè gli eventuali impatti per il corpo idrico interessato potranno comunque essere mitigati attraverso l'adozione di misure specifiche.

Viceversa le pressioni significative sono quelle alterazioni fisiche che influenzano gli elementi della qualità biologica così pesantemente da pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di qualità; i corpi idrici interessati da queste pressioni possono essere identificati provvisoriamente come HMWB.

E' necessario tenere presente che risulta spesso difficile considerare separati le diverse pressioni e impatti a causa delle reazioni a catena che si instaurano; un impatto causato da una alterazione spesso a sua volta può causare un altro impatto, diventando esso stesso una pressione.

Nelle tabelle 2.16 e 2.17 si riportano a titolo di esempio i criteri utilizzati per suddividere le pressioni in significative e non, nell'ambito di un caso studio tedesco sul fiume Lahn.

Tabella 2.16 - Pressioni significative e non per gli usi: navigazione e produzione di energia elettrica – fiume Lahn – esempi

Significant anthropogenic pressures	Not significant anthropogenic pressures
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Artificial alteration of river hydromorphology - Ratio of profile depth to profile width $\geq 1:4$ and/or - Bank fixation (single or both sides) $\geq 10\%$ of total length of the WB and/or - Longitudinal profile $\geq 70\%$ stretched or straightened⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alteration of river hydromorphology not extensive - Ratio profile depth to profile width $< 1:4$ and/or - Bank fixation (single or both sides) $< 10\%$ of total length of the WB and/or - Longitudinal profile $< 70\%$ stretched or straightened
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Canalisation and maintenance as national water way 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ WB is not a national water way
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Artificial barriers/ transversal buildings (such as weirs, sluices, river bottom sleepers etc.) not passable for fish fauna (and macroinvertebrate fauna)⁷ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Passable artificial barriers
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impounded river sections at mean low water flow $> 10\%$ of total length of the WB or single impoundments > 1.5 km 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impounded river sections at mean low water flow $\leq 10\%$ and single impoundments < 1.5 km
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compensation flow below hydropower plants $< 1/3$ of the mean low water flow above⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compensation flow below hydropower plants $\geq 1/3$ of the mean low water flow above
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Missing cross-linking of the WB with ox-bow-lakes, spawning- and breeding habitats at river banks and in the flood plain 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cross-linking with ox-bow-lakes and spawning- and breeding habitats existent

Tabella 2.17 - Criteri LAWA per l'identificazione delle pressioni significative sulle acque superficiali per gli usi: protezione dalle inondazioni, estrazioni di acqua, urbanizzazione

Specified uses	Significant pressures	Not significant pressures
Agriculture/ Forestry	<ul style="list-style-type: none"> tillage and grassland $> 50\%$ of the catchment area special crops $> 3-5\%$ of the catchment area not passable artificial barriers with a height > 30 cm $> 50\%$ of the entire river length in the rural landscape is impaired in the adjacent land zone 	<ul style="list-style-type: none"> tillage and grassland $\leq 50\%$ of the catchment area special crops $< 3-5\%$ of the catchment area artificial barriers with height ≤ 30 cm, passable artificial barriers with height > 30 cm 50% of the entire river length in the rural landscape is agriculture-like impaired in the adjacent land zone
Water supply	<ul style="list-style-type: none"> drafts $> 10\%$ of mean low water flow Fluctuated discharge $\geq 10\%$ of mean water flow No minimum discharge (according to respective land regulations) in rivers without recharge $> 0,1$ mean low water flow per single installation and $> 0,5$ mean low water flow total with recharge $> 0,3$ mean low water flow per single installation 	<ul style="list-style-type: none"> drafts $\leq 10\%$ of mean low water flow Fluctuation of the discharge $< 10\%$ of mean water flow minimum discharge (according to respective land regulations) in rivers without recharge $\leq 0,1$ mean low water flow per single installation and $\leq 0,5$ mean water flow total with recharge $\leq 0,3$ mean low water flow
Urbanisation	<ul style="list-style-type: none"> urban areas $> 10-15\%$ of the river length $> 50\%$ of the entire river length are urban with bank fixation 	<ul style="list-style-type: none"> urban areas $< 10-15\%$ of the river length $\leq 50\%$ of the entire river length are urbane with bank fixation

Un secondo approccio prevede, attraverso l'utilizzo di una matrice, di valutare l'intensità di ogni alterazione fisica definendo degli indicatori ad ognuno dei quali viene attribuito un punteggio in classi in relazione al grado di modificazione fisica prodotta.

Questo tipo di approccio è stato utilizzato in alcuni casi studio condotti in Belgio.

Nella tabella 2.18 un esempio di matrice.

Tabella 2.18. - Esempio di matrice

Indicatori	Intensità delle alterazioni fisiche				
	Nessuna alterazione 0	Alterazione bassa 1	Alterazione medio-bassa 2	Alterazione medio-alta 3	Alterazione alta 4
Dighe e sbarramenti					
Manutenzione di canali, dragaggio, rimozione di materiale					
Navigazione					
Canalizzazione, rettificazione					
Rinforzo delle sponde, argini					
Interruzione della continuità del fiume e trasporto di sedimenti					
Riduzione dei flussi					

Attribuiti i valori di intensità delle alterazioni per ogni indicatore, i valori sono sommati e la somma dei valori è normalizzata a 100.

E' quindi possibile suddividere i valori della somma in 5 classi ognuna delle quali corrisponde ad un determinato grado di modificazione del corpo idrico.

I cambiamenti idromorfologici possono non coincidere con i confini dei corpi idrici, perchè alcuni tratti possono non essere interessati da modifiche sostanziali; pertanto se necessario, un corpo idrico può anche essere suddiviso in due tratti distinti, un WB naturale e un HMWB .

Una volta definiti i corpi idrici, in seguito all'attribuzione delle tipologie fluviali ai corsi d'acqua, si può utilizzare l'approccio metodologico riportato nello schema precedente, per individuare i potenziali HMWB.

Una analisi preliminare della disponibilità dei dati necessari per l'applicazione dell'approccio metodologico proposto ha evidenziato una carenza di dati strutturati e con buona copertura relativi all'entità delle principali alterazioni fisiche presenti sui corsi d'acqua piemontesi.

Si è cercato pertanto di tentare di utilizzare dati alternativi al fine di iniziare a individuare aste fluviali potenzialmente a rischio di designazione come HMWB per la presenza di significative alterazioni idromorfologiche, sulle quali sia possibile applicare in modo più puntuale l'approccio metodologico proposto.

A tal fine sono state utilizzate le informazioni derivanti dallo studio di caratterizzazione ecosistemica dei principali corsi d'acqua piemontesi condotto nell'ambito delle attività svolte da Arpa per il PTA, per la loro disponibilità a scala Regionale.

Lo studio di caratterizzazione ecosistemica ha previsto l'applicazione di una metodologia, messa a punto da Arpa Piemonte (APAT 2003), finalizzata alla valutazione integrata dell'ecosistema fluviale. Il metodo prevede un'analisi territoriale a diversi livelli d'indagine:

1. Indagini geomorfologiche
2. indagini vegetazionali
3. indagini sull'efficienza e integrità dell'effetto filtro
4. indagini sull'impatto antropico
5. indagini sulle modificazioni dell'alveo.

Per ogni livello d'indagine sono stati individuati una serie di indicatori e indici ambientali per fornire una sintesi dello stato delle risorse ecosistemiche e delle pressioni rappresentative dell'ecosistema fluviale.

Gli indici relativi alle pressioni sono l'Indice d'impatto antropico e l'Indice di modificazione dell'alveo (Ima).

L'Ima valuta la naturalità della sezione dell'alveo bagnato, sulla base dell'entità (numero e sviluppo) degli interventi antropici visibili con fotointerpretazione e cercando di individuare forme artificiali quali sbarramenti, dighe, ponti, difese spondali, prese, ecc.

La presenza di elementi artificiali allontana il corso d'acqua dalle condizioni di naturalità, perturbando le naturali dinamiche fluviali, causando variazioni della velocità della corrente e dei processi di erosione e deposito di materiale, costituendo fonte di disturbo per l'ittiofauna e interrompendo il continuum fluviale.

La realizzazione di opere in alveo può determinare cambiamenti nelle dinamiche fluviali e modificazioni morfologiche; tra queste il peso maggiore è stato attribuito alle opere trasversali, associate a derivazioni che interferiscono sulle portate naturali

L'indice consente di valutare l'entità delle alterazioni causate al corso d'acqua dagli interventi antropici eseguiti in alveo. La valutazione viene eseguita secondo criteri suddivisi in cinque classi riportate in tabella 2.19 ad ognuna delle quali è attribuito un punteggio.

Tabella 2.19 - Classi di punteggio dell'indice Ima

Definizione	Punteggio Ima
Tratto senza segni antropici evidenti	0.1
Presenza sporadica di interventi antropici	0.3
Presenza rilevante di interventi antropici	0.5
Presenza diffusa di interventi antropici	0.7
Presenza di tratti coperti o di opere trasversali, derivazioni, etc	1.0

Nella figura 2.18 è riportata una esemplificazione dei criteri utilizzati per l'attribuzione dell'indice Ima.

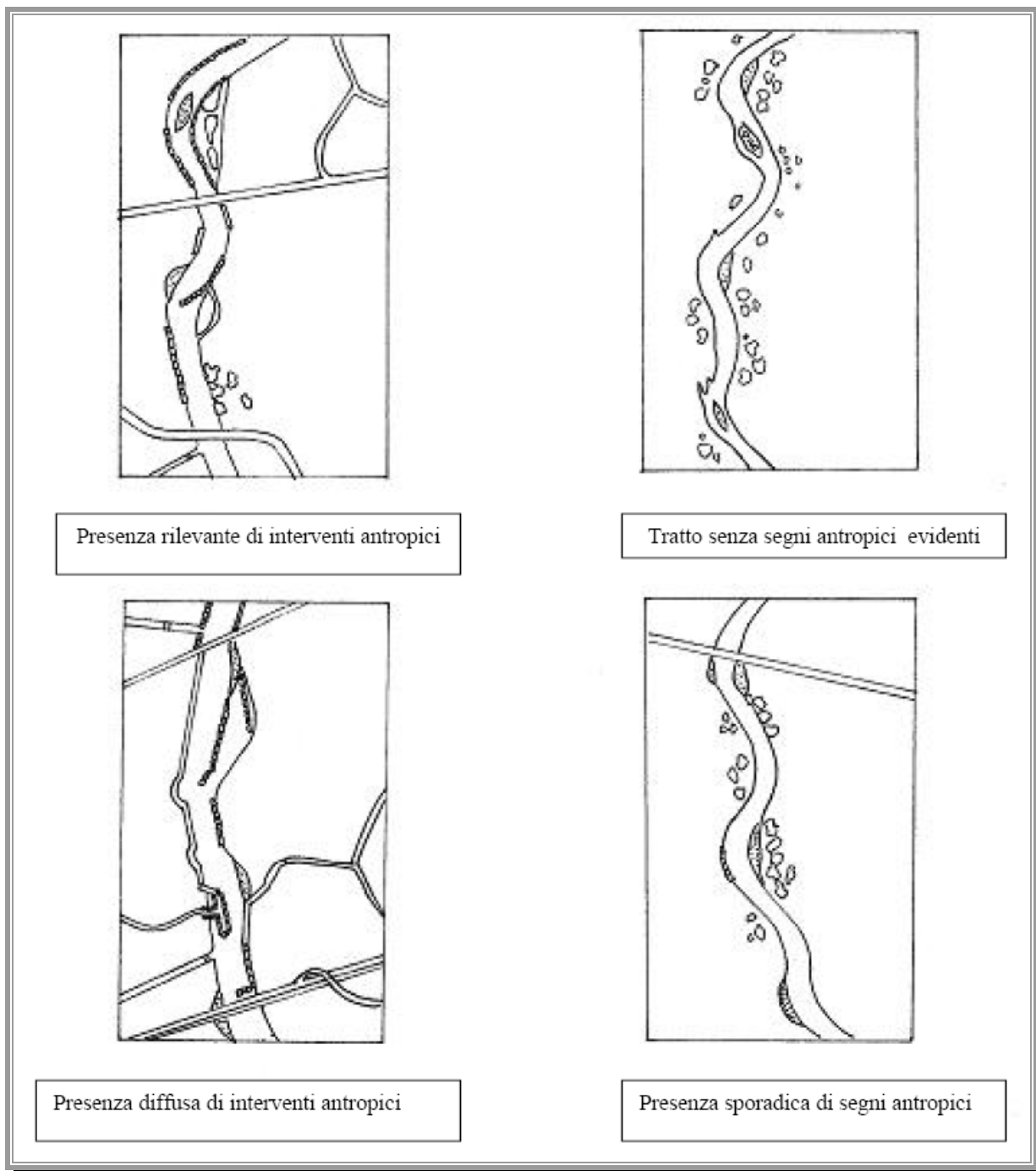


Figura 2.18. Criteri utilizzati per valutare l'entità della modificazione dell'alveo

La metodologia di caratterizzazione ecosistemica è stata applicata su tutti i corsi d'acqua significativi della rete di monitoraggio regionale fino ad una quota di 500 m. s.l.m..

Nella figura 2.19 è riportato un tratto del fiume Po nell'area metropolitana torinese in corrispondenza della derivazione per uso idroelettrico del Canale Cimena al quale è stato attribuito un valore dell'indice $I_{ma}=1$



Figura 2.19 - Tratto del fiume Po nell'area metropolitana torinese – traversa del canale Cimena

2.4.1 Prima individuazione di tratti fluviali con pressioni idromorfologiche

Ai fini di una prima individuazione di tratti fluviali con pressioni idromorfologiche è stato estrapolato il valore dell'indice I_{ma} ed i risultati sono stati riportati in ambiente GIS come illustrato in figura 2.20.

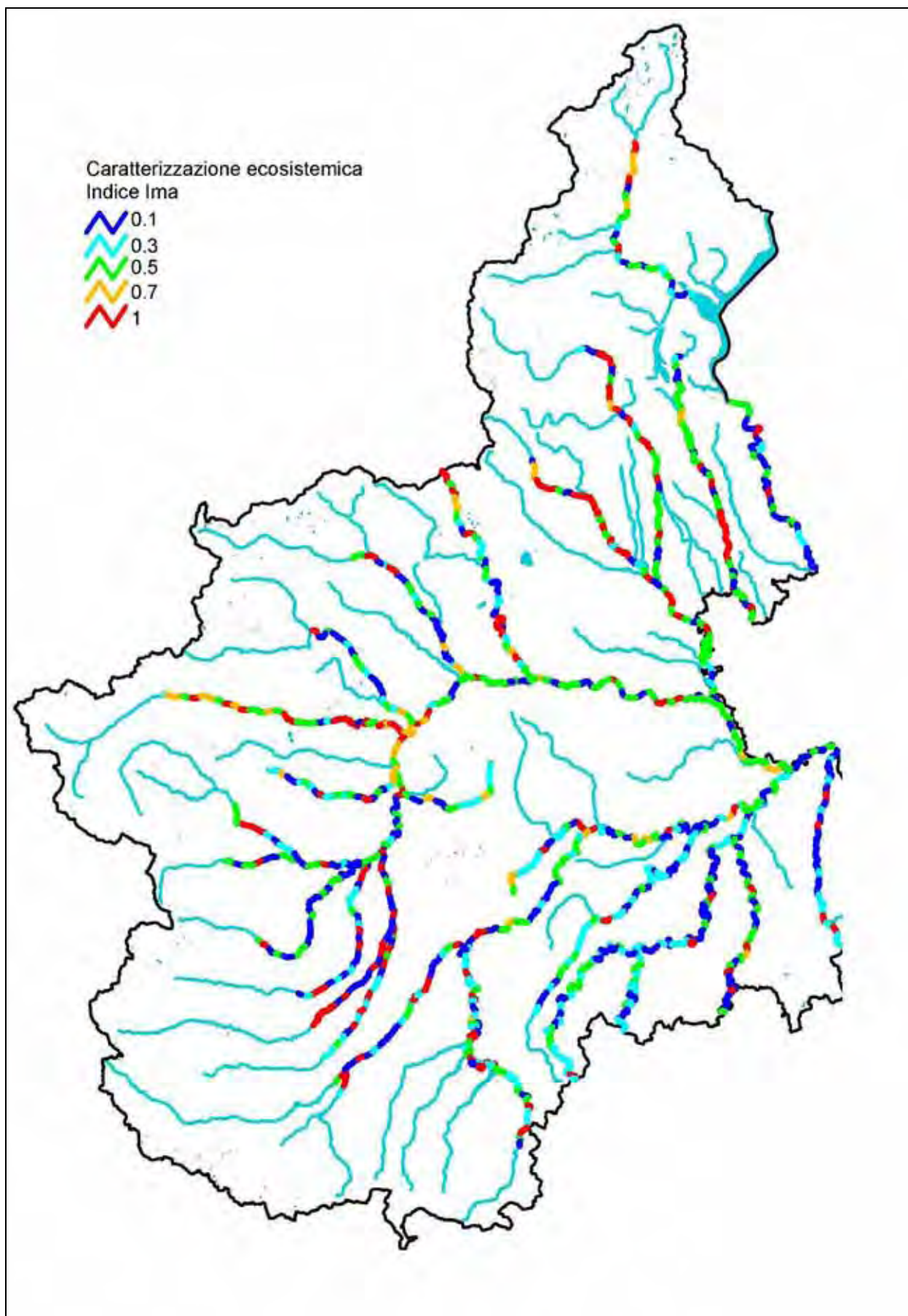


Figura 2.20 - Caratterizzazione ecosistemica (indice Ima)

Sulla base dei risultati ottenuti è possibile individuare dei tratti di aste fluviali “critiche” per la presenza di alterazioni di tipo idromorfologico sui quali applicare lo schema metodologico proposto nel paragrafo precedente relativo alla designazione degli HMWB provvisori.

Sulla base dei dati riportati nella figura 2.20 è possibile evidenziare che i tratti “critici” riguardano il Cervo, l'alto Sesia e l'Agogna. e i corsi d'acqua dell'area metropolitana torinese, in particolare Po e Dora Riparia.

Nella figura 2.21 sono riportate due immagini del tratto metropolitano torinese del fiume Po.



Figura 2.21 Fiume Po nel tratto metropolitano torinese

Per una valutazione comparata di questi dati, al fine di verificare se le alterazioni evidenziabili con l'indice Ima possano essere in grado di influenzare lo stato di qualità e quindi il raggiungimento degli obiettivi di qualità, sono stati estrapolati i valori dell'indice SACA nel 2005, per i punti di monitoraggio della rete regionale ricadenti nei tratti analizzati con l'indagine ecosistemica. In figura 2.22 sono riportati i valori dell'indice Ima e del SACA associato alla stazione di monitoraggio ricadente nel tratto corrispondente considerato dall'indagine ecosistemica.

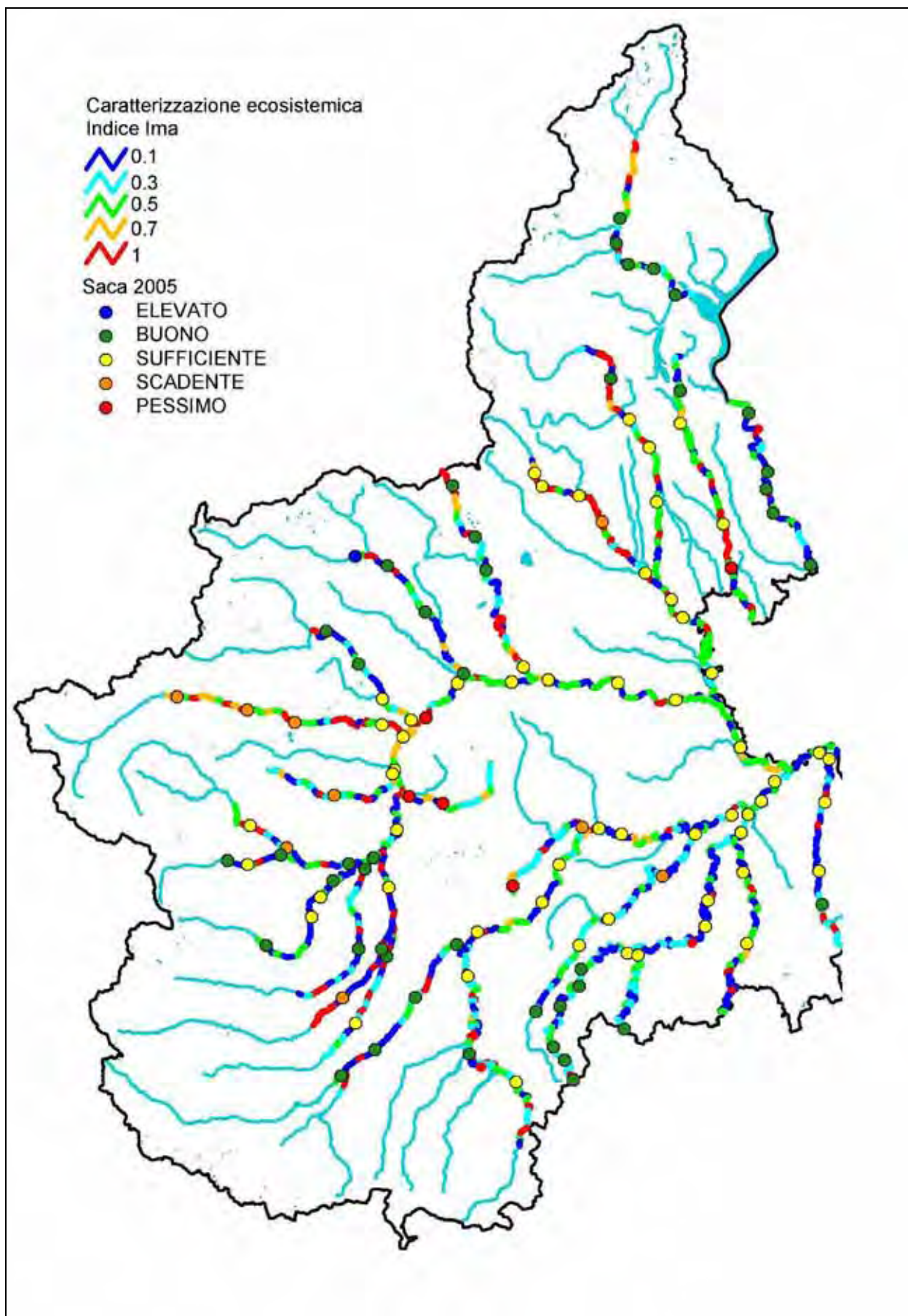


Figura 2.22 - Corrispondenza tra caratterizzazione ecosistemica e SACA

Sulla base di queste valutazioni, è possibile notare che in linea generale c'è una certa corrispondenza tra il SACA e l'Ima nei tratti evidenziati come più "critici" con il SACA Sufficiente o Scadente. Solo nel tratto dell'alto Sesia non sembra esserci questa corrispondenza essendoci un punto con il SACA Buono.

Più complessa è l'interpretazione di una situazione come quella che si verifica ad esempio sul Maira dove tratti con presenza di impatti antropici importanti sono alternati a tratti senza segni evidenti di impatti antropici.

Pur con tutte le limitazioni connesse all'utilizzo dei dati estrapolabili dal lavoro di caratterizzazione ecosistemica svolto nell'ambito del PTA, le informazioni ricavate possono essere comunque utili al fine di iniziare a individuare tratti di aste fluviali potenzialmente a rischio di designazione come HMWB per la presenza di significative alterazioni idromorfologiche, sulle quali sia possibile applicare in modo più puntuale i criteri per la designazione di un HMWB.

2.5 Considerazioni finali

La definizione dei CI è uno degli aspetti più rilevanti ai fini della implementazione della WFD. L'individuazione di tratti omogenei per le pressioni insistenti e lo stato di qualità, senza giungere ad una frammentazione eccessiva delle aste fluviali, pone dei problemi di non semplice soluzione. Nella maggior parte dei casi le pressioni insistenti sono molteplici e non sempre uniformemente distribuite. Ad esempio le pressioni puntuali quali scarichi o derivazioni, dighe o traverse determinano degli impatti la cui estensione sui tratti a valle possono essere di diversa entità e dipendono sicuramente da più fattori tra cui:

- rapporto portate degli scarichi o delle derivazioni rispetto alle portate del corso d'acqua
- presenza di più pressioni puntuali dello stesso tipo o di tipo diverso che possono avere effetti cumulativi o sinergici
- presenza di altre alterazioni ad esempio morfologiche con artificializzazione dell'alveo
- presenza di tratti in cui le portate idrologiche sono influenzate da fenomeni di subalveo o risorgive.

Diventa quindi anche difficoltoso valutare l'estensione spaziale degli effetti dell'inquinamento per immissione di sostanze o dell'alterazione ad esempio per la presenza di una diga o di opere di derivazioni.

Nel caso invece di corsi d'acqua montani di medie dimensioni, spesso le pressioni più facilmente individuabili sono concentrate nel tratto più vallivo, in corrispondenza di insediamenti urbani o produttivi. I tratti più a monte o sono privi di impatti o più frequentemente sono presenti pressioni di tipo idromorfologico come briglie, difese spondali, canalizzazioni la cui entità è spesso di difficile valutazione perché non sono disponibili dati georiferiti a scala regionale. La valutazione dell'omogeneità di questi tratti fluviali può quindi portare a sottostimare l'entità delle pressioni insistenti.

Più in generale, la localizzazione delle pressioni di tipo morfologico rappresenta l'aspetto più deficitario di tutte le valutazioni relative alla omogeneità del CI e successivamente del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità

Questo aspetto si riflette anche nella definizione dei CI fortemente modificati; mancando indicazioni operative a scala nazionale, sono stati valutati i diversi criteri utilizzati nell'ambito di alcuni progetti europei per definire un corpo idrico come potenziale HMWB. Tuttavia, l'aspetto più critico è rappresentato dalla mancanza di dati omogenei e georiferiti sulle principali alterazioni morfologiche e sulla loro estensione.

Data la rilevanza strategica nell'ambito dell'implementazione della WFD della facoltà di designare HMWB e le implicazioni connesse è evidente l'importanza che i criteri utilizzati siano il più possibile omogenei e condivisi sul territorio nazionale e dovranno tener conto inevitabilmente dalla tipologia di dati disponibili.

La successiva analisi di rischio condotta per l'attribuzione della categoria di rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di qualità previsto per il 2015, descritta nei capitolo 3, ha fornito ulteriori elementi utili per una prima verifica dei confini dei CI definiti.

3 ANALISI DI RISCHIO

La valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla WFD è da effettuare sulla base dell'analisi delle pressioni insistenti sul corpo idrico considerato, degli impatti previsti e dello stato di qualità desunto da dati di monitoraggio se disponibili.

In seguito alla valutazione di rischio i corpi idrici sono assegnati ad una delle seguenti categorie:

1. a rischio
2. non a rischio
3. probabilmente a rischio.

Sono corpi idrici probabilmente a rischio tutti quelli per i quali i dati relativi all'analisi delle pressioni e/o dello stato non consentono l'assegnazione certa della categoria di rischio, pertanto sono necessarie ulteriori informazioni.

La valutazione del tipo ed ampiezza delle pressioni antropiche insistenti sul corpo idrico, insieme all'analisi dei dati del monitoraggio pregresso effettuato ai sensi del D.Lgs.152/99, consente di pervenire ad una previsione circa la possibilità che un corpo idrico possa o meno raggiungere gli obiettivi di qualità previsti dalla WFD.

E' necessario tener presente che non per tutti i corpi idrici individuati sono disponibili dati pregressi di monitoraggio e quelli disponibili non comprendono tutti gli elementi di qualità previsti dalla WFD.

Il quadro normativo nazionale non fornisce delle linee guida di dettaglio su come effettuare la valutazione del rischio. I documenti ministeriali attualmente a disposizione, prevedono che siano definiti a rischio tutti i corpi idrici non conformi a specifici obiettivi derivanti da normative in vigore (es. idoneità alla vita pesci, zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, etc).

In assenza di un quadro di riferimento definito è stata messa a punto una metodologia di valutazione che tiene conto delle indicazioni fornite dai documenti europei disponibili sull'argomento.

3.1 Analisi delle pressioni

L'analisi delle pressioni consente di valutare la vulnerabilità dello stato dei CI superficiali rispetto alle diverse pressioni al fine di individuare quella/e più critiche per il corpo idrico. Le pressioni considerate sono riportate nella tabella 3.1.

Tabella 3.1 – Elenco delle pressioni per settori di attività antropiche

Tipo di pressione	Origine/Settore	Attività antropiche
Sorgenti diffuse	Acque da dilavamento urbano	Aree industriali
		Aree urbane
	Agricoltura	Risaie
		Vigneti
		Frutteti
		Terre arabili non irrigate
		Aree agricole eterogenee
Zootecnia	Allevamento	
Sorgenti puntuali	Acque reflue	Scarichi urbani
		Scarichi industriali
	Aree contaminate	Siti di bonifica
		Discariche
Prelievi idrici	Riduzioni del flusso	Derivazioni per uso irriguo, idroelettrico, industriale
Morfologia	Regolazioni del flusso	Dighe
	Gestione idraulica dei fiumi	Rettificazioni
		Arginature
		Difese spondali
		Dragaggi

L'analisi delle pressioni è stata condotta considerando per ogni corpo idrico il tipo e l'ampiezza delle pressioni insistenti al fine di individuare la/le pressioni prevalenti che maggiormente possono influire sulla possibilità di raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Per ogni corpo idrico è stata valutata, in ambiente GIS, la tipologia e l'ampiezza delle pressioni di origine diffusa e puntuale all'interno del bacino residuo (a) e all'interno di un'area buffer di 500 metri (b).

Le pressioni considerate sono quelle per le quali sono disponibili dati strutturati e consistenti a scala regionale.

Per quanto riguarda le diverse categorie di pressione sono disponibili i seguenti dati a scala regionale:

- Sorgenti diffuse: aggregazione delle tipologie di uso del suolo derivate dal Corine Land Cover 2000 per quanto riguarda l'agricoltura e le zone industriali e urbane; per l'allevamento i dati relativi al surplus di azoto organico derivanti dagli studi effettuati per la designazione delle aree vulnerabili da nitrati
- Sorgenti puntuali: dati derivanti dal catasto degli scarichi urbani e industriali presenti nel SIRI (Sistema Informativo Regionale Risorse Idriche) con la relativa associazione delle sostanze pericolose scaricate sulla base dell'attività svolta nell'ambito del progetto "Interpretazione dei dati ambientali in relazione alla evoluzione dello stato delle risorse idriche verso gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque - Tematica 1 – Sostanze pericolose"; per

quanto riguarda i siti di bonifica e le discariche i dati dei catasti regionali e quelli disponibili presso i Dipartimenti provinciali dell'Arpa

- Prelievi idrici: i dati di concessione derivanti dal catasto regionale delle derivazioni e delle prese idropotabili
- Morfologia: i dati derivanti dal catasto regionale dighe e invasi e per ciò che riguarda le opere connesse alla gestione idraulica dei corsi d'acqua, quelli derivabili dallo studio sulla caratterizzazione ecosistemica effettuato per il PTA e le informazioni disponibili presso i dipartimenti provinciali dell'ARPA.


3.1.1 Descrizione indicatori e organizzazione dati



Per ogni categoria di pressione sono stati selezionati gli indicatori utilizzati per l'analisi del rischio.

Nella tabella 3.2 viene riportato il riepilogo degli indicatori selezionati con il dettaglio dei dati utilizzati per il popolamento.

Tabella 3.2 – Dati utilizzati per il popolamento degli indicatori di pressione

Pressione	Descrizione indicatore	Dato di origine	Campo utilizzato	Operazione	Unità misura
uso_agricolo 	% aree agricole intensive sul totale del bacino di rif.	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 211 212 213 221 222) = valore A	% uso agricolo rispetto al totale del bacino di riferimento $A/Totale*100$	%
uso_urbano 	% aree urbane e produttive sul totale del bacino di rif.	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 111 112 121 122 123 124) = valore U	% uso urbano rispetto al tot del bacino di riferimento $U/Totale*100$	%
N_org_a 	Apporto medio di azoto di origine organica nel bacino di riferimento	Surplus di azoto (Agro.Selvi.Ter)		Media del dato di apporto di azoto di origine organica	kg/ha
urbani_a 	Rapporto tra portata corpo idrico e portata dei depuratori (bacino di rif.)	SIRI	PIPMAATT_C (m ³ /anno)	Rapporto tra portata corpo idrico e portata depuratori (bacino di rif.)	Num
urbani_b 	Rapporto tra portata corpo idrico e portata dei depuratori (buffer)	SIRI	PIPMAATT_C (m ³ /anno) *	Rapporto tra portata corpo idrico e portata depuratori (buffer)	Num

Pressione	Descrizione indicatore	Dato di origine	Campo utilizzato	Operazione	Unità misura
prod_a 	Rapporto tra portata corpo idrico e portata dei produttivi (bacino di rif.)	SIRI	Volume annuo restituito (m ³ /anno)	Rapporto tra portata corpo idrico e portata produttivi (bacino di rif.)	Num
prod_b	Rapporto tra portata corpo idrico e portata dei produttivi (buffer)	SIRI	Volume annuo restituito (m ³ /anno)	Rapporto tra portata corpo idrico e portata produttivi (buffer)	Num
pre_senzaidro_a 	Rapporto tra portata corpo idrico e la somma dei prelievi non idroelettrici nel bacino di riferim	SIRI	Portate_me (se la portata_me = 0 o vuota si usa portata_ma/2)	Portata CI/somma prelievi nel bacino di riferimento	Num
pre_senzaidro_b	Rapporto tra portata corpo idrico e la somma dei prelievi non idroelettrici nell'area buffer	SIRI	Portate_me (se la portata_me = 0 o vuota si usa portata_ma/2)	Portata CI/somma prelievi nel bacino di riferimento	Num
pre_idro_a 	Rapporto tra portata corpo idrico e la somma dei prelievi ad uso idroelettrico nel bacino di riferim	SIRI	Portate_me (se la portata_me = 0 o vuota si usa portata_ma/2)	Portata CI/somma dei prelievi nel bacino di riferimento	Num
pre_idro_b	Rapporto tra portata corpo idrico e la somma dei prelievi ad uso idroelettrico nell'area buffer	SIRI	Portate_me (se la portata_me = 0 o vuota si usa portata_ma/2)	Portata CI/somma dei prelievi nel bacino di riferimento	Num
dighe_a 	Conteggio invasi nel bacino di riferimento	SIRI		Conteggio invasi sul corpo idrico	Num
dighe_c	Conteggio invasi sul corpo idrico (il calcolo è fatto sul buffer)	SIRI		Conteggio invasi sul corpo idrico	Num
sost_per_a 	Emissione di sostanze pericolose da impianti produttivi e/o urbani nel bacino di rif.	Elaborazioni Arpa Piemonte		Presenza	SI/NO
sost_per_b	Emissione di sostanze pericolose da impianti produttivi e/o urbani nell'area buffer	Elaborazioni Arpa Piemonte		Presenza	SI/NO

Pressione	Descrizione indicatore	Dato di origine	Campo utilizzato	Operazione	Unità misura
Siti_contaminati_b 	Presenza di discariche o siti contaminati o siti minerari nell'area buffer	Regione Piemonte		Conteggio discariche o siti contaminati o siti minerari sul corpo idrico	num
Artificializ_alveo 	Indice di modificazione dell'alveo (Ima)	Caratterizzazione e ecosistemica (Attività ARPA per il PTA)	Valore dell'Indice Ima (se è maggiore o uguale di 0,5 il tratto viene considerato artificializzato)	% asta con Valore Ima ≥ 0.5	%

** dove PIPMAATT_C = vuoto o 0 è stato usato il campo PIMMAPRO_C; dove non disponibile è stato usato il valore A_E*100. I depuratori senza nessuno di questi dati non sono stati considerati

a: l'indicatore è calcolato nel bacino di riferimento

b: l'indicatore è calcolato nell'area buffer

Sono stati organizzati i dataset utili a popolare, in ambiente GIS, gli indicatori sopra descritti; si tratta di diversi livelli informativi che riportano le informazioni georeferenziate sulle pressioni (in particolare Corine Land Cover semplificato e i dati derivati dal SIRI).

Per quantificare la portata dei corpi idrici, dato che compare nel calcolo di molti indicatori, è stato utilizzato come dato quello disponibile nelle schede monografiche del PTA.

Per quanto riguarda la portata dei corpi idrici per i quali non è disponibile un dato misurato o calcolato nel PTA, si è assunto il valore medio dei corpi idrici con la stessa tipologia che avevano un dato disponibile nel PTA.

3.1.2 Individuazione del bacino di riferimento dei CI

Tutti gli indicatori sopra descritti sono stati popolati e calcolati su base cartografica. Si è operato in ambiente GIS, andando ad individuare per i corpi idrici le aree di riferimento sulle quali valutare e calcolare le pressioni.

In questa fase sono stati considerati tutti i corpi idrici individuati in Regione e appartenenti a corsi d'acqua con lunghezza complessiva maggiore di 10 km; in totale si tratta di 419 corpi idrici.

Sono state disegnate in ambiente GIS le aree riconducibili al bacino sotteso e all'area buffer. Alle aree ottenute è stato assegnato il codice del corpo idrico cui fanno riferimento in modo da poter poi collegare le informazioni ottenute sulle pressioni ai corpi idrici.

Allo stato attuale rimangono esclusi dall'analisi solo i corpi idrici con classe di taglia "Molto Piccola" che appartengono a corsi d'acqua di lunghezza < 10 km.

Nelle figure 3.2 e 3.3 vengono riportati i cartogrammi relativi ai bacini di riferimento (tratto rosso) e alle aree buffer (tratto in fucsia) individuate per i CI ricadenti nella zona evidenziata dal rettangolo in figura 3.1.

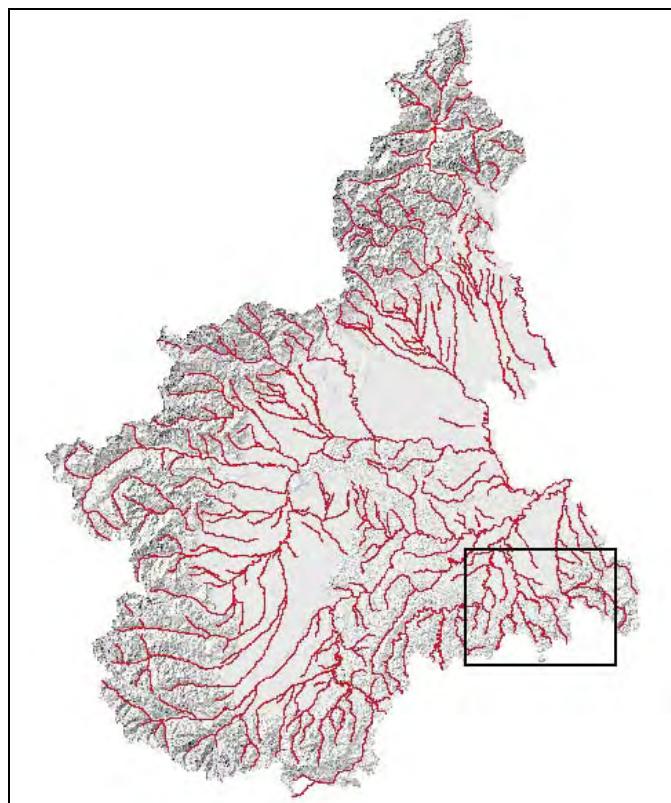


Figura 3.1 – Individuazione a scala regionale dell'area di esempio

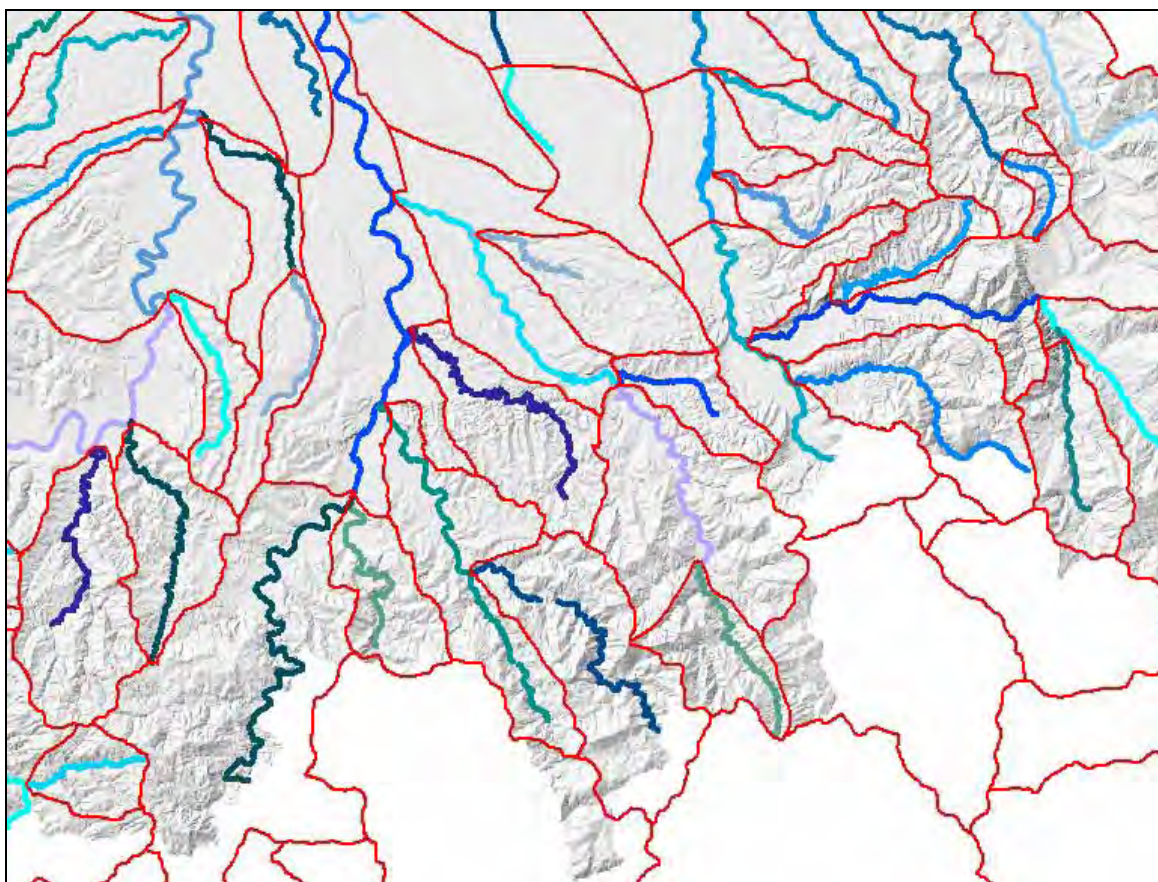


Figura 3.2 – Individuazione dei bacini sottesi ai diversi corpi idrici

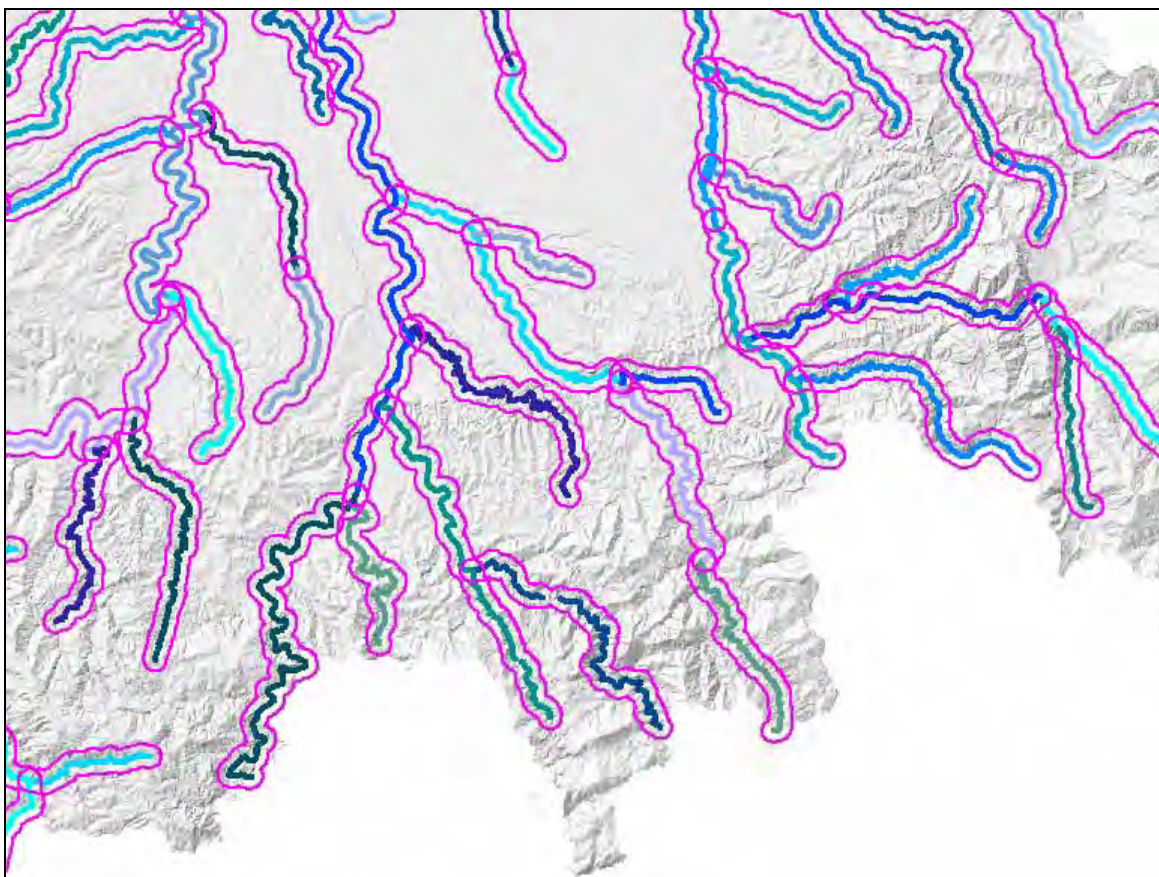


Figura 3.3 – Individuazione delle aree buffer (500 m) dei corpi idrici

3.1.3 Popolamento degli indicatori

Tutti gli indicatori proposti in tabella 6 sono stati popolati e calcolati su base cartografica per i 419 corpi idrici regionali selezionati per l'analisi delle pressioni.

Viene riportato a titolo di esempio il procedimento di calcolo di alcuni degli indicatori di pressione riferito ai tre corpi idrici che sono stati individuati per il corso d'acqua Lemme.

Nel processo di tipizzazione, il Lemme è stato suddiviso in tre tipologie; le tre tipologie hanno dato origine a tre corpi idrici e non si è ritenuta necessaria una suddivisione in ulteriori corpi idrici.

I CI individuati sul Lemme, riportati nella figura 3.4, hanno codice rispettivamente 10SS1N275PI, 10SS2N276PI e 06SS3N277PI. Nella figura 3.5 sono riportati i tre CI del Lemme con evidenziate le aree di riferimento per il calcolo delle pressioni: area di buffer di 500 m e bacino sotteso al corpo idrico.

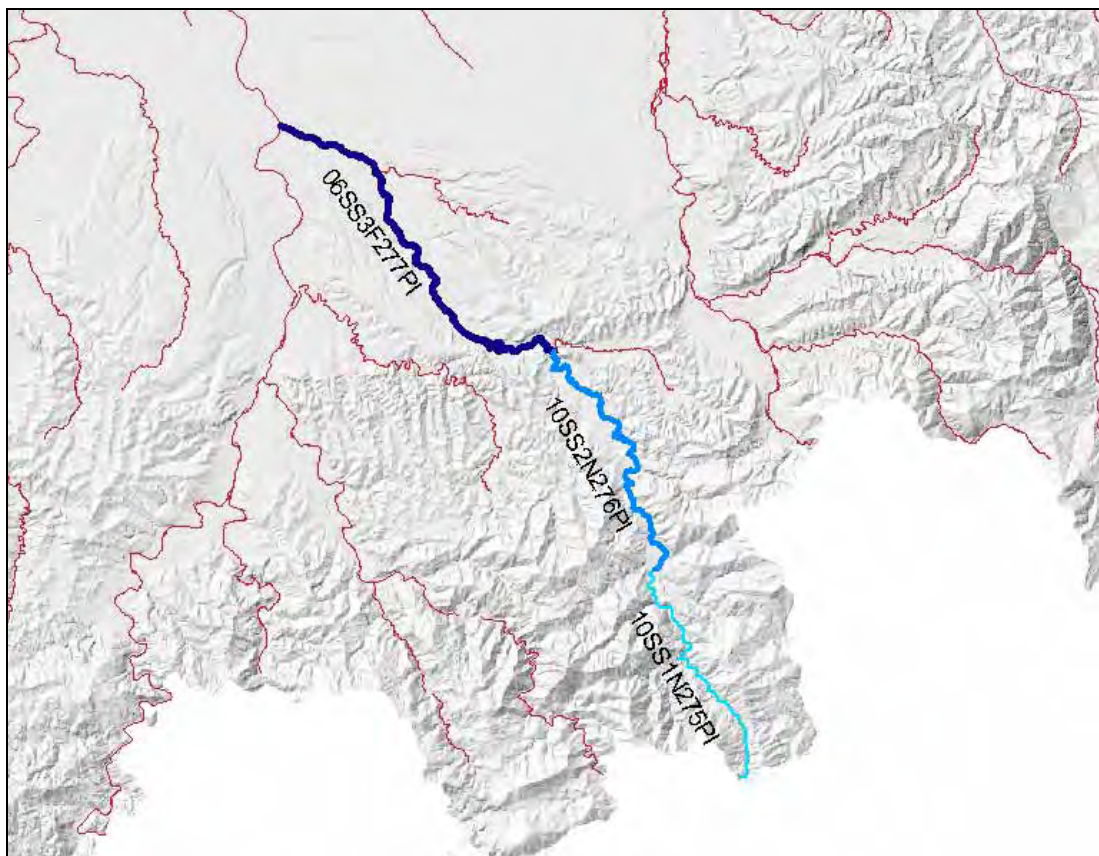


Figura 3.4 – Corpi idrici del fiume Lemme

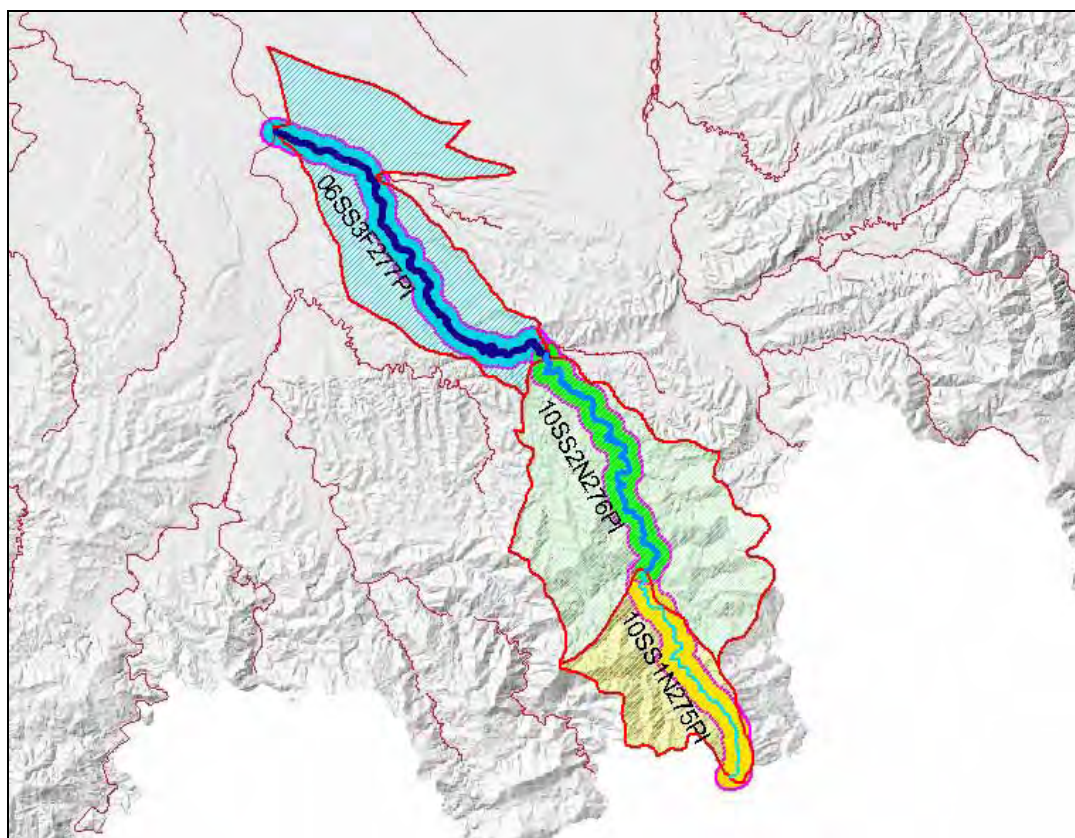


Figura 3.5 – Area buffer e bacino sotteso dei CI del Lemme per il calcolo delle pressioni

Vengono riportati, a titolo di esempio, il popolamento di alcuni indicatori descritti in tabella 3.2: uso_agricolo, uso_urbano, prelievi_a (bacino di riferimento) e prelievi_b (area buffer). In questo caso i prelievi idrici non sono considerati in modo separato se l'uso è idroelettrico o meno.

Nella figura 3.6 viene riportato il cartogramma relativo alla localizzazione delle pressioni sui CI del Lemme, alla definizione dei tre bacini di riferimento e delle tre aree buffer.

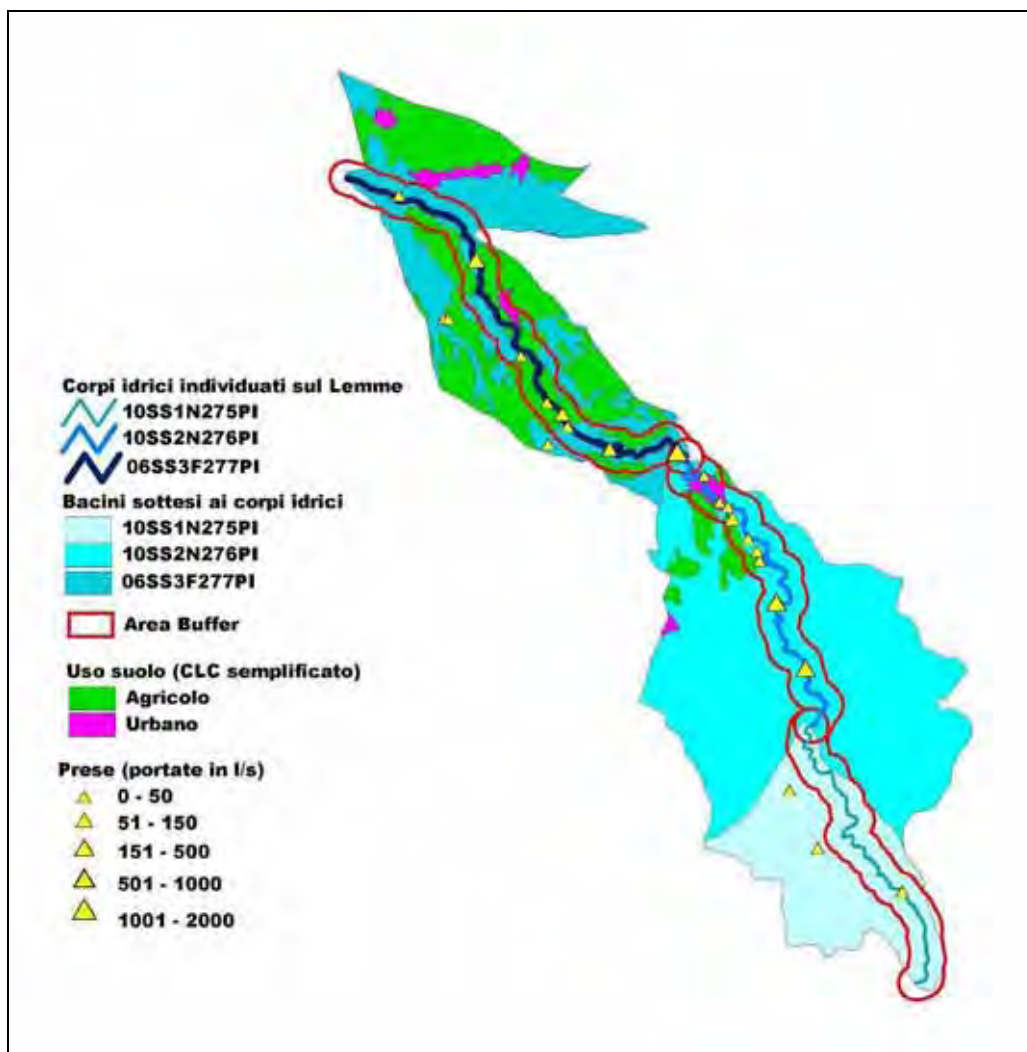


Figura 3.6 – Localizzazione delle pressioni sul Lemme

Nella tabella 3.3 sono popolati gli indicatori selezionati a titolo esemplificativo per i tre CI del Lemme.

Tabella 3.3 – Popolamento di 4 indicatori di pressione per i tre CI del Lemme

Corpo idrico	Uso suolo agricolo %	Uso suolo urbano %	Prelievi a	Prelievi b
10SS1N275PI	0	0	350/73	350/50
10SS2N276PI	4.95	1.49	750/1709	750/1709
06SS3N277PI	47.45	3.26	3087/2835	3087/2766

Per i CI 10SS1N275PI e 10SS2N276PI non è risultato disponibile un dato di portata dal PTA per cui è stato assunto il valore derivato dalla media dei dati disponibili per CI appartenenti alla stessa tipologia (10SS1N e 10SS2N).

Per il corpo idrico 06SS3N277PI il dato è stato tratto dalle schede monografiche del PTA.

3.1.4 *Attribuzione della categoria di rischio ai diversi indicatori di pressione*

Per quanto riguarda la valutazione del rischio, per ogni indicatore è stato definito il valore soglia che determina l'attribuzione della relativa classe di rischio.

I valori soglia proposti sono stati definiti tenendo conto delle indicazioni ricavate dall'analisi dei valori utilizzati per l'individuazione dei siti di riferimento nell'ambito del processo di intercalibrazione europea (in particolare per definire i valori per la categoria "non a rischio") e, in particolare per gli scarichi e i prelievi, dalla simulazione dell'effetto di diluizione.

Nella tabella 3.4 sono riportati gli indicatori utilizzati per l'analisi delle pressioni e una proposta di categorizzazione per assegnare al corpo idrico la categoria di rischio relativa (a rischio, non a rischio, probabilmente a rischio).

Tabella 3.4 – Indicatori di pressione e ipotesi di relativa categorizzazione

Indicatore	Modalità di misura e prima ipotesi valori	Categoria di rischio
Uso del suolo agricolo	% (> 50%)	A rischio
	% (< 10%)	Non a rischio
	% (10% – 50%)	Probab. a rischio
Uso del suolo urbano	% (> 25%)	A rischio
	% (< 5%)	Non a rischio
	% (5% – 25%)	Probab. a rischio
N_org_a	> 50 kg/ha	A rischio
	< 30 kg/ha	Non a rischio
	>30 <50 kg/ha	Probab. a rischio
Scarichi urbani Scarichi industriali	Rapporto portata/volumi scaricati (<10)	A rischio
	Rapporto portata/volumi scaricati (>100 o assenza scarichi)	Non a rischio
	Rapporto portata/volumi scaricati (>10 <100)	Probab. a rischio
Prelievi	Rapporto portata/volumi derivati (< 2)	A rischio
	Rapporto portata/volumi derivati (> 5 o assenza prelievi)	Non a rischio
	Rapporto portata/volumi derivati (>2 <5)	Probab. a rischio
Dighe	Presente	Probab. a rischio
	Assente	Non a rischio
Sostanze pericolose	Presente	A rischio
	Assente	Non a rischio
Discariche/Siti contaminati/Siti minerari	Presente	Probab. a rischio
	Assente	Non a rischio
Artificializzazione alveo (Ima >= 0,5)	% rispetto a L tratto (> 70%)	A rischio (HMWB?)
	% rispetto a L tratto (< 30%)	Non a rischio
	% rispetto a L tratto (> 30% e < 70%)	Probab. a rischio

Gli indicatori utilizzati sono 16; nell'attribuzione della classe di rischio complessiva al corpo idrico è considerato il numero di indicatori ricadenti nelle diverse classi di rischio. La cella è vuota indica la non disponibilità di dati per quell'indicatore (per artificializzazione dell'alveo e apporto di azoto organico).

Viene di seguito riportato l'esempio per il quarto corpo idrico individuato sul Belbo. Il corpo idrico ha codice 05SS3T046PI, presenta tipologia HER Monferrato - Medio - origine da scorrimento superficiale, ed è delimitato a monte dall'immissione del torrente Tinella e a valle dalla confluenza del torrente Gherlobbia.

La portata media del corpo idrico, come ricavato dalla scheda monografica dell'area idrografica del Belbo (PTA), è di 4,6 m³/s (dato della sezione di Castelnuovo Belbo). Questo dato è usato nel calcolo degli indicatori anche espresso come L/s (4600) e m³/anno (145065600). Si tratta di un valore medio che quindi non tiene conto dell'alta variabilità stagionale che alcune tipologie possono presentare.

Nella tabella 3.5 seguente è riportato il dettaglio dei calcoli effettuati in ambiente GIS.

Tabella 3.5 - Esempio di calcolo effettuato in ambiente GIS per i diversi indicatori su un corpo idrico 05SS3T046PI

Indicatore	Calcolo	Valore	Categoria	Categoria di rischio
Uso_agricolo	7082/12887*100	55%	>50	A rischio
Uso_urbano	574/12887*100	4,5%	<5	Non a rischio
N_app_a		0,14	<30 kg/ha	Non a rischio
urbani_a	145065600/2503175	48,57	>10 <100	Prob. a rischio
urbani_b	145065600/2410790	50,43	>10 <100	Prob. a rischio
prod_a	145065600/10000	8038,30	>100	Non a rischio
prod_b	145065600/10000	8087,50	>100	Non a rischio
dighe_a	No	0	Assenti	Non a rischio
dighe_c	No	0	Assenti	Non a rischio
sost_per_a	No	0	Assenti	Non a rischio
sost_per_b	No	0	Assenti	Non a rischio
Artificializ_alveo	4/32*100	12,35	<30%	Non a rischio
pre_senzaidro_a	4600/868	4,44	2-5	Prob. a rischio
pre_senzaidro_b	4600/868	4,44	2-5	Prob. a rischio
pre_idro_a	0/868	0	<2	Non a rischio
pre_idro_b	0/868	0	<2	Non a rischio

L'analisi è stata completata verificando la corrispondenza della valutazione di rischio in base alle pressioni con quella ottenuta in base allo stato. In questo caso il corpo idrico del Belbo è risultato a rischio per lo stato sia per la componente biologica che per quella chimica, in particolare il superamento degli EQS per alcuni pesticidi.

L'esempio sul Belbo consente di esporre alcune considerazioni: il risultato della valutazione dello stato è congruente con un rischio per le pressioni determinato dall'agricoltura e dagli

scarichi urbani. Tuttavia il dato di stato appare più pesante rispetto ai risultati dell'analisi delle pressioni, in particolar modo per ciò che riguarda gli indicatori risultati probabilmente a rischio. Per quanto riguarda i risultati complessivi a scala regionale, nella tabella 3.6 è riportato il numero dei corpi idrici che rientrano nelle diverse categorie di rischio per singolo indicatore. I dati relativi agli indicatori "N_app_a" e "Artificializ_alveo" non sono disponibili per tutti i CI e ciò rende conto del diverso numero riportato nella colonna "totale".

Tabella 3.6 – Numero CI che rientrano nelle diverse categorie di rischio per singolo indicatore

Indicatore	A rischio	Prob a rischio	Non a rischio	Totale
Uso_agricolo	80	87	252	419
Uso_urbano	8	86	325	419
N_app_a	46	93	91	230
urbani_a	10	64	345	419
urbani_b	5	28	386	419
prod_a	9	24	386	419
prod_b	4	18	397	419
dighe_a	0	61	358	419
dighe_c	0	28	391	419
sost_per_a	76	0	343	419
sost_per_b	51	0	368	419
Artificializ_alveo	19	44	18	81
pre_senzaidro_a	64	48	307	419
pre_senzaidro_b	54	43	322	419
pre_idro_a	132	16	271	419
pre_idro_b	123	22	274	419

Nelle figure 3.7, 3.8, 3.9 e 3.10 sono riportati i cartogrammi relativi al popolamento a scala regionale di alcuni degli indicatori utilizzati; i tre colori identificano le tre categorie di rischio (rosso=a rischio, giallo=probabilmente a rischio, verde=non a rischio).

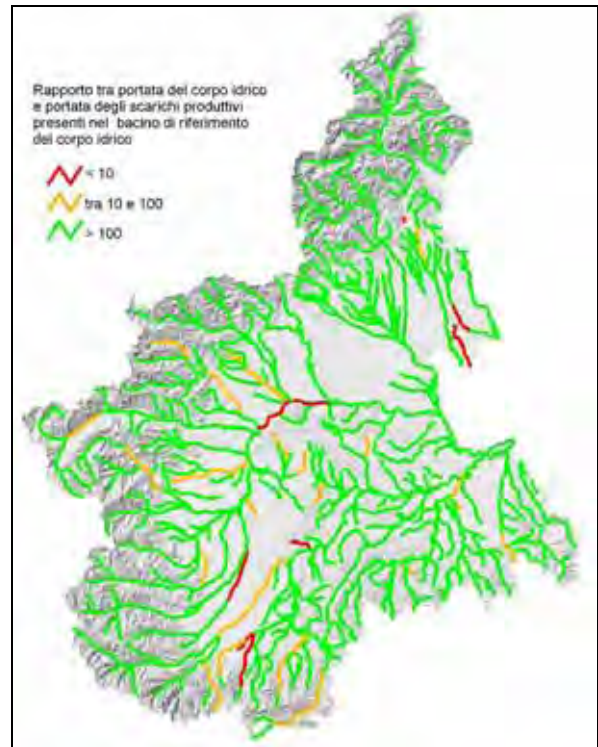
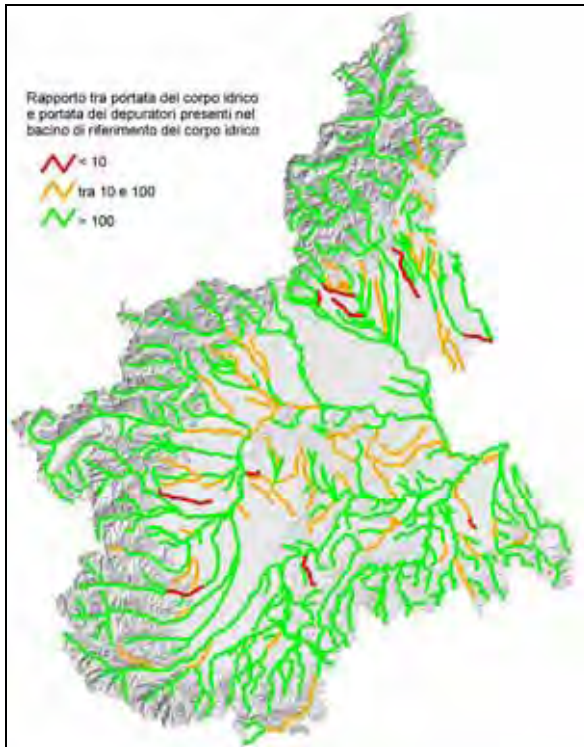


Figura 3.7 – Reflui Urbani - Carta rapporto portata corpo idrico/portata depuratori (indicatore urbani_a); Reflui Industriali - Carta rapporto portata corpo idrico/portata scarichi produttivi (indicatore prod_a)

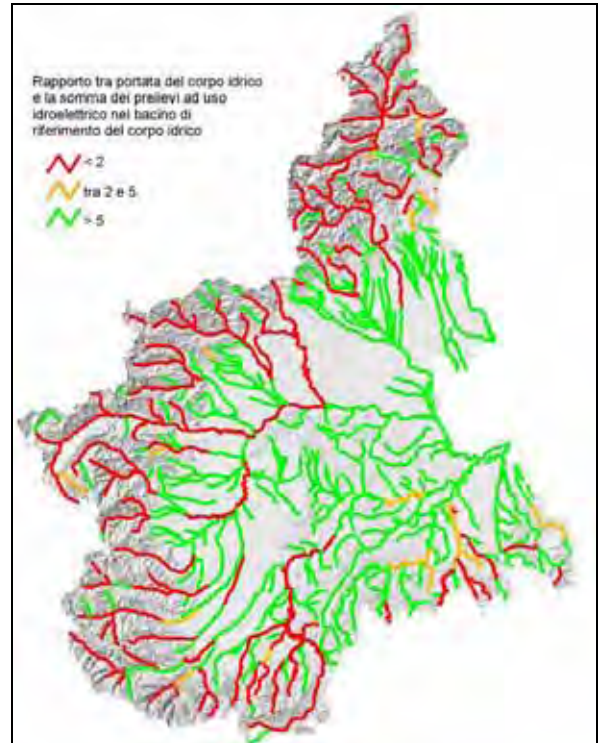
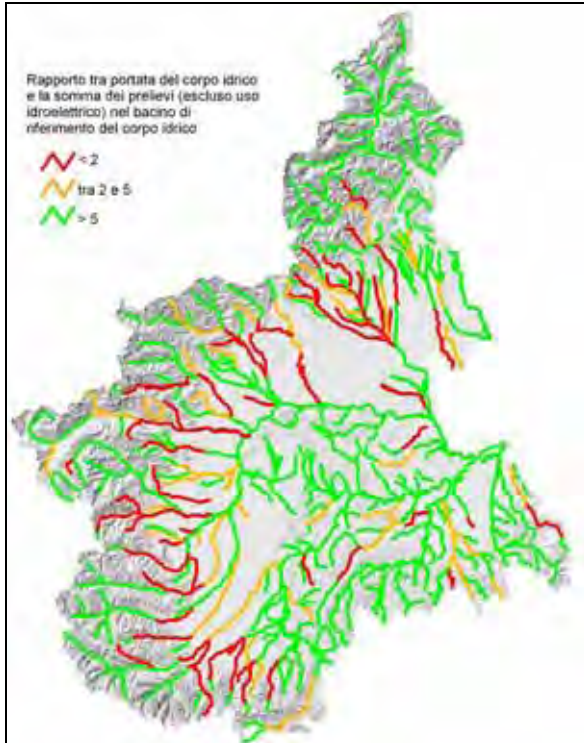


Figura 3.8 – Prelievi Idrici - Carta rapporto portata corpo idrico/portata prelievi non a uso idroelettrico (indicatore pre_senzaidro_a; Carta rapporto portata corpo idrico/portata prelievi uso idroelettrico (indicatore prese idro_a)

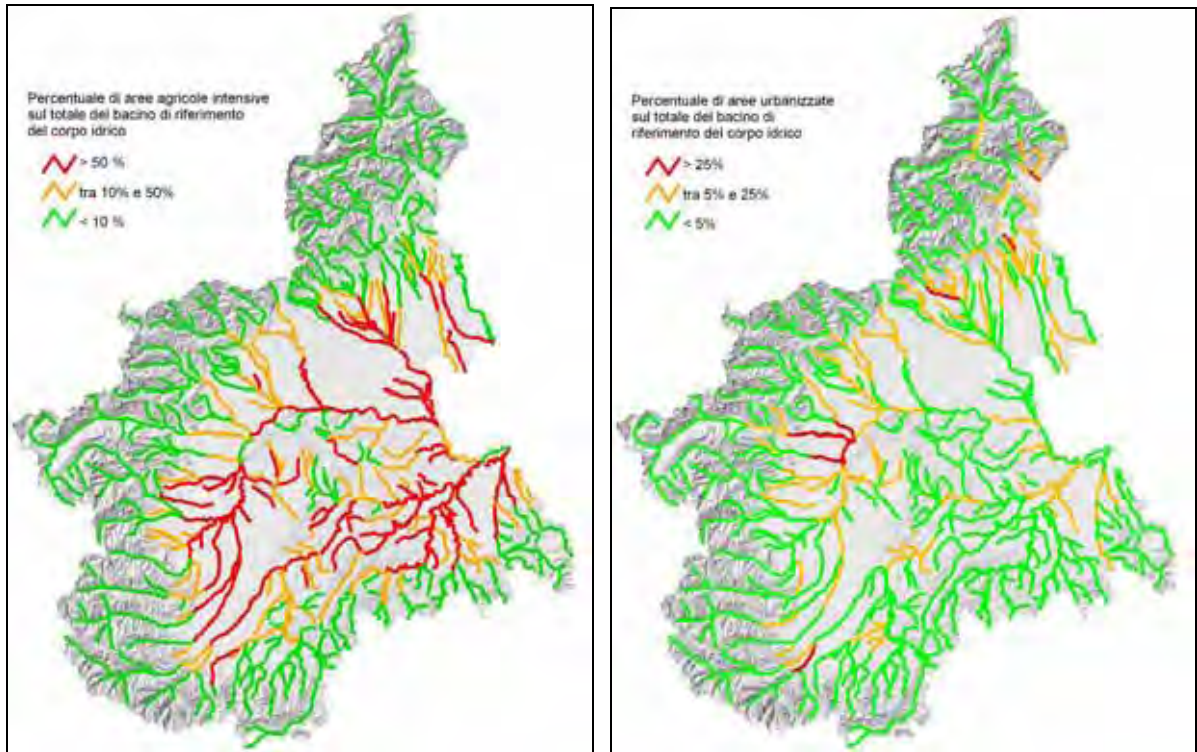


Figura 3.9 – Uso Agricolo - Carta percentuale aree agricole intensive (indicatore Uso_agricolo); Uso Urbano - Carta percentuale di aree urbane (indicatore Uso_urbano)

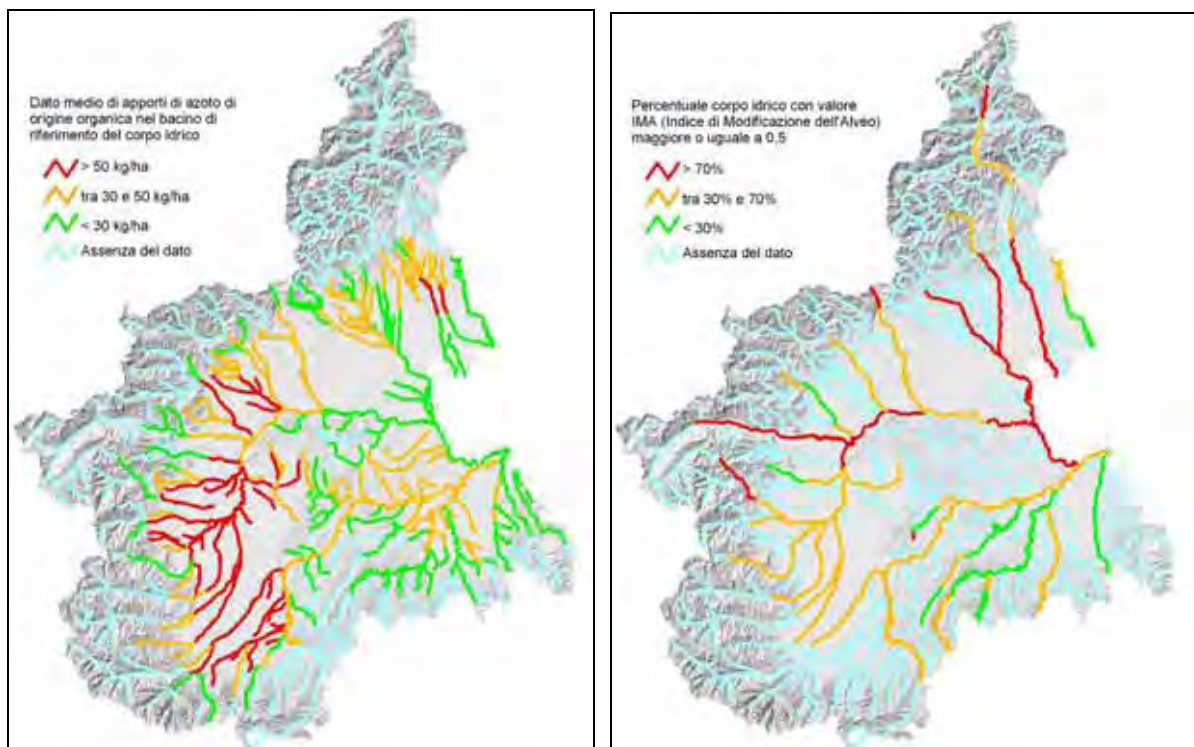


Figura 3.10 – Allevamenti Zootecnici - Carta media apporto di azoto da origine organica per ettaro di bacino (indicatore N_app_a); Modificazioni Morfologiche - Carta percentuale modificazione dell'alveo (indicatore Artificializ_alveo)

3.1.5 Valutazione complessiva del rischio in base alle pressioni

Per tutti i 419 corpi idrici è stata calcolata la percentuale di indicatori a rischio e di indicatori probabilmente a rischio. Si è scelto il valore percentuale e non il valore assoluto in quanto per alcuni corpi idrici non sono stati popolati gli indicatori relativi all'artificializzazione dell'alveo e al surplus di azoto organico in quanto non erano disponibili i dati.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è uguale a zero e la percentuale di indicatori probabilmente a rischio è minore o uguale a 12,5, il corpo idrico viene considerato non a rischio. Si è scelto di essere cautelativi nella scelta dei valori soglia; infatti i corpi idrici che risultano non a rischio, non presentano nessun indicatore singolo a rischio e al massimo due indicatori singoli probabilmente a rischio.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è uguale a zero e la percentuale di indicatori probabilmente a rischio è maggiore di 12,5, il corpo idrico viene considerato probabilmente a rischio.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è maggiore di 0 ma minore o uguale a 12,5 il corpo idrico viene considerato probabilmente a rischio.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è maggiore di 12,5 il corpo idrico viene considerato a rischio.

Nella tabella 3.7 è riportato lo schema riassuntivo del numero di corpi idrici assegnati alle diverse categorie di rischio in base all'analisi complessiva delle pressioni.

Tabella 3.7 – Categoria di rischio complessiva in base alle pressioni e relativo numero di CI

Categoria di rischio	Numero CI
A rischio	201
Prob a rischio	132
Non a rischio	86
Totale	419

Nell'Allegato 5 è riportata una tabella riassuntiva dei risultati di dettaglio di tutti gli indicatori per i 419 CI analizzati.

3.2 Analisi dello stato

Per i corpi idrici per i quali sono disponibili dati di stato derivanti dal monitoraggio effettuato secondo il D.Lgs.152/99 è stato possibile attribuire una categoria di rischio sulla base dei dati chimici e biologici relativi al biennio 2005/2006.

A tal fine sono stati considerati gli indici previsti dal D.Lgs. 152/99 per la classificazione dello stato di qualità SACA, LIM, IBE e il valore medio delle concentrazioni di tutti gli inquinanti.

La valutazione del rischio in base allo stato è stata effettuata categorizzando i valori/giudizio che gli indici possono assumere in tre classi ad ognuna delle quali è assegnata una categoria di rischio. Per quanto riguarda invece gli inquinanti è stato calcolato il valore medio del biennio per

tutti i parametri ed è stato verificato il superamento dell'EQS previsto a livello nazionale o europeo.

Nella verifica del superamento degli EQS non è stata effettuata una valutazione relativa alla significatività della media o alla presenza di eventuali valori anomali. In via cautelativa, trattandosi di una valutazione finalizzata alla definizione del rischio e non alla classificazione, è stato utilizzato il risultato della media aritmetica senza il supporto di ulteriori valutazioni statistiche.

Nella tabella 3.8 è riportata la categorizzazione dei dati di stato utilizzata, con l'attribuzione della relativa categoria di rischio.

Tabella 3.8 – Categorizzazione dei dati di stato e relativa categoria di rischio

Indicatore	Valore	Categoria di rischio	Sostanze prioritarie > EQS	Categoria di rischio
SACA	<= Sufficiente	A rischio	sì	A rischio
LIM	> II Livello	A rischio	sì	A rischio
IBE	<= 7.5	A rischio	sì	A rischio
SACA	= Buono	Probabilmente a rischio	sì	A rischio
LIM	II livello			
IBE	> 7.5 <= 8.5			
SACA	Buono	Non a rischio	sì	A rischio
LIM	II livello			
IBE	> 8.5			
SACA	Elevato	Non a rischio	sì	A rischio
LIM	I Livello			
IBE	>= 10			

Nella tabella 3.9 è riportata la valutazione complessiva del rischio sulla base dei dati di stato riferita ai singoli punti di campionamento. In alcuni casi più stazioni di campionamento ricadono in uno stesso corpo idrico, quindi la classe di rischio è poi attribuita al corpo idrico e non al punto di campionamento.

Tabella 3.9 - Valutazione complessiva del rischio sulla base dei dati di stato

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Po	Crissolo	001015	Classe 1	Elevato	480	Livello 1	11.28	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Po	Sanfront	001018	Classe 2	Buono	420	Livello 2	10.93	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Po	Revello	001025	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	7.2	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Carde'	001030	Classe 2	Buono	300	Livello 2	9.18	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Po	Villafranca Piemonte	001040	Classe 2	Buono	330	Livello 2	9.25	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Po	Casalgrasso	001055	Classe 2	Buono	340	Livello 2	9.03	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Po	Carmagnola	001057	Classe 2	Buono	360	Livello 2	7.86	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Po	Carignano	001065	n.c.	n.c.	360	Livello 2	n.c.	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Moncalieri	001090	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	6.63	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Torino	001095	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	6.5	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	San Mauro Torinese	001140	Classe 4	Scadente	250	Livello 2	3.83	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Brandizzo	001160	Classe 3	Sufficiente	140	Livello 3	6.35	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Lauriano	001197	Classe 3	Sufficiente	145	Livello 3	5.9	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Verrua Savoia	001220	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	7.38	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Trino	001230	Classe 3	Sufficiente	300	Livello 2	6.88	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Po	Casale Monferrato	001240	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	6.48	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Po	Valenza	001270	Classe 3	Sufficiente	320	Livello 2	6.7	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Po	Isola Sant'Antonio	001280	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	6.43	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Versa	Asti	002035	Classe 4	Scadente	85	Livello 4	4.63	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Borbore	Veza d'alba	004005	Classe 5	Pessimo	70	Livello 4	1.8	a rischio	si	si	5	si	a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Borbore	Asti	004030	Classe 4	Scadente	85	Livello 4	5.13	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Tinella	Santo Stefano Belbo	005040	Classe 5	Pessimo	60	Livello 4	2.77	a rischio	no	si	2	no	a rischio
Triversa	Asti	006030	Classe 3	Sufficiente	125	Livello 3	6.43	a rischio	no	si	2	no	a rischio
Elvo	Occhieppo Inferiore	007012	Classe 2	Buono	380	Livello 2	10.6	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Elvo	Mongrando	007015	Classe 2	Buono	380	Livello 2	8.35	prob a rischio	no	si	1	no	a rischio
Elvo	Salussola	007025	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	7.18	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Elvo	Casanova Elvo	007030	Classe 2	Buono	260	Livello 2	7.58	prob a rischio	no	si	2	no	a rischio
Cervo	Sagliano Micca	009015	Classe 2	Buono	340	Livello 2	9.8	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Cervo	Biella	009020	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	6.65	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Cervo	Biella	009030	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	7.15	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Cervo	Cossato	009040	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	6.43	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Cervo	Giffenga	009050	Classe 3	Sufficiente	230	Livello 3	5.58	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Cervo	Quinto Vercellese	009060	Classe 3	Sufficiente	160	Livello 3	7.06	a rischio	si	si	4	si	a rischio
Strona di Valduggia	Borgosesia	010010	Classe 3	Sufficiente	210	Livello 3	7.94	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Strona di Vallemosso	Veglio	011015	Classe 2	Buono	280	Livello 2	11.23	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Strona di Vallemosso	Cossato	011035	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	6.18	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Sessera	Portula	013010	Classe 2	Buono	400	Livello 2	9.07	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Sessera	Pray	013015	Classe 3	Sufficiente	270	Livello 2	6.54	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Sessera	Borgosesia	013030	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	7.11	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Sesia	Campertogno	014005	Classe 2	Buono	340	Livello 2	9.55	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Sesia	Quarona	014013	Classe 2	Buono	340	Livello 2	9.25	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Sesia	Serravalle Sesia	014018	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	7.28	a rischio	no	no	0	no	a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Sesia	Romagnano Sesia	014021	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	7.28	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Sesia	Ghislarengo	014022	Classe 3	Sufficiente	380	Livello 2	7.13	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Sesia	Vercelli	014030	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	6.97	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Sesia	Vercelli	014035	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	6.55	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Sesia	Motta de' Conti	014045	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	6.58	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Roggia Bona	Caresana	017020	Classe 3	Sufficiente	220	Livello 3	7.06	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Marcova	Motta de' Conti	019020	Classe 2	Buono	240	Livello 2	7.97	prob a rischio	si	si	1	no	a rischio
Grana Mellea	Centallo	020010	Classe 3	Sufficiente	420	Livello 2	6.85	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Grana Mellea	Savigliano	020030	Classe 2	Buono	400	Livello 2	10.13	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Maira	Villafalletto	021030	Classe 4	Scadente	400	Livello 2	4.95	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Maira	Savigliano	021040	Classe 2	Buono	420	Livello 2	10.48	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Maira	Racconigi	021050	Classe 2	Buono	270	Livello 2	9	non a rischio	no	si	1	no	a rischio
Varaita	Savigliano	022030	Classe 2	Buono	420	Livello 2	8.15	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Varaita	Polonghera	022040	Classe 2	Buono	320	Livello 2	9.83	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Vermenagna	Roccapione	023030	Classe 2	Buono	480	Livello 1	8.8	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Gesso	Borgo San Dalmazzo	024030	Classe 2	Buono	440	Livello 2	8.93	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Pesio	Carru'	025020	Classe 2	Buono	400	Livello 2	8.33	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Stura di Demonte	Vinadio	026015	Classe 2	Buono	480	Livello 1	9.3	non a rischio	no	si	1	no	a rischio
Stura di Demonte	Borgo San Dalmazzo	026030	Classe 2	Buono	480	Livello 1	9.15	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Stura di Demonte	Cuneo	026035	Classe 2	Buono	420	Livello 2	10.45	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Stura di Demonte	Castelletto Stura	026045	Classe 2	Buono	420	Livello 2	8.03	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Stura di Demonte	Fossano	026060	Classe 2	Buono	380	Livello 2	8.2	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Stura di Demonte	Cherasco	026070	Classe 2	Buono	320	Livello 2	7.68	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Ellero	Bastia Mondovi'	027010	Classe 3	Sufficiente	250	Livello 2	6.78	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Corsaglia	San Michele Mondovi'	028005	Classe 3	Sufficiente	420	Livello 2	7.27	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Corsaglia	Lesegno	028010	Classe 3	Sufficiente	370	Livello 2	7.28	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Chisone	Pragelato	029002	Classe 2	Buono	390	Livello 2	7.71	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Chisone	Pinerolo	029005	Classe 3	Sufficiente	410	Livello 2	7.3	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Chisone	Garzigliana	029010	Classe 3	Sufficiente	330	Livello 2	6	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Pellice	Bobbio Pellice	030002	Classe 1	Elevato	520	Livello 1	9.8	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Pellice	Torre Pellice	030005	Classe 2	Buono	480	Livello 1	9.43	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Pellice	Luserna San Giovanni	030008	Classe 2	Buono	265	Livello 2	9	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Pellice	Garzigliana	030010	Classe 2	Buono	360	Livello 2	7.68	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Pellice	Villafranca Piemonte	030030	Classe 2	Buono	420	Livello 2	7.75	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Sangone	Sangano	032005	Classe 3	Sufficiente	250	Livello 2	6.57	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Sangone	Torino	032010	Classe 4	Scadente	115	Livello 4	4.34	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Chiusella	Strambino	033010	Classe 3	Sufficiente	360	Livello 2	6.88	a rischio	no	si	1	si	a rischio
Chiusella	Colleretto Giacosa	033018	Classe 3	Sufficiente	440	Livello 2	6.95	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Chiusella	Traversella	033035	Classe 1	Elevato	480	Livello 1	10.03	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Orco	Chivasso	034010	Classe 2	Buono	400	Livello 2	7.88	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Orco	Feletto	034020	Classe 2	Buono	410	Livello 2	8.8	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Orco	Pont-Canavese	034030	Classe 2	Buono	440	Livello 2	9.95	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Orco	Ceresole Reale	034040	Classe 1	Elevato	480	Livello 1	9.65	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Orco	Locana	034050	Classe 1	Elevato	480	Livello 1	9.91	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Orco	Cuorgne'	034060	Classe 2	Buono	420	Livello 2	9.43	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Malesina	San Giusto Canavese	035045	Classe 3	Sufficiente	370	Livello 2	6.48	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Banna	Poirino	037003	Classe 5	Pessimo	70	Livello 4	3.13	a rischio	si	si	3	si	a rischio
Banna	Moncalieri	037010	Classe 5	Pessimo	55	Livello 5	3.3	a rischio	no	si	2	no	a rischio
Dora Riparia	Cesana Torinese	038001	Classe 2	Buono	320	Livello 2	8.13	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Dora Riparia	Susa	038004	Classe 3	Sufficiente	370	Livello 2	5.51	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Dora Riparia	Sant'Antonino di Susa	038005	Classe 3	Sufficiente	370	Livello 2	5.66	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Dora Riparia	Salbertrand	038330	Classe 3	Sufficiente	350	Livello 2	7.43	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Dora Riparia	Avigliana	038430	Classe 4	Scadente	370	Livello 2	5	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Dora Riparia	Torino	038490	Classe 3	Sufficiente	205	Livello 3	6.13	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Dora Baltea	Settimo Vittone	039005	Classe 2	Buono	420	Livello 2	8.14	prob a rischio	no	si	1	si	a rischio
Dora Baltea	Ivrea	039010	Classe 2	Buono	410	Livello 2	9.11	non a rischio	no	si	1	si	a rischio
Dora Baltea	Strambino	039020	Classe 2	Buono	390	Livello 2	7.54	prob a rischio	no	si	1	si	a rischio
Dora Baltea	Saluggia	039025	Classe 2	Buono	400	Livello 2	7.94	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Ceronda	Venaria	040010	Classe 2	Buono	280	Livello 2	8.73	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Chisola	Volvera	043005	Classe 4	Scadente	90	Livello 4	6.45	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Chisola	Moncalieri	043010	Classe 3	Sufficiente	160	Livello 3	6.68	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Stura di Lanzo	Lanzo Torinese	044005	Classe 2	Buono	440	Livello 2	9.77	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Stura di Lanzo	Cirie'	04400H	Classe 3	Sufficiente	230	Livello 3	7.66	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Stura di Lanzo	Venaria	044015	Classe 3	Sufficiente	210	Livello 3	6.49	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Stura di Lanzo	Torino	044030	Classe 3	Sufficiente	250	Livello 2	6.51	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Malone	Rocca Canavese	045005	Classe 2	Buono	380	Livello 2	8.63	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Malone	Front	045020	Classe 2	Buono	400	Livello 2	7.86	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Malone	Lombardore	045030	Classe 3	Sufficiente	300	Livello 2	6.94	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Malone	Chivasso	045060	Classe 3	Sufficiente	250	Livello 2	7.17	a rischio	no	si	1	si	a rischio
Tanaro	Priola	046020	Classe 2	Buono	440	Livello 2	9.15	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Tanaro	Ceva	046031	Classe 3	Sufficiente	420	Livello 2	7	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Bastia Mondovi'	046034	Classe 3	Sufficiente	320	Livello 2	7.4	a rischio	-	no	0	no	a rischio
Tanaro	Narzole	046050	Classe 3	Sufficiente	360	Livello 2	7.05	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	La Morra	046055	Classe 3	Sufficiente	320	Livello 2	6.86	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Neive	046070	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	6.03	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	San Martino Alfieri	046080	Classe 3	Sufficiente	260	Livello 2	5.55	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Asti	046110	Classe 3	Sufficiente	250	Livello 2	5.73	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Castello di Annone	046122	Classe 3	Sufficiente	270	Livello 2	6	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Alessandria	046175	Classe 3	Sufficiente	150	Livello 3	6.88	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Montecastello	046205	Classe 3	Sufficiente	150	Livello 3	7.1	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tanaro	Bassignana	046210	Classe 3	Sufficiente	170	Livello 3	7.1	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Bormida Millesimo	Saliceto	047010	Classe 2	Buono	310	Livello 2	8.38	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Bormida Millesimo	Camerana	047015	Classe 2	Buono	330	Livello 2	8	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Bormida Millesimo	Monesiglio	047020	Classe 2	Buono	330	Livello 2	8.93	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Bormida Millesimo	Gorzegno	047030	Classe 2	Buono	320	Livello 2	8.45	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Bormida Millesimo	Cortemilia	047040	Classe 2	Buono	360	Livello 2	8.53	non a rischio	no	si	1	no	a rischio
Bormida Millesimo	Perletto	047045	Classe 2	Buono	420	Livello 2	7.98	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Bormida Millesimo	Monastero Bormida	047050	Classe 3	Sufficiente	380	Livello 2	7.13	a rischio	no	no	0	no	a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Scrvia	Serravalle Scrivia	048030	Classe 2	Buono	340	Livello 2	8.2	prob a rischio	-	no	0	no	prob a rischio
Scrvia	Villalvernia	048055	Classe 3	Sufficiente	360	Livello 2	6.83	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Scrvia	Castelnuovo Scrivia	048075	Classe 3	Sufficiente	410	Livello 2	6.47	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Scrvia	Guazzora	048100	Classe 3	Sufficiente	370	Livello 2	7.2	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Belbo	San Benedetto Belbo	049002	Classe 2	Buono	400	Livello 2	10.53	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Belbo	Feisoglio	049005	Classe 2	Buono	380	Livello 2	10.4	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Belbo	Cossano Belbo	049025	Classe 3	Sufficiente	290	Livello 2	7.43	a rischio	no	si	1	si	a rischio
Belbo	Canelli	049045	Classe 3	Sufficiente	130	Livello 3	5.53	a rischio	no	si	2	no	a rischio
Belbo	Castelnuovo Belbo	049070	Classe 4	Scadente	120	Livello 3	4	a rischio	si	si	4	si	a rischio
Belbo	Oviglio	049085	Classe 4	Scadente	170	Livello 3	5.05	a rischio	si	si	6	si	a rischio
Tigllione	Cortiglione	050042	Classe 5	Pessimo	55	Livello 5	3.3	a rischio	si	si	5	no	a rischio
Toce	Formazza	051004	Classe 1	Elevato	480	Livello 1	10.15	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio
Toce	Premia	051010	Classe 2	Buono	440	Livello 2	9.35	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio
Toce	Domodossola	051030	Classe 2	Buono	360	Livello 2	9.03	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Toce	Vogogna	051040	Classe 2	Buono	380	Livello 2	8.3	prob a rischio	no	si	1	si	a rischio
Toce	Pieve Vergonte	051050	Classe 2	Buono	380	Livello 2	9.05	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Toce	Premosello-Chiovenda	051052	Classe 2	Buono	420	Livello 2	8.86	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio
Toce	Gravellona Toce	051060	Classe 2	Buono	380	Livello 2	8.58	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Ticino	Castelletto Sopra Ticino	052010	Classe 2	Buono	440	Livello 2	8.88	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Ticino	Oleggio	052022	Classe 2	Buono	440	Livello 2	8.88	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Ticino	Bellinzago Novarese	052030	Classe 2	Buono	460	Livello 2	8.88	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Ticino	Galliate	052042	Classe 2	Buono	400	Livello 2	9.83	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Ticino	Cerano	052050	Classe 2	Buono	440	Livello 2	10.75	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Agogna	Briga Novarese	053010	Classe 2	Buono	440	Livello 2	10.63	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Agogna	Borgomanero	053030	Classe 3	Sufficiente	130	Livello 3	7	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Agogna	Novara	053045	Classe 3	Sufficiente	220	Livello 3	6.25	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Agogna	Novara	053050	Classe 5	Pessimo	85	Livello 4	2.5	a rischio	no	si	2	no	a rischio
Agogna	Borgolavezzaro	053055	n.c.	n.c.	100	Livello 4	n.c.	a rischio	si	si	4	no	a rischio
Strona di Omegna	Gravellona Toce	055020	Classe 3	Sufficiente	400	Livello 2	7	a rischio	-	si	1	no	a rischio
Bormida di Spigno	Merana	056010	Classe 2	Buono	340	Livello 2	8.86	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Bormida di Spigno	Mombaldone	056027	n.c.	n.c.	300	Livello 2	n.c.	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Bormida di Spigno	Monastero Bormida	056030	Classe 3	Sufficiente	230	Livello 3	8.06	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Terdoppio Novarese	Caltignaga	058005	Classe 2	Buono	290	Livello 2	9	non a rischio	no	si	1	no	a rischio
Terdoppio Novarese	Trecate	058020	Classe 3	Sufficiente	130	Livello 3	11	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Terdoppio Novarese	Cerano	058030	Classe 5	Pessimo	125	Livello 3	2.25	a rischio	si	si	6	no	a rischio
Orba	Rocca Grimalda	060025	Classe 2	Buono	410	Livello 2	7.68	prob a rischio	-	si	1	no	a rischio
Orba	Casal Cermelli	060045	Classe 3	Sufficiente	420	Livello 2	6.94	a rischio	-	si	1	no	a rischio
Borbera	Vignole Borbera	063040	Classe 1	Elevato	480	Livello 1	10.28	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio
Grana	Valenza	064040	Classe 3	Sufficiente	160	Livello 3	6.68	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Bormida	Strevi	065045	Classe 3	Sufficiente	300	Livello 2	7.43	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Bormida	Cassine	065055	Classe 2	Buono	300	Livello 2	7.54	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Bormida	Alessandria	065075	Classe 2	Buono	240	Livello 2	7.63	prob a rischio	no	no	0	no	prob a rischio
Bormida	Alessandria	065090	Classe 3	Sufficiente	210	Livello 3	6.75	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Devero	Premia	066010	Classe 2	Buono	370	Livello 2	8.8	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
S. Giovanni Intra	Verbania	069010	Classe 2	Buono	460	Livello 2	9.9	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio
S. Bernardino	Verbania	070010	Classe 2	Buono	420	Livello 2	7.95	prob a rischio	-	no	0	no	prob a rischio
Vevera	Arona	071010	Classe 2	Buono	245	Livello 2	8.5	prob a rischio	-	si	1	si	a rischio
Ovesca	Villadossola	075010	Classe 2	Buono	440	Livello 2	8.7	non a rischio	-	no	0	no	non a rischio
Anza	Piedimulera	077009	Classe 2	Buono	420	Livello 2	8.38	prob a rischio	-	si	2	si	a rischio
La Grua (ex Lagone)	Borgomanero	081010	Classe 3	Sufficiente	400	Livello 2	6.17	a rischio	-	si	1	no	a rischio
Lovassino	Montecastello	089020	Classe 5	Pessimo	70	Livello 4	1.06	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Canale Lanza	Occimiano	090025	n.c.	n.c.	280	Livello 2	n.c.	a rischio	no	si	2	no	a rischio
Arbogna	Borgolavezzaro	100010	Classe 3	Sufficiente	170	Livello 3	7	a rischio	si	si	5	no	a rischio
Fiumetta	Omegna	101010	Classe 3	Sufficiente	440	Livello 2	7.4	a rischio	-	si	1	no	a rischio
Lagna	San Maurizio d'Opaglio	106010	Classe 4	Scadente	400	Livello 2	4	a rischio	-	si	2	no	a rischio
Roggia Biraga	Novara	112010	Classe 3	Sufficiente	240	Livello 2	6	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Roggia Busca	Casalino	113010	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	7.33	a rischio	si	si	2	no	a rischio
Roggia Mora	San Pietro Mosezzo	182010	Classe 3	Sufficiente	280	Livello 2	6.5	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Soana	Pont-Canavese	225010	Classe 2	Buono	480	Livello 1	8.8	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Soana	Valprato Soana	225020	Classe 2	Buono	480	Livello 1	9.33	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Dora Bardonecchia	Oulx	236020	Classe 3	Sufficiente	350	Livello 2	7.13	a rischio	no	no	0	no	a rischio
Tepice	Cambiano	303010	Classe 5	Pessimo	50	Livello 5	4.13	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Rovasenda	Rovasenda	415004	Classe 2	Buono	240	Livello 2	8.23	prob a rischio	no	si	1	no	a rischio
Rovasenda	Villarboit	415005	Classe 3	Sufficiente	190	Livello 3	7.17	a rischio	si	si	3	no	a rischio
Marchiazza	Rovasenda	416004	Classe 3	Sufficiente	175	Livello 3	7.4	a rischio	si	si	8	si	a rischio
Marchiazza	Collobiano	416015	Classe 3	Sufficiente	165	Livello 3	6.71	a rischio	si	si	5	no	a rischio

Fiume	Comune	Codice stazione	SECA	SACA	Punteggio Macrodescrittori	LIM	IBE medio	Rischio senza inquinanti	Media somma Fito > EQS	Chimico >EQS	n. sostanze >EQS	Chimico >MAC_EQS	Rischio complessivo
Forzo	Ronco Canavese	428010	Classe 2	Buono	480	Livello 1	9.15	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Germanasca	Pomaretto	462010	Classe 2	Buono	440	Livello 2	9.63	non a rischio	no	no	0	no	non a rischio
Canale di Cigliano	Carisio	721010	n.c.	n.c.	280	Livello 2	n.c.	a rischio	no	si	1	no	a rischio
Bealera Nuova	Brandizzo	722010	Classe 3	Sufficiente	220	Livello 3	7.63	prob a rischio	no	si	1	no	a rischio
Naviletto della Mandria	Salussola	804010	n.c.	n.c.	105	Livello 4	n.c.	a rischio	no	si	5	si	a rischio

Nella tabella 3.9 sono evidenziate in grigio le situazioni nelle quali la valutazione degli inquinanti e la verifica del superamento degli EQS previsti ha determinato un cambiamento significativo della classe di rischio attribuita sulla base degli indici SACA, IBE, LIM.

3.2.1 *Attribuzione del rischio al CI*

In seguito alla definizione dei CI, in alcuni casi più stazioni di campionamento sono risultate ricomprese in uno stesso corpo idrico; l'attribuzione del rischio al CI è stata quindi fatta integrando le valutazioni relative ai singoli punti.

Nella definizione dei corpi idrici si era già tenuto conto dei dati di stato per individuare i tratti omogenei; l'analisi di dettaglio dello stato di qualità condotta per la valutazione del rischio ha sostanzialmente confermato l'omogeneità dei corpi idrici individuati.

Permangono tuttavia alcuni casi in cui nello stesso corpo idrico ricadono punti con valutazioni dello stato non univoche a fronte di una sostanziale omogeneità delle pressioni dovuta spesso al superamento in uno dei punti dell'EQS da parte anche solo di un inquinante determinando il cambio di classe di rischio significativa di un punto.

Nell'attribuzione della classe di rischio complessiva al CI sono state effettuate valutazioni di maggior dettaglio circa l'uniformità dello stato del CI utilizzando in aggiunta l'indice sintetico di contaminazione da prodotti fitosanitari messo a punto da Arpa Piemonte, la presenza di inquinanti (metalli e VOC) nei diversi punti di uno stesso CI anche se non superanti l'EQS.

3.2.2 *Stabilità dello stato e relativa attribuzione della categoria di rischio*

La valutazione del rischio stato è stata effettuata nel 2007 sulla base dei dati del biennio 2005-2006. Ciò ha consentito di pianificare e avviare le attività di monitoraggio con le nuove componenti biologiche sulla nuova rete già all'inizio del 2009 coerentemente con le indicazioni fornite dal MATTM e dalle linee guida europee.

Tuttavia nell'attribuire la categoria di rischio complessivo stato-pressioni nel 2008 si è ritenuto opportuno effettuare una valutazione di maggior dettaglio sui dati di stato disponibili, finalizzata a verificare quanto la scelta del periodo di riferimento (anno, biennio, etc) influisca sulla categoria di rischio stato e quindi sulla categoria di rischio complessivo attribuita ad un CI.

E' stata quindi effettuata una valutazione di dettaglio relativa all'analisi della stabilità del dato di stato considerando un arco temporale più ampio relativo al quadriennio 2005-2008.

L'analisi è stata condotta attribuendo a tutti i punti della rete il rischio stato sulla base dei dati di ogni anno sia senza la valutazione degli inquinanti, quindi solo sulla base del LIM e dell'IBE, che con la valutazione del superamento degli EQS.

In base all'analisi dei dati dei singoli 4 anni è stato possibile definire uno stato prevalente del quadriennio e quindi un rischio prevalente per ogni CI secondo i criteri riportati in tabella 3.10.

In base ai risultati ottenuti è stato anche valutata la variabilità del dato di stato di ogni punto di monitoraggio al fine di attribuire una classe di stabilità secondo le quattro classi riportate nella

tabella 3.10. 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.

Il grado di incertezza è suddiviso in tre classi: bassa, media e alta attribuite secondo i criteri sotto riportati:

- incertezza bassa: il rischio prevalente attribuito con e senza inquinanti concorda e la stabilità attribuita al dato è “media” o “stabile” oppure il rischio attribuito con inquinanti è “a rischio” e “stabile” e con inquinanti >EQS in tutti e 4 gli anni considerati e il rischio senza inquinanti è variabile.
- media: il rischio prevalente attribuito con e senza inquinanti concorda e la stabilità attribuita al dato è “stabilità bassa”
- alta: non è possibile attribuire un rischio prevalente per cui il dato è instabile.

Quindi per ogni punto di campionamento, sulla base dei criteri definiti nella tabella 3.8 è stato attribuito il rischio ad ogni punto di monitoraggio sulla base dei dati dei singoli anni disponibili, sia senza la valutazione degli inquinanti specifici che con la verifica del superamento degli EQS europei o nazionali previsti dal Decreto del 14 aprile 2009 n° 56 e dalla Direttiva 2008/105/CE.. Rispetto alle valutazioni effettuate in precedenza gli EQS utilizzati sono nel frattempo cambiati e in particolar modo a livello nazionale è previsto l’EQS per la somma dei prodotti fitosanitari. Sulla base dei risultati ottenuti sono stati associati gli attributi rischio prevalente, stabilità e incertezza relativi alla valutazione complessiva dei dati del quadriennio.

La valutazione della stabilità, del rischio prevalente e dell’incertezza è stata effettuata sulla base dei criteri riassunti nella tabella 3.10.

Tabella 3.10 – 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

Nell’Allegato 6 sono riportati i risultati dell’attribuzione del rischio ai 201 punti della rete di monitoraggio ex D.Lgs. 152/99 nei 4 anni considerati e l’associazione degli attributi rischio prevalente, stabilità e incertezza.

Nella tabella 3.11 è riportato il confronto tra il rischio attribuito ai CI della rete di monitoraggio sulla base dei dati di stato relativi al biennio 05-06 e quello attribuito con i dati relativi all’ultimo dato disponibile del 2008. L’incertezza associata consente di valutare l’influenza esercitata dalla scelta del periodo di riferimento nella valutazione del rischio stato e dalle variazioni normative relative alla definizione degli EQS sia nazionali che europei.

Nella tabella i campi in grigio sono relativi ai casi in cui la valutazione degli EQS ha determinato l’attribuzione del rischio.

Tabella 3.11 – Confronto attribuzione del rischio stato relativo ai dati del biennio 05-06 e al 2008

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
PO	04SS1N379PI	sì	Crissolo	001015	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	04SS2N380PI	sì	Sanfront	001018	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS3F381PI	no	Revello	001025	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS3F381PI	no	Carde'	001030	non a rischio	non a rischio		a rischio		a rischio	instabile-	instabile		alta
PO	06SS3F381PI	sì	Villafranca Piemonte	001040	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
PO	06SS4D382PI	no	Casalgrasso	001055	non a rischio	non a rischio		prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	instabile	1	alta
PO	06SS4D382PI	no	Carmagnola	001057	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	a rischio	1	a rischio	media stabilità	media stabilità	1	bassa
PO	06SS4D382PI	sì	Carignano	001065	a rischio	a rischio		a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	1	bassa
PO	06SS4D383PI	no	Moncalieri	001090	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS4D383PI	sì	Torino	001095	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS4D384PI	no	San Mauro Torinese	001140	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS4D384PI	no	Brandizzo	001160	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
PO	06SS4D384PI	sì	Lauriano	001197	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS4T385PI	no	Verrua savoia	001220	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PO	06SS4T385PI	sì	Trino	001230	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	instabile+	instabile		alta
PO	06SS4T386PI	no	Casale monferrato	001240	a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa	1	media
PO	06SS5T387PI	sì	Valenza	001270	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabile	4	bassa
PO	06SS5T388PI	sì	Isola sant'antonio	001280	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
VERSA	05SS3N930PI	sì	Asti	002035	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	1	bassa
BORBORE	05SS1N057PI	sì	Veza d'alba	004005	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	4	bassa
BORBORE	05SS3N059PI	sì	Asti	004030	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	3	bassa
TINELLA	08SS2N826PI	sì	Santo stefano belbo	005040	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	2	bassa
TRIVERSA	05SS3N847PI	sì	Asti	006030	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	3	bassa
ELVO	01SS2N182PI	no	Occhieppo inferiore	007012	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
ELVO	01SS2N182PI	sì	Mongrando	007015	prob a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	instabile	2	alta

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
ELVO	06SS3D183PI	no	Salussola	007025	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
ELVO	06SS3D183PI	sì	Casanova elvo	007030	prob a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio	1	a rischio	instabile+	stabile	4	bassax
CERVO	01SS2N105PI	sì	Sagliano micca	009015	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
CERVO	01SS2N106PI	sì	Biella	009020	a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	instabile	instabile		alta
CERVO	06SS3D107PI	no	Biella	009030	a rischio	a rischio		prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	media stabilità	1	alta
CERVO	06SS3D107PI	sì	Cossato	009040	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
CERVO	06SS3D108PI	no	Giffenga	009050	a rischio	a rischio		a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
CERVO	06SS3D108PI	sì	Quinto vercellese	009060	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	stabile	4	bassax
STRONA DI VALDUGGIA	01SS2N747PI	sì	Borgosesia	010010	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	non a rischio		non a rischio	instabile+	instabile		alta
STRONA DI VALLEMOSSO	01SS1N742PI	sì	Veglio	011015	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
STRONA DI VALLEMOSSO	06SS2D748PI	sì	Cossato	011035	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	media stabilità	1	alta
SESSERA	01SS2N726PI	sì	Portula	013010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
SESSERA	01SS3N727PI	no	Pray	013015	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
SESSERA	01SS3N727PI	sì	Borgosesia	013030	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
SEZIA	01SS2N720PI	sì	Campertogno	014005	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio	1	a rischio	stabile	media stabilità	1	bassa
SEZIA	01SS3N721PI	sì	Quarona	014013	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
SEZIA	06SS3F722PI	no	Serravalle sesia	014018	a rischio	a rischio		non a rischio	1	a rischio	instabile+	media stabilità	1	alta
SEZIA	06SS3F722PI	no	Romagnano sesia	014021	a rischio	a rischio		prob a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabilità bassa	1	media
SEZIA	06SS3F722PI	sì	Ghislarengo	014022	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	media stabilità	1	alta
SEZIA	06SS4D724PI	no	Vercelli	014030	a rischio	a rischio		non a rischio	1	a rischio	instabile+	stabile	4	bassax
SEZIA	06SS4D724PI	no	Vercelli	014035	a rischio	a rischio		non a rischio	1	a rischio	instabile	stabile	4	bassax
SEZIA	06SS4D724PI	sì	Motta de' conti	014045	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	stabile	4	bassax
ROGGIA BONA	06SS2T976PI	sì	Caresana	017020	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabile	4	bassax
MARCOVA	06SS2T298PI	sì	Motta de' conti	019020	prob a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	instabile	stabile	4	bassax
GRANA MELLEA	06SS3F247PI	sì	Centallo	020010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	1	bassa
GRANA MELLEA	06SS3F241PI	sì	Savigliano	020030	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
MAIRA	06SS3F290PI	sì	Villafalletto	021030	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
MAIRA	06SS3F291PI	sì	Savigliano	021040	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
MAIRA	06SS4F292PI	sì	Racconigi	021050	non a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità	1	bassa
VARAITA	06SS3F923PI	no	Savigliano	022030	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio		prob a rischio	instabile	instabile		alta
VARAITA	06SS3F923PI	sì	Polonghera	022040	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	instabile	instabile		alta
VERMENAGNA	04SS2N927PI	sì	Roccavione	023030	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
GESSO	04SS3N226PI	no	Borgo san dalmazzo	024030	non a rischio	non a rischio		prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
PESIO	06SS3F370PI	sì	Carru'	025020	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabile	stabile		bassa
STURA DI DEMONTE	04SS2N754PI	sì	Vinadio	026015	non a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
STURA DI DEMONTE	04SS3N756PI	no	Borgo san dalmazzo	026030	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
STURA DI DEMONTE	04SS3N756PI	sì	Cuneo	026035	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
STURA DI DEMONTE	06SS4F757PI	no	Castelletto stura	026045	prob a rischio	prob a rischio		a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
STURA DI DEMONTE	06SS4F757PI	no	Fossano	026060	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio		prob a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
STURA DI DEMONTE	06SS4F757PI	sì	Cherasco	026070	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
ELLERO	06SS3F180PI	sì	Bastia mondovi'	027010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
CORSAGLIA	04SS3N148PI	no	San michele mondovi'	028005	a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
CORSAGLIA	04SS3N148PI	sì	Lesegno	028010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
CHISONE	04SS2N119PI	sì	Pragelato	029002	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
CHISONE	04SS3N120PI	sì	Pinerolo	029005	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
CHISONE	06SS3F121PI	sì	Garzigliana	029010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
PELLICE	04SS2N362PI	no	Bobbio pellice	030002	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
PELLICE	04SS2N362PI	sì	Torre pellice	030005	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
PELLICE	06SS3F363PI	no	Luserna san giovanni	030008	non a rischio	non a rischio		prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
PELLICE	06SS3F363PI	sì	Garzigliana	030010	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
PELLICE	06SS3F364PI	sì	Villafranca piemonte	030030	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabile	stabile		bassa
SANGONE	04SS2N704PI	sì	Sangano	032005	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
SANGONE	06SS3F705PI	sì	Torino	032010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	1	bassa
CHIUSELLA	06SS3F124PI	sì	Strambino	033010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	2	bassa
CHIUSELLA	06SS3F124PI	no	Colleterto giacosa	033018	a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
CHIUSELLA	01SS2N123PI	sì	Traversella	033035	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
ORCO	06SS4F349PI	sì	Chivasso	034010	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
ORCO	06SS3F348PI	sì	Feletto	034020	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
ORCO	01SS3N347PI	sì	Pont-canavese	034030	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
ORCO	01GH1N345PI	sì	Ceresole reale	034040	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
ORCO	01SS2N346PI	sì	Locana	034050	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
ORCO	06SS3F348PI	no	Cuorgne'	034060	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
MALESINA	06SS2T779PI	sì	San giusto canavese	035045	a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	instabile+	instabile		alta
BANNA	06SS2T034PI	no	Poirino	037003	a rischio	a rischio		a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
BANNA	06SS2T034PI	sì	Moncalieri	037010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	3	bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
DORA RIPARIA	04SS3N975PI	sì	Cesana torinese	038001	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabile	stabile		bassa
DORA RIPARIA	04SS3N171PI	sì	Susa	038004	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
DORA RIPARIA	04SS3N172PI	no	Sant'antonino di susa	038005	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
DORA RIPARIA	04SS3N170PI	sì	Salbertrand	038330	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
DORA RIPARIA	04SS3N172PI	sì	Avigliana	038430	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
DORA RIPARIA	06SS4F173PI	sì	Torino	038490	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
DORA BALTEA	01GH4N166PI	sì	Settimo vittone	039005	prob a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	instabile	stabilità bassa	1	alta
DORA BALTEA	06GH4F167PI	no	Ivrea	039010	non a rischio	a rischio		non a rischio		non a rischio	media stabilità	instabile	2	alta
DORA BALTEA	06GH4F167PI	sì	Strambino	039020	prob a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	instabile	1	alta
DORA BALTEA	06GH4F168PI	sì	Saluggia	039025	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	instabile	instabile		alta
CERONDA	06SS2T103PI	sì	Venaria	040010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio	1	a rischio	media stabilità	instabile	1	alta
CHISOLA	06SS3D117PI	no	Volvera	043005	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
CHISOLA	06SS3D117PI	sì	Moncalieri	043010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
STURA DI LANZO	01SS3N758PI	sì	Lanzo torinese	044005	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
STURA DI LANZO	06SS3F760PI	no	Cirie'	04400H	prob a rischio	prob a rischio		a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
STURA DI LANZO	06SS3F760PI	sì	Venaria	044015	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
STURA DI LANZO	06SS3F974PI	sì	Torino	044030	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	1	bassa
MALONE	01SS2N294PI	sì	Rocca canavese	045005	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
MALONE	06SS3D295PI	no	Front	045020	prob a rischio	prob a rischio		non a rischio		non a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
MALONE	06SS3D295PI	no	Lombardore	045030	a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	instabile	instabile		alta
MALONE	06SS3D295PI	sì	Chivasso	045060	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	stabilità bassa	1	media
TANARO	09SS2N800PI	sì	Priola	046020	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	09SS3N801PI	sì	Ceva	046031	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	06SS4F802PI	no	Bastia mondovi'	046034	a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
TANARO	06SS4F802PI	sì	Narzole	046050	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	05SS4N803PI	no	La morra	046055	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
TANARO	05SS4N803PI	sì	Neive	046070	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	05SS4N804PI	sì	San martino alfieri	046080	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	05SS4N805PI	no	Asti	046110	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	05SS4N805PI	sì	Castello di annone	046122	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	06SS5T807PI	no	Alessandria	046175	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	06SS5T808PI	no	Montecastello	046205	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
TANARO	06SS5T808PI	sì	Bassignana	046210	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	no	Saliceto	047010	prob a rischio	prob a rischio		a rischio	1	a rischio	instabile-	instabile	1	alta
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	no	Camerana	047015	prob a rischio	prob a rischio		a rischio		a rischio	instabile-	instabile		alta
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	no	Monesiglio	047020	non a rischio	non a rischio		prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	instabile	1	alta
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	sì	Levice	047030	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	no	Cortemilia	047040	non a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	instabile-	instabile	1	alta
BORMIDA MILLESIMO	08SS4N062PI	no	Perletto	047045	prob a rischio	prob a rischio		non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
BORMIDA MILLESIMO	08SS4N062PI	sì	Monastero bormida	047050	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
SCRIVIA	10SS3N711PI	sì	Serravalle scrivia	048030	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
SCRIVIA	10SS3N712PI	sì	Villalvernia	048055	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
SCRIVIA	06SS3F713PI	sì	Castelnuovo scrivia	048075	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
SCRIVIA	06SS4F714PI	sì	Guazzora	048100	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
BELBO	08SS1N043PI	sì	San benedetto belbo	049002	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
BELBO	08SS2N044PI	sì	Feisoglio	049005	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
BELBO	08SS3N045PI	sì	Cossano belbo	049025	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	4	bassa
BELBO	05SS3T046PI	no	Canelli	049045	a rischio	a rischio		a rischio		a rischio	stabile	stabile	2	bassa
BELBO	05SS3T046PI	sì	Castelnuovo belbo	049070	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	3	bassa
BELBO	06SS3T047PI	sì	Oviglio	049085	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	3	bassa
TIGLIONE	05SS2N824PI	sì	Cortiglione	050042	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
TOCE	01SS2N827PI	no	Formazza	051004	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
TOCE	01SS2N827PI		Premia	051010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
TOCE	01SS4N829PI	sì	Domodossola	051030	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
TOCE	01SS4N829PI	no	Vogogna	051040	prob a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	instabile	1	alta
TOCE	01SS4N830PI	no	Pieve vergonte	051050	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
TOCE	01SS4N830PI	sì	Premosello-chiovenda	051052	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
TOCE	01SS4N830PI	no	Gravellona toce	051060	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
TICINO		no	Castelletto sopra ticino	052010	non a rischio	non a rischio		a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
TICINO	06GL5T821PI	sì	Oleggio	052022	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
TICINO	06GL5T822PI	no	Bellinzago novarese	052030	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità	1	bassa
TICINO	06GL5T822PI	no	Galliate	052042	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
TICINO	06GL5T822PI	sì	Cerano	052050	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
AGOGNA	01SS2N005PI	sì	Briga novarese	053010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
AGOGNA	06SS2F006PI	no	Borgomanero	053030	a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità	1	bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
AGOGNA	06SS3D008PI	no	Novara	053045	a rischio	a rischio		non a rischio		non a rischio	instabile+	media stabilità	2	alta
AGOGNA	06SS3D008PI	sì	Novara	053050	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	2	bassa
AGOGNA	06SS3D008PI	no	Borgolavezzaro	053055	a rischio	a rischio		a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
STRONA DI OMEGNA	01SS3N745PI	sì	Gravellona toce	055020	a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	instabile+	instabile	1	alta
BORMIDA DI SPIGNO	08SS3N063PI	sì	Merana	056010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
BORMIDA DI SPIGNO	08SS3N064PI	sì	Mombaldone	056027	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile		bassa
BORMIDA DI SPIGNO	08SS3N065PI	sì	Monastero bormida	056030	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
TERDOPPIO NOVARESE	06SS2T815PI	sì	Caltignaga	058005	non a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	stabile	4	bassax
TERDOPPIO NOVARESE	06SS3T816PI	sì	Trecate	058020	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabile	4	bassa
TERDOPPIO NOVARESE	06SS3T973PI	sì	Cerano	058030	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
ORBA	06SS3F344PI	no	Rocca grimalda	060025	prob a rischio	a rischio		prob a rischio		prob a rischio	instabile	instabile		alta
ORBA	06SS3F344PI	sì	Casal cermelli	060045	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
BORBERA	10SS3N056PI	sì	Vignole borbera	063040	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
GRANA	06SS3T244PI	sì	Valenza	064040	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
BORMIDA	08SS4N066PI	sì	Strevi	065045	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa		media
BORMIDA	06SS4T067PI	no	Cassine	065055	prob a rischio	prob a rischio		a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità	1	bassa
BORMIDA	06SS4T068PI	no	Alessandria	065075	prob a rischio	prob a rischio		a rischio		a rischio	stabilità bassa	media stabilità	1	alta
BORMIDA	06SS4T068PI	sì	Alessandria	065090	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	3	bassa
DEVERO	01SS2N162PI	sì	Premia	066010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
S. GIOVANNI INTRA	01SS2N691PI	sì	Verbania	069010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
S. BERNARDINO	01SS2N690PI	sì	Verbania	070010	prob a rischio	prob a rischio	prob a rischio	non a rischio		non a rischio	instabile+	instabile		alta
VEVERA	01SS2N932PI	sì	Arona	071010	prob a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
OVESCA	01SS2N356PI	sì	Villadossola	075010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
ANZA	01SS3N018PI	sì	Piedimulera	077009	prob a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	media stabilità	instabile	1	alta
LA GRUA (EX LAGONE)	06SS2T268PI	sì	Borgomanero	081010	a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio		non a rischio	instabile+	media stabilità	1	alta
LOVASSINO	06SS2T607PI	sì	Montecastello	089020	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	2	bassa

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
CANALE LANZA	06SS2N994PI	sì	Occimiano	090025	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	1	bassa
ARBOGNA	06SS2T021PI	sì	Borgolavezzaro	100010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
FIUMETTA	01SS2N197PI	sì	Omegna	101010	a rischio	a rischio	a rischio	non a rischio	1	a rischio	instabile+	instabile	2	alta
LAGNA	01SS1N776PI	sì	San maurizio d'opaglio	106010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	2	bassa
ROGGIA BIRAGA	06SS2N984PI	sì	Novara	112010	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabile	4	bassa
ROGGIA BUSCA	06SS2N986PI	sì	Casalino	113010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	instabile	stabile	4	bassax
ROGGIA MORA	06SS2N985PI	sì	San pietro mosezzo	182010	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	stabilità bassa	stabilità bassa	2	media
SOANA	01SS2N732PI	sì	Pont-canavese	225010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio	1	a rischio	stabile	media stabilità	1	bassa
SOANA	01SS2N732PI	no	Valprato soana	225020	non a rischio	non a rischio		non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
DORA BARDONECCHIA	04SS2N169PI	sì	Oulx	236020	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	media stabilità	media stabilità		bassa
TEPICE	06SS2T813PI	sì	Cambiano	303010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	3	bassa
ROVASENDA	06SS2T687PI	no	Rovasenda	415004	prob a rischio	a rischio		non a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabile	4	bassax
ROVASENDA	06SS2T687PI	sì	Villarboit	415005	a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	stabilità bassa	stabile	4	bassax

Fiume	Codice CI	In nuova rete	Comune	Codice stazione	Rischio 05/06 senza inquinanti	Rischio 05/06 complessivo	Rischio 05-06 CI	Rischio 08 senza inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 complessivo	Stabilità senza inquinanti	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
MARCHIAZZA	06SS2T297PI	no	Rovasenda	416004	a rischio	a rischio		non a rischio	1	a rischio	instabile+	stabile	4	bassax
MARCHIAZZA	06SS2T297PI	sì	Collobiano	416015	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
FORZO	01SS2N200PI	sì	Ronco canavese	428010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
GERMANASCA	04SS2N222PI	sì	Pomaretto	462010	non a rischio	non a rischio	non a rischio	non a rischio		non a rischio	stabile	stabile		bassa
CANALE DI CIGLIANO	06SS3N983PI	sì	Carisio	721010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio	1	a rischio	stabile	stabile	4	bassa
BEALERA NUOVA	06SS2N992PI	sì	Brandizzo	722010	prob a rischio	a rischio	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	media stabilità	stabile	4	bassax
NAVILETTO DELLA MANDRIA	06SS2N993PI	sì	Salussola	804010	a rischio	a rischio	a rischio	a rischio		a rischio	stabile	stabile	2	bassa

Dall'analisi dei dati di stato e della stabilità sono emerse alcune considerazioni di seguito riassunte:

- - circa la metà dei punti esaminati presenta uno stato di qualità stabile negli anni o pesantemente alterato o sostanzialmente privo di criticità
- - tra quelli con stato stabilmente alterato risultati a rischio circa il 30% presenta anche un superamento degli EQS in almeno 3 anni su 4
- - la valutazione degli EQS determina il passaggio alla categoria di rischio prevalente “a rischio” nel 15% circa dei casi
- - il 39% dei punti presenta un superamento degli EQS almeno in 1 anno su 4; il 40% di questi supera gli EQS in 3 anni su 4
- - in tutti e 4 gli anni considerati l'attribuzione della categoria “a rischio” è determinata dal dato biologico in media nel 50% dei casi (si va da un 60% nel 2005 a un 44% del 2008).

Il grado di incertezza risulta influenzato sia dalla stabilità del dato di stato di una stazione che dal periodo di riferimento scelto per calcolarlo.

L'incertezza associata evidenzia anche come nella definizione del sistema di classificazione dello stato di qualità ai fini della verifica del raggiungimento degli obiettivi previsti dalla WFD la scelta del periodo di riferimento può rivestire un ruolo importante specialmente per quei CI il cui dato di stato è particolarmente instabile nel tempo o la verifica della conformità rispetto agli EQS risulta determinante nell'attribuzione dello stato rispetto al dato biologico.

3.3 Analisi integrata stato-pressioni

L'attribuzione della categoria di rischio complessivo, integrando la categoria di rischio definita dall'analisi delle pressioni e quella derivata dai dati di stato, è stata definita in base alla matrice di calcolo riportata nella tabella 3.12.

Tabella 3.12 – Matrice di calcolo

		Stato		
		A rischio	Prob a rischio	Non a rischio
Pressioni	A rischio	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
	Prob a rischio	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
	Non a rischio	Prob a rischio	Prob a rischio	Non a rischio

Per esempio la combinazione della categoria di rischio per le pressioni “Probabilmente a rischio” e della categoria di rischio per lo stato “A rischio”, determina una categoria di rischio complessiva “A rischio”.

Le combinazioni evidenziate in colore rosso risultano come categoria complessiva “a rischio”; le combinazioni evidenziate in colore giallo risultano come categoria complessiva “probabilmente

a rischio”; la combinazione evidenziata in colore verde risultano come categoria complessiva “non a rischio”.

3.4 Risultati dell’analisi di rischio complessivo

Nella tabelle 3.13 e 3.14 è riportato il riassunto del numero dei corpi idrici e relativa categoria di rischio in base all’analisi integrata stato-pressioni.

Tabella 3.13 –Numero di CI e relativa categoria di rischio in base all’analisi integrata stato-pressioni

		Stato			
		A rischio	Prob a rischio	Non a rischio	Privi di dato
Pressioni	A rischio	49	9	27	116
	Prob a rischio	26	2	5	99
	Non a rischio	5*	2	5	74

* 4 a rischio e 1 probabilmente a rischio

Con l’asterisco è evidenziata la combinazione Pressioni non a rischio e Stato a rischio; in questa categoria risultano cinque corpi idrici di cui quattro sono stati attribuiti alla categoria “a rischio” e uno alla categoria “probabilmente a rischio”, in base a specifiche valutazioni di dettaglio; si tratta infatti di CI che segnano il confine regionale per i quali l’analisi delle pressioni condotta secondo la metodologia presentata è stata parziale e quindi l’attribuzione del rischio complessivo è stata integrata con il giudizio esperto.

Nei casi in cui sono disponibili anche i dati di stato, l’analisi integrata stato–pressioni ha portato a una sostanziale congruenza dei risultati, tranne che per 27 CI risultati “a rischio” per le pressioni e “non a rischio” per lo stato. Si tratta di CI ubicati in zona montana che presentano prevalentemente pressioni derivanti da prelievi ad uso idroelettrico per i quali è stato ipotizzato che la non congruenza tra rischio stato e rischio pressioni derivi dal fatto che il monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/99 non è stato in grado di rilevare correttamente questa tipologia di pressione probabilmente perché gli indici di stato previsti per la classificazione non sono sufficientemente sensibili, in particolar modo quelli biologici.

Tabella 3.14 –Numero dei corpi idrici suddivisi nelle tre categorie di rischio

Categoria di rischio complessiva	Numero CI
A rischio	195
Prob a rischio	145
Non a rischio	79
Totale	419

Nella figura 3.11 è riportato il cartogramma dei corpi idrici tematizzati in base alla relativa categoria di rischio derivante dall’analisi integrata stato-pressioni.

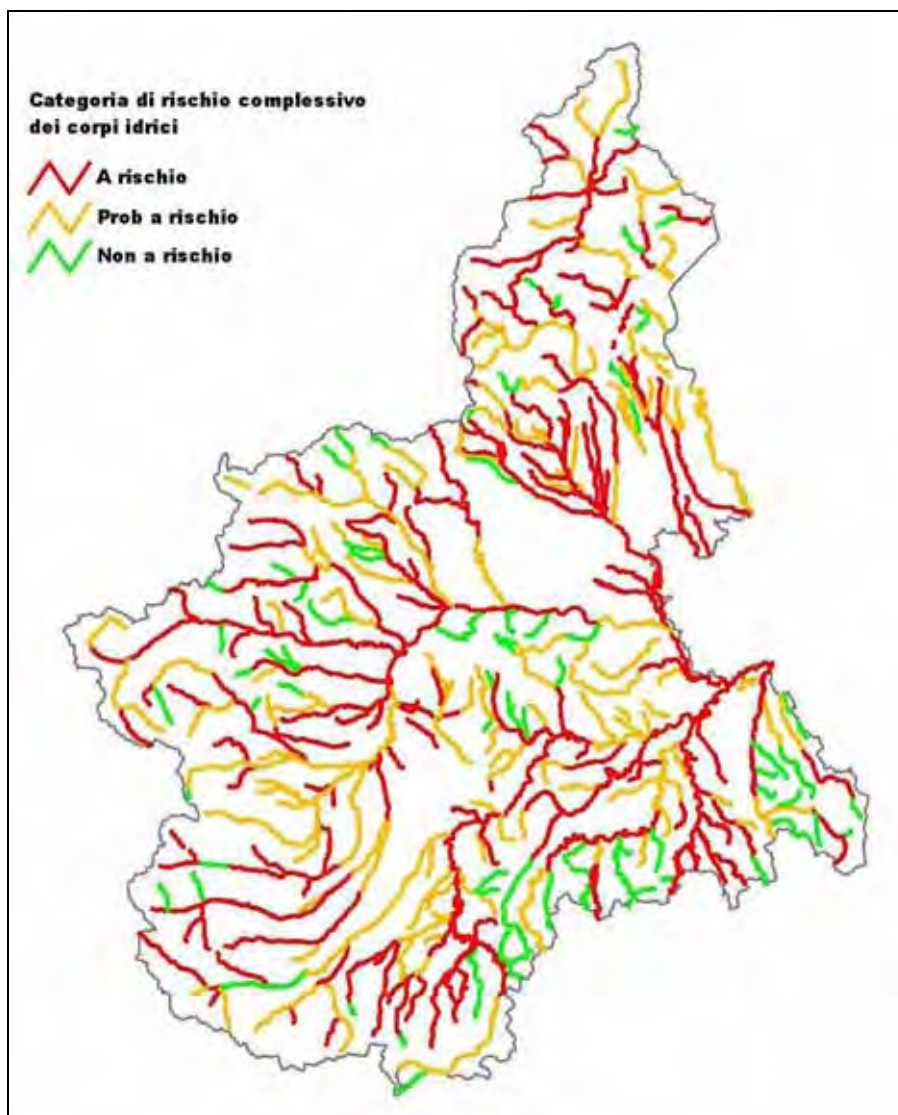


Figura 3.11 – Classe di rischio complessiva dei corpi idrici in Piemonte

3.5 Scelta delle componenti biologiche da monitorare in relazione all'analisi di rischio

Nel Decreto del 14 aprile 2009 n°56 vengono definite le modalità per la selezione degli elementi di qualità biologica in relazione alle pressioni insistenti sul CI.

Per i programmi di monitoraggio operativo devono essere selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti.

Nelle tabella 3.15 vengono riportati, a titolo indicativo, gli elementi di qualità più idonei per specifiche pressioni per i fiumi (tabella ricavata dalla Decreto del 14 aprile 2009 n°56).

Quando più di un elemento è sensibile a una pressione, si scelgono, sulla base del giudizio esperto, gli elementi più sensibili per la categoria di acque interessata o quelli per i quali si disponga dei sistemi di classificazione più affidabili.

Tabella 3.15 – Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi

Origine della pressione	Categoria dell'effetto	Effetti della pressione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci	Morfologia	Idrologia	Fisico-chimici generali	Altri inquinanti	Sostanze prioritarie
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	x	x	x				Parametri di base, tutti i nutrienti		
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		x	x				Parametri di base, nutrienti e indicatori specifici di inquinamento organico		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRI INQUINANTI	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili.			x				Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x	Parametri di base		
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		x	x	x			Parametri legati alla acidificazione		

Utilizzando le indicazioni riportate nella tabella 3.15, sono stati associati a tutti i corpi idrici, su cui è stata effettuata l'analisi del rischio, gli elementi di qualità in base ai singoli indicatori che sono risultati a rischio.

Il passaggio metodologico dell'attribuzione degli elementi di qualità in base agli indicatori utilizzati per l'analisi del rischio è riportata nella tabella 3.16

Tabella 3.16 – Matrice di attribuzione degli elementi di qualità ai diversi indicatori utilizzati per l'analisi del rischio

	Uso_agricolo	Uso_urbano	N_app_a	urbani_a	urbani_b	prod_a	prod_b	pre_senzaidro_a	pre_senzaidro_b	pre_idro_a	pre_idro_b	dighe_c	sost_per_a	sost_per_b	Artificializ_alveo
Macrofite	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x
Fitobentos (Diatomee)	x		x	x	x										
Macroinvertebrati	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pesci		x						x	x	x	x	x			x
Morfologia		x						x	x	x	x	x			x
Idrologia		x						x	x	x	x	x			x
Altri inquinanti	x			x	x	x	x						x	x	
Sostanze prioritarie'	x			x	x	x	x						x	x	

Quando un indicatore risulta a rischio per un corpo idrico, vengono associati a quel corpo idrico gli elementi previsti in tabella 3.16. Ai corpi idrici che non hanno alcun indicatore a rischio, non viene associata nessuna componente.

Nella fase successiva di attribuzione della tipologia di monitoraggio, operativo o di sorveglianza, la scelta delle componenti da monitorare è integrata sulla base della tipologia di monitoraggio.

Il risultato di questa attribuzione, per i 419 corpi idrici analizzati, è riportato in tabella 3.17.

Tabella 3.17 – Numero di CI a cui sono associati i diversi elementi di qualità

Componenti	N. CI
Macrofite	259
Fitobentos (Diatomee)	107
Macroinvertebrati	281
Pesci	184
Morfologia	184
Idrologia	184
Fisico-Chimici Generali	419
Altre Sostanze non appartenenti all'elenco di prioritari'	141
Sostanze elenco di prioritari'	141

Dalla tabella è possibile evidenziare come le componenti biologiche più rappresentate sono il macrobenthos e le macrofite acquatiche più direttamente associabili alle pressioni prevalentemente insistenti sui corsi d'acqua che sono le alterazioni idromorfologiche e l'apporto di nutrienti e carico organico.

3.6 Considerazioni finali

L'attività svolta per la definizione della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ai sensi della WFD è stata particolarmente importante non solo per i risultati di dettaglio specifici prodotti, ma perché ha introdotto un nuovo approccio nella valutazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua.

Secondo la WFD, infatti l'analisi di rischio è lo strumento primario sulla base del quale impostare un piano di monitoraggio. Infatti, l'analisi del tipo ed entità delle pressioni insistenti su un CI fornisce gli strumenti per definire un piano di monitoraggio improntato su criteri di efficienza che tengono conto dell'ottimizzazione delle risorse.

Il monitoraggio, infatti, è una conferma dell'analisi delle pressioni e di rischio: il tipo di monitoraggio, le componenti da monitorare, e le frequenze dipendono dai risultati dell'analisi di rischio e dagli obiettivi e finalità che si intendono perseguire per i diversi CI.

L'applicazione a scala regionale della metodologia presentata ha consentito di ottenere un quadro di sintesi molto rappresentativo della situazione regionale. Nel dettaglio alcune situazioni possono risultare non correttamente stimate prevalentemente perché il dato di portata utilizzato è risultato essere poco rappresentativo della reale condizione idrologica del corso d'acqua. In alcuni casi, specialmente quelli relativi a piccoli e medi corsi d'acqua di collina o appenninici, il dato medio non sempre consente di evidenziare il reale impatto delle pressioni sul corso d'acqua perché spesso gli impatti si evidenziano solo in alcuni periodi nell'anno in relazione alle caratteristiche specifiche del regime idrologico.

Analogamente anche per altri indicatori il dato utilizzato può non sempre essere aggiornato, ma tuttavia a scala regionale i dati sono risultati consistenti.

Da questa analisi emerge come gli indicatori di pressione che sono più frequentemente risultati a rischio sono quelli connessi all'uso agricolo del territorio e ai prelievi.

Nei casi in cui sono disponibili anche i dati di stato, l'analisi integrata stato –pressioni ha portato a una sostanziale congruenza dei risultati, tranne che per 27 CI risultati a rischio per le pressioni e non a rischio per lo stato. Si tratta di CI ubicati in zona montana che presentano prevalentemente pressioni di prelievo idroelettrico per i quali è stato ipotizzato che la non congruenza tra rischio stato e rischio pressioni derivi dal fatto che il monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/99 non è stato in grado di rilevare correttamente questa tipologia di pressione probabilmente perché gli indici di stato previsti per la classificazione non sono sufficientemente sensibili, in particolar modo quelli biologici.

L'analisi dei dati di stato ha evidenziato come la scelta del periodo di riferimento possa influire, in alcuni casi anche significativamente, sia sull'attribuzione della categoria di rischio stato, ma in una ottica più ampia anche sull'attribuzione dello stato di qualità.

In particolare si possono distinguere 3 situazioni principali:

- CI che hanno una stabilità del dato di stato negli anni determinata da una situazione di conclamata criticità (pessimo, scadente) o di sostanziale mancanza di alterazioni rilevanti (elevato o buono vicino all'elevato)
- CI che hanno fluttuazioni del dato di stato relative a situazioni non positive, ma neanche fortemente compromesse sia dal punto di vista chimico che biologico
- CI con instabilità del dato di stato sia chimico che biologico, ma particolarmente influenzato ad esempio dalla concentrazione dei contaminanti.

I CI che presentano una maggiore instabilità del dato di stato sono quelli per i quali in generale risulta più difficile la verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità e comunque una valutazione complessiva corretta dello stato.

Il nuovo sistema di classificazione dello stato di qualità ai sensi della WFD prevede in effetti che la classificazione intesa come verifica del raggiungimento degli obiettivi previsti venga effettuata considerando comunque i dati in un arco temporale adeguato al fine di intercettare quella che è la situazione media più stabile di un CI.

4 DEFINIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE

I corpi idrici individuati in Piemonte sono 967; di questi 195 appartengono ai corsi d'acqua significativi e d'interesse ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/99.

Nella definizione della nuova rete di monitoraggio conforme alle richieste della WFD si è partiti dalla valutazione della rete di monitoraggio regionale esistente con l'obiettivo di mantenere ciò che è adeguato per la WFD ed effettuare le necessarie integrazioni.

I CI della nuova rete sono stati selezionati sulla base di criteri definiti:

- CI su corsi d'acqua della rete ex 152/99 già considerati significativi dalla Regione Piemonte
- CI sui quali insistono prese idropotabili con portata > 100 m³/giorno
- ulteriori CI su corsi d'acqua non facenti parte della rete ex D.Lgs.152/99 rispondenti a specifici requisiti (lunghezza asta fluviale > 25 km, appartenenti a tipologie scoperte, potenziali siti di riferimento, copertura geografica di aree con bassa densità di punti di monitoraggio).

Nei paragrafi successivi sono espone in dettaglio le valutazioni effettuate per scegliere i CI appartenenti ad ognuna delle tre categorie sopra riportate e i risultati ottenuti sono riportati nel paragrafo conclusivo di questo capitolo.

4.1 Corsi d'acqua della rete regionale ex D.Lgs. 152/99

Nel processo di adeguamento della rete regionale di monitoraggio è stato previsto, per i corsi d'acqua significativi ex D.Lgs.152/99, di coprire con le attività di monitoraggio tutti i corpi idrici definiti lungo le aste fluviali appartenenti alle classi di taglia "Media, Grande e Molto grande" e un sottoinsieme di quelli appartenenti alle classi di taglia "Molto piccolo e Piccolo".

E' stata verificata la copertura dei punti di campionamento della rete regionale ex D.Lgs. 152/99 rispetto ai corpi idrici definiti della nuova rete e l'adeguatezza a rappresentarne la qualità ai sensi della WFD.

E' stata quindi condotta una ricognizione con i Dipartimenti Provinciali ARPA al fine di verificare l'esistenza di altri punti di monitoraggio al di fuori della rete ex D.Lgs. 152/99, previsti ad esempio per monitoraggi provinciali o per progetti specifici per i quali valutarne l'adeguatezza a rappresentare la qualità dei CI risultati privi di stazioni di monitoraggio regionale.

4.1.1 Valutazione dell'adeguatezza dei punti della rete regionale ex D.Lgs.152/99

Per i corpi idrici nei quali sono risultati presenti punti di monitoraggio della rete ex D.Lgs. 152/99 è stata effettuata una prima valutazione della congruenza di tali punti rispetto ai criteri di monitoraggio ai sensi della WFD al fine di individuare quale punto possa essere considerato più adeguato a descrivere lo stato di qualità dell'intero corpo idrico.

I criteri seguiti sono stati i seguenti:

- adeguata localizzazione rispetto alle pressioni prevalenti del corpo idrico
- localizzazione in un tratto fluviale rappresentativo delle caratteristiche prevalenti della tipologia fluviale di appartenenza
- localizzazione preferibilmente verso la sezione di chiusura del corpo idrico
- verifica dell'adeguatezza logistica del punto e della presenza di eventuali criticità.

La verifica della rispondenza dei diversi punti ai requisiti richiesti è stata svolta attraverso il coinvolgimento dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPA e degli operatori che effettuano i monitoraggi con i quali sono stati esaminati tutti i punti di monitoraggio di rispettiva competenza. Nella figura 4.1 è riportato un esempio dell'approccio metodologico seguito per verificare l'adeguatezza dei punti di monitoraggio dell'attuale rete rispetto ai corpi idrici interessati e per l'individuazione di quello rappresentativo dello stato di qualità del corpo idrico.

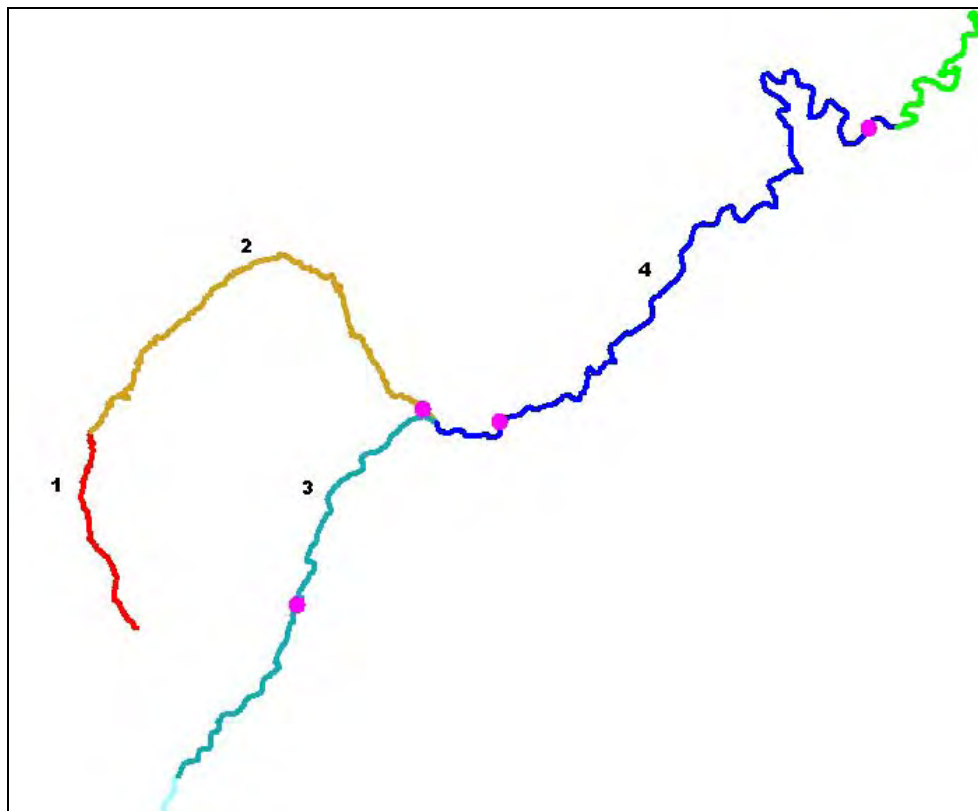


Figura 4.1 - Esempio di analisi dell'adeguatezza della localizzazione dei punti di monitoraggio della attuale rete rispetto al corpo idrico

Nella figura 4.1 sono individuabili quattro corpi idrici e i punti rete di monitoraggio ex D.Lgs.152/99 che insistono su di essi. Il corpo idrico denominato 1 nella figura 4.1 non presenta punti nella rete ex D.Lgs.152/99. Qualora il corpo idrico entri a far parte del sottoinsieme di quelli monitorati occorre individuare un punto di monitoraggio che rispetti nel complesso i criteri sopra esposti partendo dall'analisi dell'adeguatezza di eventuali stazioni di monitoraggio esistenti non facenti parte della rete regionale di monitoraggio (reti provinciali, studi specifici, etc).

Il corpo idrico denominato 2 nella figura 4.1 presenta un punto di monitoraggio dell'attuale rete in chiusura del corpo idrico e in prima battuta può essere considerato adeguato per descrivere lo stato di qualità complessiva del corpo idrico.

Il corpo idrico denominato 3 nella figura 4.1 presenta un punto di monitoraggio dell'attuale rete a metà del corpo idrico. Se la localizzazione del punto risulta adeguata rispetto alla localizzazione delle pressioni prevalenti insistenti sul corpo idrico, può essere considerato adeguato per descrivere lo stato di qualità anche se non in prossimità della sezione di chiusura.

Il corpo idrico 4, infine presenta due punti di monitoraggio. Il punto prossimo alla chiusura può essere considerato adeguato a descrivere lo stato di qualità; la localizzazione del punto più a monte è chiaramente non adeguata a rappresentare lo stato dell'intero corpo idrico perché comunque troppo prossima alla sezione di chiusura del corpo idrico precedente.

I risultati dell'analisi effettuata su tutti i punti della rete di monitoraggio ex D.Lgs. 152/99 sono riportati nella tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Valutazione dell'adeguatezza dei punti ex D.Lgs. 152/99 a rappresentare la qualità del corpo idrico ai sensi della WFD

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Chisone	Garzigliana	Paschetti	029010	06SS3F121PI	sì
Chiusella	Strambino	Ponte fraz. Cerone	033010	06SS3F124PI	sì
Chiusella	Colleretto Giacosa	Casa Ceretto	033018	06SS3F124PI	no
Chiusella	Traversella	C.se Fontan	033035	01SS2N123PI	sì
Corsaglia	San Michele Mondovi'	Pt SS 28	028005	04SS3N148PI	no
Corsaglia	Lesegno	Pt per Niella Tanaro	028010	04SS3N148PI	sì
Devero	Premia	Verampio	066010	01SS2N162PI	sì
Dora Baltea	Settimo Vittone	Strada per Cesnola	039005	01GH4N166PI	sì
Dora Baltea	Ivrea	Laghetto g.s.r.o.	039010	06GH4F167PI	no
Dora Baltea	Strambino	Ponte di Strambino	039020	06GH4F167PI	sì
Dora Baltea	Saluggia	C.na dell'Allegria	039025	06GH4F168PI	sì
Dora Bardonecchia	Oulx	Beaume (a monte confl.. Dora riparia)	236020	04SS2N169PI	sì
Dora Riparia	Cesana Torinese	Fenils	038001	04SS3N975PI	sì
Dora Riparia	Susa	Piscina Comunale	038004	04SS3N171PI	sì
Dora Riparia	Sant'Antonino di Susa	Ponte quota 383	038005	04SS3N172PI	no
Dora Riparia	Salbertrand	50 m dopo FS	038330	04SS3N170PI	sì

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Dora Riparia	Avigliana	A monte pt per Almese	038430	04SS3N172PI	sì
Dora Riparia	Torino	Parco Pellerina passerella pedonale	038490	06SS4F173PI	sì
Ellero	Bastia Mondovi'	Pt per Mondovi'	027010	06SS3F180PI	sì
Elvo	Occhieppo Inferiore	Cirenaica	007012	01SS2N182PI	no
Agogna	Briga Novarese	Montezelio Basso	053010	01SS2N005PI	sì
Agogna	Borgomanero	Guado di Cureggio	053030	06SS2F006PI	no
Agogna	Novara	Cascinotto Mora	053045	06SS3D008PI	no
Agogna	Novara	C.na s. Maiolo	053050	06SS3D008PI	sì
Agogna	Borgolavezzaro	Salto dell'Agogna	053055	06SS3D008PI	no
Anza	Piedimulera	Monte diga	077009	01SS3N018PI	sì
Arbogna	Borgolavezzaro	S. Maria	100010	06SS2T021PI	sì
Banna	Poirino	Borgata Marocchi vicino metanodotto	037003	06SS2T034PI	no
Banna	Moncalieri	Ponte SS 393	037010	06SS2T034PI	sì
Belbo	San Benedetto Belbo	Pt. a monte abitato	049002	08SS1N043PI	sì
Belbo	Feisoglio	Pt per Bossolasco	049005	08SS2N044PI	sì
Belbo	Cossano Belbo	Cascina Vassa	049025	08SS3N045PI	sì
Belbo	Canelli	Monte abitato	049045	05SS3T046PI	no
Belbo	Castelnuovo Belbo	Ponte q. 121	049070	05SS3T046PI	sì
Belbo	Oviglio	Cascina Savella	049085	06SS3T047PI	sì
Borbera	Vignole Borbera	M. Scrivia	063040	10SS3N056PI	sì
Borbore	Veza d'Alba	Pt Patarrone	004005	05SS1N057PI	sì
Borbore	Asti	Case nuove	004030	05SS3N059PI	sì
Bormida	Strevi	Guado	065045	08SS4N066PI	sì
Bormida	Cassine	Chiavica	065055	06SS4T067PI	no
Bormida	Alessandria	Ponte ferrovia	065075	06SS4T068PI	no
Bormida	Alessandria	C.na Giarone	065090	06SS4T068PI	sì
Bormida di Spigno	Merana	Casazze	056010	08SS3N063PI	sì
Bormida di Spigno	Mombaldone	Pt quota 200	056027	08SS3N064PI	sì
Bormida di Spigno	Monastero Bormida	Casato	056030	08SS3N065PI	sì
Bormida Millesimo	Saliceto	Pian Rocchetta	047010	08SS3N061PI	no

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Bormida Millesimo	Camerana	Gabutti	047015	08SS3N061PI	no
Bormida Millesimo	Monesiglio	Le Gianche	047020	08SS3N061PI	no
Bormida Millesimo	Gorzegno	Fraz. Gisuole (ex s. Michele)	047030	08SS3N061PI	sì
Bormida Millesimo	Cortemilia	Pt abitato	047040	08SS3N061PI	no
Bormida Millesimo	Perletto	Ponte per Perletto	047045	08SS4N062PI	no
Bormida Millesimo	Monastero Bormida	Ponte	047050	08SS4N062PI	sì
Ceronda	Venaria	Ponte stradale	040010	06SS2T103PI	sì
Cervo	Sagliano Micca	Passo Breve	009015	01SS2N105PI	sì
Cervo	Biella	Pavignano	009020	01SS2N106PI	sì
Cervo	Biella	Chiavazza	009030	06SS3D107PI	no
Cervo	Cossato	Spolina a monte Cordar	009040	06SS3D107PI	sì
Cervo	Giffenga	Pt per Buronzo	009050	06SS3D108PI	no
Cervo	Quinto Vercellese	Pt. Per Gattinara	009060	06SS3D108PI	sì
Chisola	Volvera	Ghiacciaia ponte	043005	06SS3D117PI	no
Chisola	Moncalieri	Tetti Preti	043010	06SS3D117PI	sì
Chisone	Pragelato	Souchers basses	029002	04SS2N119PI	sì
Chisone	Pinerolo	S. Martino	029005	04SS3N120PI	sì
Elvo	Mongrando	Maghetto	007015	01SS2N182PI	sì
Elvo	Salussola	Bianco pt	007025	06SS3D183PI	no
Elvo	Casanova Elvo	Pt stradale	007030	06SS3D183PI	sì
Fiumetta	Omegna	Bagnella	101010	01SS2N197PI	sì
Forzo	Ronco Canavese	Fraz. Convento	428010	01SS2N200PI	sì
Germanasca	Pomaretto	A monte conf. Chisone	462010	04SS2N222PI	sì
Gesso	Borgo San Dalmazzo	Pt per Boves	024030	04SS3N226PI	no
Grana	Valenza	C.na Nuova	064040	06SS3T244PI	sì
Grana mellea	Centallo	Pt per Villafalletto	020010	06SS3F247PI	sì
Grana mellea	Savigliano	Pt SS 20	020030	06SS3F241PI	sì
La Grua (ex Lagone)	Borgomanero	Santa Croce	081010	06SS2T268PI	sì
Lagna	San Maurizio d'Opaglio	Lagna	106010	01SS1N776PI	sì
Lovassino	Montecastello	C.na Casalina	089020	06SS2T607PI	sì
Maira	Villafalletto	Pt per Saluzzo	021030	06SS3F290PI	sì
Maira	Savigliano	Pt provinciale per Saluzzo	021040	06SS3F291PI	sì
Maira	Racconigi	Pt per Murello	021050	06SS4F292PI	sì

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Malesina	San Giusto Canavese	Guado cava bitux	035045	06SS2T779PI	sì
Malone	Rocca Canavese	Monte abitato	045005	01SS2N294PI	sì
Malone	Front	Pont per Favria	045020	06SS3D295PI	no
Malone	Lombardore	Ponte SS 460	045030	06SS3D295PI	no
Malone	Chivasso	Rist. Lido Malone	045060	06SS3D295PI	sì
Marchiazza	Rovasenda	Pt per Ghislarengo	416004	06SS2T297PI	no
Marchiazza	Collobiano	Prima confl. Cervo (c.na Giara)	416015	06SS2T297PI	sì
Marcova	Motta de' Conti	Confine prov.	019020	06SS2T298PI	sì
Orba	Rocca Grimalda	C.na Passalacqua	060025	06SS3F344PI	no
Orba	Casal Cermelli	Porta Nuova	060045	06SS3F344PI	sì
Orco	Chivasso	SS 11 ponte per Brandizzo	034010	06SS4F349PI	sì
Orco	Feletto	Ponte Feletto-Aglie'	034020	06SS3F348PI	sì
Orco	Pont-Canavese	Ponte ss 460	034030	01SS3N347PI	sì
Orco	Ceresole Reale	Borgata Mua	034040	01GH1N345PI	sì
Orco	Locana	Fraz. Rosone	034050	01SS2N346PI	sì
Orco	Cuorgne'	Reg. Tavoletto	034060	06SS3F348PI	no
Ovesca	Villadossola	Foce	075010	01SS2N356PI	sì
Pellice	Bobbio Pellice	Payant	030002	04SS2N362PI	no
Pellice	Torre Pellice	Staz.ponte Blancio	030005	04SS2N362PI	sì
Pellice	Luserna San Giovanni	Bocciardino	030008	06SS3F363PI	no
Pellice	Garzigliana	Madonna di Montebruno*	030010	06SS3F363PI	sì
Pellice	Villafranca Piemonte	Guado s.p. 130 Villafranca - Pancalieri	030030	06SS3F364PI	sì
Pesio	Carru'	Pt per Bastia	025020	06SS3F370PI	sì
Po	Crissolo	Serre (passerella)	001015	04SS1N379PI	sì
Po	Sanfront	Uscita abitato	001018	04SS2N380PI	sì
Po	Revello	Pt SS 589	001025	06SS3F381PI	no
Po	Carde'	Pt abitato	001030	06SS3F381PI	no
Po	Villafranca Piemonte	Ponte Sp 139	001040	06SS3F381PI	sì
Po	Casalgrasso	Pt Pasturassa	001055	06SS4D382PI	no
Po	Carmagnola	Ponte SS 20	001057	06SS4D382PI	no
Po	Carignano	Ponte Sp 122	001065	06SS4D382PI	sì
Po	Moncalieri	Ponte SS 29	001090	06SS4D383PI	no
Po	Torino	Parco Michelotti	001095	06SS4D383PI	sì

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Po	San Mauro Torinese	Ponte S. Mauro	001140	06SS4D384PI	no
Po	Brandizzo	Via Po	001160	06SS4D384PI	no
Po	Lauriano	Ex porto S. Sebastiano	001197	06SS4D384PI	sì
Po	Verrua Savoia	Ponte castello Verrua	001220	06SS4T385PI	no
Po	Trino	Ponte SS 455	001230	06SS4T385PI	sì
Po	Casale Monferrato	Ponte SS 31	001240	06SS4T386PI	no
Po	Valenza	Ponte Valenza	001270	06SS5T387PI	sì
Po	Isola Sant'Antonio	Porto d'Isola	001280	06SS5T388PI	sì
Rovasenda	Rovasenda	Pt SS per Cossato	415004	06SS2T687PI	no
Rovasenda	Villarboit	Guado ingresso paese	415005	06SS2T687PI	sì
S. Bernardino	Verbania	Intra	070010	01SS2N690PI	sì
S. Giovanni Intra	Verbania	Intra	069010	01SS2N691PI	sì
Sangone	Sangano	Ponte quota 321	032005	04SS2N704PI	sì
Sangone	Torino	Parco delle Vallere - passerella AAM	032010	06SS3F705PI	sì
Scivia	Serravalle Scrivia	C.na pian della botte	048030	10SS3N711PI	sì
Scivia	Villalvernia	Scoglio	048055	10SS3N712PI	sì
Scivia	Castelnuovo Scrivia	Torrione	048075	06SS3F713PI	sì
Scivia	Guazzora	C.na carolina	048100	06SS4F714PI	sì
Sesia	Campertogno	A monte idrometro	014005	01SS2N720PI	sì
Sesia	Quarona	Doccio	014013	01SS3N721PI	sì
Sesia	Serravalle Sesia	Passerella	014018	06SS3F722PI	no
Sesia	Romagnano Sesia	Pt SS per Gattinara	014021	06SS3F722PI	no
Sesia	Ghislarengo	Pt SS per Carpignano	014022	06SS3F722PI	sì
Sesia	Vercelli	Ponte FS	014030	06SS4D724PI	no
Sesia	Vercelli	Cappuccini	014035	06SS4D724PI	no
Sesia	Motta de' Conti	Casotto	014045	06SS4D724PI	sì
Sessera	Portula	Masserenga	013010	01SS2N726PI	sì
Sessera	Pray	Dopo confl. Ponzone	013015	01SS3N727PI	no
Sessera	Borgosesia	Ca' Bianca pt	013030	01SS3N727PI	sì
Soana	Pont-Canavese	Ponte centro abitato	225010	01SS2N732PI	sì
Soana	Valprato Soana	Zurlera	225020	01SS2N732PI	no

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Strona di Omegna	Gravellona Toce	Ressiga	055020	01SS3N745PI	sì
Strona di Valduggia	Borgosesia	Pt s. Gaudenzio (bettole)	010010	01SS2N747PI	sì
Strona di Vallemosso	Veglio	Romanina	011015	01SS1N742PI	sì
Strona di Vallemosso	Cossato	C.na Colombera	011035	06SS2D748PI	sì
Stura di Demonte	Vinadio	Pianche	026015	04SS2N754PI	sì
Stura di Demonte	Borgo San Dalmazzo	Ponte per Vignolo	026030	04SS3N756PI	no
Stura di Demonte	Cuneo	Tetto dei Galli	026035	04SS3N756PI	sì
Stura di Demonte	Castelletto Stura	Pt per Centallo	026045	06SS4F757PI	no
Stura di Demonte	Fossano	Pt per Salmour	026060	06SS4F757PI	no
Stura di Demonte	Cherasco	Pt per Bra	026070	06SS4F757PI	sì
Stura di Lanzo	Lanzo Torinese	Ponte idrometrografo	044005	01SS3N758PI	sì
Stura di Lanzo	Cirie'	Ponte Stura	04400H	06SS3F760PI	no
Stura di Lanzo	Venaria	Ex Martini	044015	06SS3F760PI	sì
Stura di Lanzo	Torino	Ponte Amedeo	044030	06SS3F974PI	sì
Tanaro	Priola	Pt per Pievevitta	046020	09SS2N800PI	sì
Tanaro	Ceva	Pt FS	046031	09SS3N801PI	sì
Tanaro	Bastia Mondovì	Pt a valle abitato	046034	06SS4F802PI	no
Tanaro	Narzole	Pt FS	046050	06SS4F802PI	sì
Tanaro	La Morra	Pt per Pollenzo	046055	05SS4N803PI	no
Tanaro	Neive	Cascina piana	046070	05SS4N803PI	sì
Tanaro	San Martino Alfieri	Pt per Tenuta Motta	046080	05SS4N804PI	sì
Tanaro	Asti	Ponte tang. Sud	046110	05SS4N805PI	no
Tanaro	Castello di Annone	Ponte per Rocca d'Arazzo	046122	05SS4N805PI	sì
Tanaro	Alessandria	Rocca - pt Cittadella	046175	06SS5T807PI	no
Tanaro	Montecastello	Monte conf. Lovassino	046205	06SS5T808PI	no
Tanaro	Bassignana	Ponte della vittoria	046210	06SS5T808PI	sì
Tepice	Cambiano	Ponte	303010	06SS2T813PI	sì
Terdoppio Novarese	Caltignaga	Ponte SS 32	058005	06SS2T815PI	sì
Terdoppio Novarese	Treccate	Ponte quota 136 (c.na Parazzolina)	058020	06SS3T816PI	sì

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Adeguatezza
Terdoppio Novarese	Cerano	C.na Nuovo	058030	06SS3T973PI	sì
Ticino	Castelletto sopra Ticino	Dorbie'	052010		no
Ticino	Oleggio	Ponte di ferro	052022	06GL5T821PI	sì
Ticino	Bellinzago Novarese	Cascinone	052030	06GL5T822PI	no
Ticino	Galliate	Cavo asciutto	052042	06GL5T822PI	no
Ticino	Cerano	Villa Giulia	052050	06GL5T822PI	sì
Tiglione	Cortiglione	Ponte q. 126	050042	05SS2N824PI	sì
Tinella	Santo Stefano Belbo	Stazione s. Stefano	005040	08SS2N826PI	sì
Toce	Formazza	Canza	051004	01SS2N827PI	no
Toce	Premia	Piedilago	051010	01SS2N827PI	sì
Toce	Domodossola	Ponte FS	051030	01SS4N829PI	sì
Toce	Vogogna	Case ai santi	051040	01SS4N829PI	no
Toce	Pieve Vergonte	Megolo di mezzo	051050	01SS4N830PI	no
Toce	Premosello-Chiovenda	Ponte SS 33	051052	01SS4N830PI	sì
Toce	Gravellona toce	Ponte SS 34	051060	01SS4N830PI	no
Triverza	Asti	Ponte SS 231	006030	05SS3N847PI	sì
Varaita	Savigliano	Pt per Saluzzo	022030	06SS3F923PI	no
Varaita	Polonghera	Pt circonvallazione	022040	06SS3F923PI	sì
Vermenagna	Rocavione	A valle pt per Boves	023030	04SS2N927PI	sì
Versa	Asti	Confine Azzano	002035	05SS3N930PI	sì
Vevera	Arona	Foce	071010	01SS2N932PI	sì
Roggia Bona	Caresana	Cimitero	017020	06SS2T976PI	sì

Su 195 CI presenti su corsi d'acqua significativi e d'interesse della regione, 132 sono risultati con un punto di monitoraggio regionale pregresso adeguato a rappresentarne lo stato di qualità. Dei 195 CI, esclusi i 132 con punti di campionamento risultati adeguati, rimangono 16 CI appartenenti alle classi di taglia "media" e "grande" che sono stati inseriti nella nuova rete a completamento delle aste fluviali significative.

Inoltre sono stati selezionati ulteriori CI appartenenti alle classi di taglia piccolo/molto piccolo a copertura di alcune aree montane/pedemontane prevalentemente nella zona del cunese e dell'alessandrino sulle aste fluviali del Corsaglia, Grana-Mellea, Varaita, Pesio e Borbera e di alcune tipologie scoperte, ma numericamente rappresentate in Piemonte appartenenti alla HER Po Plain sulle aste fluviali del Marchiazza, Banna e Terdoppio Novarese.

4.1.2 Canali artificiali

Per quanto riguarda i canali artificiali i punti della rete ex D.Lgs. 152/99 possono essere considerati adeguati a rappresentare il CI. Su tre canali non era già previsto il monitoraggio biologico data la natura sostanzialmente artificiale della sezione; per le due rogge Busca e Biraga è emerso come il campionamento del biologico sia molto difficoltoso nella stagione irrigua date le elevate portate dei due canali.

Nella tabella 4.2 è riportata la valutazione di dettaglio circa l'adeguatezza dei punti di monitoraggio esistenti sui canali

Tabella 4.2 - Valutazione dell'adeguatezza dei punti ex D.Lgs. 152/99 della rete dei canali artificiali

Canale	Comune	Codice punto	Codice CI	Note	Adeguatezza
Canale Lanza	Occimiano	090025	06SS2N994PI	cementato	sì
Roggia Biraga	Novara	112010	06SS2N984PI	accesso Nov-Marzo	biologico dubbio
Roggia Busca	Casalino	113010	06SS2N986PI	accesso Nov-Marzo	biologico dubbio
Roggia Mora	S. Pietro Mosezzo	182010	06SS2N985PI		sì
Canale di Cigliano	Carisio	721010	06SS3N983PI	cementato	sì
Bealera Nuova	Brandizzo	722010	06SS2N992PI		sì
Naviletto della Mandria	Salussola	804010	06SS2N993PI	cementato	sì

Tutti i canali significativi individuati sono sottoposti in misura più o meno accentuata alle seguenti pressioni:

- ✓ idromorfologiche: in modo più o meno rilevante è il tipo di pressione che potrebbe determinare primariamente gli impatti negativi sugli elementi della qualità biologica tali da condizionare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per lo stato ecologico
- ✓ uso del suolo: si tratta di corsi d'acqua che attraversano aree fortemente antropizzate in particolar modo per le pratiche colturali intensive impiegate e che quindi potrebbero essere influenzati da contaminazione da prodotti fitosanitari.

Per i canali è possibile applicare il criterio del raggruppamento dei corpi idrici ai fini del monitoraggio sulla base della comparabilità della tipologia di pressioni e ampiezza insistente.

Partendo dai canali che sono già oggetto di monitoraggio sono emerse le seguenti considerazioni:

- il canale Lanza è un canale rivestito in cemento per l'intera lunghezza o per una quota significativa di essa. Può quindi essere considerato rappresentativo di altri canali aventi le stesse caratteristiche di elevata artificialità. Per questo canale non sono previste misure degli elementi della qualità biologica, ma solo dei parametri chimico- fisici di base e degli inquinanti.

- la Bealera Nuova è un canale con un buon grado di naturalità complessiva, con un percorso privo di interventi artificiali salvo piccoli tratti non significativi e non rettilineo. Su questo canale sono già previste sia misure degli elementi chimici di base che degli inquinanti e del macrobenthos. Può esser considerato rappresentativo di altri canali aventi le stesse caratteristiche di naturalità tra i quali rientrano probabilmente anche la Roggia Busca e la Biraga, per le quali attualmente non abbiamo ancora questo dato di dettaglio.

- il Naviletto della Mandria, il Canale di Cigliano e la Roggia Mora hanno caratteristiche ambientali intermedie in quanto presenti ampi tratti con buona naturalità intervallati a tratti fortemente artificializzati e hanno un percorso fortemente rettilineo. Su tutti sono previsti misura chimico fisiche di base e gli inquinanti; solo sulla Roggia Mora è prevista la misura del macrobenthos.

Dall'analisi dei dati di stato disponibili tutti i canali risultano a rischio di raggiungimento dell'obiettivo di qualità, valutato attraverso i soli dati di stato.

Nella nuova rete i canali rappresenteranno un sottoinsieme dei CI da monitorare individuati tutti in prima istanza come potenziali AWB, trattandosi tutti di CI creati ex novo dall'uomo per usi specifici.

In via preliminare e sulla base delle indicazioni del MATTM si può ipotizzare che gli indicatori della qualità biologica più adeguati a rilevare le alterazioni idromorfologiche che caratterizzano questi corpi idrici siano la fauna macrobentonica e le macrofite acquatiche.

Nella definizione della nuova rete sono stati mantenuti i 7 canali già oggetto di monitoraggio.

4.2 CI su corsi d'acqua sui quali insistono prese idropotabili

La WFD prevede che venga effettuato il monitoraggio ambientale dei corpi idrici nei quali sono localizzate prese ad uso idropotabile con volumi derivati di almeno 100 m³/giorno.

In base ai dati forniti dalla Direzione Ambiente della Regione Piemonte le prese idropotabili georiferite esistenti in Piemonte sono 72. Di queste 43 hanno volumi derivati > 100 m³/giorno e 14 sono prive del dato, per un totale di 57 prese idropotabili georiferite.

Di ogni presa è stata verificata la localizzazione rispetto ai corsi d'acqua del reticolo 1:10000 ufficiale utilizzato per la tipizzazione.

Il monitoraggio dei corpi idrici sui quali insistono le prese ad uso idropotabile previsto dalla WFD ha come finalità il conseguimento di obiettivi ambientali che consentano di ridurre il più possibile gli interventi di potabilizzazione a valle del prelievo, fermo restando la diversa finalità del monitoraggio di tipo sanitario effettuato alla presa.

Dalle informazioni raccolte è possibile sintetizzare le seguenti considerazioni relative alla localizzazione delle 57 prese georiferite:

- 34 prese sono localizzate su corsi d'acqua non tipizzati.
- 20 prese sono localizzate su corsi d'acqua tipizzati, quindi con bacino idrografico > 10 km²
- 3 prese sono localizzate su invasi/laghi.

Poichè la WFD prevede che siano oggetto di monitoraggio i corpi idrici con bacino > 10km², le 34 prese localizzate su corpi idrici non tipizzati possono non essere considerate nel piano di monitoraggio conforme alla WFD, perchè presenti su "entità" non previste obbligatoriamente dalla WFD.

Per ciò che riguarda le 20 prese localizzate su corpi idrici tipizzati è stata effettuata una verifica degli eventuali punti di monitoraggio già esistenti.

Il quadro complessivo è riassunto nella tabella 4.3.

.

Tabella 4.3 – Prese idropotabili su corpi idrici tipizzati e ricognizione punti di monitoraggio esistenti

Corso d'acqua	Gestore	Vol/giorno (m³)	Note	Codice CI monitoraggio	Tipo
Rio Marmazza	Cons. Serv. Ecol Dell'ossola Depurazione Acque Reflue	1753	x	01SS1N300PI	sì
Rio Falmenta	Comune Di Falmenta	562	x acc	01SS1N588PI	sì
Torrente Strona	Consorzio Usi Potabili-Energetici Torrente Strona	8467	x	01SS2N744PI	sì
Pescone	Comune Di Pettenasco	520	x acc	01SS1N004PI	sì
Rio Ondella	Comune Di Armeno	534	x acc	01SS1N004PI	sì
Torrente Sizzone	Acquedotto Cons. Di Borgomanero-Gozzano Ed Uniti	2411	x	06SS2T842PI	sì
Rio Meri	Societa' Acque Potabili S.P.A.	345	x	10SS1N312PI	sì
Torrente Piota	Comune Di Tagliolo Monferrato	164	x	10SS2N376PI	sì
Torrente Artogna	Co.R.D.A.R Valsesia	863	x	01SS2N720PI	sì
Torrente Cervo	Co.R.D.A.R. Spa	8208	x acc	01SS2N105PI	sì
Torrente Oropa	Co.R.D.A.R. Spa	5616	x acc	01SS2N352PI	sì
Torrente Janca	Comuni Di Biella E Occhieppo Inf.Re	1296	x	01SS1N840PI	sì
Elvo	Co.R.D.A.R. Spa		x	01SS2N182PI	sì
Torrente Colla	Azienda Cuneese Depurazione Acque		x	04SS2N130PI	sì
Fiume Po	Smat	101217	x	06SS4D383PI	sì
Torrente Messa	Societa' Acque Potabili S.P.A.	274	x	04SS2N781PI	sì
Torrente Ripa	S.I.C.E.A. S.P.A.	340	x	04SS2N661PI	sì
Torrente Chisonetto	S.I.C.E.A. S.P.A.		x acc	04SS1N771PI	sì
Torrente Viana	Smat		x acc	01SS2N933PI	sì
Rio Tounere	Smat		x acc	04SS1N809PI	sì
Chisone	Consorzio A.C.E.A		x	04SS1N118PI	sì
Rio Meggiana	Cons. Serv. Ecol Dell'ossola depurazione acque reflue	605	x acc	01SS3N018PI	no
Rio Creves	Comunita' Montana Valle Cannobina	4968	x acc	01SS1N588PI	no
Rio Vandra	Comunita' Montana Valle Cannobina	3110	x acc	01SS1N588PI	no
Rio Valmaggia	Spv Servizi Pubblici Verbanesi Spa	566			no
Rio Vallone	Comune Di Gravelona Toce	259			no
Rio Cirisolo	Comune Di Gravelona Toce	259			no
Rio Scoccia	Comune Di Gignese	950	x acc	01SS1N004PI	no

Corso d'acqua	Gestore	Vol/giorno (m ³)	Note	Codice CI monitoraggio	Tipo
Turiggia	Comune Di Orta S. Giulio	1122	x acc	01SS1N004PI	no
Monteavigno	Comune Di Pella	274			no
Rio Tacchino	Comune Di Ameno	432			no
Lavinello	A.M.A.G.	6575			no
Rio Orti	Amias	959	x acc	10SS1N766PI	no
Rio Aie	Amias	959	x acc	10SS1N766PI	no
Rio Carpi (Cosorella)	Amias	1644	x acc	10SS1N766PI	no
Rio Gorreio	Amias	1370	x acc	10SS1N766PI	no
Rio Rocche	Comune Di Ponzone	104	x acc	10SS1N312PI	no
Affluente Torrente Stura	Societa' Acque Potabili S.P.A.	173	x acc	10SS1N312PI	no
Croso Della Gallina	Co.R.D.A.R Valsesia		x acc	01SS2N726	no
Rio Furia	Co.R.D.A.R. Spa	205	x acc	01SS2N352PI	no
Rio Ardeccia	Co.R.D.A.R Valsesia	493	x acc	01SS2N726	no
Rio Croso Delle Lacere	Co.R.D.A.R Valsesia		x acc	01SS2N726	no
Rio Canale Della Costa	Co.R.D.A.R Valsesia		x acc	01SS2N726	no
Rio Lucchiana	Co.R.D.A.R. Spa	432	x acc	01SS2N105PI	no
Rio Sobbia	Co.R.D.A.R. Spa	130			no
Rio Stolo	Co.R.D.A.R. Spa	216	x acc	01SS2N352PI	no
Torrente Stronella	Co.R.D.A.R Valsesia	400	x acc	01SS2N747	no
Ex Canale Enel (Tanaro)	Tecnoedil S.P.A.	4182	no, canale		no
Rio Grosso	Acquedotto Delle Langhe Ed Alpi Cuneesi		no, volume		no
Rio Meinardo	Smat	1986	x acc	04SS1N809PI	no
Torrente Vallon Cros	S.I.C.E.A. S.P.A.		x acc	04SS1N771PI	no
Tre Rii	Consorzio A.C.E.A		x acc	04SS1N809PI	no
Rio Del Parco	Smat	852	x acc	04SS1N809PI	no
Torrente Rianasso	Smat		x acc	01SS2N933PI	no
Lago Maggiore	Spv Servizi Pubblici Verbanesi Spa		x	lago maggiore	
Diga Dell'ostola	Sii Del Biellese E Del Vercellese	1500	x	invaso Ostola	
Diga Torrente Ingagna	Sii Del Biellese E Del Vercellese	2160	x	invaso Ingagna	

acc: accorpamento, x: CI monitorato

Nel definire i CI per il monitoraggio è stato effettuato nei casi possibili un accorpamento dei CI sui quali insistono le prese idropotabili al fine di fornire lo strumento necessario ad estendere comunque i risultati ottenuti il più possibile anche agli altri corsi d'acqua non tipizzati sui quali sono presenti le altre prese

Nella figura 4.2 è riportata la distribuzione sul territorio regionale delle prese idropotabili su corpi idrici tipizzati e non ed è evidenziata la localizzazione dei punti di monitoraggio scelti in relazione all'accorpamento effettuato.

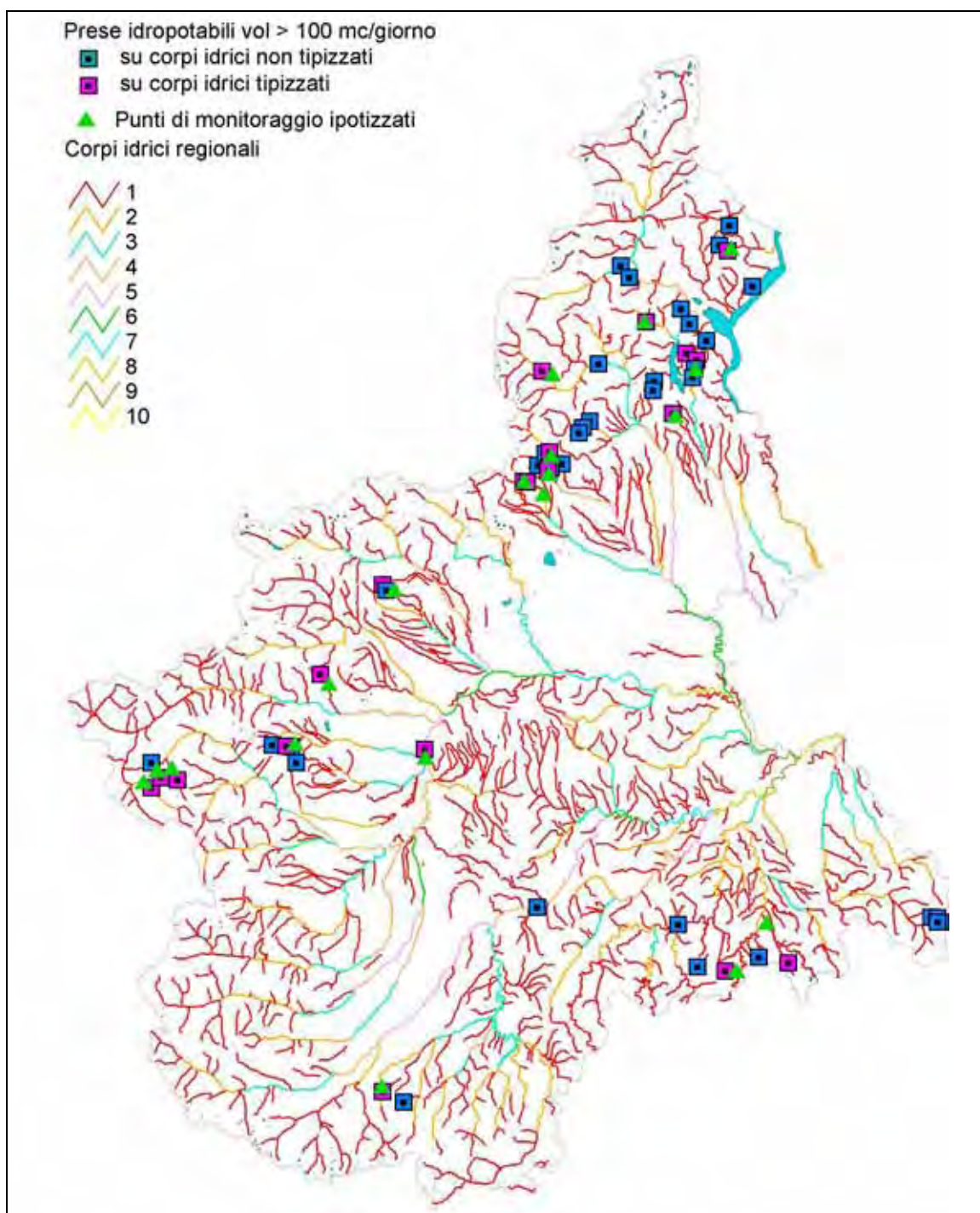


Figura 4.2 - Distribuzione delle prese idropotabili sui corpi idrici tipizzati e non

4.3 Selezione di CI su corsi d'acqua non appartenenti alla rete ex D.Lgs. 152/99

Per quanto riguarda corsi d'acqua non facenti parte della rete regionale ex D.Lgs.152/99, sono stati considerati quelli con lunghezza complessiva dell'asta > 25 km. Di questi sono stati selezionati i CI appartenenti alle classi di taglia "medio", che appartengono ai fiumi Erro, Lemme, Stura del Monferrato e Diveria.

Inoltre è stato selezionato un sottoinsieme di 4 CI appartenenti alla classe di taglia "piccolo" e "molto piccolo" rappresentativi delle HER Monferrato e Appennino piemontese che sono presenti solo in Piemonte .

4.4 Risultati - Nuova rete di monitoraggio regionale costituita da 192 CI

La nuova rete di monitoraggio regionale risulta costituita da 192 CI di cui:

- 132 CI con punti di monitoraggio della rete ex D.Lgs. 152/99 risultati adeguati per il nuovo monitoraggio
- 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
- 17 CI sui quali sono presenti prese idropotabili
- 5 CI su corsi d'acqua non appartenenti alla rete 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 canali artificiali.

Per tutti i nuovi CI sui quali non esistevano punti di monitoraggio pregressi sono state individuate nuove stazioni di monitoraggio e ne è stata verificata l'accessibilità e la rappresentatività attraverso sopralluoghi in campo.

Alcune stazioni presenti su CI selezionati per la presenza di prese idropotabili significative potrebbero presentare problemi di accessibilità nei mesi invernali.

Nella tabella 4.4 è riportato l'elenco dei 192 CI della rete regionale di monitoraggio con l'anagrafica di dettaglio.

Tabella 4.4 – Anagrafica dei punti di campionamento della rete di monitoraggio regionale dei corsi d'acqua

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Agogna	01SS1N004PI	053005	Armeno	Regione Bernaggia	nuovi punti	458502	5073670
Agogna	01SS2N005PI	053010	Briga Novarese	Montezelio Basso	ex rete D.Lgs.152/99	457896	5066137
Agogna	06SS2F006PI	053035	Fontaneto D'Agogna	S. Antonio e S. Lucia	nuovi punti	461102	5052595
Agogna	06SS3D007PI	053037	Caltignaga	Cascina Mirasole	nuovi punti	465460	5043704
Agogna	06SS3D008PI	053050	Novara	C.Na S. Maiolo	ex rete D.Lgs.152/99	469024	5027557
Anza	01SS2N017PI	077008	Vanzone Con San Carlo	Valle Abitato	nuovi punti	432849	5093060
Anza	01SS3N018PI	077009	Piedimulera	Monte Diga	ex rete D.Lgs.152/99	442152	5096447
Arbogna	06SS2T021PI	100010	Borgolavezzaro	S. Maria	ex rete D.Lgs.152/99	476195	5018320
Banna	06SS1T033PI	037005	Villanova D'Asti	Strada per Cascina Piovano	nuovi punti	415832	4978430
Banna	06SS2T034PI	037010	Moncalieri	Ponte SS 393	ex rete D.Lgs.152/99	398885	4978019
Bealera Nuova	06SS2N992PI	722010	Brandizzo	Impianto frantumazione inerti	ex rete D.Lgs.152/99	408863	5002128
Belbo	05SS3T046PI	049070	Castelnuovo Belbo	Ponte Q. 121	ex rete D.Lgs.152/99	454035	4960704
Belbo	06SS3T047PI	049085	Oviglio	Cascina Savella	ex rete D.Lgs.152/99	461130	4969840
Belbo	08SS1N043PI	049002	San Benedetto Belbo	Pt. a monte Abitato	ex rete D.Lgs.152/99	425013	4925513
Belbo	08SS2N044PI	049005	Feisoglio	Pt per Bossolasco	ex rete D.Lgs.152/99	426535	4931207
Belbo	08SS3N045PI	049025	Cossano Belbo	Cascina Vassa	ex rete D.Lgs.152/99	435878	4945579
Borbera	10SS2N055PI	063020	Rocchetta Ligure	Ponte per San Nazzaro	nuovi punti	504024	4950798
Borbera	10SS3N056PI	063040	Vignole Borbera	M. Scrivia	ex rete D.Lgs.152/99	490249	4950821
Borbore	05SS1N057PI	004005	Veza D'alba	Pt Patarrone	ex rete D.Lgs.152/99	421561	4958574
Borbore	05SS3N059PI	004030	Asti	Case Nuove	ex rete D.Lgs.152/99	436556	4971302
Bormida	06SS4T067PI	065065	Alessandria	Ponte della Maranzana	nuovi punti	468710	4968883

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Bormida	06SS4T068PI	065090	Alessandria	C.Na Giarone	ex rete D.Lgs.152/99	472683	4974110
Bormida	08SS4N066PI	065045	Strevi	Guado	ex rete D.Lgs.152/99	463336	4949709
Bormida di Millesimo	08SS3N061PI	047030	Levice	Località ponte strada di Levice	ex rete D.Lgs.152/99	431783	4932315
Bormida di Millesimo	08SS4N062PI	047050	Monastero Bormida	Ponte	ex rete D.Lgs.152/99	446382	4943933
Bormida di Spigno	08SS3N063PI	056010	Merana	Casazze	ex rete D.Lgs.152/99	445785	4927434
Bormida di Spigno	08SS3N064PI	056027	Mombaldone	Pt Quota 200	ex rete D.Lgs.152/99	447591	4936142
Bormida di Spigno	08SS3N065PI	056030	Monastero Bormida	Casato	ex rete D.Lgs.152/99	448744	4943498
Bragna	05SS1N520PI	753002	Isola D'Asti	Strada per Mongovone	nuovi punti	434748	4963306
Canale di Cigliano	06SS3N983PI	721010	Carisio	Confluenza Elvo	ex rete D.Lgs.152/99	437891	5029040
Canale Lanza	06SS2N994PI	090025	Occimiano	Scaricatore nel Torrente Grana	ex rete D.Lgs.152/99	462121	4988814
Ceronda	06SS2T103PI	040010	Venaria	Ponte Stradale	ex rete D.Lgs.152/99	392087	4999203
Cervo	01SS2N105PI	009015	Sagliano Micca	Passo Breve	ex rete D.Lgs.152/99	425031	5053442
Cervo	01SS2N106PI	009020	Biella	Pavignano	ex rete D.Lgs.152/99	426240	5048245
Cervo	06SS3D107PI	009040	Cossato	Spolina a monte Cordar	ex rete D.Lgs.152/99	435884	5043337
Cervo	06SS3D108PI	009060	Quinto Vercellese	Pt. per Gattinara	ex rete D.Lgs.152/99	450324	5026483
Chisola	06SS3D117PI	043010	Moncalieri	Tetti Preti	ex rete D.Lgs.152/99	395374	4982970
Chisone	04SS1N118PI	029001	Pragelato	Pattemouche Chisone	nuovi punti	336168	4983652
Chisone	04SS2N119PI	029002	Pragelato	Souchers Basses	ex rete D.Lgs.152/99	339317	4988335
Chisone	04SS3N120PI	029005	Pinerolo	S. Martino	ex rete D.Lgs.152/99	364376	4971642
Chisone	06SS3F121PI	029010	Garzigliana	Paschetti	ex rete D.Lgs.152/99	372268	4966857
Chiusella	01SS2N123PI	033035	Traversella	C.Se Fontan	ex rete D.Lgs.152/99	401784	5039868
Chiusella	06SS3F124PI	033010	Strambino	Ponte Fraz. Cerone	ex rete D.Lgs.152/99	413982	5028585
Colla	04SS2N130PI	584010	Beinette	Ponte per Margarita	nuovi punti	392498	4915354
Corsaglia	04SS2N147PI	028005	Torre Mondovi'	Ponte Stradina centro T.Mondový	nuovi punti	412196	4911623

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Corsaglia	04SS3N148PI	028010	Lesegno	Pt per Niella Tanaro	ex rete D.Lgs.152/99	417324	4917401
Curone	06SS3F159PI	057030	Pontecurone	Cascine Cantarana	nuovi punti	494618	4980962
Devero	01SS2N162PI	066010	Premia	Verampio	ex rete D.Lgs.152/99	448259	5122128
Diveria	01SS3N164PI	072010	Crevoladossola	Crevoladossola Fabbrica	nuovi punti	446005	5111169
Dora Baltea	01GH4N166PI	039005	Settimo Vittone	Strada per Cesnola	ex rete D.Lgs.152/99	408403	5045493
Dora Baltea	06GH4F167PI	039020	Strambino	Ponte di Strambino	ex rete D.Lgs.152/99	415703	5027182
Dora Baltea	06GH4F168PI	039025	Saluggia	C.Na dell'allegria	ex rete D.Lgs.152/99	423844	5006090
Dora di Bardonecchia	04SS2N169PI	236020	Oulx	Beaume (A monte Confl. Dora Riparia)	ex rete D.Lgs.152/99	328907	4989874
Dora Riparia	04SS3N170PI	038330	Salbertrand	50 m dopo Fs	ex rete D.Lgs.152/99	333979	4993230
Dora Riparia	04SS3N171PI	038004	Susa	Piscina Comunale	ex rete D.Lgs.152/99	348510	4999687
Dora Riparia	04SS3N172PI	038430	Avigliana	A monte Pt per Almese	ex rete D.Lgs.152/99	374050	4994162
Dora Riparia	04SS3N975PI	038001	Cesana Torinese	Fenils	ex rete D.Lgs.152/99	327001	4983262
Dora Riparia	06SS4F173PI	038490	Torino	Parco Pellerina Passerella Pedonale	ex rete D.Lgs.152/99	393062	4993624
Ellero	04SS3N179PI	027007	Mondovi'	Loc Borgato	nuovi punti	406011	4915419
Ellero	06SS3F180PI	027010	Bastia Mondovi'	Pt per Mondovi'	ex rete D.Lgs.152/99	411066	4921394
Elvo	01SS2N182PI	007015	Mongrando	Maghetto	ex rete D.Lgs.152/99	423653	5042018
Elvo	06SS3D183PI	007030	Casanova Elvo	Pt Stradale	ex rete D.Lgs.152/99	444719	5027200
Erro	08SS3N187PI	054030	Melazzo	Ponte SP 225 (per Franzana)	nuovi punti	454069	4943769
Erro	10SS3N186PI	054015	Malvicino	P.te per Saquana	nuovi punti	454056	4935718
Fiumetta	01SS2N197PI	101010	Omegna	Bagnella	ex rete D.Lgs.152/99	453255	5079368
Forzo	01SS2N200PI	428010	Ronco Canavese	Fraz. Convento	ex rete D.Lgs.152/99	385578	5038785
Germanasca	04SS2N222PI	462010	Pomaretto	A monte Conf. Chisone	ex rete D.Lgs.152/99	357062	4979691
Gesso	04SS3N225PI	024020	Valdieri	Andonno Ponte per Roaschia	nuovi punti	375083	4905353
Gesso	04SS3N226PI	024040	Cuneo	Ponte Borgo Gesso	nuovi punti	385077	4916404

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Grana	06SS3T244PI	064040	Valenza	C.Na Nuova	ex rete D.Lgs.152/99	471094	4986167
Grana-Mellea	04SS2N246PI	020007	Caraglio	Ponte SS 22	nuovi punti	375890	4918526
Grana-Mellea	06SS3F241PI	020030	Savigliano	Pt SS 20	ex rete D.Lgs.152/99	394086	4943259
Grana-Mellea	06SS3F247PI	020010	Centallo	Pt per Villafalletto	ex rete D.Lgs.152/99	387285	4928635
La Grua	06SS2T268PI	081010	Borgomanero	Santa Croce	ex rete D.Lgs.152/99	456956	5062449
Lemme	06SS3F277PI	061051	Basaluzzo	Monte confl. Orba	nuovi punti	474939	4956600
Maira	04SS3N288PI	021017	Cartignano	Ponte abitato	nuovi punti	363675	4926465
Maira	04SS3N289PI	021025	Busca	Ponte Di Via Ceresa - S Mauro	nuovi punti	376618	4926686
Maira	06SS3F290PI	021030	Villafalletto	Pt per Saluzzo	ex rete D.Lgs.152/99	384430	4934159
Maira	06SS3F291PI	021040	Savigliano	Pt Provinciale per Saluzzo	ex rete D.Lgs.152/99	392953	4944759
Maira	06SS4F292PI	021050	Racconigi	Pt per Murello	ex rete D.Lgs.152/99	394470	4958234
Malone	01SS2N294PI	045005	Rocca Canavese	Monte Abitato	ex rete D.Lgs.152/99	387584	5018405
Malone	06SS3D295PI	045060	Chivasso	Rist. Lido Malone	ex rete D.Lgs.152/99	409698	5003898
Marchiazza	06SS1T296PI	416002	Rovasenda	Ponte Strada Rovasenda-Gattinara	nuovi punti	447485	5047262
Marchiazza	06SS2T297PI	416015	Collobiano	Prima Confl. Cervo (C.Na Giara)	ex rete D.Lgs.152/99	450367	5027114
Marcova	06SS2T298PI	019020	Motta De' Conti	Confine Prov.	ex rete D.Lgs.152/99	463903	5002336
Marmazza	01SS1N300PI	683050	Pieve Vergonte	V.gio Operaio	nuovi punti	443147	5095233
Meri	10SS1N312PI	822050	Molare	Arniazzi	nuovi punti	467725	4934565
Naviletto della Mandria	06SS2N993PI	804010	Salussola	Loc. Molino dei Banditi	ex rete D.Lgs.152/99	432614	5031463
Orba	06SS3F344PI	060045	Casal Cermelli	Porta Nuova	ex rete D.Lgs.152/99	471572	4961515
Orba	10SS3N343PI	060015	Ovada	Monte abitato	nuovi punti	471140	4942779
Orco	01GH1N345PI	034040	Ceresole Reale	Borgata Mua	ex rete D.Lgs.152/99	359562	5033924
Orco	01SS2N346PI	034050	Locana	Fraz. Rosone	ex rete D.Lgs.152/99	375562	5032211
Orco	01SS3N347PI	034030	Pont-Canavese	Ponte SS 460	ex rete D.Lgs.152/99	387187	5030109
Orco	06SS3F348PI	034020	Feletto	Ponte Feletto-Aglie	ex rete D.Lgs.152/99	402425	5018044

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Orco	06SS4F349PI	034010	Chivasso	SS 11 Ponte per Brandizzo	ex rete D.Lgs.152/99	410724	5004642
Oropa	01SS2N352PI	410005	Biella	Ponte Strada per Tollegno	nuovi punti	425919	5047736
Ovesca	01SS2N356PI	075010	Villadossola	Foce	ex rete D.Lgs.152/99	444082	5101891
Ovrano	08SS1N357PI	761001	Roccoverano	Ponte Cascina Tre Castelli	nuovi punti	443608	4936744
Pellice	04SS2N362PI	030005	Torre Pellice	Staz.Ponte Blancio	ex rete D.Lgs.152/99	359468	4964021
Pellice	06SS3F363PI	030010	Garzigliana	Madonna di Montebruno	ex rete D.Lgs.152/99	370974	4965289
Pellice	06SS3F364PI	030030	Villafranca Piemonte	Guado S.P. 130 Villafranca - Pancalieri	ex rete D.Lgs.152/99	385855	4963372
Pesio	04SS2N369PI	025012	Mondovi'	Ponte S. Biagio - Pogliola	nuovi punti	397939	4918169
Pesio	06SS3F370PI	025020	Carru'	Pt per Bastia	ex rete D.Lgs.152/99	411361	4923898
Piota	10SS2N376PI	087010	Silvano D'orba	A monte confluenza Orba	nuovi punti	473893	4947531
Po	04SS1N379PI	001015	Crissolo	Serre (Passerella)	ex rete D.Lgs.152/99	353429	4951445
Po	04SS2N380PI	001018	Sanfront	Uscita abitato	ex rete D.Lgs.152/99	367806	4945584
Po	06SS3F381PI	001040	Villafranca Piemonte	Ponte SP 139	ex rete D.Lgs.152/99	382362	4959682
Po	06SS4D382PI	001065	Carignano	Ponte SP 122	ex rete D.Lgs.152/99	396649	4973640
Po	06SS4D383PI	001095	Torino	Parco Michelotti	ex rete D.Lgs.152/99	397651	4991001
Po	06SS4D384PI	001197	Lauriano	Ex Porto S. Sebastiano	ex rete D.Lgs.152/99	421222	5002867
Po	06SS4T385PI	001230	Trino	Ponte SS 455	ex rete D.Lgs.152/99	444394	5002656
Po	06SS4T386PI	001250	Frassineto Po	PAsso di Frassineto	nuovi punti	464305	4999065
Po	06SS5T387PI	001270	Valenza	Ponte Valenza	ex rete D.Lgs.152/99	471025	4988687
Po	06SS5T388PI	001280	Isola Sant'Antonio	Porto D'Isola	ex rete D.Lgs.152/99	488298	4987748
Rabengo	05SS1N464PI	755001	Rocchetta Tanaro	Ponte dopo il Guado	nuovi punti	445667	4967597
Rio Falmenta	01SS1N588PI	835010	Falmenta	Ponte Barra	nuovi punti	467015	5101910

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Rio Lavassina	06SS2T607PI	089020	Montecastello	C.Na Casalina	ex rete D.Lgs.152/99	476629	4976919
Ripa	04SS2N661PI	235050	Sauze di Cesana	Valle Argentera	nuovi punti	331370	4978225
Roggia Biraga	06SS2N984PI	112010	Novara	C.Na Nuova	ex rete D.Lgs.152/99	466243	5026191
Roggia Bona	06SS2T976PI	017020	Caresana	Cimitero	ex rete D.Lgs.152/99	461394	5008232
Roggia Busca	06SS2N986PI	113010	Casalino	C.Na Pizzotta	ex rete D.Lgs.152/99	461450	5025218
Roggia Mora	06SS2N985PI	182010	San Pietro Mosezzo	Confl. Agogna	ex rete D.Lgs.152/99	466861	5037793
Rovasenda	06SS2T687PI	415005	Villarboit	Guado Ingresso Paese	ex rete D.Lgs.152/99	448385	5032174
S.Bernardino	01SS2N690PI	070010	Verbania	Intra	ex rete D.Lgs.152/99	466732	5086599
S.Giovanni di Intra	01SS2N691PI	069010	Verbania	Intra	ex rete D.Lgs.152/99	467274	5087417
Sangone	04SS2N704PI	032005	Sangano	Ponte Quota 321	ex rete D.Lgs.152/99	378263	4987992
Sangone	06SS3F705PI	032010	Torino	Parco delle Vallere - Passerella AAM	ex rete D.Lgs.152/99	395450	4985756
Scrvia	06SS3F713PI	048075	Castelnuovo Scrvia	Torrione	ex rete D.Lgs.152/99	489345	4976740
Scrvia	06SS4F714PI	048100	Guazzora	C.Na Carolina	ex rete D.Lgs.152/99	490266	4986133
Scrvia	10SS3N711PI	048030	Serravalle Scrvia	C.Na Pian della Botte	ex rete D.Lgs.152/99	488777	4954510
Scrvia	10SS3N712PI	048055	Villalvernia	Scoglio	ex rete D.Lgs.152/99	488096	4961768
Sesia	01SS2N720PI	014005	Campertogno	A monte Idrometro	ex rete D.Lgs.152/99	424763	5072124
Sesia	01SS3N721PI	014013	Quarona	Doccio	ex rete D.Lgs.152/99	442777	5068858
Sesia	06SS3F722PI	014022	Ghislarengo	Pt SS per Carpignano	ex rete D.Lgs.152/99	452762	5042003
Sesia	06SS3F723PI	014025	Caresanablot	Prima della Confluenza Del Torrente Cervo	nuovi punti	453000	5024528
Sesia	06SS4D724PI	014045	Motta De' Conti	Casotto	ex rete D.Lgs.152/99	464813	5004710
Sessera	01SS2N726PI	013010	Portula	Masserenga	ex rete D.Lgs.152/99	435044	5060707
Sessera	01SS3N727PI	013030	Borgosesia	Ca' Bianca Pt	ex rete D.Lgs.152/99	444512	5061036
Soana	01SS2N732PI	225010	Pont-Canavese	Ponte Centro Abitato	ex rete D.Lgs.152/99	390581	5030733
Strona	06SS2D748PI	011035	Cossato	C.Na Colombera	ex rete D.Lgs.152/99	436176	5044496
Strona di Camandona	01SS1N742PI	011015	Veglio	Romanina	ex rete D.Lgs.152/99	430486	5052960

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Strona di Omegna	01SS2N744PI	055010	Omegna	Ponte	nuovi punti	453823	5080985
Strona di Omegna	01SS3N745PI	055020	Gravellona Toce	Ressiga	ex rete D.Lgs.152/99	456885	5086790
Strona di Valduggia	01SS2N747PI	010010	Borgosesia	Fraz. Bettole	ex rete D.Lgs.152/99	445440	5061970
Stura del Monferrato	05SS3N751PI	062045	Pontestura	C.na San Michele	nuovi punti	448579	4998674
Stura di Demonte	04SS2N754PI	026015	Vinadio	Pianche	ex rete D.Lgs.152/99	349906	4907018
Stura di Demonte	04SS3N755PI	026028	Gaiola	Ponte Pedonale	nuovi punti	373616	4909751
Stura di Demonte	04SS3N756PI	026035	Cuneo	Tetto Dei Galli	ex rete D.Lgs.152/99	384171	4917184
Stura di Demonte	06SS4F757PI	026070	Cherasco	Pt per Bra	ex rete D.Lgs.152/99	409257	4945708
Stura di Lanzo	01SS3N758PI	044005	Lanzo Torinese	Ponte Idrometrografo	ex rete D.Lgs.152/99	380983	5013876
Stura di Lanzo	06SS3F760PI	044015	Venaria	Ex Martini	ex rete D.Lgs.152/99	393161	4999305
Stura di Lanzo	06SS3F974PI	044030	Torino	Ponte Amedeo	ex rete D.Lgs.152/99	399405	4994658
Stura di Viu`	01SS2N765PI	233050	Germagnano	Ponte Barolo	nuovi punti	377061	5011310
T Cosorella	10SS1N766PI	816005	Carrega Ligure	Ponte per Daglio	nuovi punti	510571	4945457
T. Chisonetto	04SS1N771PI	671050	Pragelato	Pattemouche Chisonetto	nuovi punti	336062	4983715
T. Lagna	01SS1N776PI	106010	San Maurizio D'Opaglio	Lagna	ex rete D.Lgs.152/99	452605	5070208
T. Malesina	06SS2T779PI	035045	San Giusto Canavese	Guado Cava Bitux	ex rete D.Lgs.152/99	406014	5013548
T. Messa	04SS2N781PI	252050	Almese	Loc.Tetti S.Mauro	nuovi punti	374348	4996648
Tanaro	05SS4N803PI	046070	Neive	Cascina Piana	ex rete D.Lgs.152/99	427875	4954961
Tanaro	05SS4N804PI	046080	San Martino Alfieri	Pt per Tenuta Motta	ex rete D.Lgs.152/99	431600	4963158
Tanaro	05SS4N805PI	046122	Castello Di Annone	Ponte per Rocca D'Arazzo	ex rete D.Lgs.152/99	445180	4969789
Tanaro	06SS4F802PI	046050	Narzole	Pt FFSS	ex rete D.Lgs.152/99	411684	4938906
Tanaro	06SS5T806PI	046165	Felizzano	Molini di Felizzano	nuovi punti	455731	4970930
Tanaro	06SS5T807PI	046190	Alessandria	Albereto	nuovi punti	470345	4975990
Tanaro	06SS5T808PI	046210	Bassignana	Ponte della Vittoria	ex rete D.Lgs.152/99	478497	4981229
Tanaro	09SS2N800PI	046020	Priola	Pt per Pievetta	ex rete D.Lgs.152/99	422210	4900947
Tanaro	09SS3N801PI	046031	Ceva	Pt FfSS	ex rete D.Lgs.152/99	422163	4915889

Fiume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Località	Stazioni di campionamento	CoordX	CoordY
Taonere	04SS1N809PI	255050	Giaveno	Ponte Pietra	nuovi punti	367421	4988656
Tepice	06SS2T813PI	303010	Cambiano	Ponte	ex rete D.Lgs.152/99	401693	4978443
Terdoppio Novarese	06SS1T814PI	058002	Vaprio D'Agogna	Pravarone	nuovi punti	466787	5050545
Terdoppio Novarese	06SS2T815PI	058005	Caltignaga	Ponte SS 32	ex rete D.Lgs.152/99	469539	5040650
Terdoppio Novarese	06SS3T816PI	058020	Trecate	Ponte Quota 136 (C.Na Parazzolina)	ex rete D.Lgs.152/99	476323	5029754
Terdoppio Novarese	06SS3T973PI	058030	Cerano	C.Na Nuovo	ex rete D.Lgs.152/99	485739	5027320
Ticino	06GL5T821PI	052022	Oleggio	Ponte Di Ferro	ex rete D.Lgs.152/99	476900	5048490
Ticino	06GL5T822PI	052050	Cerano	Villa Giulia	ex rete D.Lgs.152/99	486288	5028271
Tiglione	05SS2N824PI	050042	Cortiglione	Ponte Q. 126	ex rete D.Lgs.152/99	449816	4964288
Tinella	08SS2N826PI	005040	Santo Stefano Belbo	Stazione S. Stefano	ex rete D.Lgs.152/99	439850	4951769
Toce	01SS2N827PI	051007	Premia	Cadarese	ex rete D.Lgs.152/99	450872	5126929
Toce	01SS3N828PI	051025	Crevoladossola	Pontemaglio	nuovi punti	447817	5114357
Toce	01SS4N829PI	051030	Domodossola	Ponte Ferrovia	ex rete D.Lgs.152/99	444850	5103701
Toce	01SS4N830PI	051052	Premosello- Chiovenda	Ponte SS 33	ex rete D.Lgs.152/99	452169	5092720
Torrente lanca	01SS1N840PI	571050	Muzzano	C.na Ronco	nuovi punti	418441	5047552
Torrente Sizzone	06SS2T842PI	082050	Maggiora	S. Caterina	nuovi punti	455034	5060519
Trivera	05SS3N847PI	006030	Asti	Ponte SS 231	ex rete D.Lgs.152/99	430365	4969192
Valleandona	05SS2N900PI	834010	Asti	Presso Parcheggio Ente Parchi	nuovi punti	430007	4973632
Varaita	04SS2N921PI	022019	Melle	Ponte Bivio per Valmala-Loc. Valcurta	nuovi punti	367837	4934997
Varaita	04SS3N922PI	022022	Costigliole Saluzzo	Ponte Abitato	nuovi punti	382907	4937792
Varaita	06SS3F923PI	022040	Polonghera	Pt Circonvallazione	ex rete D.Lgs.152/99	389365	4962225
Vermenagna	04SS2N927PI	023030	Roccapione	A Valle Pt per Boves	ex rete D.Lgs.152/99	379528	4907933
Versa	05SS3N930PI	002035	Asti	Confine Azzano	ex rete D.Lgs.152/99	442351	4970943
Vevera	01SS2N932PI	071010	Arona	Foce	ex rete D.Lgs.152/99	466288	5066772
Viana	01SS2N933PI	031050	Barbania	Fraz. Gianotti	nuovi punti	394650	5017590

Nella figura 4.3 è riportata la carta della nuova rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua.

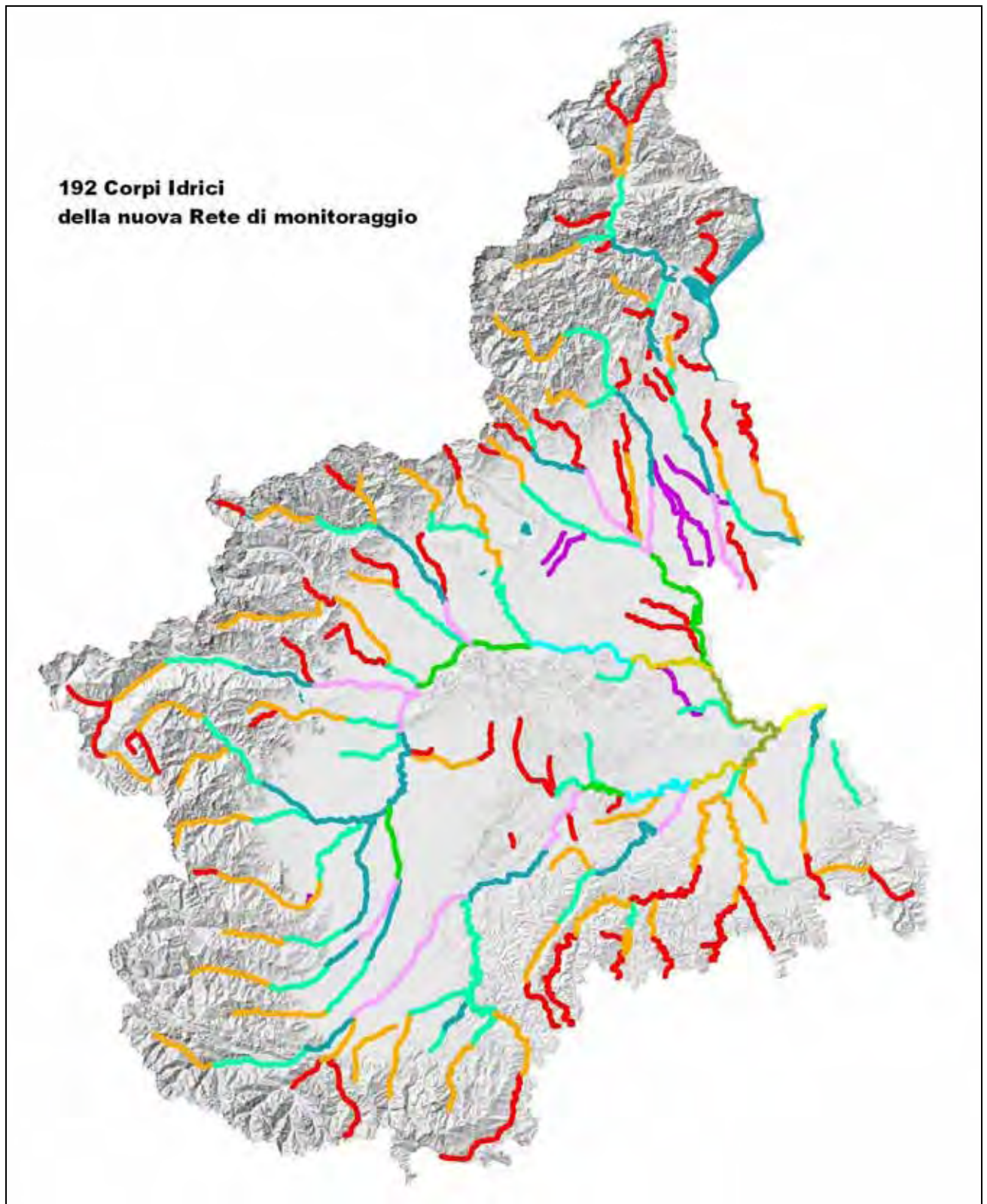


Figura 4.3 - 192 CI della nuova rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua

Il processo di ridefinizione della rete di monitoraggio nel suo complesso ha tenuto conto di diversi elementi che hanno consentito di mantenere ciò che della precedente rete era adeguato alla nuova normativa continuando così la serie storica di dati, in particolar modo chimici, che consenta di elaborare nel tempo trend e valutazioni di dettaglio su specifici aspetti come richiesto dalla WFD (contaminanti, eutrofizzazione, etc) su CI rappresentativi di tali fenomeni e di integrare la rete con nuovi CI a copertura di aree geografiche e/o tipologie fluviali poco rappresentate nel precedente monitoraggio, ma importanti per le finalità del nuovo sistema.

La rete di monitoraggio nel suo complesso copre tutte le tipologie presenti in Piemonte.

Nella valutazione della rappresentatività è importante considerare come le tipologie definite siano in alcuni casi di estremo dettaglio, la cui unica differenza è a volte attribuibile solo al parametro "influenza della HER di monte".

Nella tabella 4.5 è riportata la distribuzione dei CI della nuova rete di monitoraggio rispetto alle 44 tipologie del Piemonte e nella tabella 4.6 è riportata la distribuzione dei punti di monitoraggio della nuova rete rispetto alle tipologie, accorpate escludendo l'influenza della HER di monte ad eccezione della categoria "influenza forte".

Nelle tabelle 4.5 e 4.6 non sono inclusi i 7 canali artificiali della rete.

Tabella 4.5 – Distribuzione dei punti di monitoraggio della nuova rete rispetto alle 44 tipologie del Piemonte

Codice tipo	Descrizione	N. CI	N. punti nuova rete
04SS1Nna	107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	186	4
01SS1Nna	1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	128	6
06SS1Tna	56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	122	3
06SS2Tna	56-Scorrimento superficiale-Piccolo	81	13
05SS1Nna	62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	63	3
01SS2Nna	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	60	24
04SS2Nna	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	58	15
08SS1Nna	63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	54	2
10SS1Nna	64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	39	2
05SS2Nna	62-Scorrimento superficiale-Piccolo	27	2
10SS2Nna	64-Scorrimento superficiale-Piccolo	21	2
08SS2Nna	63-Scorrimento superficiale-Piccolo	16	2
04SS3Nna	107-Scorrimento superficiale-Medio	14	14
06SS3F04	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	14	14
01SS3Nna	1-Scorrimento superficiale-Medio	8	8
06SS3D01	56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	6	6
08SS3Nna	63-Scorrimento superficiale-Medio	6	6
05SS3Nna	62-Scorrimento superficiale-Medio	5	5
06SS5Tna	56-Scorrimento superficiale-Molto grande	5	5
10SS3Nna	64-Scorrimento superficiale-Medio	5	5
06SS3F01	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	4	4
06SS3F10	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	4	4
06SS3Tna	56-Scorrimento superficiale-Medio	4	4
06SS4F04	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	4	4
06SS4Tna	56-Scorrimento superficiale-Grande	4	4
05SS4Nna	62-Scorrimento superficiale-Grande	3	3
06SS4D04	56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	3	3
01GH1Nna	1-Da ghiacciai-Molto piccolo	2	1
01SS4Nna	1-Scorrimento superficiale-Grande	2	2
06GH4F01	56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	2	2
06GL5Tna	56-Da Grande Lago-Molto grande	2	2
06SS2F01	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte1	2	1
08SS4Nna	63-Scorrimento superficiale-Grande	2	2
01GH4Nna	1-Da ghiacciai-Grande	1	1
06SS2D01	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	1	1
06SS2D04	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole107	1	
06SS2D10	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole64	1	
06SS2F10	56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte64	1	
06SS3D04	56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	1	1
06SS4D01	56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	1	1
06SS4F01	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	1	1
06SS4F10	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte64	1	1
09SS2Nna	122-Scorrimento superficiale-Piccolo	1	1
09SS3Nna	122-Scorrimento superficiale-Medio	1	1
Totale		967	185

Tabella 4.6 – Distribuzione dei punti di monitoraggio della nuova rete rispetto alle tipologie raggruppate escludendo l'influenza della HER di monte

Descrizione	n. CI	N. punti nuova rete
107-Scorrimento superficiale-Medio	14	14
107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	186	4
107-Scorrimento superficiale-Piccolo	58	15
122-Scorrimento superficiale-Medio	1	1
122-Scorrimento superficiale-Piccolo	1	1
1-Da ghiacciai-Grande	1	1
1-Da ghiacciai-Molto piccolo	2	1
1-Scorrimento superficiale-Grande	2	2
1-Scorrimento superficiale-Medio	8	8
1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	128	6
1-Scorrimento superficiale-Piccolo	60	24
56-Da ghiacciai-Grande-Forte	2	2
56-Da Grande Lago-Molto grande	2	2
56-Scorrimento superficiale-Grande	4	8
56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte	4	6
56-Scorrimento superficiale-Medio	6	11
56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte	14	22
56-Scorrimento superficiale-Molto grande	5	5
56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	122	3
56-Scorrimento superficiale-Piccolo	81	14
56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte	2	1
62-Scorrimento superficiale-Grande	3	3
62-Scorrimento superficiale-Medio	5	5
62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	63	3
62-Scorrimento superficiale-Piccolo	27	2
63-Scorrimento superficiale-Grande	2	2
63-Scorrimento superficiale-Medio	6	6
63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	54	2
63-Scorrimento superficiale-Piccolo	16	2
64-Scorrimento superficiale-Medio	5	5
64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	39	2
64-Scorrimento superficiale-Piccolo	21	2
Totale	967	185

Dalle tabelle 4.5 e 4.6 risulta evidente come tutti i CI delle tipologie appartenenti alle classi di taglia medio, grande e molto grande siano inseriti nella nuova rete; dei CI appartenenti alle classi di taglia molto piccolo e piccolo è stato selezionato un sottoinsieme rappresentativo. Questi ultimi CI rappresentano le entità che saranno sottoposte ad accorpamento al fine di individuare gruppi omogenei di CI che possano essere caratterizzati dal punto di vista delle pressioni prevalenti esistenti, rappresentati da un CI ai fini del monitoraggio.

4.5 Selezione di punti d'interesse specifico aggiuntivi nei CI della rete

Per ogni CI della rete di monitoraggio è previsto un punto di monitoraggio considerato rappresentativo dello stato di qualità dell'intero CI.

E' stato, inoltre, individuato un sottoinsieme di punti della pregressa rete ex D.Lgs.152/99 che per ragioni specifiche possono essere oggetto di un monitoraggio operativo con specifiche modalità in termini di frequenze e componenti monitorate.

Si tratta di punti che sono strettamente correlati alla presenza di pressioni puntuali significative il cui impatto è rilevato dal punto scelto per rappresentare l'intero CI, ma che tuttavia possono essere di interesse se si rendesse necessario verificare nel tempo in modo più stringente gli effetti di misure specifiche o di punti che presentano criticità locali specifiche.

Nella tabella 4.7 riportato il sottoinsieme di punti selezionato:

Tabella 4.7 – Sottoinsieme di punti di interesse aggiuntivi per alcuni CI della nuova rete di monitoraggio

Fiume	Comune	Località	Codice punto	Codice CI	Note
Agogna	Borgomanero	Guado di Cureggio	053030	06SS2F006PI	a valle 2 depuratori
Bormida Millesimo	Saliceto	Pian Rocchetta	047010	08SS3N061PI	sito bonifica nazionale
Cervo	Giffenga	Ponte per Buronzo	009050	06SS3D108PI	in sezione chiusura CI monte c'è depuratore Biella
Po	Brandizzo	Via Po	001160	06SS4D384PI	depuratore area metropolitana di Torino
Sesia	Serravalle Sesia	Passerella	014018	06SS3F722PI	impatti del distretto produttivo di Borgosesia che si concentra in porzione finale CI di monte
Toce	Pieve Vergonte	Megolo di Mezzo	051050	01SS4N830PI	sito bonifica nazionale
Toce	Gravellona Toce	Ponte SS 34	051060	01SS4N830PI	sito bonifica nazionale
Varaita	Savigliano	Ponte per Saluzzo	022030	06SS3F923PI	problema locale azoto
Ticino	Castelletto sopra Ticino	Dorbie	052010	Non codificato	valle diga lago Maggiore
Po	Revello	Pt SS 589	001025	06SS3F381PI	problemi di carenza idrica
Sesia	Vercelli	Cappuccini	014035	06SS4D724PI	depuratore Vercelli
Stura di Lanzo	Ciriè	Ponte Stura	04400H	06SS3F760PI	impatto cartiere
Tanaro	Bastia Mondovì	Pt valle abitato	046034	06SS4F802PI	verifica omogeneità CI
Stura di Demonte	Fossano	Pt per Salmour	026060	06SS4F757	peggioramento stato ultimi due anni
Belbo	Canelli	Monte abitato	049045	05SS3T046PI	aumento potenzialità del depuratore

4.6 CI in aree protette

Ad ogni CI della nuova rete è stato assegnato l'attributo relativo alla presenza di una "area protetta" considerando tali i Parchi e i SIC censiti in Piemonte. In alcuni casi l'istituzione dell'area protetta è in stretta relazione con la protezione della risorsa idrica e dell'ecosistema fluviale in generale come nel caso del parco fluviale del Po, del SIC "torrente Orba", "Stura di Demonte", etc; in altri casi invece no come nel caso del parco del Gran Paradiso. In nessun caso la presenza di un'area protetta prevede obiettivi di qualità ambientale specifici per il corso d'acqua diversi o più restrittivi di quelli previsti dalla WFD.

In molti casi il confine dei CI non coincide con quello delle aree protette; si ritiene però che in generale il confine dell'area parco lungo l'asta fluviale non sia tale da giustificare la delimitazione di un CI ad hoc.

Viceversa, molti SIC sono relativi alle aree di confluenza delle principali aste fluviali piemontesi con il fiume Po, cioè proprio in corrispondenza delle principali discontinuità naturali che hanno determinato la suddivisione delle aste fluviali in Tipi e CI.

Nella tabella 4.8 è riportato l'elenco dei CI nei quali è presente un'area parco e/o un SIC; è necessario tener presente che in molti casi la porzione di CI interessata dall'area protetta è minima. Nel caso delle aste fluviali del Po e del Ticino, invece l'intera lunghezza del CI è in area protetta; in alcuni casi sul Po sono presenti anche dei SIC.

Tabella 4.8 – CI ricadenti in "aree protette"

Codice CI	Denominazione	PARCHI	SIC
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	Gran Paradiso	
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	Parco Fluv Po	Isolone Riitano
01SS2N162PI	DEVERO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo		Alpi Veglie
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Gran Paradiso	
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	Gran Paradiso	
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo		Val Sessera
01SS3N018PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Medio	Greto torr.Toce	
01SS3N745PI	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Medio		Fondo Toce
01SS4N829PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande		Greto T. Toce
01SS4N830PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande		Fondo Toce
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo		Val Troncea
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Parco Fluv Po	Pian del Re
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo		Val Troncea

Codice CI	Denominazione	PARCHI	SIC
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo		Val Troncea
04SS2N147PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo		Faggete di Pamparato
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo		Oasi del Pra/staz. Myricaria
04SS2N369PI	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Alta valle Pesio	
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Parco Fluv Po	Confl Po-Bronda
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo		Valle Ripa/Sestriere
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	Parco Fluv Po	
04SS3N226PI	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	Parco Fluv Stura-Gesso	
04SS3N755PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio		Stura di Demonte
04SS3N756PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	Parco Fluv Stura-Gesso	
05SS1N464PI	R. RABENGO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo		Rocchetta Tanaro
05SS2N900PI	VALLEANDONA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	Valleandona	
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	Parco Fluv Po	
05SS4N804PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande		Stagni di Belangero
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	Parco Fluv Po	Isolone Riitano
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	Parco Fluv Po	Isolone Riitano
06GL5T821PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande		Valle del Ticino
06GL5T822PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande		Valle del Ticino
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	Baraggia	
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Parco Fluv Po	Lanca S Marta-confl PO_Banna
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo		La Mandria
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Baraggia	
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo		Baraggia
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	Parco Fluv Po	
06SS2T815PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo		Baraggia Bellinzago
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1		Baraggia di Candelo
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107		Parco Fluv Po
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	La Bessa	Garzaia di Carisio
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	Parco Fluv Po	Vauda /Confl.Po-Orco-Malone

Codice CI	Denominazione	PARCHI	SIC
06SS3F277PI	LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	Parco Fluv Po	torr.Orba
06SS3F344PI	ORBA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	Parco Fluv Po	torrente Orba
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Parco Fluv Po	confl Po-Pellice
06SS3F370PI	PESIO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107		Oasi Crava Morozzo
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Parco Fluv Po	Conflu Po-Pellice
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Parco Fluv Po	
06SS3F713PI	SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64		Greto dello Scrivia
06SS3F723PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1		Lame del Sesia
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	La Mandria	Stura di Lanzo
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Parco Fluv Po	Confl Po-Varaita
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	Parco Fluv Po	
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	Parco Fluv Po	confl Po-Sesia-Tanaro
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	Parco Fluv Po	Conflu Po-Pellice/Varaita/Maira/lanca S Michele/Po morto Carignano
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	Parco Fluv Po	
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	Parco Fluv Po	Confl Po-Orco-Malone/Baraccone
06SS4D724PI	SEZIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	Parco Fluv Po	Confl Po-Sesia-Tanaro
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107		Bosco Racconigi e T.Maira
06SS4F757PI	STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	Parco Fluv Stura-Gesso	
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	Parco Fluv Po	Baraccone/Ghiaia Grande
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	Parco Fluv Po	Confl Po-Sesia-Tanaro
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	Parco Fluv Po	Confl Po-Sesia-Tanaro
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	Parco Fluv Po	Confl Po-Sesia-Tanaro
06SS5T808PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande		Confl- Po-Sesia-Tanaro
08SS1N043PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo		Sorgenti del Belbo
10SS2N055PI	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo		Strette della val Borbera
10SS2N376PI	PIOTA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo		Capanne di Marcarolo
10SS3N186PI	ERRO_64-Scorrimento superficiale-Medio		Bacino del Rio Miseria
10SS3N712PI	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio		Greto dello Scrivia

Nella tabella 4.8 sono riportati in grigio i casi in cui l'istituzione dell'area parco non risulta direttamente connessa alla preservazione dell'ambiente fluviale e della risorsa idrica.

4.7 Attribuzione della tipologia di monitoraggio ai CI della nuova rete di monitoraggio

La WFD e il Decreto 14 aprile 2009, n. 56 che disciplina il recepimento Italiano della WFD prevedono tre tipologie di monitoraggio (sorveglianza, operativo, indagine) sui diversi CI della rete di monitoraggio, ognuna delle quali ha obiettivi e finalità specifiche e di conseguenza differenze significative in termini di frequenze e componenti chimiche e biologiche da monitorare.

Il monitoraggio di sorveglianza è finalizzato a:

- integrare e convalidare la valutazione dell'impatto
- progettare efficaci e effettivi futuri programmi di monitoraggio
- valutare le variazioni a lungo termine per cause naturali
- valutare le variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica
- caratterizzare dal punto di vista ecologico siti ed ambienti di riferimento.

Il monitoraggio di sorveglianza dovrebbe essere realizzato:

- sui corpi idrici in cui il flusso idrico e/o il volume d'acqua presente è significativo a scala di distretto idrografico
- sui corpi idrici appartenenti alle categorie "non a rischio"
- sui corpi idrici "probabilmente a rischio" di raggiungimento dell'obiettivo di qualità in modo da poter attribuire la categoria definitiva di rischio
- sui siti di riferimento.

La rete di sorveglianza dovrebbe essere caratterizzata da un sottoinsieme di corpi idrici sui quali effettuare il monitoraggio di tutti gli elementi chimico-fisici e biologici, degli inquinanti scaricati in quantità significativa nel bacino idrografico e delle sostanze dell'elenco di priorità per le quali è accertata una fonte di emissione.

Il monitoraggio operativo è invece finalizzato a:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi di qualità ambientali
- valutare qualsiasi variazione dello stato, di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure e ridefinirne lo stato.

Il monitoraggio operativo dovrebbe essere condotto:

- sui corpi idrici appartenenti alla categoria "a rischio"

La rete del monitoraggio operativo dovrebbe essere caratterizzata da un sottoinsieme di corpi idrici sui quali andrebbero monitorati i parametri indicativi degli elementi di qualità più sensibili alle pressioni prevalenti alle quali i corpi idrici sono soggetti.

Il monitoraggio di indagine è effettuato nel caso in cui non si riesca a risalire alle cause di un mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità o nel caso di inquinamento accidentale per monitorarne l'entità. I corpi idrici sottoposti a questa tipologia di monitoraggio saranno quindi individuati di volta in volta sulla base delle esigenze che emergeranno. Può essere considerato un esempio di questa tipologia di monitoraggio l'attività prevista nel 2009 sui punti aggiuntivi nei CI della rete interessati dalla presenza di due siti di bonifica di interesse nazionale.

Le principali differenze operative per fra il monitoraggio di sorveglianza e operativo sono le seguenti:

1. frequenze di monitoraggio: all'interno dell'anno di monitoraggio le frequenze per le diverse componenti chimiche e biologiche sono le stesse
2. componenti da monitorare: nel monitoraggio di sorveglianza si monitorano tutte le componenti, in quello operativo solo quelle strettamente connesse alle pressioni responsabili dell'impatto
3. al momento per il macrobenthos sono previste due modalità di campionamento e di valutazione delle metriche di classificazione differenti
4. per i CI a rischio è prevista l'adozione di misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e il monitoraggio è finalizzato a verificarne l'efficacia.

In particolare, per quanto riguarda il punto 2 è necessario evidenziare come quasi mai un CI è sottoposto ad una sola pressione e quasi mai c'è una relazione univoca pressione/componente da monitorare. Ne deriva che spesso anche per l'operativo ci saranno più componenti da monitorare sia chimiche che biologiche, ottenendo di fatto un monitoraggio non così ristretto come potrebbe apparire in prima battuta. Tuttavia laddove il problema ambientale è noto o il non raggiungimento degli obiettivi è prevalentemente connesso al superamento di EQS, il monitoraggio operativo consente di ridurre le componenti da monitorare se la causa principale di impatto non è superata.

Sulla base dei risultati dell'analisi del rischio ad ogni CI può essere attribuita la tipologia di monitoraggio partendo dai presupposti sopra esposti e considerando che il monitoraggio di sorveglianza sui CI probabilmente a rischio è da considerarsi tale per il primo anno; sulla base dei risultati ottenuti si potrà attribuire la classe di rischio definitiva al CI. Per questa ragione per questi CI è specificato che il monitoraggio di sorveglianza riguarda il primo anno, per differenziarli da quelli risultati non a rischio.

I CI della nuova rete risultano ripartiti nelle tre classi di rischio come di seguito riassunto:

- 17 CI non a rischio
- 59 CI probabilmente a rischio
- 109 CI a rischio.

Nella tabella 4.9 è riportato l'elenco dei CI della nuova rete e la tipologia di monitoraggio che potrebbe essere prevista sulla base dei criteri sopra esposti.

Tabella 4.9 – Tipologia di monitoraggio attribuibile ai CI della rete in base ad analisi del rischio

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	prob a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N005PI	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N162PI	DEVERO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio	si	non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N356PI	OVESCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N690PI	S.BERNARDINO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N691PI	S.GIOVANNI DI INTRA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N720PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS2N827PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS3N164PI	DIVERIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio			prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS3N721PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS4N830PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	prob a rischio			prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio	si	non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
04SS2N927PI	VERMENAGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS3N179PI	ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio			prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS3N225PI	GISSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio			prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
04SS3N756PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06GL5T821PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande	prob a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06GL5T822PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande	prob a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS1T814PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	prob a rischio			prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
06SS4T067PI	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	prob a rischio	si	prob a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
08SS3N061PI	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio		prob a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
08SS3N065PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio		prob a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
09SS2N800PI	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
10SS3N056PI	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		non a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
10SS3N711PI	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	sorveglianza 1° monitoraggio
01SS1N004PI	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
01SS1N588PI	RIO FALMENTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	non a rischio		non a rischio	non a rischio	sorveglianza
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	non a rischio		non a rischio	non a rischio	sorveglianza
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
04SS3N755PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio			non a rischio	sorveglianza

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
05SS2N900PI	VALLEANDONA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
06SS2T842PI	TORRENTE SIZZONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
08SS1N043PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio		non a rischio	non a rischio	sorveglianza
08SS1N357PI	OVRANO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
08SS2N044PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	non a rischio		non a rischio	non a rischio	sorveglianza
08SS3N063PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio		non a rischio	non a rischio	sorveglianza
08SS3N187PI	ERRO_63-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
10SS1N312PI	MERI_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
10SS1N766PI	T COSORELLA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
10SS3N186PI	ERRO_64-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio			non a rischio	sorveglianza
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS1N300PI	MARMAZZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS1N776PI	T. LAGNA_1-Scorrimento superficiale-	a rischio		a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
	Molto piccolo					
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS2N017PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS2N197PI	FIUMETTA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS2N744PI	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS2N932PI	VEVERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	non a rischio		a rischio	prob a rischio	operativo
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
01SS3N018PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS3N745PI	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
01SS3N828PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio			a rischio	operativo
01SS4N829PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	a rischio		a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
04SS2N130PI	COLLA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS2N147PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS2N369PI	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS2N754PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS3N148PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
04SS3N226PI	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio			a rischio	operativo
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio			a rischio	operativo
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio			a rischio	operativo
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio			a rischio	operativo
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
05SS1N057PI	BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
05SS1N464PI	R. RABENGO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio			a rischio	operativo
05SS1N520PI	RIO BRAGNA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	prob a rischio	si	a rischio	a rischio	operativo
05SS2N824PI	TIGLIONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
05SS3N059PI	BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
05SS3N847PI	TRIVERSA_62-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio		a rischio	prob a rischio	operativo
05SS3N930PI	VERSA_62-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
05SS3T046PI	BELBO_62-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
05SS4N803PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
05SS4N804PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
05SS4N805PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	prob a rischio	si	a rischio	a rischio	operativo
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	a rischio			a rischio	operativo
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2F006PI	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte1	a rischio			a rischio	operativo
06SS2T021PI	ARBOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T268PI	LA GRUA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T607PI	RIO LAVASSINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T815PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3D007PI	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	a rischio			a rischio	operativo
06SS3D008PI	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F159PI	CURONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	prob a rischio	si	a rischio	a rischio	operativo
06SS3F180PI	ELLERO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F277PI	LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	a rischio			a rischio	operativo
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F344PI	ORBA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
06SS3F370PI	PESIO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F713PI	SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F722PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	prob a rischio	si	a rischio	a rischio	operativo
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3T047PI	BELBO_56-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3T816PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS3T973PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4D724PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4F714PI	SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte64	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4F757PI	STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	a rischio		prob a rischio	prob a rischio	operativo
06SS4F802PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4T068PI	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	prob a rischio	si	a rischio	a rischio	operativo
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	non a rischio		a rischio	prob a rischio	operativo
06SS5T806PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	prob a rischio	si	a rischio	a rischio	operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
06SS5T807PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	a rischio			a rischio	operativo
06SS5T808PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
08SS2N826PI	TINELLA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
08SS3N045PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
08SS3N064PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	non a rischio		a rischio	prob a rischio	operativo
08SS4N062PI	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Grande	non a rischio		a rischio	prob a rischio	operativo
08SS4N066PI	BORMIDA_63-Scorrimento superficiale-Grande	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
09SS3N801PI	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio		a rischio	a rischio	operativo
10SS2N055PI	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
10SS2N376PI	PIOTA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	a rischio			a rischio	operativo
10SS3N343PI	ORBA_64-Scorrimento superficiale-Medio	a rischio			a rischio	operativo
10SS3N712PI	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio	prob a rischio		a rischio	a rischio	operativo
06SS2N984PI	ROGGIA BIRAGA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo			a rischio		operativo
06SS2N985PI	ROGGIA MORA_56-Scorrimento			a rischio		operativo

Codice CI	Descrizione	Rischio pressioni	Rischio stato derivato	Rischio stato	Rischio complessivo	Monitoraggio
	superficiale-Piccolo					
06SS2N986PI	ROGGIA BUSCA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo			a rischio		operativo
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo			prob a rischio		operativo
06SS2N993PI	NAVILETTO DELLA MANDRIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo			a rischio		operativo
06SS2N994PI	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo			a rischio		operativo
06SS3N983PI	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio			a rischio		operativo

5 ADEGUAMENTO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO CHIMICO – SELEZIONE DEGLI INQUINANTI

La WFD prevede la classificazione dello stato di qualità complessivo dei corpi idrici sulla base dello stato chimico e dello stato ecologico.

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.

Per la valutazione dello stato ecologico sono previsti oltre alle diverse componenti biologiche anche “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.

A sostegno della valutazione dei dati biologici è previsto il rilevamento di parametri chimico-fisici e idromorfologici.

Nella figura 5.1 è riportato lo schema di classificazione complessivo dello stato di qualità dei CI ai sensi della WFD come previsto dalla bozza di regolamento del MATTM contenenti i criteri per la classificazione dello stato di qualità in via di emanazione.

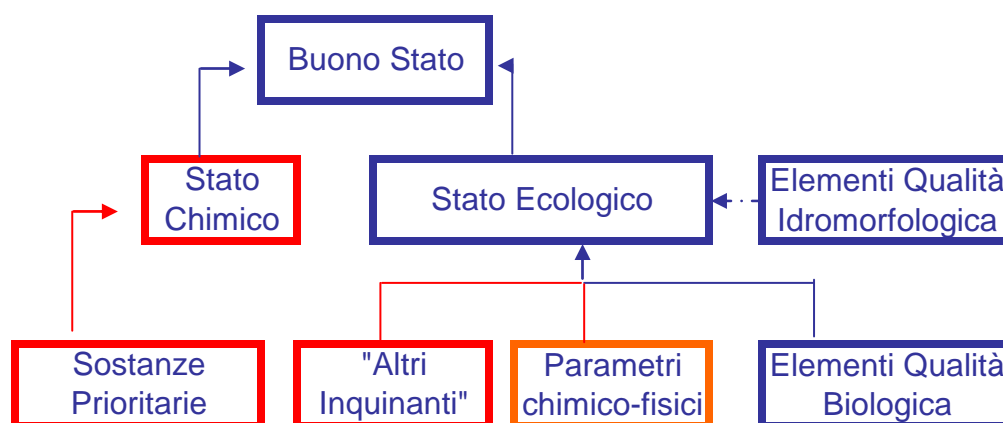


Figura 5.1 –Schema di classificazione dello stato di qualità

Il nuovo monitoraggio quindi prevede quindi una serie di inquinanti chimici da determinare secondo nuovi standard tecnici.

La valutazione dello stato chimico prevede il monitoraggio delle 33+8 sostanze prioritarie a scala europea se scaricate o immesse nell'ambiente. Per lo stato ecologico è previsto invece il monitoraggio di altri inquinanti se scaricati e/o immessi nel bacino in quantità significative, selezionati a partire dall'elenco di riferimento riportato nell'Allegato VII della WFD.

Al fine di adeguare le future attività di monitoraggio alle richieste della WFD sono state avviate a partire dal 2006 una serie di attività specifiche, anche in assenza di un quadro legislativo nazionale chiaro, attraverso la definizione di una lista di “altri inquinanti” rilevanti a scala regionale e la verifica della rilevanza in Piemonte delle 33+8 sostanze prioritarie europee.

Ai fini della definizione del piano di monitoraggio chimico è stato quindi necessario verificare se per 33+8 sostanze prioritarie europee c'è una evidenza di utilizzo/immissione nell'ambiente in Piemonte e selezionare quali sono gli altri inquinanti significativi sul territorio regionale.

E' stato quindi definito un quadro metodologico per la selezione degli inquinanti da inserire nel protocollo analitico del nuovo piano di monitoraggio per la valutazione sia dello stato ecologico che chimico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Lo studio ha seguito una duplice finalità:

- la messa a punto di una metodologia di selezione degli "altri inquinanti" significativi per il territorio regionale sulla base delle quantità emesse/utilizzate
- la definizione di uno schema logico-concettuale per la definizione del protocollo di monitoraggio che, sulla base di criteri definiti, porti alla scelta finale delle sostanze che saranno effettivamente monitorate (altri inquinanti e prioritarie europee) e la selezione dei punti sui quali ricercarle (sito-specificità).

La metodologia di selezione è strutturata in modo da consentire un aggiornamento periodico dell'elenco finale sulla base dell'acquisizione di nuovi dati e/o dell'aggiornamento periodico di quelli utilizzati per la sua applicazione.

Il lavoro è stato concluso nel 2006 e l'aggiornamento è previsto ogni 3-5 anni sulla base della disponibilità di dati aggiornati. E' necessario tener presente che il lavoro è stato svolto nell'ambito di un quadro legislativo europeo e nazionale non ancora consolidato, in particolar modo in Italia ha coinciso con il passaggio dal DM 367/2003 alla normativa di recepimento della WFD.

Una prima parte del lavoro ha previsto una ricerca bibliografica delle metodologie di selezione delle sostanze pericolose messe a punto a livello internazionale, in particolare a livello europeo, al fine di valutare i diversi approcci utilizzati.

Sono state considerate le seguenti metodologie sviluppate da diversi enti o Stati:

- Procedura COMMPS (UE)
- Finlandia
- Danimarca
- Slovacchia
- Norvegia
- APAT-ARPA-APPA del gruppo di lavoro sui prodotti fitosanitari
- DYNAMEC nell'ambito della commissione OSPAR per la protezione dell'ambiente marino del Nord - Est Atlantico

Nell'ambito di queste metodologie sono stati valutati in particolar modo i criteri utilizzati per definire l'universo di partenza delle sostanze pericolose e quelli utilizzati per la successiva selezione e/o graduazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Nell'ambito di questa valutazione comparata è stato necessario tenere presente che si tratta di metodologie di selezione a scala nazionale o internazionale, mentre nel nostro ambito di studio la scala di riferimento è quella regionale.

Di seguito vengono riportati i punti salienti delle diverse metodologie considerate; per i dettagli si rimanda ai documenti originali segnalati in bibliografia.

Commissione Europea – Procedura COMMPS

L'art. 16 della Direttiva 2000/60/CE prevede che la Commissione Europea presenti una proposta che istituisca un primo elenco di sostanze prioritarie scelte tra quelle che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico. Queste sostanze saranno oggetto di misure che mirano a eliminare o arrestare gradualmente gli scarichi, le emissioni e le perdite. Per procedere alla stesura di tale elenco è stato fatto ricorso ad una consulenza con il Fraunhofer Institute for Environmental Chemistry and Ecotoxicology il quale ha elaborato una procedura denominata COMMPS (Combined Monitoring-based and Modelling-based Priority Setting).

Questa procedura prevede l'uso di dati di monitoraggio ottenuti dagli stati membri e dei dati ottenuti da modelli matematici.

La selezione delle sostanze candidate è stata effettuata a partire da liste di sostanze individuate a livello internazionale (Commissione OSPAR, HELCOM, liste I e II della Direttiva 76/464/CEE, etc). I criteri di selezione applicati sono stati basati sul calcolo di un indice di priorità che deriva dalla somma dell'indice d'esposizione e dell'indice di effetti.

L'indice di esposizione viene calcolato dai dati del monitoraggio (basato sul 90° percentile dei valori medi aggregati, calcolati per ogni stazione di campionamento). Per le sostanze escluse dalla lista iniziale per carenza di dati adeguati di monitoraggio è stato calcolato un indice di esposizione basato su stime ottenute dall'applicazione del modello matematico EURAM. In questo modello, l'esposizione viene calcolata sulla base di tre fattori.

- emissione, basata su quantità prodotta o importata e usi
- affinità per il comparto acquatico sulla base del modello Mackay
- degradazione in acqua.

Gli indici che si ottengono vengono normalizzati rispetto ad un punteggio massimo di 10.

L'indice degli effetti viene calcolato dalla somma degli effetti diretti e indiretti sugli organismi acquatici e sugli effetti sulla salute umana. La valutazione degli effetti diretti sugli organismi acquatici viene condotta individuando le PNEC (predictive negligible effect concentration); quelli indiretti sulla base della capacità di bioconcentrare espressa come BCF (bioconcentration factor) e/o logPow. Gli effetti sulla salute umana sono valutati sulla base delle proprietà di cancerogenicità e mutagenicità.

Anche in questo caso il valore ottenuto viene normalizzato rispetto al valore massimo di 10, assegnando agli effetti diretti, indiretti e sulla salute umana un peso relativo rispettivamente di 5:3:2.

L'applicazione dell'approccio COMMPS ha permesso di individuare un primo elenco di sostanze dal quale sono state sottratte quelle già soggette a restrizioni ai sensi delle direttive 76/769/CEE e 79/117 CEE.

Gli elenchi di sostanze prioritarie definite dal Fraunhofer Institute sono stati successivamente sottoposti all'esame di una commissione di esperti: alcune sostanze sono state escluse dall'elenco finale e altre sono state aggiunte. Le sostanze definite come PP sono quelle pericolose prioritarie.

L'elenco finale costituisce l'Allegato X della Decisione 2455/2001 CE .

Finnish Environment Institute – Selection of National Priority Substances

La metodologia è stata messa a punto dall'Istituto per l'Ambiente finlandese e ha portato alla stesura di una lista di sostanze prioritarie nazionali ai sensi della Direttiva 2000/60/CEE e della Direttiva 76/464/CEE.

Il punto di partenza è rappresentato dalle sostanze incluse in alcune liste di commissioni internazionali che identificano sostanze pericolose per l'ambiente acquatico.

A queste sostanze, come lista iniziale, sono state aggiunte tutte le sostanze registrate nel Finnish Register of Chemicals Products (KETU Register), contenente i dati relativi alle sostanze chimiche importate e prodotte in Finlandia, che rispettassero i criteri fissati di persistenza, bioaccumulo e tossicità (PBT) delle sostanze.

I criteri utilizzati sono finalizzati all'identificazione delle sostanze che possono costituire un rischio ambientale per le acque superficiali e si basano essenzialmente sulle proprietà ecotossicologiche e sul potenziale di esposizione sulla base delle quantità utilizzate e sulle modalità di utilizzo.

Le sostanze individuate sono state graduate sulla base del potenziale di esposizione calcolato considerando i volumi di uso e le modalità di utilizzo. Le modalità sono valutate attraverso il calcolo del "Use Pattern Score" che è dato dal fattore di emissione moltiplicato per il numero di siti nei quali la sostanza è utilizzata. Il fattore di emissione è determinato sulla base delle principali categorie adottate nella Technical Guidance Document for Risk Assessment of Existing Chemicals della Commissione Europea.

I pesticidi e i metalli sono stati selezionati con altre procedure perchè non presenti nel KETU Register.

Per i pesticidi si è ricorso al giudizio esperto a supporto dell'applicazione di un indice di rischio che è calcolato sulla base dei dati di vendita e delle caratteristiche intrinseche delle sostanze (biodegradabilità, tossicità, mobilità).

La selezione dei metalli è avvenuta sulla base dei dati dei monitoraggi ambientali.

E' stata fissata per ogni metallo una concentrazione "critica" sulla base dei dati di letteratura che costituisce un valore di riferimento.

I dati dei monitoraggi sono stati elaborati per verificare il superamento di questi valori critici e la distribuzione geografica dei punti al fine di verificare la rilevanza eventualmente solo locale e non a scala nazionale.

Danish Environmental Protection Agency – List of Undesirable Substances

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente danese (DEPA) ha redatto una lista nazionale di sostanze indesiderabili (LOUS List of Undesirable Substances) sulla base dei loro effetti sull'ambiente e sulla salute umana e delle quantità utilizzate.

Nel 2000 è stata redatta una prima lista contenente sostanze selezionate sulla base dei seguenti effetti: tossicità acuta e/o cronica, carcinogenicità, capacità di indurre modificazioni genetiche e allergie, di influenzare la fertilità, impatto sull'ambiente. Un importante criterio di selezione ha considerato le modalità di consumo/distribuzione: è stata assegnata una priorità sulla base delle quantità utilizzate. L'Agenzia danese ha scelto di applicare il limite di 100 tonnellate.

La lista ha subito aggiornamenti e modifiche negli anni; l'ultima versione è stata redatta nel 2004. Alcuni gruppi di sostanze sono state eliminate e altri aggiunti; in particolare sono state incluse tutte le sostanze candidate come "PBT substances" (persistenza, bioaccumulo e tossicità) e "vPvB" (very persistent and very bioaccumulative), se utilizzate in Danimarca in quantità superiori a 1 tonnellata/anno e quelle presenti nella lista europea delle sostanze con documentati effetti di alterazioni a carico del sistema endocrino: per queste sostanze non sono previsti limiti di utilizzo.

I criteri per la definizione delle sostanze PBT e vPvB sono stati definiti dalla Commissione Europea nella proposta di regolamento concernente la registrazione, valutazione, autorizzazione delle sostanze chimiche (REACH).

La DEPA ha quindi scelto di concentrare la propria attenzione sulle sostanze che possono avere effetti cronici sulla salute umana, anche delle generazioni future, su quelle estremamente tossiche per gli organismi acquatici e che possono causare effetti a lungo termine.

Slovak Republic Hydrometeorologický Ústav - General List of Dangerous Substances 2005

L'istituto di idrometeorologia slovacco ha redatto una lista di sostanze pericolose suddivise in tre liste diverse a seconda della rilevanza a scala nazionale: sostanze rilevanti, sostanze potenzialmente rilevanti e sostanze non rilevanti.

La metodologia di selezione ha previsto l'applicazione di criteri differenti per i prodotti fitosanitari e per le altre sostanze pericolose.

I criteri utilizzati per la selezione delle sostanze diverse dai fitosanitari sono basati su:

- volume di produzione e/o utilizzo
- presenza nell'ambiente attraverso i dati del monitoraggio
- relazione tra limite di quantificazione (LCL) e standard di qualità ambientale (EQS)

I criteri utilizzati per la selezione dei prodotti fitosanitari sono basati su:

- quantità utilizzate
- percentuale di utilizzo rispetto all'estensione dell'area ad uso agricolo nelle 8 regioni che compongono la Slovacchia.

Ministry of the Environment, Directorate of the Norwegian Pollution Control Authority – List of Priority Substances

Il governo Norvegese ha definito le proprietà indesiderabili delle sostanze pericolose chimiche immesse nell'ambiente sia per quanto riguarda i possibili effetti sull'ambiente, sia sulla salute umana.

Le proprietà principali considerate sono la persistenza, il bioaccumulo, la tossicità acuta e cronica, mutagenicità, carcinogenicità, allergenicità, etc.

Per ognuna di esse sono stati fissati dei valori al di sopra dei quali la sostanza è considerata prioritaria a scala nazionale.

Sulla base di questa lista di sostanze prioritarie è stata redatta nel 2000 una "observation list" che tiene conto delle quantità di utilizzo e delle modalità d'impiego.

Come nel caso danese, le sostanze ricomprese nella lista non sono solo quelle strettamente connesse all'ambiente acquatico, ma si tratta di sostanze la cui "pericolosità" è più connessa ad una generale immissione nell'ambiente e alla possibilità di rinvenirle in comparti ambientali differenti, ma soprattutto alla tendenza ad accumulare nelle catene alimentari.

I criteri utilizzati per la selezione sono in realtà definiti per sollecitare le aziende a intraprendere processi volontari di riduzione dell'impiego di sostanze che rispondono ai criteri fissati, al fine di sostituirle con composti meno "indesiderabili" per gli effetti potenziali sull'ambiente e sulla salute umana.

Gruppo di lavoro ANPA-ARPA-APPA - Indici di priorità per la selezione dei prodotti fitosanitari

Nell'ambito delle attività del gruppo di lavoro nazionale APAT-ARPA-APPA sui fitofarmaci è stato messo a punto un indice di priorità come strumento a sostegno per la programmazione della ricerca di residui fitosanitari nelle acque superficiali.

La priorità è attribuita sulla base dei seguenti fattori:

- 1) quantità vendute
- 2) tipo di utilizzo della sostanza

3) distribuzione ambientale del principio attivo calcolata attraverso l'applicazione di un modello teorico

4) tempo di degradazione della sostanza attiva.

La combinazione di questi fattori costituisce l'indice di priorità attraverso il quale i prodotti fitosanitari considerati vengono graduati secondo una scala di priorità.

OSPAR Commission – Dynamec Procedure – List of Substances of Possible Concern.

La Commissione della "Convention for Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic" (OSPAR Convention) ha intrapreso sin dal 1998 una attività finalizzata alla messa a punto di una procedura dinamica di selezione e attribuzione di priorità per le sostanze pericolose denominata DYNAMEC. Le sostanze selezionate sono oggetto della strategia di riduzione della Commissione.

Le sostanze presenti in 3 database (danese, olandese, Mare del Nord) sono state valutate sulla base delle caratteristiche ecotossicologiche di persistenza, bioaccumulo e tossicità. Sono stati fissati dei valori "soglia" per ognuna delle tre caratteristiche considerate e sono state selezionate le sostanze che superano tali valori. Queste sostanze costituiscono la lista iniziale insieme ad altre sostanze inserite sulla base di altre caratteristiche in grado di renderle comunque pericolose :proprietà simili ai POP (inquinanti organici persistenti) e disruptori endocrini.

Le sostanze così selezionate sono state sottoposte ad una procedura di graduazione sulla base dei volumi di produzione/utilizzo, delle modalità di impiego e della presenza nell'ambiente desunta dai dati di monitoraggio.

La lista delle sostanze selezionate è periodicamente aggiornata sulla base dei nuovi dati disponibili; l'ultima lista più aggiornata è quella del 2002.

5.1 Metodologia di selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti e loro graduazione

La metodologia di selezione delle sostanze pericolose rilevanti per il Piemonte prevede che vengano considerate solo le sostanze per le quali esiste una immissione nell'ambiente che possa significativamente influenzare la concentrazione della sostanza stessa nell'ambiente acquatico e per le quali siano disponibili o estrapolabili dati quantitativi di utilizzo. Sono state cioè considerate come potenziali fonti di immissione gli scarichi diretti in acque superficiali, siano essi urbani o industriali, e l'utilizzo diffuso in agricoltura di prodotti fitosanitari, per i quali è stato accertato che meccanismi di runoff ne determinano la presenza nelle acque superficiali.

Non sono state considerate per la fase di selezione le sostanze per le quali non fosse possibile ottenere dati quantitativi (ad esempio le sostanze generate nelle discariche o nei siti contaminati, le sostanze non più autorizzate), o per le quali non sono disponibili dati che indichino che la singola fonte di emissione contribuisce alla concentrazione della sostanza considerata nell'ambiente acquatico come ad esempio alcune sostanze emesse in atmosfera (da siti industriali o da traffico veicolare, etc).

Queste sostanze non sono state oggetto di selezione e graduazione, ma possono rientrare in un piano di monitoraggio sulla base dei risultati di indagini specifiche finalizzate ad appurarne la eventuale presenza nell'ambiente acquatico secondo quanto descritto nel capitolo relativo al "Modello concettuale per la predisposizione del protocollo analitico del monitoraggio delle sostanze pericolose nelle acque superficiali".

L'approccio metodologico seguito è coerente con quanto proposto in ambito comunitario in un documento informale sottoposto all'esame del Expert Group on Emission Controls relativo a "Source identification and emission controls".

Nel documento citato è proposto uno schema metodologico per l'identificazione delle fonti di emissione di sostanze pericolose e la successiva suddivisione in tre categorie sulla base della disponibilità di dati quantitativi e della disponibilità di informazioni che indichino che la fonte può influenzare direttamente o indirettamente la concentrazione della sostanza nell'ambiente acquatico.

La messa a punto della metodologia di selezione e di graduazione delle sostanze pericolose ha previsto una prima fase di applicazione sperimentale della prima versione; successivamente, sulla base dei risultati della prima applicazione è stata definita la versione definitiva che è quella descritta in questo capitolo.

Nel capitolo "prima applicazione sperimentale della metodologia" sono riportati la prima versione della metodologia, i risultati, le criticità riscontrate e i successivi cambiamenti introdotti che hanno portato alla versione definitiva.

La rilevanza di una sostanza a scala regionale è definita sulla base di una serie di criteri che considerano:

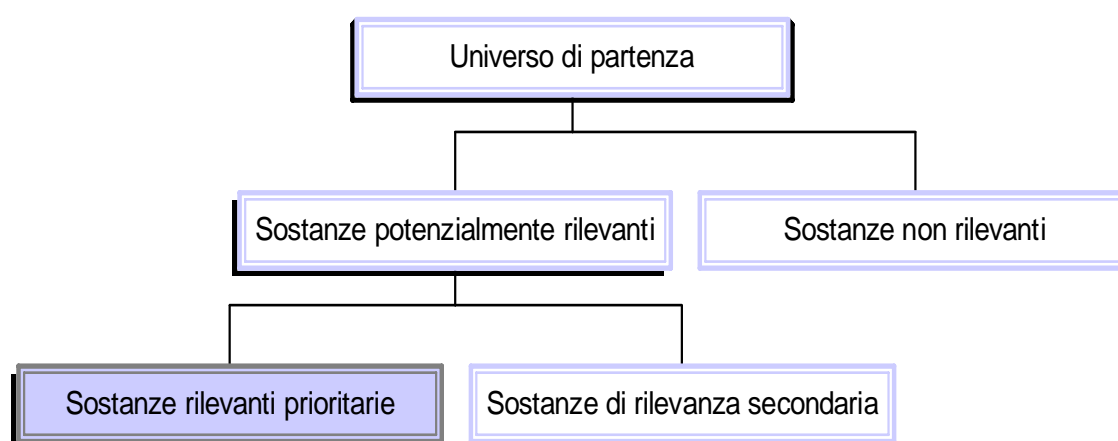
- la potenziale emissione nell'ambiente valutata sulla base dei dati di vendita e/o di utilizzo

- le caratteristiche intrinseche delle sostanze che influenzano le proprietà di distribuzione nell'ambiente e la persistenza
- le modalità di utilizzo

La metodologia si compone di quattro passaggi chiave:

- la definizione dell'universo delle sostanze chimiche di partenza
- l'individuazione dei criteri di selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti e di quelle non rilevanti per la regione Piemonte
- la successiva attribuzione della priorità alle sostanze potenzialmente rilevanti (graduazione)
- la definizione dell'elenco delle sostanze prioritarie rilevanti a scala regionale e di quelle di rilevanza secondaria.

Lo schema successivo riassume i passaggi chiave della metodologia.



Idealmente l'universo di partenza dovrebbe contenere tutte le sostanze pericolose che possono influenzare lo stato chimico delle acque superficiali; in modo però più pragmatico è necessario restringere il campo d'indagine individuando un insieme di sostanze che possa essere rappresentativo e indicativo, eventualmente, anche della presenza di altre sostanze.

A livello internazionale sono state prodotte numerose liste di sostanze pericolose, nell'ambito di diversi contesti, quali ad esempio:

Lista I Direttiva 76/464/CEE

Lista II Direttiva 76/464/CEE

Allegato 1 Terza Conferenza Mare del Nord

Allegato 1D Terza Conferenza Mare del Nord

Liste 1-3 Regolamento CEE 793/93

Lista OSPAR Commissione per la protezione del Mare del Nord-Est Atlantico

Liste HELCOM Helsinki Commission Mare Baltico

Elenchi pesticidi Direttiva 91/414/CEE

Elenchi pesticidi Regolamento 3600/92/CEE

Gruppo I Candidati come EU endocrine disrupters (BKH Consulting Engineers 2000)
Gruppo II Candidati come EU endocrine disrupters (BKH Consulting Engineers 2000).
Allegato X Direttiva 2000/60/CE.

Sulla base dell'analisi delle sostanze comprese in questi elenchi è stato definito l' "universo delle sostanze chimiche" di partenza costituito dalle sostanze riportate nell'Allegato A del DM 367/2003 e dall'elenco dei pesticidi autorizzati sul territorio nazionale aggiornato al 2005.

L'allegato del decreto ministeriale è in sostanza una ricomposizione di elenchi di sostanze pericolose contenute nelle principali direttive europee sull'argomento (elenco I e II della Direttiva 76/464 CEE, allegato X Direttiva 2000/60/CEE) e come tale può essere considerato sufficientemente rappresentativo. Per quanto riguarda invece i prodotti fitosanitari, al fine di ampliare il range di selezione si è scelto di integrare l'elenco del DM 367/2003 con quello dei pesticidi il cui utilizzo è autorizzato a livello nazionale.

5.1.1 Criteri di selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti

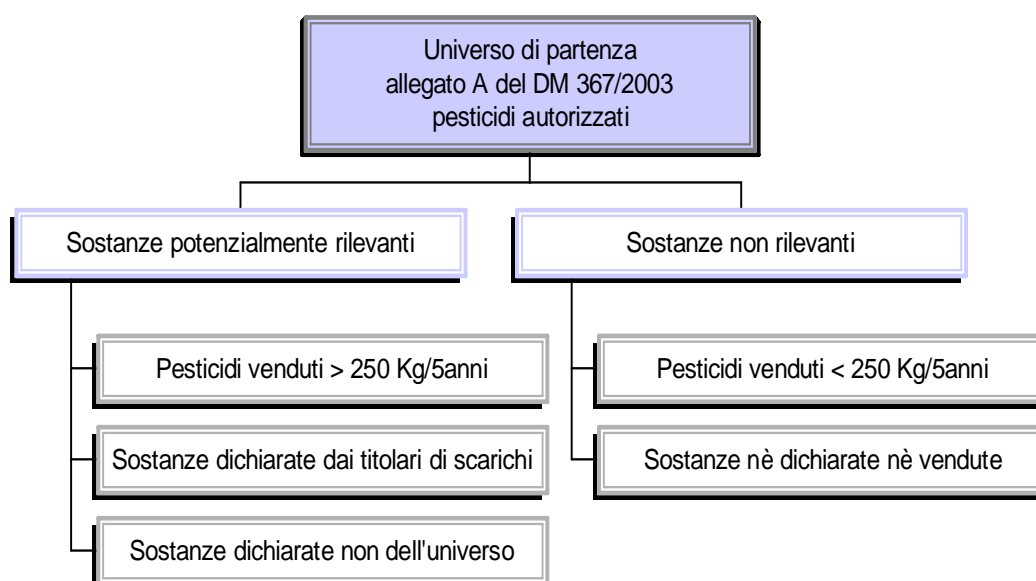
Le sostanze potenzialmente rilevanti sono selezionate a partire dall'universo sulla base dell'evidenza di un potenziale utilizzo/vendita sul territorio regionale.

Sono considerate potenzialmente rilevanti le sostanze che rispondono ai seguenti criteri:

- pesticidi venduti in quantità superiore ai 250 Kg nel quinquennio 1998-2001 e 2004 e con dati di vendita in almeno tre anni
- sostanze dichiarate dai titolari di scarichi produttivi recapitanti in acque superficiali come potenzialmente presenti nello scarico

L'elenco delle sostanze ottenute applicando i suddetti criteri all'universo di partenza è stato integrato con le sostanze dichiarate non ricomprese nell'universo di partenza.

Nel diagramma seguente è schematizzato l'insieme dei criteri utilizzati per la selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti e di quelle non rilevanti per la regione Piemonte.



I criteri utilizzati sono ampiamente cautelativi perchè si è scelto di non selezionare in modo stringente le sostanze non rilevanti, almeno in questa prima applicazione della metodologia.

5.1.2 Criteri di graduazione delle sostanze potenzialmente rilevanti

Le sostanze risultate come potenzialmente rilevanti sono state sottoposte a un successivo processo di graduazione il cui risultato porta alla definizione delle sostanze rilevanti prioritarie a scala regionale e di quelle di rilevanza secondaria.

I criteri di selezione applicati si basano sul calcolo di un indice di priorità che è costituito da 2 indici/indicatori:

- indicatore di emissione
- indice intrinseco

che costituiscono nel loro insieme un indice di esposizione modellistico.

Nelle linee generali la formulazione dell'indicatore di emissione e dell'indice intrinseco si basa su quella messa a punto dal gruppo di lavoro ANPA-ARPA-APPA sui fitofarmaci, con alcune differenze legate alla tipologia dei dati utilizzati per le sostanze diverse dai prodotti fitosanitari.

L'attribuzione della priorità è effettuata sulla base delle quantità vendute o emesse sul territorio regionale, delle caratteristiche intrinseche delle sostanze e della persistenza che influenzano la distribuzione ambientale e quindi la probabilità che vengano rinvenute nell'ambiente acquatico.

5.1.2.1 Indicatore di emissione

L'indicatore è costituito dalla categorizzazione in 5 classi dei dati relativi alle quantità vendute e/o utilizzate in Piemonte delle sostanze dell'elenco di quelle potenzialmente rilevanti.

I dati di vendita sono disponibili solo per i prodotti fitosanitari; per tutte le altre sostanze sono utilizzati i dati relativi alle potenziali emissioni attraverso lo scarico in acque superficiali.

Per quanto riguarda i dati di vendita dei prodotti fitosanitari vengono considerati quelli relativi ad un arco temporale di cinque anni. Questo consente di seguire nel tempo le sostanze che via via vengono immesse in commercio e quelle che invece non vengono gradualmente più utilizzate.

I dati di vendita disponibili al momento in cui è stata applicata sono relativi al periodo 1998-2001 e all'anno 2004. Per i dati relativi agli anni 1998-2001 sono state utilizzate le elaborazioni del gruppo di lavoro APAT-ARPA-APPA sui fitofarmaci, il quale ha rielaborato i dati del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) esprimendoli come quantità di sostanze attive. Nel SIAN, infatti, sono disponibili dati di vendita sia per formulato che per sostanza attiva, ma questi ultimi non tengono conto della percentuale del principio attivo presente nel formulato o dei formulati misti; per questa ragione sono stati rielaborati i dati relativi ai formulati. L'elaborazione prevede la trasformazione delle quantità relative ai formulati venduti in quantità di sostanza attiva basandosi sulla composizione dei prodotti commerciali con l'utilizzo di un programma di conversione che utilizza una banca dati di circa 7000 formulati. I dati di vendita relativi al 2004 sono invece già espressi nel SIAN come quantità di sostanza attiva.

I dati ottenuti sono stati utilizzati per calcolare, per ogni sostanza attiva, le quantità vendute in Piemonte nell'arco del quinquennio; sono state considerate solo le sostanze vendute in almeno 3 anni sui 5 complessivi considerati ed in quantità superiori ai 250 kg/5anni.

I dati di vendita sono stati categorizzati in 5 classi; ad ogni classe è stato attribuito un punteggio da 1 a 5 sulla base della posizione della sostanza nell'elenco vendite espressa dal percentile secondo un ordinamento decrescente dei dati di vendita.

Nella tabella 5.1 è riportata la suddivisione in classi dell'indicatore di emissione.

Tabella 5.1 – Classi dell'indicatore di emissione

Posizione nell'elenco	Punteggio (Pe)
1° - 10° percentile	5
11° - 20° percentile	4
21° - 30° percentile	3
31° - 50° percentile	2
51° - 100° percentile	1

Considerata la necessità, come esplicitato all'inizio, di considerare un aggiornamento periodico della lista delle sostanze prioritarie definite attraverso l'applicazione della metodologia, la disponibilità di dati di vendita aggiornati relativi ai prodotti fitosanitari è una chiara criticità, evidenziata dalla mancanza di dati relativi agli anni 2002-2003. L'intento è comunque quello di utilizzare sempre i dati relativi all'ultimo quinquennio anche se non continuativi.

Per quanto riguarda invece le sostanze diverse dai prodotti fitosanitari, non sono disponibili dati di vendita e gli unici dati di utilizzo sono quelli derivanti da rilevazioni effettuate dalla Regione Piemonte con il supporto delle province nell'anno 2004 finalizzate alla caratterizzazione degli scarichi derivanti da processo produttivo.

Si tratta di dati di potenziale immissione nell'ambiente ottenuti partendo dai dati autodichiarati forniti dai titolari delle autorizzazioni allo scarico, relativi alle concentrazioni tipiche nello scarico delle sostanze dichiarate e al volume medio annuo scaricato.

Nei paragrafi successivi relativi alla acquisizione ed elaborazione dei dati sarà riportata nel dettaglio la metodologia utilizzata per estrapolare questo tipo di dati.

Anche in questo caso i dati relativi alla potenziale emissione nell'ambiente sono stati categorizzati in 5 classi, così come per i prodotti fitosanitari, con la stessa attribuzione del punteggio sulla base della posizione della sostanza espressa dal percentile secondo un ordinamento decrescente delle quantità potenzialmente emesse annualmente (esprese in kg/anno).

Per questa tipologia di emissione (immissione attraverso scarico diretto in acqua derivante da ciclo produttivo) i dati utilizzati sono riferiti ad un arco temporale annuale.

Anche per questo tipo di dati l'aggiornabilità degli stessi rappresenta una evidente criticità per una corretta applicazione della metodologia.

Nell'ambito delle attività svolte da Arpa Piemonte per il progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte, erano stati individuati gli scarichi potenzialmente a rischio di emissione di sostanze pericolose sulla base della correlazione codice ISTAT dell'azienda – sostanze pericolose potenzialmente emesse. Poiché il codice ISTAT non individua specifici processi produttivi, come invece fanno i codici NOSE e IPPC, ma piuttosto categorie economiche, l'associazione dei codici NOSE/IPPC - sostanze pericolose è stata effettuata sulla base della descrizione dei processi produttivi associati a questi codici; successivamente è stata fatta l'assimilazione al codice ISTAT.

Le sostanze prese in considerazione per questo studio erano state le 33 dell'allegato X della Decisione 2455/2001/CE.

Il numero di scarichi da processo produttivo, recapitanti in corpi idrici superficiali, con volume medio annuo scaricato maggiore di 200 m³/anno, per i quali è stata verificata una correlazione scarico-sostanza pericolosa e per i quali, quindi, esiste un rischio potenziale di emissione di sostanze pericolose è risultato essere 338, pari al 67%.

Dagli scarichi con portate superiori a 1.000.000 di m³/anno, che rappresentano il 15% del totale, sono stati estratti quelli con numero significativamente elevato di sostanze pericolose associate e sono stati valutati il potenziale rischio di interferenza con il recettore sulla base del rapporto tra la portata del recettore e quella dello scarico e lo stato del recettore in base alla presenza di alcune di queste sostanze nel punto di monitoraggio sul recettore a valle dello scarico, desunta dai dati del monitoraggio regionale.

Per quanto riguarda invece gli impianti di acque reflue urbane, sono considerati a rischio di emissione di sostanze pericolose quelli con potenzialità superiore ai 50.000 A.E., che in Piemonte sono 25.

Questo tipo di approccio ha consentito di avere un dato qualitativo circa le sostanze pericolose potenzialmente emesse in Piemonte, ma non fornisce dati relativi alle quantità emesse. Per questa ragione, nell'ambito della messa a punto della metodologia di selezione delle sostanze pericolose, si è optato per l'utilizzo di dati derivanti dalle rilevazioni effettuate dalle province che, per quanto complessi da valutare, hanno comunque fornito la possibilità di ricavare dei dati quantitativi di potenziale emissione.

Delle 33 sostanze oggetto dello studio PTA quelle risultate potenzialmente presenti in Piemonte sono risultate potenzialmente rilevanti con l'applicazione della metodologia di selezione.

5.1.2.2 Indice intrinseco

La formulazione dell'indice tiene conto delle proprietà intrinseche delle sostanze quali la persistenza e le caratteristiche di distribuzione ambientale e delle modalità di utilizzo.

L'indice intrinseco è dato dal punteggio relativo alla distribuzione ambientale della sostanza moltiplicato per il fattore di degradazione e per il fattore di utilizzo.

$$\text{Indice intrinseco} = \text{PMc} \times f \times \text{DT}_{50} \times fu$$

Per quanto riguarda le proprietà che determinano la distribuzione ambientale, cioè la ripartizione di una sostanza nei diversi comparti ambientali, è stato utilizzato il modello MacKay I° livello. Le matrici ambientali considerate dal modello sono l'aria, il suolo, l'acqua, il biota, i solidi sospesi, i sedimenti alla temperatura di 25°C. Per l'applicazione di questo modello per ogni principio attivo sono necessari i dati relativi alle seguenti costanti chimico-fisiche: peso molecolare, tensione di vapore, solubilità in acqua, coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua Kow. Gli altri parametri quali la temperatura, il coefficiente di bioconcentrazione, il coefficiente di ripartizione con carbonio organico, la frazione di carbonio organico nel suolo e nei sedimenti, la densità della biomassa, i volumi dei comparti ambientali sono fissati o calcolati dal modello.

Per l'applicazione della metodologia è stato considerato il valore percentuale che il MacKay assume per le diverse sostanze rispetto alla matrice acqua; il range dei valori è stato suddiviso in classi e ad ognuna di esse è stato attribuito un punteggio (PMc).

Nella tabella 5.2 è riportata la suddivisione in classi dell'indicatore Mackay.

Tabella 5.2 – Classi dell'indicatore di distribuzione ambientale

% modello MacKay I° in acqua	Punteggio (PMc)
≥ 99	5
≥80 -< 99	4
≥ 60 - <80	3
≥ 30 -< 60	2
< 30	1

I dati necessari all'applicazione del MacKay (peso molecolare, tensione di vapore, solubilità in acqua, coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua Kow) sono stati ricavati dalle seguenti banche dati internazionali:

- IUCLID (International Uniform Chemical Information Database): database sviluppato dall'Unione Europea nell'ambito dell'EU - Risk Assessment Programme
- NIOSH: database del U.S. National Institute for Occupational Safety and Health
- chemIDplus: database del U.S. National Institute of Health

Per la maggior parte dei prodotti fitosanitari sono stati utilizzati i dati riportati nel Pesticide Manual 12° ed. CDS Tomlin.

La persistenza è stata valutata utilizzando come indicatore il valore della DT_{50} cioè il tempo di semiscomparsa del 50% della sostanza espresso in giorni.

I valori della DT_{50} sono ripartiti in 5 classi ad ognuna delle quali è assegnato un fattore moltiplicativo (fDT_{50}).

Nella tabella 5.3 è riportata la suddivisione in classi dell'indicatore di degradazione.

Tabella 5.3 – Classi dell'indicatore di degradazione

DT_{50} (giorni)	Fattore ($f DT_{50}$)
≤ 10	0.5
$> 10 \leq 30$	0.8
$> 30 < 90$	1
≥ 90	1.2
Non disponibile	1

I dati di DT_{50} sono stati ricavati dalle seguenti banche dati internazionali:

- IUCLID
- chemIDplus
- INERIS: database dell'Institut Nationale de l'Environment Industriel et des Risques

Per i prodotti fitosanitari sono stati utilizzati i dati relativi alla DT_{50} riferita al suolo riportati nel documento ANPA 10/1999 A. Finizio "L'impatto ambientale dei prodotti fitosanitari – Schede ecotossicologiche" che è il risultato di un'analisi bibliografica dei dati esistenti; per le sostanze non riportate nel documento si è fatto riferimento a quanto riportato nel Pesticide Manual 12° ed. CDS Tomlin.

Per quanto riguarda invece le sostanze emesse attraverso scarico diretto in acqua sono stati utilizzati i dati di DT_{50} riferita alla matrice acquosa.

Nel caso di mancanza del dato (corrispondente alla classe "non disponibile") è stato attribuito un fattore DT_{50} pari a 1.

Per quanto riguarda le modalità di utilizzo delle sostanze, sono stati considerati in modo diverso gli usi consentiti per i prodotti fitosanitari e per le altre sostanze.

Per i prodotti fitosanitari sono stati considerati gli utilizzi autorizzati dal decreto 27 agosto 2004 ed in particolare se gli impieghi sono consentiti sulla coltura, sul terreno o su entrambi.

Tali valutazioni partono dal presupposto che il terreno rappresenti il punto di partenza della distribuzione ambientale della sostanza attiva per il trattamento diretto, per la ricaduta durante i trattamenti fitosanitari della parte aerea e per dilavamento delle colture dopo il trattamento.

Nella tabella 5.4 è riportato il fattore moltiplicativo (f_u) assegnato alle diverse modalità di utilizzo per i prodotti fitosanitari.

Tabella 5.4 – Fattore relativo alle diverse modalità di utilizzo per i prodotti fitosanitari

Modalità di utilizzo	Fattore (fu)
Sul terreno	1
Terreno + coltura	0.9
Su coltura	0.8

Per quanto riguarda invece le altre sostanze sono state considerate le categorie di uso adottate nella Technical Guidance Document for Risk Assessment of Existing Chemicals della Commissione Europea.

Anche in questo caso ad ogni modalità di utilizzo è stato associato un fattore moltiplicativo.

Le principali categorie d'uso previste sono riportate nella tabella 5.5.

Tabella 5.5 – Fattore relativo alle diverse modalità di utilizzo per le sostanze diverse dai fitosanitari

Modalità di utilizzo	Fattore (fu)
In sistemi chiusi	0.01
Inclusione dentro o sopra matrici	0.1
Non dispersivo	0.2
Dispersivo	1

Le informazioni relative alle modalità di utilizzo delle sostanze non sono agevolmente disponibili. In base ai dati disponibili attualmente si è scelto di attribuire il fattore 1 a tutte le sostanze per le quali è ipotizzabile una potenziale presenza nello scarico sulla base delle autodichiarazioni dei titolari di scarichi produttivi e urbani desunte dalle rilevazioni provinciali. Infatti, lo scarico direttamente in corpo idrico di una sostanza è stato assimilato ad un utilizzo dispersivo, data l'immissione diretta nel comparto acquatico.

Qualora in futuro si rendessero disponibili altri dati di maggior dettaglio, potranno essere utilizzate le altre voci della tabella 5 nei successivi aggiornamenti.

5.1.2.3 *Indice di priorità*

L'indice di priorità (IP) è costituito dai 2 indici/indicatori descritti nei paragrafi precedenti: l'indicatore di emissione e l'indice intrinseco.

Questi costituiscono nel loro insieme un indice di esposizione basato sull'utilizzo di modelli previsionali sulla base dei quali è possibile "prevedere" la probabilità di ritrovare una determinata sostanza nell'ambiente acquatico a fronte di un determinato utilizzo e di caratteristiche di maggiore o minore affinità per il comparto acquatico.

L'indice di priorità è dato dalla somma del punteggio di emissione e dell'indice intrinseco:

Indice di priorità	$Pe + (PMc \times f \times DT50 \times fu)$
--------------------	---

I valori che l'indice di priorità può assumere sono suddivisi in 4 classi ad ognuna delle quali è attribuito un giudizio di priorità o di rilevanza secondaria secondo quanto riportato nella tabella 5.6.

Tabella 5.6 – Classi dell'indice di priorità

Indice di priorità	Giudizio	
≥ 8	Priorità alta	
≥ 5 < 8	Priorità medio-alta	
≥ 3.2 < 5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
< 3.2	Rilevanza bassa	

Con l'applicazione dell'indice si effettua, quindi, una graduazione delle sostanze potenzialmente rilevanti selezionate: nelle prime due classi ricadono le sostanze pericolose prioritarie, nelle ultime due quelle di rilevanza secondaria. Le sostanze prioritarie sono quelle potenzialmente oggetto del monitoraggio, a seguito di una fase di ulteriore verifica descritta nel capitolo "Modello concettuale per la predisposizione del protocollo analitico del monitoraggio delle sostanze pericolose nelle acque superficiali".

5.2 Applicazione della metodologia

Nei paragrafi successivi saranno esposte le elaborazioni effettuate relative all'acquisizione e all'organizzazione dei seguenti dati:

- Rilevazioni relative alla caratterizzazione degli scarichi produttivi e urbani effettuate dalla Regione Piemonte
- Dati di vendita dei prodotti fitosanitari
- Dati per il calcolo dell'indice intrinseco

5.2.1 Acquisizione e organizzazione dei dati delle rilevazioni provinciali

Sono stati acquisiti i dati derivanti dalla rilevazione effettuata dalla Regione Piemonte con il supporto delle Province finalizzata alla raccolta di dati autodichiarati dai titolari degli scarichi provenienti da insediamenti produttivi e dai depuratori di acque reflue urbane con potenzialità superiore a 10.000 A.E. I dati sono relativi all'eventuale presenza di sostanze pericolose nello scarico o in uso nello stabilimento tra quelle ricomprese nell'elenco dell'allegato A del DM 367/2003.

I dati sono stati forniti dalla Regione Piemonte – Direzione Pianificazione Risorse Idriche su supporto informatico organizzati in tabelle riassuntive.

Nelle tabelle ad ogni punto di scarico è collegato un codice identificativo al quale sono stati associati i seguenti attributi anagrafici: coordinate UTM, recapito (corso d'acqua superficiale recettore finale dello scarico), ragione sociale, attività produttiva. Le altre informazioni associate, oggetto specifico della rilevazione, sono la denominazione della sostanza, la presenza

nell'insediamento (attraverso un flag sì/no), le quantità prodotte, trasformate e utilizzate, la presenza potenziale nello scarico (sì/no), il limite di rilevabilità (LCL) delle analisi condotte dai titolari dell'azienda al fine di verificare la presenza o meno della sostanza nello scarico, la concentrazione minima, media, massima riscontrata, il volume medio annuo dello scarico.

La compilazione di queste schede di rilevamento da parte dei soggetti interessati non è stata univoca e omogenea. Molti campi del questionario non sono stati compilati o lo sono stati in maniera non chiaramente interpretabile. Di conseguenza, per l'utilizzo dei dati è stato necessario integrare le tabelle fornite prevedendo due nuovi attributi: presenza potenziale della sostanza (sì/no) e concentrazione tipica nello scarico sulla base dei criteri utilizzati per interpretare i dati dichiarati.

I criteri utilizzati nell'attribuzione dei valori ai campi aggiunti si basano sull'interpretazione delle risposte fornite ai questionari, finalizzata a rendere omogenea l'interpretazione delle stesse.

In sintesi i criteri seguiti sono i seguenti:

- la presenza potenziale della sostanza nello scarico è stata data positiva in tutti i casi in cui il dichiarante ne ha dichiarato anche solo la presenza nello stabilimento e/o in cui sono state eseguite le analisi, quindi è presente come dato il valore dell'LCL e/o un dato di concentrazione. L'unico caso in cui la presenza potenziale è stata data come negativa è quello in cui tutti i campi sono vuoti e solo il valore dell'LCL è stato riportato. Questo dato è stato interpretato come: sostanza non presente né nell'insediamento, né nello scarico, analisi dello scarico eseguite a riprova di ciò, sostanza non trovata.

Una valutazione a sé stante è stata fatta per quei casi in cui sono stati cercati i pesticidi negli scarichi, ma non sono stati riscontrati (sì LCL e valore di concentrazione uguale all'LCL) per i quali la presenza potenziale sarebbe risultata positiva. In alcuni casi tale presenza è risultata chiaramente incompatibile con l'attività svolta dal dichiarante. Per tale ragione questi sì potenziali per i pesticidi sono stati trasformati in no.

- la concentrazione tipica è stata considerata quella media quando il dato fornito era presente e diverso dall'LCL. Infatti è necessario rilevare che il format delle schede inviate per la compilazione via mail non prevedeva la possibilità di apporre il segno "<valore"; di conseguenza la presenza di un dato di concentrazione pari all'LCL potrebbe voler dire sia inferiore all'LCL che valore uguale all'LCL. In questi casi la concentrazione tipica è stata considerata zero (sostanza cercata, ma non trovata).

In alcuni casi il valore dell'LCL non è sembrato compatibile con il limite, ma piuttosto con un valore di concentrazione riscontrata; in questi casi questo valore è stato assunto come concentrazione tipica.

I dati acquisiti sono stati confrontati con quelli derivanti dal catasto scarichi regionale, precedentemente utilizzati per gli studi effettuati da Arpa per il PTA della Regione Piemonte al fine di verificarne la consistenza. Infatti, è stato necessario verificare se le risposte raccolte

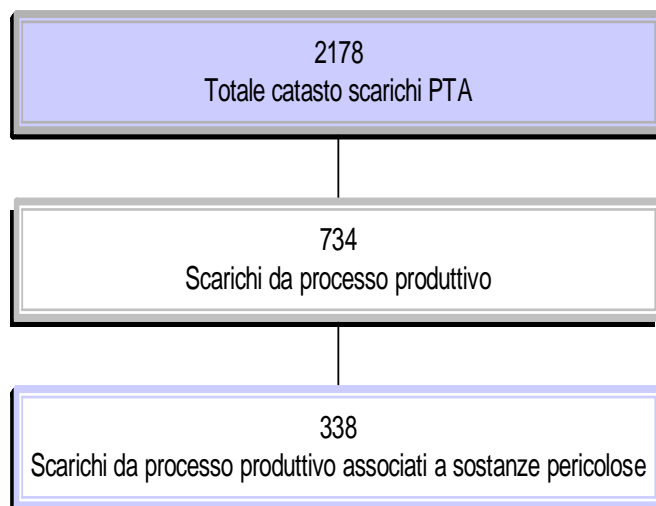
erano in numero sufficiente a rappresentare significativamente il numero di scarichi contenuto nel "Catasto scarichi regionale".

La consistenza è stata verificata in termini di:

- numero di dichiarazioni pervenute rispetto al numero degli scarichi totali presenti nel catasto regionale
- numero scarichi nel catasto regionale derivanti da processo produttivo per i quali c'è corrispondenza con le dichiarazioni pervenute
- numero di dichiarazioni pervenute con associate sostanze pericolose rispetto al numero di scarichi con sostanze pericolose potenzialmente associate, individuati nell'ambito del PTA per i quali c'è corrispondenza
- gli stessi confronti sono stati fatti sulla base dei volumi medi annui (dichiarati e presenti catasto scarichi o ricalcolati per il PTA).

Il catasto scarichi regionale contiene 2178 scarichi; di questi 734 sono relativi a scarichi industriali derivanti da processo produttivo. Di questi 734, per 338 era stata attribuita una potenziale emissione di sostanze pericolose sulla base dei codici NOSE e ISTAT delle attività produttive svolte già nell'ambito degli studi condotti per il PTA.

Di seguito viene riportato uno schema riassuntivo relativo alla organizzazione dei dati del catasto scarichi completo utilizzato per il PTA.



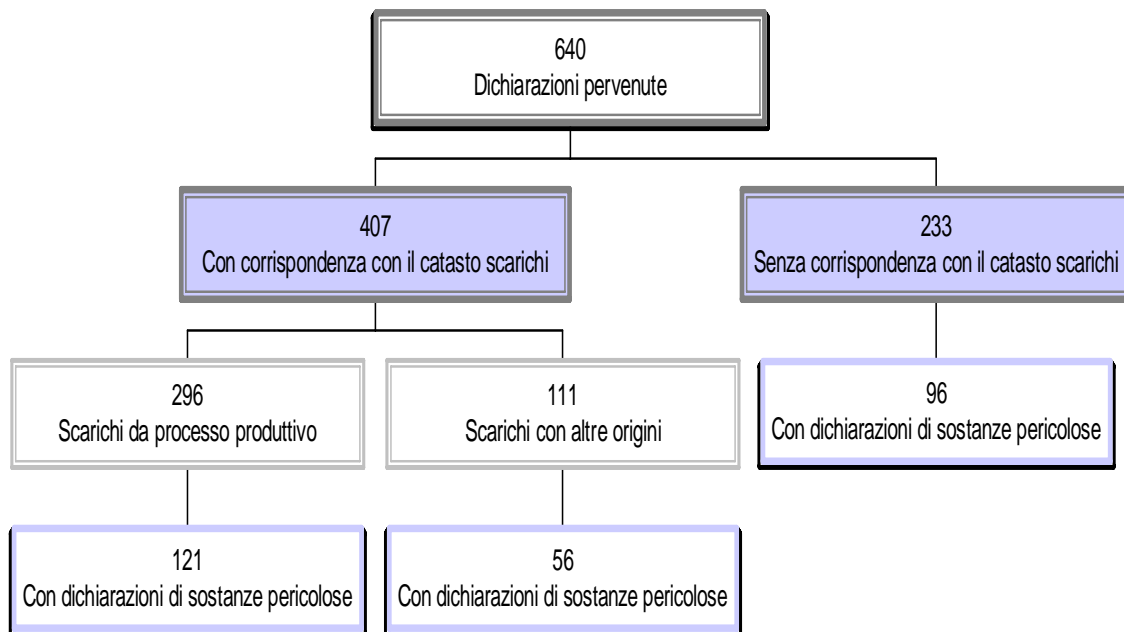
Nell'effettuare le verifiche sulla consistenza dei dati è stata rilevata una forte disomogeneità dei dati a disposizione e la non immediata confrontabilità degli stessi.

Le dichiarazioni pervenute sono 640; circa 1/3 (233 scarichi) è relativo a scarichi nuovi per i quali non c'è corrispondenza con quelli presenti nel catasto regionale. Tuttavia tra questi, 96 hanno dichiarato sostanze pericolose.

Per gli scarichi per i quali invece c'è corrispondenza, cioè sono presenti nelle dichiarazioni provinciali e nel catasto regionale (407 scarichi), circa 1/4 non sono relativi a scarichi da

processo produttivo (111 scarichi), ma hanno origini diverse e tra questi 56 hanno dichiarato sostanze pericolose; per i restanti 296 scarichi derivanti da processo produttivo, solo 121 hanno dichiarato sostanze pericolose.

Nello schema successivo è riportata una sintesi dell'organizzazione dei dati delle dichiarazioni pervenute dall'indagine effettuata dalle province.



In definitiva sono 273 (somma di 121+56+96) gli scarichi presenti nelle dichiarazioni provinciali con associata la presenza di sostanze pericolose.

Vista la complessità dei risultati delle elaborazioni che si stavano producendo è stato necessario costruire un database di riferimento che consentisse di distinguere tra dati acquisiti per i quali c'è corrispondenza con quelli del catasto scarichi e i dati nuovi non presenti nel catasto o presenti sotto altri usi (cioè con origine diversa da quella da processo produttivo).

In conclusione la consistenza del numero di scarichi derivanti dalle dichiarazioni provinciali rispetto a quelli contenuti nel catasto scarichi regionale è piuttosto bassa essendo inferiore al 50% sia per ciò che riguarda il numero totale che quello relativo agli scarichi derivanti da processo produttivo.

E' stata successivamente effettuata una verifica della consistenza sulla base dei volumi medi annui degli scarichi.

Preliminarmente è stato necessario estrapolare i dati relativi agli scarichi collegati alla piscicoltura in quanto, dati i volumi in gioco, nel valutare la consistenza sulla base dei volumi i risultati si presentavano molto sfalsati. Infatti questo tipo di scarichi è risultato ben rappresentato nel catasto regionale mentre nelle dichiarazioni sono solo 2 quelli associati a questa tipologia produttiva.

La consistenza sulla base dei volumi è stata effettuata tra i 121 scarichi dichiarati con sostanze pericolose sui 296 dichiarati derivanti da processo produttivo e tra i 296 dichiarati e i 734 derivanti da processo produttivo del catasto scarichi regionale.

In entrambi i casi il rapporto tra i volumi considerati espresso in percentuale, è risultato maggiore del 70% quindi la consistenza può essere considerata buona.

La stessa analisi è stata effettuata con i dati relativi ai depuratori. Su 67 codici impianto presenti nel catasto scarichi regionale, di 44 sono pervenuti i dati delle autodichiarazioni raccolte dalle province. In questo caso la consistenza è risultata buona sia sulla base del numero di scarichi che dei volumi in gioco.

Tutte le sostanze dichiarate entrano a far parte dell'elenco delle sostanze potenzialmente rilevanti.

Calcolo delle potenziali emissioni

Per le sostanze dichiarate nelle rilevazioni provinciali, risultate con presenza “potenziale sì” è stato calcolato il volume potenziale emesso espresso come prodotto tra la “concentrazione tipica” e il volume medio annuo.

I dati sulla potenziale emissione sono stati utilizzati per l'applicazione dell'indicatore di emissione come descritto nel capitolo relativo alla metodologia di selezione.

I volumi emessi sono stati calcolati utilizzando i seguenti dati:

- volume medio annuo dello scarico dichiarato; per quelli mancanti è stato utilizzato il volume medio annuo riportato nel catasto scarichi regionale o è stato utilizzato quello calcolato e utilizzato da Arpa Piemonte nell'ambito delle attività per il PTA.

- “concentrazione tipica”

- concentrazione pari al valore del limite di emissione in acque superficiali come da tabella 3 dell'allegato 5 al D.Lgs 152/99 (in assenza di un valore di concentrazione dichiarato).

In assenza di dati di concentrazione dichiarati, per cercare comunque di utilizzare dei dati sulle potenziali emissioni nel calcolo dell'indice di priorità, si è scelto di attribuire un valore di concentrazione pari al valore del limite allo scarico assumendo che l'emissione sia comunque entro i limiti di legge.

Tuttavia, data la natura del dato, molto disomogeneo e con bassa affidabilità, il dato sulla potenziale emissione ha una criticità intrinseca piuttosto elevata. Ciò nonostante, in questa prima applicazione della metodologia, in assenza di altri dati disponibili, è stato comunque utilizzato per un primo screening di selezione.

La metodologia è comunque adeguata a trattare dati di emissione più consistenti che possano rendersi disponibili in futuro.

5.2.2 *Acquisizione e organizzazione dei dati di vendita dei prodotti fitosanitari*

Sono stati acquisiti i dati disponibili più recenti relativi ai pesticidi autorizzati a livello nazionale (anno 2005, dati Ministero della Sanità) che concorrono a costituire l'universo chimico di partenza.

Come descritto nei paragrafi precedenti, i dati relativi ai prodotti fitosanitari venduti in Piemonte sono desunti dalle elaborazioni relative agli anni 1998-2001 effettuate dal gruppo di lavoro APAT-ARPA-APPA sui fitofarmaci e all'anno 2004 scaricati invece dal sito del SIAN.

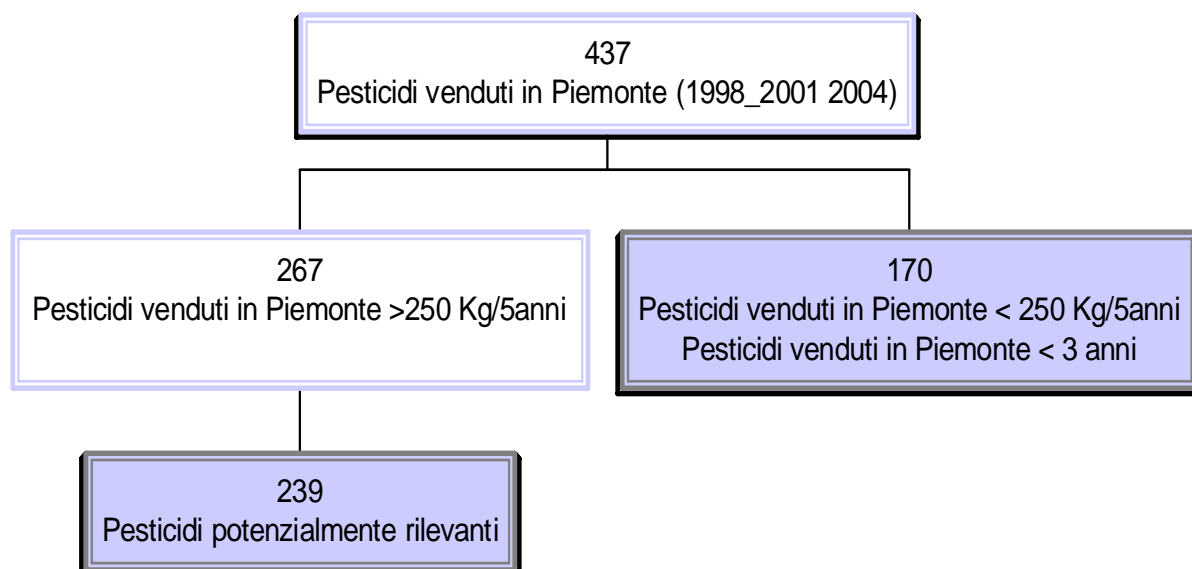
Sono stati aggregati i dati di vendita dei quattro anni più quelli relativi al 2004 e sono state selezionate le sostanze attive vendute in almeno tre anni e in quantità superiore ai 250 Kg nei 5 anni.

Su un totale di 437 sostanze vendute in Piemonte nei 5 anni considerati, 267 sono risultate vendute in quantità > 250 kg/5anni con dati di vendita in almeno tre anni.

L'elenco è stato ridotto a 239 eliminando gli agenti microbiologici, i bagnanti, i composti inorganici e i composti del nonilfenolo.

I 170 pesticidi esclusi sulla base del dato di vendita non sono considerati potenzialmente rilevanti per il Piemonte.

Nella schema successivo è riportata una sintesi dei passaggi relativi alla selezione dei prodotti fitosanitari che sono entrati a far parte dell'elenco delle sostanze potenzialmente rilevanti.



La disponibilità di dati di vendita aggiornati sui prodotti fitosanitari espressi per principio attivo è un aspetto cruciale per l'applicazione e gli aggiornamenti periodici della metodologia di selezione.

5.2.3 Acquisizione e organizzazione dei dati relativi alle caratteristiche intrinseche delle sostanze

Sono stati acquisiti tutti i dati necessari all'applicazione dell'indice intrinseco relativi ai prodotti fitosanitari e alle sostanze dichiarate presenti nella lista delle potenzialmente rilevanti per il Piemonte.

Per il calcolo del PMc sono stati acquisiti i dati relativi a: peso molecolare, tensione di vapore, coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua, solubilità in acqua.

Questi dati sono stati ricavati dalle seguenti banche dati internazionali:

- IUCLID
- NIOSH
- chemiDplus

Per la maggior parte dei prodotti fitosanitari si è fatto riferimento a quanto riportato nel Pesticide Manual 12° ed. CDS Tomlin.

Per quanto riguarda i dati di DT_{50} , quelli relativi ai prodotti fitosanitari sono riferiti alla matrice suolo, mentre per tutte le altre sostanze, immesse direttamente nell'ambiente acquatico tramite scarico diretto, sono riferiti alla matrice acquosa.

I dati di DT_{50} sono stati ricavati dalle seguenti banche dati internazionali:

- IUCLID
- INERIS
- chemiDplus

Per una buona parte dei prodotti fitosanitari sono stati utilizzati i dati relativi alla DT_{50} riferita al suolo riportati nel documento ANPA 10/1999 A. Finizio "L'impatto ambientale dei prodotti fitosanitari – Schede ecotossicologiche" che è il risultato di una analisi bibliografica dei dati esistenti; per i dati mancanti si è fatto riferimento al Pesticide Manual 12° ed. CDS Tomlin.

L'acquisizione del dato di persistenza per le sostanze diverse dai prodotti fitosanitari costituisce una criticità sia per la scarsa disponibilità del dato nelle diverse banche dati sia, soprattutto, per la non univoca interpretazione di quelli disponibili.

Infatti nella quasi totalità dei casi la persistenza è espressa non come dato complessivo, ma è riportato come fotolisi, idrolisi, biodegradazione aerobica e anaerobica, etc.

Ciò pone problemi di uniformità e confrontabilità del dato utilizzato, anche rispetto al dato disponibile per i prodotti fitosanitari generalmente più omogeneo.

5.2.4 Prima applicazione sperimentale della metodologia

All'inizio del 2006 è stata presentata la prima versione della metodologia di selezione e di graduazione delle sostanze pericolose rilevanti che differiva significativamente da quella definitiva presentata in questo lavoro. Nella prima versione, infatti, rientrava nella formulazione dell'indice IP, l'indice di contaminazione ($IC = PR_t \times fr$ che è descritto nel capitolo relativo al "Modello concettuale per la predisposizione del protocollo analitico delle sostanze pericolose nelle acque superficiali") secondo le due opzioni di calcolo riportate di seguito.

Indice di priorità	$Pe + (PMc \times f \times DT50 \times fu) + (PR_t \times fr)$
	$Pe \times (PMc \times f \times DT50 \times fu) + (PR_t \times fr)$

In via sperimentale, al fine di effettuare una prima validazione della prima versione della metodologia proposta, l'indice di priorità è stato applicato ad un sottoinsieme di sostanze della lista di quelle potenzialmente rilevanti costituito dai prodotti fitosanitari venduti. Questo sottoinsieme è molto rappresentativo del totale essendo costituito da circa 200 sostanze su un totale di 334 potenzialmente rilevanti.

Inoltre per questo sottoinsieme i dati disponibili per calcolare l'indice di priorità risultavano abbastanza omogenei e in particolare:

- erano disponibili tutti i dati di vendita
- per quanto riguarda l'indice di contaminazione i dati derivanti dal monitoraggio non coprivano chiaramente il totale delle sostanze considerate. Tuttavia si è scelto di attribuire un valore di default all'indice IC pari a 2.4 per le sostanze prive di dati di monitoraggio.

Il calcolo dell'indice di priorità è stato effettuato applicando entrambe le ipotesi di calcolo proposte al fine di verificare quale delle due opzioni possa essere la più adeguata per l'applicazione della metodologia.

Da una prima applicazione sperimentale delle due opzioni di calcolo ai prodotti fitosanitari, sono emerse delle differenze significative nei risultati prodotti.

La prima opzione ha determinato una ripartizione più omogenea delle sostanze tra le 4 classi dell'indice di priorità, con una ripartizione di circa il 20% delle sostanze tra le classi Alta e Medio-Alta (51 sostanze), quindi prioritarie e il restante 80% tra le classi Bassa e Medio-Bassa (163 sostanze), quindi sostanze di rilevanza secondaria.

Viceversa, la seconda opzione di calcolo determina una selezione più restrittiva delle sostanze prioritarie rispetto a quelle di rilevanza secondaria: circa l'8% delle sostanze risulterebbero prioritarie e il 92 % circa di rilevanza secondaria.

Questa prima applicazione dell'indice di priorità ad un sottoinsieme della lista delle sostanze potenzialmente rilevanti ha evidenziato alcuni passaggi critici dell'applicazione della

metodologia proposta che hanno portato ad ulteriori verifiche prima della messa a punto definitiva.

I punti più critici della prima stesura sono stati rappresentati dalla scelta di attribuire un valore di default all'indice di contaminazione per le sostanze per le quali non sono disponibili dati del monitoraggio e dalla scelta dell'opzione di calcolo per l'indice di priorità che è chiaramente un passaggio fondamentale. Infatti, a seconda dell'opzione scelta si attribuisce un peso differente ai tre indici/indicatori utilizzati nell'attribuire la priorità e di conseguenza si restringe o si amplia il numero di sostanze pericolose rilevanti prioritarie.

Infatti, con la prima opzione di calcolo (somma dei tre indici/indicatori) si attribuisce un peso egualmente distribuito ai tre indici/indicatori nell'attribuzione delle priorità e si amplia il numero di sostanze rilevanti prioritarie ricadente quindi nelle prime due classi dell'indice. Con la scelta della seconda opzione di calcolo, invece, si attribuisce un peso maggiore nell'attribuzione delle priorità alle quantità vendute/utilizzate e alle caratteristiche intrinseche delle sostanze rispetto alle evidenze di contaminazione desunte dai dati di monitoraggio. In questo caso il numero delle sostanze rilevanti prioritarie ricadenti nelle prime due classi dell'indice di priorità si restringe significativamente.

Sulla base dei dati ottenuti con questa prima applicazione sperimentale, nella messa a punto della versione definitiva della metodologia si è scelto di estrapolare l'indice di contaminazione dal calcolo dell'indice di priorità. La separazione dei due indici porta a considerare l'IC come strumento di conferma, a sostegno dell'indice IP, così come descritto nel dettaglio nel modello concettuale proposto per la predisposizione del protocollo di monitoraggio delle sostanze pericolose riportato nei capitoli successivi.

Questo tipo di approccio è stato anche utilizzato dalla procedura COMMPS che ha comunque tenuto separati i dati derivanti dalle applicazioni modellistiche da quelli derivanti dai dati del monitoraggio.

Inoltre, è stata scelta come opzione di calcolo dell'indice IP quella che prevede la somma dell'indicatore di emissione e dell'indice intrinseco; infatti, considerando la mancanza di dati di vendita e di utilizzo per le sostanze diverse dai prodotti fitosanitari e la disponibilità di dati di emissione desunti sulla base delle autodichiarazioni, si è scelto di effettuare una selezione delle sostanze prioritarie non troppo stringente e quindi più cautelativa.

5.3 Risultati finali – Elenco delle sostanze prioritarie in Piemonte

Con l'applicazione della versione finale della metodologia di selezione è stato definito l'elenco delle 334 sostanze potenzialmente rilevanti per il Piemonte.

L'applicazione dell'IP ha portato alla graduazione delle sostanze potenzialmente rilevanti e quindi alla definizione di quelle prioritarie e di quelle di rilevanza secondaria. I metalli, per i quali non è possibile calcolare il MacKay e quindi l'IP, sono stati inclusi di default cautelativamente nelle sostanze a priorità alta.

In tabella 5.7 è riportato l'elenco delle sostanze potenzialmente rilevanti graduate, con i dati di dettaglio relativi all'indice IP. Dalla graduazione attraverso l'IP sono risultate 143 sostanze a priorità alta e medio-alta; 191 sono risultate di rilevanza secondaria.

Tabella 5.7 - Elenco delle sostanze potenzialmente rilevanti graduate con IP

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Arsenico	15037	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Cadmio	6431	4	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Cromo	102998	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Mercurio	295	2	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Nichel	112402	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Piombo	13436	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Rame	11755	4	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Selenio	2335	3	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Zinco	64797	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
MCPA	86435	5	5	1	1,2	6	11	Priorità alta	
Dimetenamide	97912	5	4	1	1,2	4,8	9,8	Priorità alta	
Glifosate	614174	5	4	1	1,2	4,8	9,8	Priorità alta	
Dicamba	26458	4	5	1	1	5	9	Priorità alta	
Metamitron	60308	5	5	1	0,8	4	9	Priorità alta	
Metolaclor	433309	5	4	1	1	4	9	Priorità alta	
Dimetomorf	79081	5	4	0,8	1,2	3,84	8,84	Priorità alta	
Diuron	26480	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Etofumesate	40460	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Linuron	25791	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Simazina	35489	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
TCA	28940	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Nonilfenolo	12642	5	3	1	1,2	3,6	8,6	Priorità alta	
Alaclor	363807	5	4	1	0,8	3,2	8,2	Priorità alta	
Mancozeb	1228972	5	5	0,8	0,8	3,2	8,2	Priorità alta	

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Metiram	61725	5	5	0,8	0,8	3,2	8,2	Priorità alta	
Amidosulfuron	26857	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Bentazone	39498	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Cloridazon	30256	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Esazinone	10429	2	5	1	1,2	6	8	Priorità alta	
Glufosinate di ammonio	40114	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Mecoprop	26667	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Quinclorac	32699	4	4	1	1	4	8	Priorità alta	
Terbutilazina	376979	5	3	1	1	3	8	Priorità alta	
1-Cloro-3-nitrobenzene	1642	3	4	1	1,2	4,8	7,8	Priorità medio-alta	
Isoxaflutole	15142	3	4	1	1,2	4,8	7,8	Priorità medio-alta	
Ditianon	39595	4	4	0,9	1	3,6	7,6	Priorità medio-alta	
Propamocarb	45770	4	5	0,9	0,8	3,6	7,6	Priorità medio-alta	
Dalapon	2040350	5	5	1	0,5	2,5	7,5	Priorità medio-alta	
Dazomet	159426	5	5	1	0,5	2,5	7,5	Priorità medio-alta	
Metalaxil	14826	3	5	0,9	1	4,5	7,5	Priorità medio-alta	
Carbendazim	13025	2	5	0,9	1,2	5,4	7,4	Priorità medio-alta	
Molinate	369253	5	3	1	0,8	2,4	7,4	Priorità medio-alta	
Propanil	1304728	5	3	1	0,8	2,4	7,4	Priorità medio-alta	
Tiobencarb	82656	5	3	1	0,8	2,4	7,4	Priorità medio-alta	
Ziram	272888	5	5	0,9	0,5	2,25	7,25	Priorità medio-alta	
Azimsulfuron	10177	2	5	1	1	5	7	Priorità medio-alta	
Carbofuran	947	1	5	1	1,2	6	7	Priorità medio-alta	
Cicloxidim	15850	3	5	1	0,8	4	7	Priorità medio-alta	
Cimoxanil	87075	5	5	0,8	0,5	2	7	Priorità medio-alta	
Clortoluron	22207	3	4	1	1	4	7	Priorità medio-alta	
Dietilamina	8905	4	3	1	1	3	7	Priorità medio-alta	

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Fosetil alluminio	374379	5	5	0,8	0,5	2	7	Priorità medio-alta	
Triciclazolo	14214	3	5	0,8	1	4	7	Priorità medio-alta	
Triclopir	5715	2	5	1	1	5	7	Priorità medio-alta	
Tiram	41527	4	4	0,9	0,8	2,88	6,88	Priorità medio-alta	
Bromacile	5648	2	4	1	1,2	4,8	6,8	Priorità medio-alta	
Fomesafen	7431	2	4	1	1,2	4,8	6,8	Priorità medio-alta	
Picloram	9216	2	4	1	1,2	4,8	6,8	Priorità medio-alta	
Dodina	16907	3	5	0,9	0,8	3,6	6,6	Priorità medio-alta	
Pretilaclor	94390	5	2	1	0,8	1,6	6,6	Priorità medio-alta	
Tribenuron-metile	44242	4	5	1	0,5	2,5	6,5	Priorità medio-alta	
Procimidone	49512	5	3	0,9	0,5	1,35	6,35	Priorità medio-alta	
Clorotalonil	7021	2	4	0,9	1,2	4,32	6,32	Priorità medio-alta	
Triclorfon	27669	4	5	0,9	0,5	2,25	6,25	Priorità medio-alta	
1,1,2 Tricloroetano	120728	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
1-Cloro-2,4-dinitrobenzene	1642	3	4	1	0,8	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
2,4-D	22952	3	4	1	0,8	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
Azoxystrobin	18433	3	4	0,8	1	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
Isoproturon	23165	3	4	1	0,8	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
Oxadiazon	120133	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Pendimetalin	196186	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Tricloroetilene	26700	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Triclorometano (cloroformio)	16210	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Clorpirifos	65733	5	1	0,9	1,2	1,08	6,08	Priorità medio-alta	
3-Clorofenolo	1600	3	3	1	1	3	6	Priorità medio-alta	
Acefate	47673	4	5	0,8	0,5	2	6	Priorità medio-alta	
Aclonifen	63086	5	1	1	1	1	6	Priorità medio-alta	
Clopiralid	2132	1	5	1	1	5	6	Priorità medio-alta	

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Dimetilammina	235885	5	2	1	0,5	1	6	Priorità medio-alta	
Ethoxysulfuron	7927	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Fenmedifam	22601	3	3	1	1	3	6	Priorità medio-alta	
Flufenacet	13899	2	4	1	1	4	6	Priorità medio-alta	
Fluroxipir	5400	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Imidacloprid	12285	2	5	0,8	1	4	6	Priorità medio-alta	
Metribuzin	3421	1	5	1	1	5	6	Priorità medio-alta	
Naftalene	23282	5	1	1	1	1	6	Priorità medio-alta	
Nicosulfuron	6082	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Propizamide	6738	2	4	1	1	4	6	Priorità medio-alta	
Prosulfuron	5666	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Triasulfuron	2623	1	5	1	1	5	6	Priorità medio-alta	
Iprodione	23208	3	4	0,9	0,8	2,88	5,88	Priorità medio-alta	
Malation	16307	3	4	0,9	0,8	2,88	5,88	Priorità medio-alta	
1,3-Dicloro-2-propanolo	43	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
2-Cloroetano	212	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
3-Cloroanilina	21	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Lenacil	4544	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Oxadixil	3423	1	5	0,8	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Terbumeton	2876	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Tetracloroetilene	12484	5	1	1	0,8	0,8	5,8	Priorità medio-alta	
Tiocarbazil	121240	5	1	1	0,8	0,8	5,8	Priorità medio-alta	
Azinfos-metile	11641	2	4	0,9	1	3,6	5,6	Priorità medio-alta	
Diclobenil	8474	2	3	1	1,2	3,6	5,6	Priorità medio-alta	
Folpet	26615	4	4	0,8	0,5	1,6	5,6	Priorità medio-alta	
Paration metile	11035	2	4	0,9	1	3,6	5,6	Priorità medio-alta	
Tiofanato-metile	11247	2	5	0,9	0,8	3,6	5,6	Priorità medio-alta	

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Metam-sodium	22983	3	5	1	0,5	2,5	5,5	Priorità medio-alta	
Tetracloruro di carbonio	114311	5	1	1	0,5	0,5	5,5	Priorità medio-alta	
Tifensulfuron-metile	15263	3	5	1	0,5	2,5	5,5	Priorità medio-alta	
Fenitrotrion	44675	4	3	0,9	0,5	1,35	5,35	Priorità medio-alta	
Benomil	4049	1	4	0,9	1,2	4,32	5,32	Priorità medio-alta	
Dicloran	295	1	4	0,9	1,2	4,32	5,32	Priorità medio-alta	
1,1 Dicloroetano	6806	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,1 Dicloroetene	7033	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,1,1 Tricloroetano	8251	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,1,2,2 Tetracloroetano	8035	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,2 Dicloropropano	9854	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
Antrachinone	28938	4	3	0,8	0,5	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
Benzene	6439	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
Cinosulfuron	8985	2	4	1	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Maneb	12997	2	5	0,8	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Metobromuron	5881	2	4	1	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Pyrimethanil	13704	2	4	0,8	1	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Sulcotrione	10957	2	4	1	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Zineb	9309	2	5	0,8	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
4-Clorofenolo	1706	3	4	1	0,5	2	5	Priorità medio-alta	
Acido cloroacetico	28	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Asulame	4251	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Bensulfuron-metile	18546	3	4	1	0,5	2	5	Priorità medio-alta	
Benzidina (diamminodifenile)	0	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Cloromequat	2326	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Dnoc	1274	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Endotal	1451	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Etefon	346	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Formotion	1452	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Isopropilbenzene (cumene)	6943	4	1	1	1	1	5	Priorità medio-alta	
Metsulfuron-metile	621	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
NAD	602	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Oxasulfuron	1418	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Primisulfuron	3614	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Propaclor	1102	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Setossidim	1030	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Trifluralin	34490	4	1	1	1	1	5	Priorità medio-alta	
Vamidotion	17779	3	5	0,8	0,5	2	5	Priorità medio-alta	
Ciproconazolo	1567	1	4	0,8	1,2	3,84	4,84	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Miclobutanil	2738	1	4	0,8	1,2	3,84	4,84	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Triadimenol	3400	1	4	0,8	1,2	3,84	4,84	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diclofluanide	15043	3	2	0,9	1	1,8	4,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Etilbenzene	5011	4	1	1	0,8	0,8	4,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Toluene	7198	4	1	1	0,8	0,8	4,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diazinone	5452	2	3	0,9	1	2,7	4,7	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clorpirifos-metile	39015	4	1	0,8	0,8	0,64	4,64	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloro-2-nitrotoluene	1600	3	2	1	0,8	1,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloro-3-metilfenolo	138	1	3	1	1,2	3,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Captano	16879	3	4	0,8	0,5	1,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Lindano	2252	1	3	1	1,2	3,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Piridafention	10406	2	4	0,8	0,8	2,56	4,56	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Vinclozolin	6659	2	4	0,8	0,8	2,56	4,56	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diclorprop	8136	2	5	1	0,5	2,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Ioxinil	8541	2	5	1	0,5	2,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Paraquat	8118	2	5	1	0,5	2,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Xileni	5154	4	1	1	0,5	0,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Desmedifam	6191	2	3	1	0,8	2,4	4,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Etofenprox	29461	4	1	0,8	0,5	0,4	4,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fentin Idrossido	7212	2	3	0,8	1	2,4	4,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Carbaril	12523	2	5	0,9	0,5	2,25	4,25	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Dimetoato	7826	2	5	0,9	0,5	2,25	4,25	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Dicloroetano	2867	3	1	1	1,2	1,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Aldicarb	273	1	5	0,8	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diclorometano	4227	3	1	1	1,2	1,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Flutriafol	357	1	4	0,8	1	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metamidofos	652	1	5	0,8	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metazaclor	490	1	4	1	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metomil	3906	1	5	0,8	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Propineb	2376	1	4	0,8	1	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
2-Cloro - para-toluidina	21	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clorprofam	1619	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Difenilammina	1978	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Dimepiperate	22365	3	2	1	0,5	1	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Foxim	3560	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Furatiocarb	14260	3	1	1	1	1	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Pirimicarb	6671	2	5	0,8	0,5	2	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Propiconazolo	7338	2	2	0,8	1,2	1,92	3,92	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Tebuconazolo	10212	2	2	0,8	1,2	1,92	3,92	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fenarimol	738	1	3	0,8	1,2	2,88	3,88	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fentin acetato	3110	1	3	0,8	1,2	2,88	3,88	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metiocarb	1690	1	4	0,9	0,8	2,88	3,88	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	3242	3	1	1	0,8	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clormefos	19469	3	1	1	0,8	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fosalone	22754	3	2	0,8	0,5	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Pentaclorobenzene	3242	3	1	1	0,8	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Benalaxyl	4489	1	3	0,9	1	2,7	3,7	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Cloronitrotolueni	1600	2	2	1	0,8	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Cyprodinil	5286	2	2	0,8	1	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Dicloronitrobenzeni	1600	2	2	1	0,8	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Pirazossifen	13572	2	2	1	0,8	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metidation	1630	1	4	0,8	0,8	2,56	3,56	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1-Cloro-2-nitrobenzene	1600	3	1	1	0,5	0,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1-Cloro-4-nitrobenzene	1642	3	1	1	0,5	0,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Benfuracarb	25588	3	1	1	0,5	0,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Cyalofop butyl	6287	2	3	1	0,5	1,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diquat	2307	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Glifosate trimesio	2936	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Rimsulfuron	4199	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Triflusulfuron metile	655	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Paration	13396	2	2	0,9	0,8	1,44	3,44	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Etoprofos	3135	1	3	1	0,8	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Isofenfos	1690	1	2	1	1,2	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Isoxaben	277	1	2	1	1,2	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Tetraconazolo	2038	1	3	0,8	1	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Tributilstagno (composti)	0	1	2	1	1,2	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fentoato	5689	2	2	0,8	0,8	1,28	3,28	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Dibromoetano	663	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Dicloroetene	376	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Antracene	1086	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clorobenzene	245	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Procloraz	5027	1	2	0,9	1,2	2,16	3,16	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4,5-Triclorofenolo	32	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
3,4-dicloroanilina	21	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloro-2-nitroanilina	21	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloroanilina	21	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Acifluorfen	2173	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(k)fluorantene	1272	2	1	1	1	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bromoxinil fenolo	368	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cicloato	512	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Epicloridrina	245	2	2	1	0,5	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Etossichina	463	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenclorim	6307	2	1	1	1	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Forate	5100	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fosfamidone	288	1	5	0,8	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Indeno(1,2,3-cd)pirene	1229	2	1	1	1	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Metaldeide	3916	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Metosulam	2427	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Ometoato	453	1	5	0,8	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Piridate	1866	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tralcoxidim	3846	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bitertanolo	3085	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bupirimate	2294	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esaconazolo	1543	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenpropimorf	2123	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Penconazolo	4686	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Endosulfan	7923	2	1	0,9	1	0,9	2,9	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(a)pirene	1272	2	1	1	0,8	0,8	2,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Carbossina	3780	1	4	0,9	0,5	1,8	2,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Clozolate	774	1	4	0,9	0,5	1,8	2,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Anilazina	648	1	4	0,8	0,5	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Clodinafop-propargyl	1060	1	2	1	0,8	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Clofentezine	417	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dodemorf	2255	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Eptenofos	1057	1	4	0,8	0,5	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Flufenoxuron	2101	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Neburon	787	1	2	1	0,8	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Propargite	3290	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tributilfosfato	42	1	2	1	0,8	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4-DB	1866	1	3	1	0,5	1,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Cloroanilina	21	1	3	1	0,5	1,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Clorofenolo	138	1	3	1	0,5	1,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(b)fluorantene	1272	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(g,h,i)perilene	329	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bromoxinil ottanoato	11477	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Carbosulfan	6520	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fluorantene P	1272	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dinocap	6562	2	1	0,8	0,5	0,4	2,4	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fludioxonil	2203	1	2	0,8	0,8	1,28	2,28	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Triforine	2050	1	2	0,8	0,8	1,28	2,28	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,2,4 Triclorobenzene	36	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,3 Diclorobenzene	43	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,4 Diclorobenzene	45	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
4(para)-Nonilfenolo	13	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cloroetene (Cloruro di vinile)	3	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Di(2etilesilftalato)	107	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diflufenican	3464	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esaclorobenzene	225	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esaclorobutadiene	33	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenhexamid	2249	1	3	0,8	0,5	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Haloxifop-etossietile	2557	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Kresoxim-methyl	2281	1	3	0,8	0,5	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Triclorobenzeni	35	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,1,2-Triclorotrifluoroetano	0	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4,6-Triclorofenolo	32	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Ammino-4-clorofenolo	32	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dibutilstagno catione	227	1	2	1	0,5	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Etalfluralin	492	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fipronil	569	1	2	1	0,5	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Mefenpir-dietile	644	1	2	1	0,5	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Oxifluorfen	904	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
PCB	3	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Buprofezin	1751	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Difenoconazolo	551	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Quinoxifen	3221	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tetradifon	347	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Teflubenzuron	538	1	1	0,9	1	0,9	1,9	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Diclorobenzene	46	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,3 Dicloropropene	32	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,3 Dicloropropene	2	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

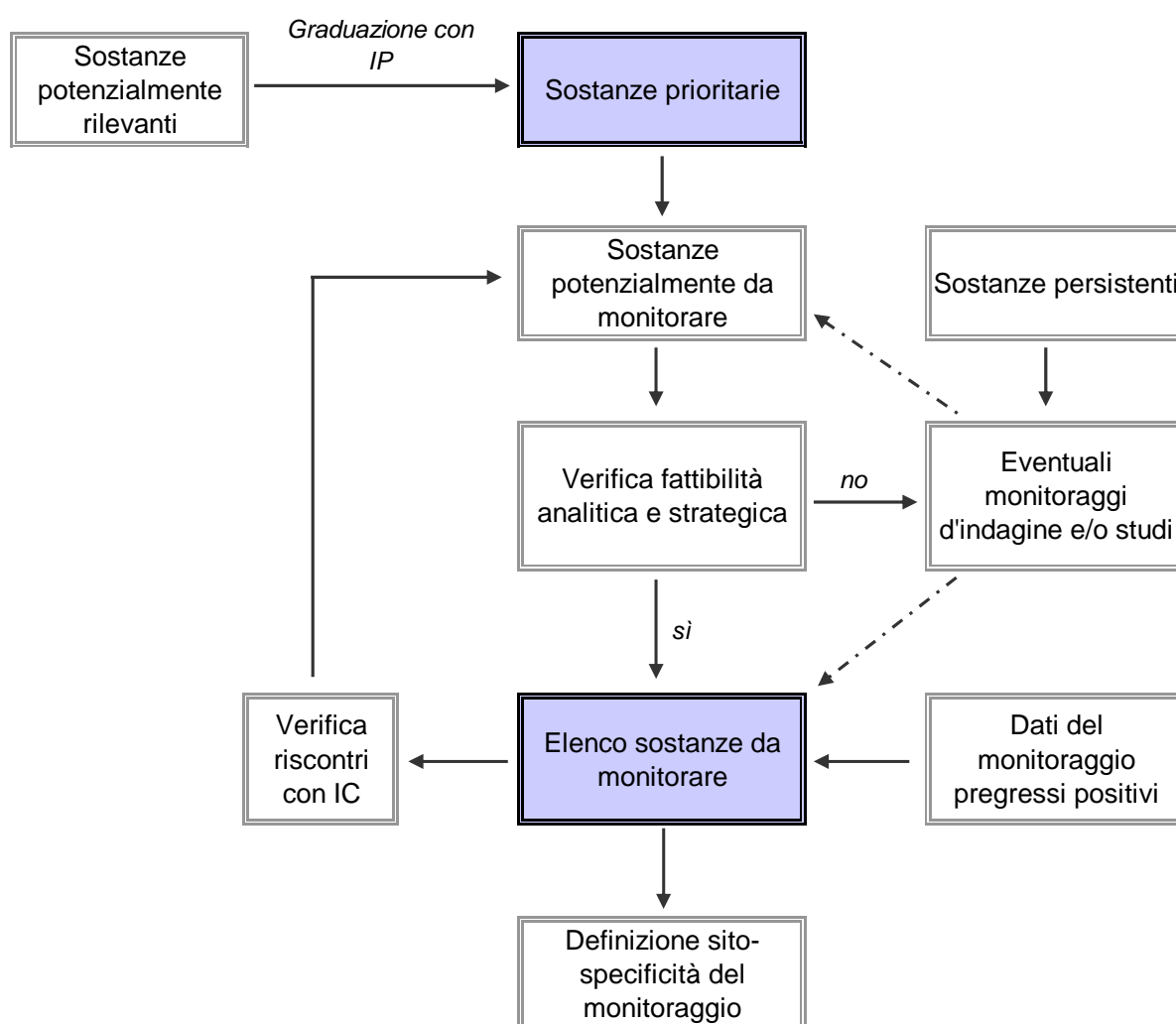
Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
Bifenox	1042	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bromopropilato	1225	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Ciflutrin	556	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diclofop-metile	3105	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dicofol	1006	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diflubenzuron	1005	1	2	0,8	0,5	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenazaquin	742	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fluazifop-p-butile	5284	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Lambda cialotrina	1988	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Propaquizafop	3663	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Teflutrin	303	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Triflumuron	3918	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diclorvos	5282	1	1	0,9	0,8	0,72	1,72	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tolclofos-metile	1441	1	1	0,9	0,8	0,72	1,72	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Amitraz	2364	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cipermetrina	1748	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Deltametrina	1957	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Lufenuron	459	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Piperonil butossido	871	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Quinalfos	2127	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tebufenpirad	548	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4-Diclorofenolo	138	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Clorotoluene	14	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
3-Cloropropene	212	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
3-Clorotoluene	44	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4-Clorotoluene	43	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
a,a-Diclorotoluene	42	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

Sostanza	Quantità vendute o emesse (Kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	Rilevanza
a--Clorotoluene	242	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cletodim	476	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cloquintocet-mexyl	262	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dicloruro di dibutilstagno	0	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esacloroetano	1	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenoxaprop-p-etile	1414	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Para-terz-ottilfenolo	4	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Pentaclorofenolo	138	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Quizalofop-etile-isomero D	562	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tetrabutilstagno	0	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Pirimifos-metile	1672	1	1	0,9	0,5	0,45	1,45	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Famoxadone	1750	1	1	0,8	0,5	0,4	1,4	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fluvalinate	280	1	1	0,8	0,5	0,4	1,4	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

5.4 Modello concettuale per la predisposizione del protocollo analitico del monitoraggio

La messa a punto di un protocollo analitico per il monitoraggio delle sostanze pericolose deve essere il risultato di un approccio metodologico che definisce i criteri sulla base dei quali una sostanza è inserita o esclusa.

Lo schema seguente rappresenta il modello concettuale utilizzato in Piemonte per l'adeguamento del piano di monitoraggio delle sostanze pericolose nelle acque superficiali ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e per la definizione del protocollo analitico.



Il primo passaggio consiste nella messa a punto della metodologia (descritta nei capitoli precedenti) di selezione delle sostanze potenzialmente rilevanti a scala regionale; queste, sulla base dell'applicazione di un indice di priorità (IP) vengono graduate attraverso l'attribuzione di un giudizio di priorità in sostanze prioritarie e di rilevanza secondaria. Le sostanze prioritarie

comprendono quelle a priorità alta e medio-alta. Dalla graduazione si ottiene un elenco delle sostanze prioritarie potenzialmente oggetto del monitoraggio.

Nel monitoraggio, però, possono rientrare anche sostanze non presenti nell'elenco di priorità, che considera solo quelle potenzialmente emesse nell'ambiente acquatico per le quali esistono dati di emissione, ma che rivestono comunque un interesse ambientale. E' il caso ad esempio di sostanze emesse in atmosfera, per le quali i dati disponibili, ad esempio quantitativi, che dimostrino che tale fonte di emissione sia in grado di influenzare la concentrazione della sostanza nell'ambiente acquatico sono limitati e frammentari.

La scelta delle sostanze dell'elenco di priorità da inserire nel protocollo analitico del monitoraggio va effettuata sulla base della verifica della fattibilità analitica. In particolare, per ogni sostanza, va valutata la possibilità di determinazione analitica attraverso l'impiego di metodiche multicomponente o di metodi singoli specifici di uso generale. Le sostanze per le quali non sono disponibili metodi di prova non sono incluse nel protocollo; quelle per le quali i metodi di prova disponibili non sono adatti ad un monitoraggio di routine possono essere oggetto di monitoraggi specifici finalizzati a verificare la reale presenza della sostanza nell'ambiente oppure possono essere valutate sulla base dei risultati di attività di approfondimento svolte in altre Regioni nelle quali sono presenti fonti di pressioni simili a quelle piemontesi.

Possono essere inoltre oggetto di monitoraggi specifici e/o studi di approfondimento sostanze non presenti nell'elenco di priorità per le quali esistono evidenze di una possibile presenza nell'ambiente non legata ad un uso specifico e per le quali esistono riscontri positivi derivanti da indici di contaminazione elaborati a scala nazionale; sostanze persistenti utilizzate in passato, metaboliti, sostanze incluse in liste internazionali di pericolosità (POPs,) o derivanti da dati di bibliografia.

Vengono altresì inserite nel protocollo analitico le sostanze non rientranti nell'elenco di priorità per le quali esistono evidenze di una presenza nell'ambiente derivanti da dati pregressi del monitoraggio.

L'elenco finale delle sostanze da monitorare comprende quindi:

- sostanze dell'elenco di priorità che hanno superato la fase di verifica della fattibilità analitica
- sostanze dell'elenco di priorità per le quali sono disponibili metodiche analitiche poco adatte a monitoraggi di routine la cui presenza nell'ambiente è stata comunque verificata attraverso studi e monitoraggi specifici
- sostanze o metaboliti non dell'elenco di priorità per le quali esistono dati di presenza nell'ambiente derivanti da monitoraggi pregressi
- sostanze o metaboliti non dell'elenco di priorità, (ad esempio quelle persistenti) la cui presenza nell'ambiente non è connessa ad un uso specifico ed è evidenziata attraverso la conduzione di monitoraggi specifici.

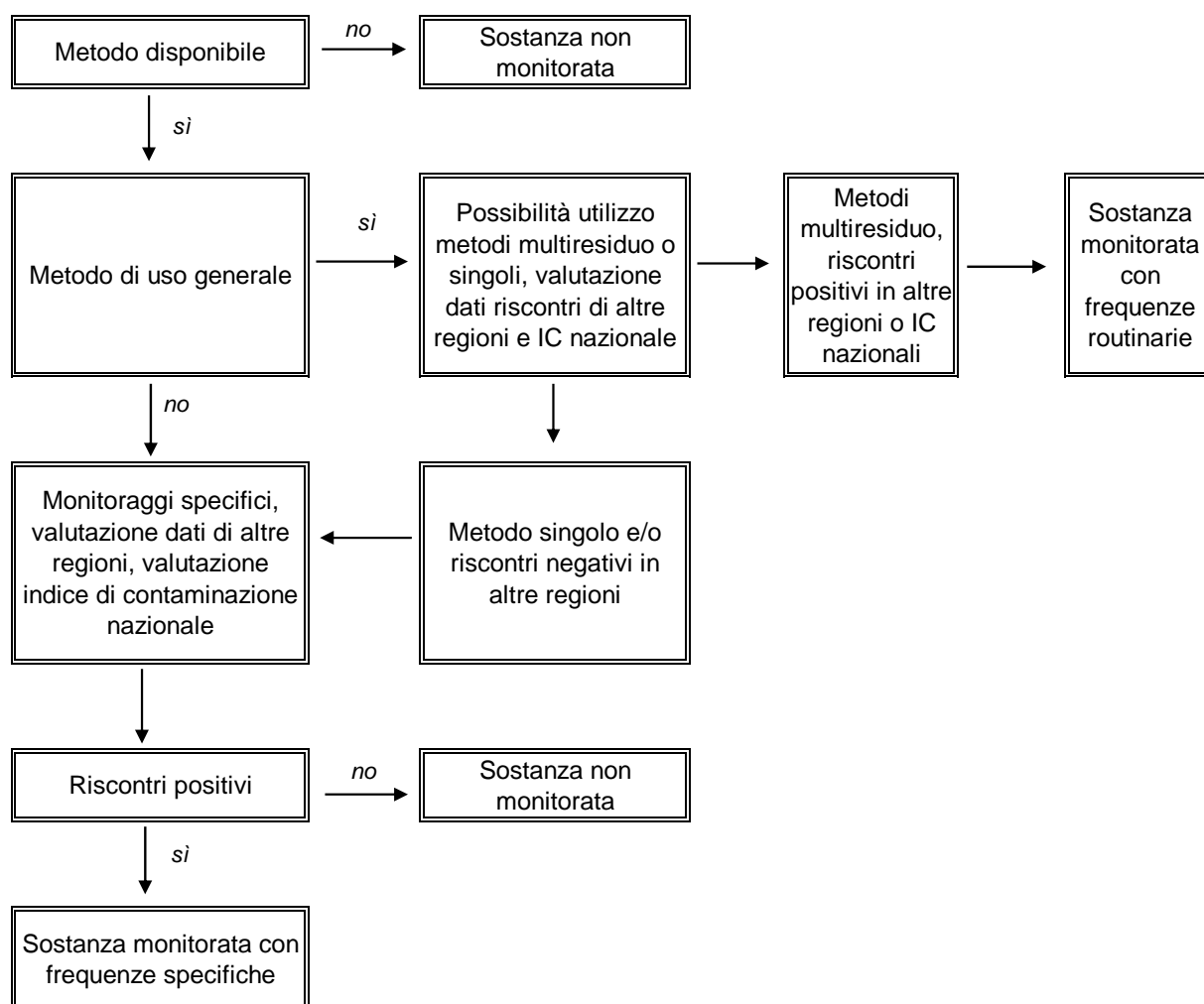
Il protocollo del monitoraggio è invece rimodulato negli anni per le sostanze che, in seguito al monitoraggio condotto per un arco temporale significativo, non presentano riscontri positivi e quindi una presenza nell'ambiente significativa.

I dati del monitoraggio sono valutati attraverso l'utilizzo dell'indice di contaminazione (IC) descritto nel paragrafo successivo.

Una volta definite le sostanze che entrano a far parte del protocollo analitico del monitoraggio è necessario individuare i corpi idrici sui quali ricercarle al fine di ottimizzare le pratiche di monitoraggio. Si tratta in sostanza di definire la sito specificità del protocollo analitico sulla base della localizzazione territoriale delle pressioni relative all'immissione di sostanze pericolose nell'ambiente sia di origine puntuale che diffusa.

5.4.1 Verifica della fattibilità analitica

Di seguito è riportato lo schema concettuale adottato per definire l'inserimento o meno di una sostanza dell'elenco di priorità, non ancora oggetto di monitoraggio, in un protocollo analitico, sulla base della verifica della possibilità di determinazione analitica.



Per ogni sostanza è valutata la possibilità di determinazione analitica attraverso l'impiego di metodi di prova multicomponente o di metodi singoli specifici di uso generale normati e standardizzati.

Accertata la disponibilità di un metodo di prova ne è valutata l'adeguatezza per l'impiego in monitoraggi di routine e in relazione ai limiti di quantificazione (LOQ) richiesti in funzione degli EQS. Considerando il numero mediamente elevato di sostanze da ricercare e di analisi da effettuare in un piano di monitoraggio a scala regionale, un aspetto da considerare nella verifica della adeguatezza dei metodi di prova è la disponibilità di metodi multicomponente che consentono di determinare più sostanze, anche appartenenti a categorie di composti diversi, ottimizzando così l'impiego di risorse in termini di tempo e di carico di lavoro.

I monitoraggi di routine evoluti e adeguati alla gestione di un numero elevato di campioni prevedono in genere l'utilizzo di metodi multicomponente di uso generale basati su tecniche analitiche consolidate quali:

- ICP (ottico o massa) per i metalli
- spazio di testa (statico o Purge & Trap) e determinazione in GC/MS (gascromatografia-spettrometria di massa) per i VOC (Volatile Organic Compounds)
- estrazione in fase solida (SPE) e determinazione in GC/MS per pesticidi, IPA, semivolatili, ecc
- estrazione in fase solida (SPE) e determinazione in LC/MS/MS (cromatografia liquida-spettrometria di massa) per pesticidi e altri composti non analizzabili in GC/MS.

Le sostanze per le quali non è disponibile un metodo analitico non sono oggetto di monitoraggio; quelle per le quali il metodo è disponibile ne viene valutata l'adeguatezza per monitoraggi di routine (uso generale). Per le sostanze per le quali esiste un metodo di uso generale si verifica se il metodo disponibile è multiresiduo o specifico per una singola sostanza e il numero di metodi multiresiduali o specifici necessari per analizzare le sostanze prioritarie individuate; questi aspetti nel loro complesso fanno variare in modo sostanziale l'impiego di risorse in termini di tempo e di carico di lavoro.

Le sostanze prioritarie non monitorate rinvenute in indagini condotte in altre regioni con analoghe pressioni o per le quali esistono dati IC nazionali, che risultano compatibili con i metodi multicomponente di base, sono inserite nel protocollo analitico con le frequenze routinarie. Se invece si tratta di:

- sostanze riscontrate in altre regioni che richiedono metodi multiresiduo diversi da quelli di base a causa di condizioni di estrazione o cromatografiche non compatibili
- sostanze che necessitano di un metodo analitico singolo (specifico) e per le quali non esistono riscontri positivi in altre regioni o sulla base dei dati nazionali
- sostanze per le quali non esiste un metodo di uso generale

è possibile prevedere monitoraggi specifici di studio su sezioni fluviali strategiche.

Se i monitoraggi evidenziano o confermano una presenza nell'ambiente della sostanza, questa viene inserita nel protocollo analitico con frequenze specifiche, su sezioni strategiche per le difficoltà intrinseche della pratica analitica. Se viceversa i riscontri sono negativi la sostanza non è inserita nel protocollo analitico, ma potrà essere oggetto di ulteriori campagne di indagine in sezioni strategiche negli anni successivi prima del successivo aggiornamento della lista delle sostanze pericolose prioritarie per il Piemonte.

5.4.2 Indice di contaminazione

La formulazione dell'indice di contaminazione (IC) si basa sull'analisi dell'evidenza di una presenza nell'ambiente della sostanza e/o dell'effettuazione di un monitoraggio a scala regionale (anche in assenza di riscontri positivi).

Per la messa a punto di questo indice la base dati iniziale è costituita dai dati del monitoraggio delle acque superficiali effettuato in regione Piemonte, relativi al quinquennio 2001-2005.

Ad ogni sostanza viene assegnato un punteggio sulla base dei seguenti indicatori:

- % di misure positive sul totale delle ricerche effettuate per quella sostanza (%Rt/Rc)
- % del numero di ricerche sul numero massimo di ricerche effettuate nel quinquennio (% Rc/Rcmax).

Per quanto riguarda il primo indicatore, i valori che può assumere sono suddivisi in 5 classi ad ognuna delle quali è assegnato un punteggio come riportato nella tabella 5.8.

Tabella 5.8 – Classi dell'indicatore %Rt/Rc

% Rt/Rc	Punteggio (PRt)
>2.5	5
>0.6 ≤2.5	4
>0.2 ≤0.6	3
≤0.2	2
0	1

Per quanto riguarda il secondo indicatore, sono previste 3 classi ad ognuna delle quali è associato un fattore moltiplicativo come riportato nella tabella 5.9.

Tabella 5.9 – Classi dell'indicatore % Rc/Rc max

% Rc/Rc max	Fattore (fr)
≤30	1.2
>30 <60	1.1
≥60	1

on il primo indicatore si mette in relazione il numero dei riscontri positivi con il numero di ricerche effettuate per ogni singola sostanza, cioè si "pesa" la misura positiva.

Con il secondo indicatore invece si mette in relazione il numero di ricerche effettuate per una determinata sostanza con il numero massimo di ricerche effettuate nel periodo temporale

considerato (dato dalla sostanza che più è stata cercata nel quinquennio in esame); in questo modo si vuole “pesare” lo sforzo di ricerca effettuato per le singole sostanze, applicando un fattore correttivo che aumenti il punteggio PRt di quelle sostanze che sono state ricercate poco. L'indice finale IC è dato dalla moltiplicazione del punteggio relativo al valore percentuale dell'indicatore %Rt/Rc per il fattore moltiplicativo derivante dall'indicatore %Rc/Rcmax.

$$\text{Indice di contaminazione} = \text{PRt} \times \text{fr}$$

5.5 Adeguamento del protocollo analitico in Piemonte

Il modello concettuale proposto è stato applicato per adeguare il protocollo analitico in uso ai sensi del D.Lgs.152/99. Il protocollo è diventato operativo già nel 2008 in fase sperimentale e dal 2009 è considerato consolidato.

Al fine di definire le sostanze da inserire nel nuovo protocollo analitico per il monitoraggio ai sensi della WFD, le 143 prioritarie sono state suddivise nei sottoelenchi di seguito riportati:

- Sostanze prioritarie già presenti nel protocollo analitico in uso ai sensi del D.Lgs. 152/99
- Sostanze prioritarie presenti nell'allegato X della Decisione 2455/2001/CE
- Sostanze rilevanti, ma non prioritarie presenti nell'allegato X della Decisione 2455/2001/CE
- Sostanze già presenti nel protocollo analitico in uso ai sensi del D.Lgs.152/99 non ricomprese nella lista delle 143 prioritarie

I sottoelenchi sono riportati rispettivamente nelle tabelle 5.10, 5.11, 5.12, 5.13.

Tabella 5.10 – Sostanze prioritarie già presenti nel protocollo analitico in uso

Sostanze	Punteggio IP	Punteggio IC
MCPA	11	4.8
Dimetenamide	9.8	5.5
Metolachlor	9	5
Linuron	8.8	2
Simazina	8.8	5
Alachlor	8.2	4
Bentazone	8	6
Exazinone	8	6
Quinclorac	8	6
Terbutilazina	8	5
Mecoprop	8	1.2
Metalaxil	7.5	4.8
Molinate	7.4	5.5
Propanil	7.4	6
Triciclazolo	7	6
Triclorpir	7	1.2
Pretilaclor	6.6	6
Procimidone	6.35	5.5
1,1,2 Tricloroetano	6.2	1.2
2,4-D	6.2	1.2
Cloroformio	6.2	4
Oxadiazon	6.2	5
Pendimetalin	6.2	2.2
Tricloroetilene	6.2	4
Clorpirifos	6.08	2.2
Iprodione	5.88	2.2
Malation	5.88	2.2
Oxadixil	5.8	4.8
Percloroetilene	5.8	5
Terbumeton	5.8	3
Tiocarbazil	5.8	4.8
Paration metile	5.6	1
Tetracloruro di carbonio	5.5	4
1,1 Dicloroetano	5.2	1.2
1,1 Dicloroetene	5.2	1.2
1,1,1 Tricloroetano	5.2	3
1,1,2,2 Tetracloroetano	5.2	2.4
1,2 Dicloropropano	5.2	1.2
Benzene	5.2	1.2
Cinosulfuron	5.2	6
Bensulfuron metile	5	4.8
Isopropilbenzene	5	3.6
Trifluralin	5	1
Arsenico		5.5
Cadmio		2
Cromo		5

Sostanze	Punteggio IP	Punteggio IC
Mercurio		2
Nichel		5
Piombo		4
Rame		5
Zinco		4
Naftalene	6	indagine
Propizamide	6	indagine

Le sostanze riportate nella tabella 5.10 erano già presenti nel protocollo analitico in uso; sulla base del punteggio IC ne è stata rimodulata la presenza tenendo conto della mancanza di riscontri positivi.

Questa fase corrisponde al passaggio “Verifica riscontri con IC” del modello concettuale descritto.

Tabella 5.11 – Sostanze prioritarie presenti nell’allegato X della Decisione 2455/2001/CE

Sostanze	Monitorate
Alaclor	sì
Benzene	sì
Cadmio	sì
Clorpirifos	sì
Diuron	no
Isoproturon	no
Piombo	sì
Mercurio	sì
Naftalene	sì*
Nichel	sì
Nonilfenoli	no
Simazina	sì
Triclorometano	sì
Trifluralin	sì

* oggetto di monitoraggi occasionali

Delle 143 sostanze prioritarie 14 sono presenti nell’allegato X, di queste 11 erano già presenti nel protocollo analitico in uso.

Tabella 5.12 – Sostanze non prioritarie presenti nell'allegato X della Decisione 2455/2001/CE

Sostanze	Monitorate
Antracene	no
Difenileteri bromati	no
C ₁₀₋₁₃ -cloroalcani	no
Clorfenvinfos	sì
1,2 dicloroetano	sì
Diclorometano	sì
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	no
Endosulfan	sì
Alpha-endosulfan	sì
Fluorantene	no
Esaclorobenzene	sì
Esaclorobutadiene	sì
Esaclorocicloesano	sì
Gamma-isomero-lindano	sì
4-(para)-nonilfenolo	no
Octilfenoli	no
Para-terz-octilfenolo	no
Pentachlorobenzene	sì**
Pentaclorofenolo	sì**
Idrocarburi policiclici aromatici	sì**
Benzo(a)pirene	sì**
Benzo(b)fluoroantene	sì**
Benzo(g,h,i)perilene	sì**
Benzo(k)fluoroantene	sì**
Indeno(1,2,3-cd)pirene	sì**
Composti del tributilstagno	no
Tributilstagno-catione	no
Triclorobenzoni*	sì*
1,2,4-triclorobenzene	sì

*determinato il 1,2,3 triclorobenzene

** oggetto di monitoraggi occasionali

Alcune delle sostanze dell'allegato X della Decisione 2455/2001/CE non sono risultate prioritarie per il Piemonte sulla base della metodologia di selezione, ma essendo già presenti nel protocollo analitico in uso ne è stata rimodulata la presenza nel nuovo protocollo.

Questa fase corrisponde al passaggio "Dati del monitoraggio pregressi positivi" del modello concettuale.

Tabella 5.13 – Sostanze oggetto di monitoraggio non ricomprese nella lista delle 143 prioritarie

Sostanze	Punteggio IC
Desetilterbutilazina	6
Alluminio	5.5
Ferro	5
Manganese	5
Atrazina	5
Clorobenzene	4.8
Desetilatraxina	4.8
Diclorometano	4.8
Penconazolo	4.8
Toluene	4.8
Endosulfan	3.6
Propoxur	3.6
Diazinone	3.3
Vinclozolin	3.3
1,2 Dicloroetene	2.4
DDT	2.4
Dicofol	2.4
Dimepiperate	2.4
Esaclorobenzene	2.4
Esaconazolo	2.4
Etilbenzene	2.4
Fenarimol	2.4
Lindano	2.4
Quinalfos	2.4
Clorpirifos metile	2.2
Fosalone	2.2
Paration	2.2
Pirimicarb	2.2
1,2 Diclorobenzene	1.2
1,2,3 Triclorobenzene	1.2
1,2,4 Triclorobenzene	1.2
1,3 Diclorobenzene	1.2
1,3 Dicloropropene	1.2
1,4 Diclorobenzene	1.2
2-Clorotoluene	1.2
4-Clorotoluene	1.2
Bendiocarb	1.2
Cloroetene	1.2
Dimetoato	1.2
Esaclorobutadiene	1.2
Esaclorocicloesano	1.2
Metidation	1.2

Sostanze	Punteggio IC
Metsolfuron	1.2
Pirimifos metile	1.2
Propargite	1.2
Tetradifon	1.2
Tiabendazolo	1.2
Xileni	1.2
Benfluralin	1.1
Cianazina	1.1
Diclofluanide	1.1
1,2 Dicloroetano	1

Le sostanze riportate in tabella 5.13 sono state mantenute nel protocollo analitico sulla base del punteggio IC. Tra queste rientrano le sostanze non più emesse perché non più autorizzate, quali l'atrazina e il suo metabolita, per le quali tuttavia esiste una evidenza della permanenza nell'ambiente e la desetilterbutilazina, metabolita della terbutilazina (che rientra nell'elenco delle sostanze a priorità alta).

Questa fase corrisponde al passaggio "Dati del monitoraggio pregressi positivi" del modello concettuale.

Nella tabella 5.14 è riportato l'elenco delle sostanze prioritarie non presenti nel protocollo analitico in uso fino al 2007.

Tabella 5.14 – Sostanze prioritarie non presenti nel protocollo analitico in uso

Sostanze	Punteggio IP	Giudizio
Glifosate	9.8	Priorità alta
Dicamba	9	Priorità alta
Metamitron	9	Priorità alta
Dimetomorf	8.84	Priorità alta
Diuron	8.8	Priorità alta
Etofumesate	8.8	Priorità alta
TCA	8.8	Priorità alta
Nonilfenolo	8.6	Priorità alta
Mancozeb	8.2	Priorità alta
Metiram	8.2	Priorità alta
Amidosulfuron	8	Priorità alta
Cloridazon	8	Priorità alta
Glufosinate di ammonio	8	Priorità alta
1-Cloro-3-nitrobenzene	7.8	Priorità medio-alta
Isoxaflutole	7.8	Priorità medio-alta
Ditianon	7.6	Priorità medio-alta
Propamocarb	7.6	Priorità medio-alta

Sostanze	Punteggio IP	Giudizio
Dalapon	7.5	Priorità medio-alta
Dazomet	7.5	Priorità medio-alta
Tiobencarb	7.4	Priorità medio-alta
Carbendazim	7.4	Priorità medio-alta
Ziram	7.25	Priorità medio-alta
Azimsulfuron	7	Priorità medio-alta
Carbofuran	7	Priorità medio-alta
Cicloxidim	7	Priorità medio-alta
Cimoxanil	7	Priorità medio-alta
Clortoluron	7	Priorità medio-alta
Dietilammina	7	Priorità medio-alta
Fosetil alluminio	7	Priorità medio-alta
Tiram	6.88	Priorità medio-alta
Bromacile	6.8	Priorità medio-alta
Fomesafen	6.8	Priorità medio-alta
Picloram	6.8	Priorità medio-alta
Dodina	6.6	Priorità medio-alta
Tribenuron-metile	6.5	Priorità medio-alta
Clorotalonil	6.32	Priorità medio-alta
Triclorfon	6.25	Priorità medio-alta
1-Cloro-2,4-dinitrobenzene	6.2	Priorità medio-alta
Azoxystrobin	6.2	Priorità medio-alta
Isoproturon	6.2	Priorità medio-alta
3-Clorofenolo	6	Priorità medio-alta
Acefate	6	Priorità medio-alta
Aclonifen	6	Priorità medio-alta
Clopiralid (Acido 3,6-dicloro-picolinico)	6	Priorità medio-alta
Dimetilammina	6	Priorità medio-alta
Ethoxysulfuron	6	Priorità medio-alta
Fenmedifam	6	Priorità medio-alta
Flufenacet	6	Priorità medio-alta
Fluroxipir	6	Priorità medio-alta
Imidacloprid	6	Priorità medio-alta
Metribuzin	6	Priorità medio-alta
Nicosulfuron	6	Priorità medio-alta
Prosulfuron	6	Priorità medio-alta
Triasulfuron	6	Priorità medio-alta
1,3-Dicloro-2-propanolo	5.8	Priorità medio-alta
2-Cloroetanolo	5.8	Priorità medio-alta
3-Cloroanilina	5.8	Priorità medio-alta
Lenacil	5.8	Priorità medio-alta
Azinfos-metile	5.6	Priorità medio-alta
Diclobenil	5.6	Priorità medio-alta

Sostanze	Punteggio IP	Giudizio
Folpet	5.6	Priorità medio-alta
Tiofanato-metile	5.6	Priorità medio-alta
Metam-sodium	5.5	Priorità medio-alta
Tifensulfuron-metile	5.5	Priorità medio-alta
Fenitrothion	5.35	Priorità medio-alta
Benomil	5.32	Priorità medio-alta
Dicloran	5.32	Priorità medio-alta
Antrachinone	5.2	Priorità medio-alta
Maneb	5.2	Priorità medio-alta
Metobromuron	5.2	Priorità medio-alta
Pyrimethanil	5.2	Priorità medio-alta
Sulcotrione	5.2	Priorità medio-alta
Zineb	5.2	Priorità medio-alta
4-Clorofenolo	5	Priorità medio-alta
Acido cloroacetico	5	Priorità medio-alta
Asulame	5	Priorità medio-alta
Benzidina (diamminodifenile)	5	Priorità medio-alta
Clormequat	5	Priorità medio-alta
Dnoc	5	Priorità medio-alta
Endotal	5	Priorità medio-alta
Etefon	5	Priorità medio-alta
Formotion	5	Priorità medio-alta
Metsulfuron-metile	5	Priorità medio-alta
NAD	5	Priorità medio-alta
Oxasulfuron	5	Priorità medio-alta
Primisulfuron	5	Priorità medio-alta
Propaclor	5	Priorità medio-alta
Setossidim	5	Priorità medio-alta
Vamidotion	5	Priorità medio-alta

Le sostanze prioritarie della tabella 5.14 sono state inserite nel protocollo analitico sulla base della verifica della fattibilità analitica e dei risultati della fase di sperimentazione e messa a punto del metodo di prova.

La verifica ha consentito di selezionare 48 sostanze per le quali non esiste un metodo di prova adeguato (in questo gruppo rientrano ad esempio alcuni prodotti fitosanitari quali mancozeb, metiram, ziram, tiram, maneb, zineb, fosetil alluminio, NAD) e pertanto non saranno oggetto di monitoraggio e 22 sostanze per le quali il metodo è disponibile e sono state già introdotte nel protocollo analitico del 2008.

Un sottoinsieme di 19 sostanze presenta problemi di applicabilità del metodo di prova e sono state oggetto di sperimentazione nel 2008.

I risultati della sperimentazione hanno consentito di includere 5 sostanze nel protocollo del biennio 2009/2010; per altre 9 proseguirà la sperimentazione del metodo su un insieme di punti di monitoraggio selezionati e 5 non saranno monitorate.

Nella tabella 5.15 è riportata la sintesi dei risultati ottenuti e il dettaglio delle sostanze che sono entrate a far parte del nuovo protocollo di monitoraggio per il biennio 2009/2010 e delle attività sperimentali ancora in corso.

Tabella 5.15 – Risultati della verifica della fattibilità analitica

Sostanza	IP	Giudizio di priorità	Direttiva 2008/105/CE	Verifica fattibilità	Punti	Protocollo 2009/2010
Glifosate	9,8	Alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Dicamba	9,0	Alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Metamitron	9,0	Alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Dimetomorf	8,8	Alta		LC/MS		sì
Diuron	8,8	Alta	si	LC/MS		sì
Etofumesate	8,8	Alta		GC/MS		sì
TCA	8,8	Alta		no metodo		no
Nonilfenolo	8,6	Alta	si	GC/MS	siti selezionati	sì
Mancozeb	8,2	Alta		no metodo		no
Metiram	8,2	Alta		no metodo		no
Amidosulfuron	8,0	Alta		LC/MS		sì
Cloridazon	8,0	Alta		LC/MS		sì
Glufosinate di ammonio	8,0	Alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
1-Cloro-3-nitrobenzene	7,8	Medio-alta		sperimentazione 2008		sì
Isoxaflutole	7,8	Medio-alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Ditianon	7,6	Medio-alta		no metodo		no
Propamocarb	7,6	Medio-alta		no metodo		no
Dalapon	7,5	Medio-alta		no metodo		no
Dazomet	7,5	Medio-alta		no metodo		no
Carbendazim	7,4	Medio-alta		LC/MS	siti selezionati	sperimentazione
Tiobencarb	7,4	Medio-alta		GC/MS		sì
Ziram	7,3	Medio-alta		no metodo		no
Azimsulfuron	7,0	Medio-alta		LC/MS		sì
Carbofuran	7,0	Medio-alta		GC/MS		sì
Cicloxidim	7,0	Medio-alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Cimoxanil	7,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Clortoluron	7,0	Medio-alta		LC/MS		sì
Dietilamina	7,0	Medio-alta		sperimentazione 2008		no
Fosetil alluminio	7,0	Medio-alta		no metodo		no
Triclopir	7,0	Medio-alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Tiram	6,9	Medio-alta		no metodo		no

Sostanza	IP	Giudizio di priorità	Direttiva 2008/105/CE	Verifica fattibilità	Punti	Protocollo 2009/2010
Bromacile	6,8	Medio-alta		LC/MS		sì
Fomesafen	6,8	Medio-alta		problemi metodo		no
Picloram	6,8	Medio-alta		problemi metodo		no
Dodina	6,6	Medio-alta		no metodo		no
Tribenuron-metile	6,5	Medio-alta		problemi metodo		no
Clorotalonil	6,3	Medio-alta		GC/MS		sì
Triclorfon	6,3	Medio-alta		problemi metodo		no
1-Cloro-2,4-dinitrobenzene	6,2	Medio-alta		sperimentazione 2008		sì
Azoxystrobin	6,2	Medio-alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Isoproturon	6,2	Medio-alta	si	LC/MS		sì
3-Clorofenolo	6,0	Medio-alta		sperimentazione 2008		sì
Acefate	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Aclonifen	6,0	Medio-alta		no metodo		no
Clopiralid	6,0	Medio-alta		no metodo		no
Dimetilammia	6,0	Medio-alta		sperimentazione 2008		no
Ethoxysulfuron	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Fenmedifam	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Flufenacet	6,0	Medio-alta		sperimentazione 2008	siti selezionati	sperimentazione
Fluroxipir	6,0	Medio-alta		no metodo		no
Imidacloprid	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Metribuzin	6,0	Medio-alta		GC/MS		sì
Nicosulfuron	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Prosulfuron	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Triasulfuron	6,0	Medio-alta		problemi metodo		no
1,3-Dicloro-2-propanolo	5,8	Medio-alta		sperimentazione 2008		no
2-Cloroetano	5,8	Medio-alta		sperimentazione 2008		no
3-Cloroanilina	5,8	Medio-alta		sperimentazione 2008		sì
Lenacil	5,8	Medio-alta		no metodo		no
Azinfos-metile	5,6	Medio-alta		GC/MS		sì
Diclobenil	5,6	Medio-alta		GC/MS		sì
Folpet	5,6	Medio-alta		GC/MS		sì
Tiofanato-metile	5,6	Medio-alta		problemi metodo		no
Metam-sodium	5,5	Medio-alta		no metodo		no

Sostanza	IP	Giudizio di priorità	Direttiva 2008/105/CE	Verifica fattibilità	Punti	Protocollo 2009/2010
Tifensulfuron-metile	5,5	Medio-alta		problemi metodo		no
Fenitrotion	5,4	Medio-alta		GC/MS		sì
Benomil	5,3	Medio-alta		problemi metodo		no
Dicloran	5,3	Medio-alta		GC/MS		sì
Antrachinone	5,2	Medio-alta		no metodo		no
Maneb	5,2	Medio-alta		no metodo		no
Metobromuron	5,2	Medio-alta		problemi metodo		no
Pyrimethanil	5,2	Medio-alta		GC/MS		sì
Sulcotrione	5,2	Medio-alta		no metodo		no
Zineb	5,2	Medio-alta		no metodo		no
4-Clorofenolo	5,0	Medio-alta		sperimentazione 2008		sì
Acido cloroacetico	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Asulame	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Benzidina	5,0	Medio-alta		sperimentazione 2008		no
Clormequat	5,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Dnoc	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Endotal	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Etefon	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Formotion	5,0	Medio-alta		GC/MS		sì
Metsulfuron-metile	5,0	Medio-alta		problemi metodo		no
NAD	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Oxasulfuron	5,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Primisulfuron	5,0	Medio-alta		problemi metodo		no
Propaclor	5,0	Medio-alta		GC/MS		sì
Setossidim	5,0	Medio-alta		no metodo		no
Vamidotion	5,0	Medio-alta		problemi metodo		no

IP: Indice di Priorità

IC: Indice di Contaminazione

GC/MS: Metodo con determinazione in gas cromatografia/spettrometro di massa

LC/MS: Metodo con determinazione in cromatografia liquida/spettrometro di massa

Per quanto riguarda le sostanze ricomprese nella Direttiva 2008/105/CE per le quali esistono EQS europei, 17 sono risultate prioritarie per il Piemonte e 21 no.

La WFD prevede che tali sostanze siano monitorate nei CI se scaricate e/o immesse nel bacino idrografico. Se non si può escludere a priori la presenza nel bacino, a fini precauzionali e d'indagine dovrebbero essere monitorate tutte.

Tra le sostanze risultate non prioritarie per il Piemonte, il DDT (isomeri e metaboliti) assume invece una rilevanza particolare in uno specifico ambito territoriale (bacino del Toce) in relazione a possibili rilasci da un sito contaminato di interesse nazionale.

Per tale ragione, la verifica della fattibilità analitica è stata estesa anche alle sostanze non risultate prioritarie in Piemonte al fine di inserire nel protocollo analitico del biennio 2009/2010 tutte le sostanze che non hanno problemi di determinazione analitica.

Delle sostanze o gruppi di sostanze indicate dalla Direttiva 2008/105/CE solo 4 non sono oggetto di monitoraggio: pentabromodifenileteri, ciclodieni, C10-13 cloro-alcani e tributilstagno; tra questi alcuni ciclodieni erano stati oggetto di uno specifico monitoraggio nel 2004 dal quale è emerso che tutte le determinazioni sono risultate inferiori ai LOQ.

Nella tabella 5.16 è riportato il quadro di sintesi relativo alla verifica della fattibilità analitica per le tali sostanze.

Tabella 5.16 - Quadro di sintesi relativo alla verifica della fattibilità analitica per le sostanze indicate dalla Direttiva 2008/105/CE

Sostanza	Giudizio di priorità per il Piemonte	Monitoraggio 2009/2010
Trifluralin	prioritaria	già monitorata
Triclorometano	prioritaria	già monitorata
Tricloroetilene	prioritaria	già monitorata
Tetracloruro di carbonio	prioritaria	già monitorata
Tetracloroetilene	prioritaria	già monitorata
Simazina	prioritaria	già monitorata
Piombo	prioritaria	già monitorata
Nonilfenolo	prioritaria	sì
Nichel	prioritaria	già monitorata
Naftalene	prioritaria	già monitorata
Mercurio	prioritaria	già monitorata
Isoproturon	prioritaria	sì
Diuron	prioritaria	sì
Clorpirifos	prioritaria	già monitorata
Cadmio	prioritaria	già monitorata
Benzene	prioritaria	già monitorata
Alaclor	prioritaria	già monitorata
Triclorobenzeni	non prioritaria	già monitorata
Pentaclorofenolo	non prioritaria	sì
Pentaclorobenzene	non prioritaria	sì
Pentabromodifenileteri	non prioritaria	no
Ottifenolo	non prioritaria	sì
Indeno(1,2,3-cd)pirene	non prioritaria	sì
Fluorantene	non prioritaria	sì
Esaclorocicloesano	non prioritaria	già monitorata
Esaclorobutadiene	non prioritaria	già monitorata
Esaclorobenzene	non prioritaria	già monitorata
Endosulfan	non prioritaria	già monitorata
Diclorometano	non prioritaria	già monitorata
Di-(2-etilesil)ftalato DEHP	non prioritaria	sì
DDT	non prioritaria	già monitorata
Composti del tributilstagno	non prioritaria	no
Clorfenvinfos	non prioritaria	sì
Ciclodieni	non prioritaria	no
C10-13 cloroalcani	non prioritaria	no
Benzo(k)fluorantene	non prioritaria	sì
Benzo(g,h,i)perilene	non prioritaria	sì
Benzo(b)fluorantene	non prioritaria	sì
Benzo(a)pirene	non prioritaria	sì
Atrazina	non prioritaria	già monitorata
Antracene	non prioritaria	sì
1,2 dicloroetano	non prioritaria	già monitorata

Un aspetto importante del nuovo monitoraggio chimico riguarda la sensibilità e l'accuratezza delle metodiche analitiche disponibili per la quantificazione delle sostanze rispetto agli EQS definiti a scala europea e nazionale.

Infatti, per molte sostanze gli EQS europei, ma anche nazionali, sono piuttosto restrittivi. Al fine di assicurare una corretta verifica del superamento degli EQS, il limite di quantificazione (LOQ) deve essere uguale o inferiore al 30% del valore dell'EQS. Se i metodi di prova disponibili non sono sufficientemente sensibili è tuttavia necessario adeguarli o assicurare l'impiego metodi più avanzati a costi accessibili.

In alcuni casi i metodi di prova adottati non consentivano di raggiungere LOQ pari al 30% dell'EQS, in questi casi è stato necessario adottare LOQ più alti ma generalmente inferiori all'EQS (es. 50% EQS). Si ritiene che per il primo monitoraggio i dati delle sostanze con $LOQ < EQS$ possano essere considerati consistenti ai fini di una prima verifica del superamento o del rischio di superamento degli EQS.

Nel complesso, gli LOQ previsti dal protocollo analitico del biennio 2009/2010 sono conformi a quanto richiesto dalla WFD ($LOQ \leq 30\% EQS$) o comunque inferiori al valore dell'EQS.

La sperimentazione dei metodi di prova ha permesso di adeguare già dal 2008 e di consolidare per il biennio 2009-2010 il monitoraggio routinario o sperimentale della maggior parte delle sostanze prioritarie per il Piemonte e delle sostanze pericolose individuate dalla direttiva 2008/105/CE adottando LOQ generalmente adeguati alle richieste.

Restano da affrontare alcuni aspetti operativi legati alla determinazione dei polibromodifenil eteri e dei C10-13 cloroalcani che pur non essendo prioritari per il Piemonte, per le loro caratteristiche possono avere una certa rilevanza ambientale.

5.6 Localizzazione territoriale delle pressioni relative alle sostanze prioritarie selezionate

La localizzazione territoriale delle pressioni relative all'immissione di sostanze pericolose nell'ambiente sia di origine puntuale che diffusa è un passaggio importante per la successiva individuazione dei punti della rete di monitoraggio regionale sui quali andare a ricercare le diverse sostanze. Infatti, una volta definite le sostanze che entreranno a far parte del protocollo analitico del monitoraggio sulla base dei criteri proposti nel modello concettuale descritto, è necessario definire la sito specificità del protocollo analitico.

Questa fase di definizione della sito-specificità del monitoraggio è strettamente connessa alle attività intraprese per l'adeguamento della rete di monitoraggio regionale alla Direttiva 2000/60/CE. Si è cercato, quindi, di individuare dei criteri che consentano di localizzare territorialmente le specifiche fonti di pressione connesse all'emissione delle sostanze pericolose prioritarie selezionate sia di origine puntuale che diffusa.

La localizzazione territoriale consente di definire quali sono le sostanze pericolose prioritarie a scala di bacino; la definizione della sito-specificità, intesa come sostanze da monitorare nei diversi

corpi idrici, è stata effettuata nel dettaglio successivamente alla definizione dei corpi idrici in Piemonte e ai risultati dell'analisi del rischio.

Per quanto riguarda le sostanze di origine puntuale, sono stati riportati in ambiente GIS i dati relativi alle immissioni puntuali di sostanze pericolose; in particolare ad ogni punto di scarico industriale e di acque reflue urbane georiferite è stata associata l'emissione delle sostanze pericolose dichiarate come potenzialmente presenti nello scarico, selezionando quelle ricadenti nell'elenco di priorità.

In questo modo sarebbe possibile ottenere una rappresentazione della distribuzione territoriale delle sostanze dell'elenco di priorità derivanti da fonte puntuale ed effettuare delle valutazioni a scala di bacino finalizzate all'individuazione dei corpi idrici sui quali effettuare il monitoraggio delle diverse sostanze dell'elenco di priorità. In realtà questo tipo di rappresentazione è risultata di difficile applicazione perchè per molti degli scarichi con associata l'emissione potenziale di sostanze pericolose non sono risultati disponibili le coordinate geografiche dello scarico o dell'insediamento. Si è cercato quindi di ricavare delle coordinate "derivate" sulla base del Comune nel quale l'insediamento ricade e del recapito finale (corso d'acqua), al fine di individuare se non il punto esatto di scarico almeno il tratto di corso d'acqua verosimilmente interessato dall'emissione. Purtroppo in molti casi il recapito dello scarico è costituito da piccoli rii e fossi spesso non riportati neanche sulle CTR regionali e quindi è poi difficile risalire al recapito finale principale.

Nella figura 5.2 è riportata la distribuzione delle fonti di pressione di origine puntuale delle sostanze pericolose prioritarie selezionate.

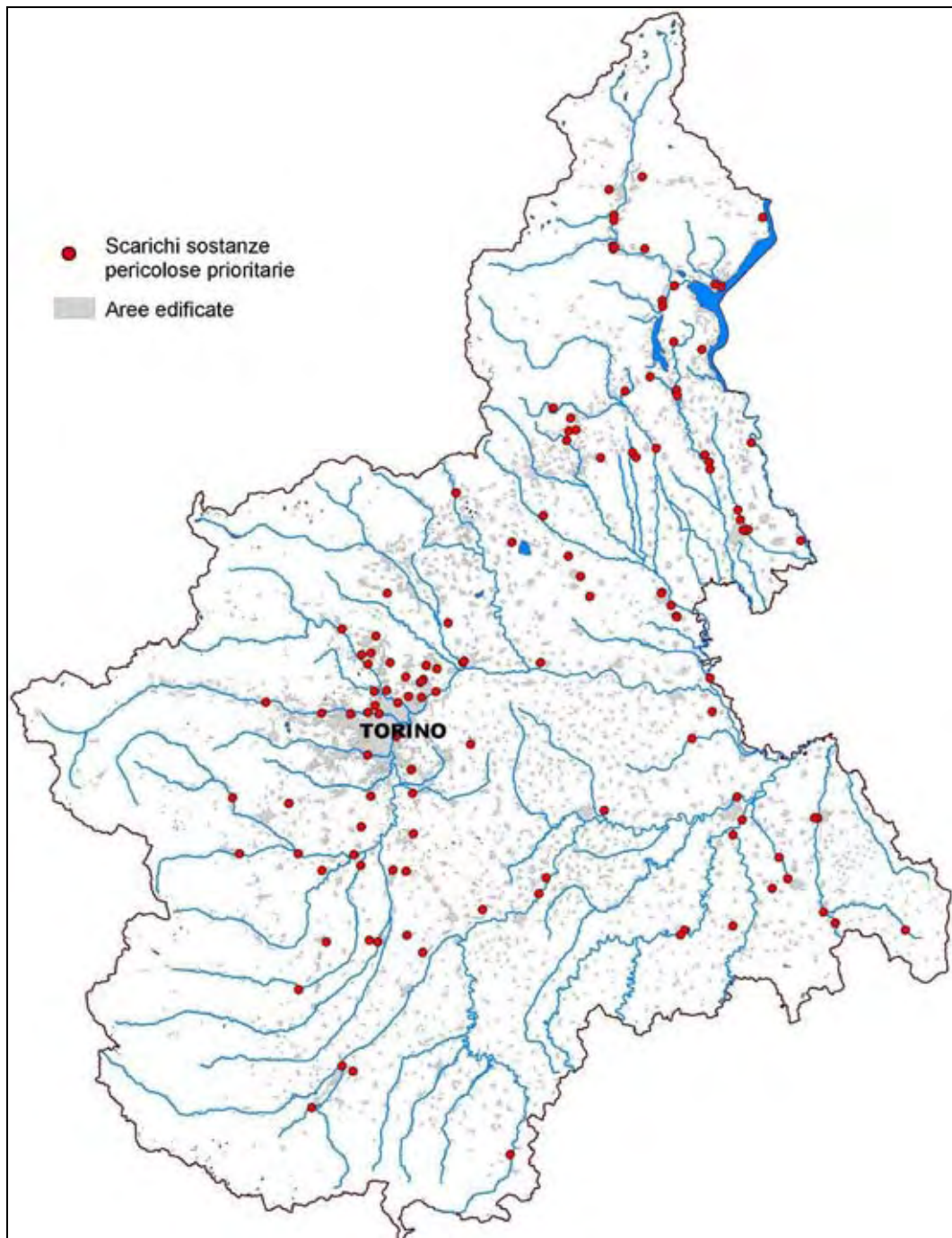


Figura 5.2 – Rappresentazione delle fonti di pressione puntuale di sostanze pericolose prioritarie

Fermo restando i limiti sopra descritti relativi alla rappresentazione del dato riportato in figura 5.2, tuttavia il tentativo di georeferenziazione effettuato consente di effettuare delle valutazioni almeno a scala di bacino sulle sostanze da ricercare.

Per quanto riguarda invece le immissioni diffuse derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari, partendo dall'analisi dell'uso del suolo attraverso il Corine Land Cover 2000, le colture presenti sul territorio regionale sono state aggregate al fine di individuare aree relativamente omogenee destinate prevalentemente alla risicoltura, alla frutticoltura, alla viticoltura e alla cerealicoltura.

Il risultato di queste aggregazioni è riportato nella figura 5.3.

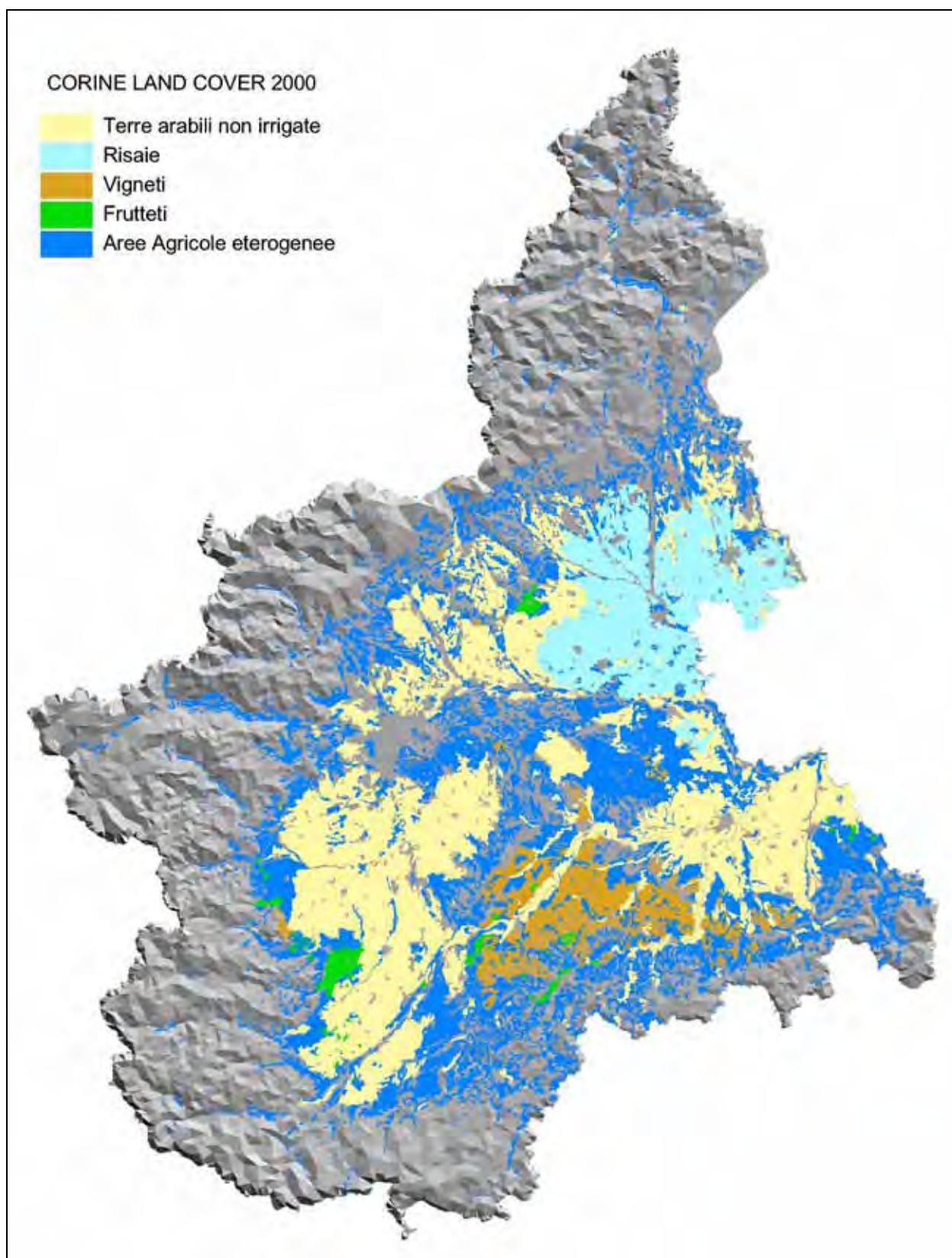


Figura 5.3 – Aggregazione delle colture prevalenti in aree omogenee

Le aree agricole eterogenee riportate in figura 5.3 corrispondono ad aree costituite da piccole particelle di varie colture intramezzate con significative aree di vegetazione naturale per le quali quindi è ipotizzabile un grado di pressione connesso all'utilizzo di prodotti fitosanitari più basso.

Sulla base dell'analisi degli usi consentiti dal Decreto 27 agosto 2004, si è cercato di assegnare i diversi prodotti fitosanitari, ricadenti nell'elenco di priorità regionale, alle diverse colture aggregate, cercando di riprodurre una localizzazione territoriale di massima dell'uso dei diversi principi attivi, al fine di individuare le aree di maggiore utilizzo e ottenere quindi informazioni utili ad orientare il monitoraggio in modo più preciso rispetto alla attuale situazione. Chiaramente anche questa operazione non è semplice poiché uno stesso principio attivo può essere autorizzato su più colture, così come sostanze non autorizzate su determinate colture possono essere impiegate ugualmente nella pratica comune.

Nella tabella 5.17 sono riportati i prodotti fitosanitari con l'attribuzione degli usi consentiti dal Decreto 27 agosto 2004. In grassetto e maiuscolo sono riportate le aggregazioni colturali secondo la dicitura del Corine Land Cover.

Tabella 5.17 – Elenco sostanze con utilizzi autorizzati dal Decreto 27 agosto 2004

Sostanza attiva	Mais	Barbabetola/Soia Girasole	Cereali	Pioppi	Ortaggi	Foraggio	TERRE ARABILI NON IRRIGATE	RISAI E	VIGNETI	FRUTTETI	Altro (argini-fossi- ecc)
2,4-D			x		x	x	x			x	x
Acefate	x	x			x		x		x	x	
Aclonifen	x	x			x		x				
Alaclor	x						x				
Amidosulfuron			x				x				
Asulame						x	x				
Azimsulfuron								x			
Azinfos-metile	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Azoxystrobin									x		
Benomil			x				x		x	x	x
Bensulfuron-metile								x			
Bentazone	x	x	x		x		x	x			
Bromacile										x	x
Carbendazim			x				x		x	x	x
Carbofuran	x	x			x		x				x
Cicloxidim		x			x		x		x	x	
Cimoxanil		x			x		x		x		
Cinosulfuron								x			
Clopiralid	x	x	x		x		x				
Cloridazon		x			x		x				x
Cloromequat			x				x		x	x	
Clorotalonil					x		x			x	x
Clorpirifos	x	x		x	x		x		x	x	x
Clortoluron			x				x				
Dalapon		x			x	x	x		x	x	x
Dazomet											x

Sostanza attiva	Mais	Barbabetola/Soia Girasole	Cereali	Pioppi	Ortaggi	Foraggio	TERRE ARABILI NON IRRIGATE	RISAE	VIGNETI	FRUTTETI	Altro (argini-fossi- ecc)
Dicamba	x	x	x		x		x	x		x	x
Diclobenil			x	x		x	x		x	x	x
Dicloran					x		x			x	x
Dimetenamid	x						x				
Dimetomorf					x		x		x	x	
Ditianon					x		x	x	x	x	
Diuron					x	x	x		x	x	x
Dnoc			x		x	x	x		x	x	x
Dodina				x	x		x			x	x
Endotal		x					x	x			x
Esazinone											x
Etefon			x		x		x			x	x
Ethoxysulfuron								x			
Etofumesate		x					x				
Fenitroton		x	x	x	x	x	x		x	x	x
Fenmedifam					x	x	x				
Flufenacet	x	x	x		x		x	x			
Fluroxipir	x		x				x				
Folpet									x		
Fomesafen		x			x		x				
Formotion		x					x			x	
Fosetil alluminio					x		x		x	x	
Glifosate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Glufosinate di ammonio	x	x	x	x	x		x		x	x	x
Imidacloprid					x		x			x	
Iprodione		x	x		x		x	x	x	x	x
Isoproturon			x				x				
Isoxaflutole	x						x				
Lenacil		x	x		x		x				
Linuron	x	x	x				x				
Malation		x	x	x	x	x	x			x	x
Mancozeb			x	x	x		x		x	x	x
Maneb		x	x	x	x		x		x	x	x
MCPA			x				x		x	x	x
Mecoprop			x			x	x		x	x	
Metalaxil		x	x		x		x		x	x	x
Metamitron		x					x				
Metam-sodium											x
Metiram			x	x	x		x			x	x
Metobromuron	x	x			x		x				
Metolaclor	x	x					x				
Metribuzin	x	x			x	x	x				

Sostanza attiva	Mais	Barbabetola/Soia Girasole	Cereali	Pioppi	Ortaggi	Foraggio	TERRE ARABILI NON IRRIGATE	RISAE	VIGNETI	FRUTTETI	Altro (argini-fossi- ecc)
Metsulfuron-metile			x				x	x			
Molinate								x			
NAD					x		x			x	
Nicosulfuron	x						x				
Oxadiazon		x		x	x		x	x	x	x	x
Oxadixil					x		x		x	x	
Oxasulfuron		x					x				
Paration metile		x		x	x	x	x		x	x	x
Pendimetalin	x	x	x	x	x		x	x			
Picloram						x	x				x
Pretilaclor								x			
Primisulfuron	x						x				
Procimidone		x			x		x		x	x	x
Propaclor			x		x		x				
Propamocarb					x		x			x	x
Propanil								x		x	
Propizamide		x			x	x	x		x	x	
Prosulfuron	x						x				
Pyrimethanil		x			x		x	x	x	x	x
Quinclorac								x			x
Setossidim		x					x			x	
Simazina			x		x		x		x	x	x
Sulcotrione	x						x				
Terbumeton									x	x	x
Terbutilazina	x		x				x		x	x	x
Tifensulfuron-metile	x		x				x				
Tiobencarb								x			
Tiocarbazil		x					x	x			
Tiofanato-metile			x				x		x	x	x
Tiram					x		x		x	x	x
Triasulfuron			x				x				
Tribenuron-metile			x				x				
Triciclazolo								x			
Triclopir								x			x
Triclorfon	x	x		x	x		x	x	x	x	x
Trifluralin		x	x		x		x		x	x	
Vamidotion										x	
Ziram			x		x		x	x	x	x	x

I risultati ottenuti hanno consentito di attribuire in via esclusiva l'uso solo per circa la metà dei prodotti fitosanitari prioritari così come riportato nella tabella 5.18.

Tabella 5.18 – Elenco sostanze con utilizzi esclusivi autorizzati dal Decreto 27 agosto 2004 e associazione con le categorie culturali del Corine Land Cover

Sostanza	Colture (categorie CLC)	Uso non agricolo
Aclonifen	Terre arabili non irrigate	
Alaclor	Terre arabili non irrigate	
Amidosulfuron	Terre arabili non irrigate	
Asulame	Terre arabili non irrigate	
Clopiralid	Terre arabili non irrigate	
Clortoluron	Terre arabili non irrigate	
Dimetenamid	Terre arabili non irrigate	
Etofumesate	Terre arabili non irrigate	
Fenmedifam	Terre arabili non irrigate	
Fluroxipir	Terre arabili non irrigate	
Fomesafen	Terre arabili non irrigate	
Isoproturon	Terre arabili non irrigate	
Isoxaflutole	Terre arabili non irrigate	
Lenacil	Terre arabili non irrigate	
Linuron	Terre arabili non irrigate	
Metamitron	Terre arabili non irrigate	
Metobromuron	Terre arabili non irrigate	
Metolaclor	Terre arabili non irrigate	
Metribuzin	Terre arabili non irrigate	
Nicosulfuron	Terre arabili non irrigate	
Oxasulfuron	Terre arabili non irrigate	
Primisulfuron	Terre arabili non irrigate	
Propaclor	Terre arabili non irrigate	
Prosulfuron	Terre arabili non irrigate	
Sulcotrione	Terre arabili non irrigate	
Tifensulfuron-metile	Terre arabili non irrigate	
Triasulfuron	Terre arabili non irrigate	
Tribenuron-metile	Terre arabili non irrigate	
Azimsulfuron	Risicoltura	
Bensulfuron-metile	Risicoltura	
Cinosulfuron	Risicoltura	
Ethoxysulfuron	Risicoltura	
Molinate	Risicoltura	
Pretilaclor	Risicoltura	
Tiobencarb	Risicoltura	
Triciclazolo	Risicoltura	
Vamidotion	Frutticoltura	
Folpet	Viticoltura	
Azoxystrobin	Viticoltura	
Dazomet		Argini, fossi, etc.
Metam-sodium		Argini, fossi, etc.
Esazinone		Argini, fossi, etc.

Nella tabella 5.17 le terre arabili non irrigate corrispondenti alla denominazione riportata dal Corine Land Cover ricomprendono le seguenti colture: mais, barbabietola, soia, girasole, cereali, pioppi, ortaggi, foraggio.

In ambiente GIS sono stati associati i dati dell'uso autorizzato e delle aggregazioni delle colture in aree omogenee, per cui per ogni area risultano le sostanze potenzialmente utilizzate sulla base delle colture insistenti.

Ad esempio, circa 90 prodotti fitosanitari ricompresi nell'elenco di priorità sono autorizzati all'uso sulle colture praticate nelle "terre arabili non irrigate", ma di questi solo 31 sono autorizzati esclusivamente per queste colture.

Sulla base dei dati attualmente disponibili, la localizzazione sul territorio dell'uso dei diversi fitosanitari consente di fornire delle buone indicazioni operative al fine di ottimizzare un monitoraggio sito-specifico.

5.7 Definizione di criteri generali utili alla definizione di limiti di emissione per le sostanze pericolose a scala di bacino o sottobacino

La Direttiva 2000/60/CE prevede tra gli obiettivi la graduale riduzione delle emissioni di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione delle sostanze pericolose prioritarie. Gli Stati membri sono quindi tenuti ad attuare tutta una serie di misure atte ad assicurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici attraverso il raggiungimento di uno stato chimico buono e la eliminazione delle emissioni delle sostanze pericolose prioritarie contenute nell'Allegato X.

Per il raggiungimento del buono stato chimico, la concentrazione degli inquinanti nel corpo idrico non deve superare gli EQS fissati dalla Unione Europea per le sostanze pericolose prioritarie a scala comunitaria e dai singoli Stati membri per le sostanze pericolose prioritarie di interesse nazionale.

Nell'elenco delle sostanze pericolose prioritarie per il Piemonte, 34 sono sostanze emesse da scarichi urbani o industriali e costituiscono l'elenco delle potenziali sostanze per le quali potrebbe essere necessaria l'adozione di misure per ridurre l'emissione.

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, un programma di riduzione dell'emissione di sostanze pericolose è incentrato sul mantenimento dell'EQS nelle acque superficiali dei corpi idrici interessati dall'emissione specifica. Questo implica che per tutte le sostanze individuate dovrebbero essere fissati gli EQS nazionali se non già previsti da specifiche norme.

Il programma di misure ai sensi della WFD deve soddisfare alcuni requisiti minimi ai sensi dell'art.11 quali la regolamentazione degli scarichi attraverso l'obbligo dell'autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, per le sostanze derivanti da fonti diffuse, misure atte a controllarne l'introduzione nell'ambiente. Sono previste inoltre una serie di misure supplementari previste dall'Allegato VI che gli Stati membri possono decidere di adottare all'interno di ogni distretto idrografico: strumenti economici e fiscali, provvedimenti legislativi e

amministrativi, accordi negoziati in materia ambientale, riduzione delle emissioni, codici di buona prassi, etc

5.7.1 Definizione del valore limite allo scarico

Quanto premesso deve essere tenuto in stretta considerazione nelle procedure di rilascio di autorizzazione allo scarico di sostanze presenti nell'elenco di priorità e della relativa attribuzione di valori limiti di emissione. Il processo autorizzativo allo scarico è uno degli aspetti fondamentali di un piano di riduzione dell'emissione di sostanze pericolose al fine del mantenimento dell'EQS nelle acque superficiali.

Analogamente la pianificazione dei controlli dovrebbe essere coordinata e finalizzata alla verifica dell'efficacia del piano di riduzione delle emissioni di sostanze pericolose.

Per ogni scarico presente all'interno di un bacino idrografico può essere calcolata la concentrazione massima ammissibile nello scarico per ogni sostanza prioritaria emessa.

Nel calcolo del limite allo scarico devono essere tenuti in considerazione i seguenti fattori:

- valore dell'EQS della sostanza emessa
- portata del corpo idrico recettore
- portata dello scarico
- presenza di più scarichi nello stesso bacino idrografico
- dati del monitoraggio

Il calcolo del valore limite allo scarico si basa sull'applicazione di criteri che sono alla base di approcci comuni utilizzati da diversi stati europei nella messa a punto di norme nazionali finalizzate alla regolamentazione delle emissioni di sostanze pericolose da scarichi puntuali.

L'applicazione di una formula consente di calcolare il limite di scarico teorico che può essere adattato sulla base delle specifiche condizioni di pressione sul bacino considerato e dei dati del monitoraggio. E' possibile, ad esempio, applicare la seguente formula:

Limite teorico	$[(EQS \ B) (Q_d+Q_r)] / [n (Q_d)]$
-----------------------	---

dove: EQS (Environmental Quality Standard)

B (valore background), è inserito nella formula solo se conosciuto

Q_d , equivale alla portata media dello scarico espressa in litri/secondo

Q_r , equivale alla portata Q_{355d} del corpo recettore in prossimità dello scarico espressa in litri/secondo

n, è il numero di scarichi della stessa sostanza nel bacino fluviale.

Il limite di scarico teorico che si ottiene dovrebbe verosimilmente garantire il rispetto dell'EQS dal momento che la formula non considera i seguenti fattori:

- degradazione della sostanza (idrolisi, fotolisi ed altro)

- ripartizione della sostanza tra acqua, sedimento e biota
- aumento progressivo della portata fluviale e del potere diluente
- capacità autodepurante del corso d'acqua.

Va tuttavia segnalato che fenomeni quali potenziamento (per miscelazione di sostanze), accumulo e biomagnificazione non sono allo stesso modo contemplati.

In alcuni casi particolari come ad esempio scarichi di grande portata e/o recettori di piccole portate, per alcuni siti produttivi potrebbero risultare dei limiti teorici troppo bassi, impossibili da rispettare per l'azienda anche applicando le migliori tecnologie disponibili (BAT).

5.7.2 Revisione dei valori limite allo scarico

I valori limite allo scarico stabiliti e i relativi piani di controllo devono essere rimodulati periodicamente sulla base dei dati di monitoraggio aggiornati.

L'innalzamento del valore limite allo scarico è possibile solo se i risultati del monitoraggio per una data sostanza rivelano che la concentrazione media annua riscontrata nel corpo idrico è inferiore all'EQS (ad esempio di un ordine di grandezza pari a 10).

L'abbassamento del valore limite allo scarico, invece, deve essere definito quando il risultato del monitoraggio evidenzia il superamento degli EQS.

Nell'ambito di un bacino idrografico possono essere più di uno i soggetti responsabili dell'emissione di una stessa sostanza. In questi casi, nella revisione dei limiti è necessario appurare l'effettiva responsabilità del superamento degli EQS.

In questi casi è possibile riorganizzare i limiti allo scarico dei diversi soggetti consentendo loro di modulare nel modo più efficace ed efficiente le loro emissioni, fermo restando l'obbligo "comune" di non determinare superamenti dell'EQS.

Alcuni esempi di metodi alternativi sono i seguenti:

- stesso carico inquinante (in massa) emesso da ciascun impianto nel bacino (da considerare che le concentrazioni allo scarico potrebbero risultare fortemente diseguali così come le necessità di trattamento degli scarichi)
- stessa concentrazione allo scarico per ciascun impianto nel bacino (in questo caso l'imposizione della stessa efficienza di depurazione comporta differenze del carico inquinante tra i soggetti, dovuto alle diverse portate di scarico)
- minimizzazione del costo totale del trattamento di depurazione nel rispetto dell'EQS (devono essere necessariamente consentite forme di "emission trading" per eliminare le differenze degli specifici costi di depurazione)

5.8 Considerazioni finali

Nella messa a punto della metodologia per la selezione delle sostanze pericolose prioritarie per la regione Piemonte sono stati affrontati alcuni aspetti particolarmente critici legati al fatto che i criteri di selezione scelti sono influenzati fortemente dalla tipologia delle base dati a disposizione.

Poiché si tratta, nelle intenzioni, di una metodologia che prevede un aggiornamento periodico della lista delle sostanze pericolose rilevanti prioritarie, l'aggiornabilità dei dati necessari all'applicazione della metodologia costituisce una prima criticità. Particolarmente problematica è la disponibilità di dati relativi alle emissioni: i dati di vendita dei prodotti fitosanitari, esprimibili per sostanza attiva non hanno un aggiornamento tempestivo (in genere mancano gli ultimi 2 – 3 anni) mentre per tutte le altre sostanze non sono disponibili dati di vendita, utilizzo, produzione. I dati utilizzati sulle potenziali emissioni, derivanti dalle rilevazioni provinciali, costituiscono una fonte dati attualmente non consolidata e con criteri di aggiornamento non definiti. La metodologia è strutturata in modo tale che possa essere applicata qualora tali dati si rendessero disponibili.

In assenza quindi di una certezza circa l'aggiornamento dei dati necessari permane il problema di programmare un aggiornamento periodico della lista delle sostanze pericolose prioritarie in relazione al loro utilizzo.

La definizione dell'elenco delle sostanze pericolose prioritarie in Piemonte non rappresenta un elenco esaustivo delle sostanze che devono essere considerate in un piano di monitoraggio. Infatti, le sostanze selezionate sono sostanze per le quali risulta una evidenza di utilizzo sul territorio in quantità considerate significative e per le quali è possibile prevedere l'adozione di misure per limitarne l'utilizzo se, a seguito dei monitoraggi effettuati, le concentrazioni riscontrate nei corsi d'acqua influenzano il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Esistono, tuttavia, altre sostanze che non fanno parte dell'elenco di priorità e che sono comunque di interesse ambientale a scala regionale. Tra queste possono esserci: sostanze per le quali esiste una evidenza di presenza nell'ambiente derivante da dati di monitoraggio pregressi, ma non una evidenza di utilizzo significativo sul territorio e che pertanto necessitano di essere tenute sotto controllo; sostanze per le quali non ci sono dati di vendita/utilizzo significativi, la cui presenza nell'ambiente non è connessa ad un uso specifico, ma che sono di interesse ambientale perchè potrebbero essere soggette ad una presenza diffusa nell'ambiente come ad esempio i PCB, gli idrocarburi policiclici aromatici, etc. Per queste sostanze chiaramente non è possibile prevedere l'adozione di misure puntuali finalizzate alla riduzione dell'emissione nell'ambiente.

Il lavoro svolto ha consentito di mettere a punto uno strumento metodologico per affrontare il monitoraggio delle sostanze pericolose fornendo il quadro metodologico complessivo per impostare il monitoraggio dello stato chimico ed ecologico dei corpi idrici superficiali in ottemperanza a quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE.

6 ADEGUAMENTO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO BIOLOGICO - SPERIMENTAZIONE DEI PROTOCOLLI APAT DI CAMPIONAMENTO DELLE COMPONENTI BIOLOGICHE

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 e laghi.

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.

Le finalità delle attività di sperimentazione sono state :

- evidenziare eventuali criticità relative all'applicabilità e all'operatività dei metodi di campionamento, da tenere in considerazione nella successiva fase di definizione del nuovo piano delle attività di monitoraggio
- consolidare la formazione degli operatori
- raccogliere dati relativi alle comunità biologiche con l'implementazione di liste faunistiche e floristiche.

Per quanto riguarda gli aspetti formativi è stato avviato un percorso che ha previsto la partecipazione degli operatori ai corsi di formazione organizzati a livello nazionale per le diverse componenti biologiche. Tuttavia, data la complessità dei nuovi metodi, in particolar modo per il macrobenthos e le macrofite, è emersa la necessità di intraprendere un percorso di affiancamento o di formazione continua, attraverso il coinvolgimento degli esperti che hanno messo a punto i metodi per chiarire dubbi e incertezze emerse nelle fasi operative di applicazione dei metodi.

6.1 Macrobenthos

Il nuovo metodo APAT prevede alcune novità significative nella fase di campionamento del macrobenthos per cui si è reso necessario per tutti gli operatori acquisire la nuova tecnica e iniziare un processo di interconfronto interno al fine di uniformare le modalità applicative all'interno dell'agenzia.

Un nucleo di operatori ha partecipato ai corsi di formazione organizzati a livello nazionale; successivamente è stata avviata una fase interna di formazione di tutti gli operatori coinvolti nelle attività di biomonitoraggio macrobentonico.

E' stato definito un "gruppo operativo" costituito da personale di maggior esperienza nel settore che, affiancandosi nelle attività in campo, garantisce una maggior omogeneità di applicazione del nuovo approccio metodologico, con particolare riferimento alla selezione dell'area di campionamento e alla quantificazione delle percentuali di presenza dei vari microhabitat.

E' stato anche organizzato un corso interno teorico-pratico di due giornate complessive con un esperto nazionale dell'IRSA-CNR, al fine di confrontarsi sulle prime esperienze applicative del nuovo protocollo e redimere eventuali elementi di incertezza emersi nel corso delle campagne di monitoraggio.

Nel 2008 ha avuto luogo un'applicazione sperimentale del nuovo metodo su un sottoinsieme di 44 punti della rete di monitoraggio rappresentativi delle diverse tipologie fluviali del Piemonte e della classe di rischio.

I risultati della sperimentazione condotta sono riportati in uno specifico rapporto tecnico di dettaglio.

Nella tabella 6.1 è riportato l'elenco dei punti selezionati.

Tabella 6.1 – Elenco dei CI oggetto di sperimentazione del macrobenthos

Fiume	Comune	Codice	Tipologia	Codice CI
Bormida Di Spigno	Monastero Bormida	056030	63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N05PI
Chisone	Pragelato	029002	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N07PI
Dora Baltea	Saluggia	039025	56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	06GH4F02PI
Orco	Chivasso	034010	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	06SS4F03PI
Pellice	Villafranca Piemonte	030030	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F13PI
Scrivia	Serravalle Scrivia	048030	64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N04PI
Stura Di Demonte	Cherasco	026070	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F05PI
Belbo	San Benedetto Belbo	049002	63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	08SS1N03PI
Cervo	Sagliano Micca	009015	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N08PI
Grana Mellea	Savigliano	020030	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F05PI
Maira	Savigliano	021040	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F09PI
Orco	Feletto	034020	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	06SS3F11PI
Orco	Pont-Canavese	034030	1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N03PI
Orco	Ceresole Reale	034040	1-Da ghiacciai-Molto piccolo	01GH1N01PI
Orco	Locana	034050	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N28PI
Pellice	Torre Pellice	030005	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N30PI
Po	Crissolo	001015	107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	04SS1N75PI
Po	Villafranca Piemonte	001040	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F15PI
Stura Di Demonte	Cuneo	026035	107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N12PI
Stura Di Lanzo	Lanzo Torinese	044005	1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N07PI
Ticino	Oleggio	052022	56-Da Grande Lago-Molto grande	06GL5T01PI
Borbore	Veza D'alba	004005	62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	05SS1N03PI
Bormida	Strevi	065045	63-Scorrimento superficiale-Grande	08SS4N02PI
Bormida Millesimo	Monastero Bormida	047050	63-Scorrimento superficiale-Grande	08SS4N01PI
Chisola	Moncalieri	043010	56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	06SS3D05PI
Dora Baltea	Settimo Vittone	039005	1-Da ghiacciai-Grande	01GH4N01PI
Po	Lauriano	001197	56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	06SS4D03PI
Po	Isola Sant'antonio	001280	56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T04PI
Scrivia	Castelnuovo Scrivia	048075	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	06SS3F17PI

Fiume	Comune	Codice	Tipologia	Codice CI
Scrivia	Guazzora	048100	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte64	06SS4F04PI
Sesia	Motta De' Conti	014045	56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	06SS4D04PI
Tanaro	Neive	046070	62-Scorrimento superficiale-Grande	05SS4N01PI
Tanaro	Bassignana	046210	56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T07PI
Pesio	Carru'	025020	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F14PI
S. Bernardino	Verbania	070010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N36PI
Strona Di Valduggia	Borgosesia	010010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N46PI
Ceronda	Venaria	040010	56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T10PI
Chiusella	Traversella	033035	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N10PI
Devero	Premia	066010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N11PI
Forzo	Ronco Canavese	428010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N18PI
Germanasca	Pomaretto	462010	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N14PI
S. Giovanni Intra	Verbania	069010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N37PI
Soana	Pont-Canavese	225010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N42PI
Strona Di Vallemosso	Veglio	011015	1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N98PI

6.2 Diatomee

In Arpa Piemonte esisteva storicamente un nucleo di operatori formato per l'impiego delle diatomee nel monitoraggio dei corsi d'acqua. Questo gruppo è stato ampliato attraverso la formazione interna e la partecipazione a corsi nazionali di altri operatori.

E' stato possibile quindi avviare una fase di applicazione sperimentale del protocollo di campionamento delle diatomee già nel 2007 su un sottoinsieme di punti della rete di monitoraggio regionale.

Sulla base dei risultati dell'attribuzione delle tipologie fluviali ai corsi d'acqua piemontesi sono stati individuati i punti sui quali in via prioritaria effettuare i campionamenti considerando i seguenti criteri:

- punti rappresentativi di diverse tipologie fluviali all'interno delle singole idroecoregioni
- potenziali siti di riferimento già oggetto di monitoraggio nella rete regionale ex D.Lgs. 152/99
- potenziali siti di riferimento non ancora monitorati

Per l'individuazione dei potenziali siti di riferimento, già oggetto di monitoraggio della rete ex D.Lgs. 152/99 sono stati selezionati un sottoinsieme di punti con valore medio di IBE > 9 nel periodo dal 2000 al 2005. Su questi siti è stata fatta un'analisi delle pressioni puntuali e diffuse su base cartografica non essendo ancora disponibili criteri attesi di indicazioni precise che verranno fornite dal MATTM per l'individuazione dei siti di riferimento.

L'elenco ottenuto è stato integrato con siti rappresentativi di tipologie mancanti dalla selezione e sono stati aggiunti potenziali siti di riferimento non appartenenti alla rete regionale e punti della rete rappresentativi di ulteriori tipologie fluviali e con impatto antropico significativo al fine di acquisire esperienza su una gamma significativamente ampia di situazioni diversificate.

I punti individuati e selezionati per la sperimentazione sono riportati nella tabella 6.2.

Tabella 6.2 – Selezione dei punti per la sperimentazione

IBE-medio (2000- 2005)	Codice	Comune	Corso d'acqua	Tipologia	Potenziale sito di riferimento	Punto rete
8.31	024030	Borgo San Dalmazzo	Gesso	107-Scorrimento superficiale-Medio	SI	SI
11.00	001015	Crissolo	Po	107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	SI	SI
9.10	030002	Bobbio Pellice	Pellice	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	SI	SI
8.75	044005	Lanzo Torinese	Stura di Lanzo	1-Scorrimento superficiale-Medio	SI	SI
9.44	051004	Formazza	Toce	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	SI	SI
9.24	014005	Campertogno	Sesia	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	SI	SI
9.17	014013	Quarona	Sesia	1-Scorrimento superficiale-Medio	SI	SI
10.18	053010	Briga Novarese	Agogna	56-Scorrimento superficiale-Piccolo	SI	SI
10.84	049002	San Benedetto Belbo	Belbo	63-Scorrimento superficiale-Piccolo	SI	SI
		loc. Brangie a valle del lago dell'Agnel	Orco	1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	SI	NO
		loc. La Posa a monte di Campiglia Soana	rio Campiglia	1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	SI	NO
		Loc. Bonvino	Versa	62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	SI	NO
4.68	002035	Asti	Versa	62-Scorrimento superficiale-Medio	NO	SI
6.52	046070	Neive	Tanaro	62-Scorrimento superficiale-Grande	NO	SI
			Erro	63-Scorrimento superficiale-Medio	SI	NO
			Borbera	64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	SI	NO
			Borbera	64-Scorrimento superficiale-Piccolo	SI	NO
9.33	063040	Vignole Borbera	Borbera	64-Scorrimento superficiale-Medio	NO	SI
6.81	001240	Casale Monferrato	Po	56-Scorrimento superficiale-Molto grande	NO	SI
		Monastero Bormida	Tatorba	63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	SI	NO
9.96	021040	Savigliano	Maira	56-Scorrimento superficiale-Medio	NO	SI
7.85	021050	Racconigi	Maira	56- Scorrimento superficiale-Grande	NO	SI
7.19	014022	Ghislarengo	Sesia	56-Scorrimento superficiale-Medio	NO	SI

I risultati delle attività svolte nel 2007 sono riportati in uno specifico rapporto tecnico di dettaglio.
 Nel 2008 l'attività è proseguita su un ulteriore sottoinsieme di 25 punti
 Nella tabella 6.3 è riportato il dettaglio dei CI selezionati per le attività nel 2008.

Tabella 6.3- Elenco CI per la sperimentazione della componente diatomica nel 2008

Fiume	Comune	Codice	Tipologia	Codice CI
Bormida Di Spigno	Monastero Bormida	056030	63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N05PI
Chisone	Pragelato	029002	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N07PI
Dora Baltea	Saluggia	039025	56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	06GH4F02PI
Orco	Chivasso	034010	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	06SS4F03PI
Pellice	Villafranca Piemonte	030030	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F13PI
Scivia	Serravalle Scrivia	048030	64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N04PI
Stura Di Demonte	Cherasco	026070	56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F05PI
Belbo	San Benedetto Belbo	049002	63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	08SS1N03PI
Cervo	Sagliano Micca	009015	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N08PI
Grana Mellea	Savigliano	020030	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F05PI
Maira	Savigliano	021040	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F09PI
Orco	Feletto	034020	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	06SS3F11PI
Orco	Pont-Canavese	034030	1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N03PI
Orco	Ceresole Reale	034040	1-Da ghiacciai-Molto piccolo	01GH1N01PI
Orco	Locana	034050	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N28PI
Pellice	Torre Pellice	030005	107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N30PI
Po	Crissolo	001015	107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	04SS1N75PI
Po	Villafranca Piemonte	001040	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F15PI
Stura Di Demonte	Cuneo	026035	107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N12PI
Stura Lanzo Di	Lanzo Torinese	044005	1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N07PI
Ticino	Oleggio	052022	56-Da Grande Lago-Molto grande	06GL5T01PI
Tanaro	Neive	046070	62-Scorrimento superficiale-Grande	05SS4N01PI
Pesio	Carru'	025020	56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F14PI
S. Bernardino	Verbania	070010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N36PI
Strona Di Valduggia	Borgosesia	010010	1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N46PI

I risultati delle attività svolte nel 2008 sono riportati in uno specifico rapporto tecnico di dettaglio.

6.3 Macrofite

Per quanto riguarda le macrofite acquatiche, Arpa Piemonte ha avviato un processo di formazione degli operatori che si occupano di biomonitoraggio, attraverso la partecipazione al corso di formazione "La vegetazione degli ambienti fluviali" organizzato dal CISBA e dall'ENEA di Saluggia. Il corso è stato suddiviso in tre moduli:

1° Modulo Teorico: Ecologia della Vegetazione negli ambienti fluviali

2° Modulo Teorico-Pratico: Gli ambienti acquatici di greto

3° Modulo Teorico-Pratico: Gli ambienti ripari

Il corso si è concluso nel mese di settembre del 2007 con il terzo modulo.

E' stata quindi avviata una fase di consolidamento della formazione degli operatori che hanno frequentato i corsi di formazione specifici attraverso l'organizzazione di alcuni eventi formativi interni. Infatti, non essendo presente in Arpa Piemonte professionalità specifiche che in passato abbiano condotto specifiche attività relative al rilievo della vegetazione acquatica e ripariale si è reso necessario prevedere momenti formativi a corollario del corso che hanno previsto attività sperimentali in campo e successiva determinazione dei campioni di macrofite anche con il supporto di esperti finalizzati soprattutto all'acquisizione di una buona padronanza dell'utilizzo delle chiavi dicotomiche e del riconoscimento delle specie di macrofite acquatiche più comunemente rinvenibili nei corsi d'acqua della Regione Piemonte.

Le attività nel 2008 hanno previsto:

- l'applicazione del protocollo di campionamento attraverso due rilievi condotti sul torrente Tatorba e sul fiume Bormida di Millesimo con il supporto di esperti finalizzato in particolar modo alla sperimentazione dell'attribuzione delle percentuali di copertura
- due eventi formativi distinti nei quali è stata affrontata la parte relativa alla determinazione sistematica delle fanerogame
- due giornate di studio durante le quali con il supporto di esperti è stata affrontata la parte relativa alla determinazione sistematica dei muschi e delle fanerogame.

Gli eventi formativi organizzati hanno consentito di consolidare il minimo di conoscenze acquisite durante i corsi di formazione del 2007, tuttavia al fine dell'avvio di attività specifiche di monitoraggio delle macrofite acquatiche è necessario, almeno per il primo anno di attività l'affiancamento di esperti in particolare nella fase di determinazione sistematica ma anche nella scelta accurata delle stazioni di campionamento all'interno dei corpi idrici per i quali è previsto questo tipo di rilievo.

Nel 2009, con l'avvio delle attività di monitoraggio sulla nuova rete è stato avviato un percorso di affiancamento con gli esperti dell'ENEA su un sottoinsieme di 15 punti della rete di monitoraggio.

Nella tabella 6.4 è riportato l'elenco dei CI oggetto di sperimentazione.

Tabella 6.4 - Elenco CI per la sperimentazione delle macrofite nel 2008

Codice CI	Tipologia CI	Codice stazione	Comune	Rischio
06SS2N992PI	BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	722010	Brandizzo	a rischio
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	029010	Garzigliana	prob a rischio
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	033010	Strambino	a rischio
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	039025	Saluggia	prob a rischio
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	007030	Casanova Elvo	a rischio
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	428010	Ronco Canavese	non a rischio
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	064040	Valenza	a rischio
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	020030	Savigliano	prob a rischio
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	021040	Savigliano	prob a rischio
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	416015	Collobiano	prob a rischio
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	019020	Motta De' Conti	a rischio
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	030010	Garzigliana	prob a rischio
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	014025	Caresanablot	prob a rischio
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	062045	Pontestura	non a rischio
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	022040	Polonghera	prob a rischio

Obiettivo dell'affiancamento è quello di chiarire i dubbi relativi all'applicazione della metodologia di campionamento in particolar modo per ciò che riguarda la scelta della stazione di campionamento e consolidare l'acquisizione della padronanza nella determinazione.

L'attività al momento non è ancora conclusa.

6.4 Considerazioni finali

La sperimentazione dei protocolli di campionamento degli elementi biologici su un numero significativo di siti nei due anni di sperimentazione ha consentito di evidenziare le criticità dei metodi in termini di applicabilità, le ricadute operative per ciò che riguarda la pianificazione temporale e spaziale delle attività di campo e di laboratorio per la determinazione sistematica.

La valutazione delle tempistiche necessarie per l'analisi di ogni componente biologica è un aspetto saliente nella pianificazione delle attività di monitoraggio. Per quanto riguarda gli aspetti operativi, nella maggior parte dei CI si ha una sovrapposizione temporale del campionamento di

più elementi biologici, ma allo stesso tempo alcuni di questi richiedono un minore impegno in campo (ad esempio le diatomee) rispetto a quello di laboratorio.

Le macrofite rappresentano la componente che richiede l'impegno di tempo maggiore sia per ciò che riguarda la fase di campionamento che, soprattutto quella di determinazione del campione. Inoltre, per questa componente la formazione degli operatori richiede ancora una fase di consolidamento importante che influisce sicuramente sui tempi previsti.

Per quanto riguarda l'applicabilità dei metodi, le criticità emerse possono essere sintetizzate come segue:

- il campionamento delle diatomee bentoniche non presenta particolari criticità e l'applicabilità del metodo è sufficientemente consolidata. La fase di determinazione sistematica seppur complessa, tuttavia, grazie anche alla presenza di esperienze pregresse consolidate, non sembra richiedere il supporto di esperti di dominio se non per la eventuale validazione di casi dubbi
- il campionamento delle macrofite acquatiche di per sé non rappresenterebbe grandi criticità; più difficile è l'aspetto relativo alla scelta della stazione di campionamento con una copertura macrofita sufficientemente rappresentativa. La fase di determinazione sistematica invece è decisamente più onerosa data anche la mancanza di esperienze pregresse in Arpa, e la determinazione di alcuni gruppi sistematici sembra richiedere un livello di conoscenza decisamente più di dominio specifico.
- il campionamento del macrobenthos nei fiumi guadabili richiede tempi più lunghi rispetto al campionamento con il metodo IBE; le criticità principali sono legate alle difficoltà di riconoscimento in alcuni casi delle sequenze riffle-pool e dei diversi habitat presenti; la parte di smistamento e valutazione quantitativa del campione presenta un certo grado di complessità e onerosità, in particolar modo se vengono mantenute separate le aliquote di campione raccolte nei diversi habitat. Tuttavia si ritiene che tutte le criticità emerse possano risolversi con il consolidamento dell'esperienza che verrà maturata con l'applicazione del nuovo metodo nell'ambito del nuovo piano di monitoraggio 2009/2010.

L'attività avviata nel 2009 sulla nuova rete di monitoraggio sta contribuendo in modo significativo a chiarire ulteriori dubbi sull'applicabilità e operatività dei nuovi metodi biologici; in particolar modo il passaggio dall'applicazione in una fase del tutto sperimentale ad una invece operativa sta facendo emergere ulteriori indicazioni circa l'operatività e l'applicabilità dei nuovi metodi e le esigenze organizzative e logistiche necessarie.

Sicuramente l'applicazione dei nuovi metodi richiede uno sforzo organizzativo importante e tempi adeguati affinché gli operatori raggiungano per tutte le componenti un livello di padronanza del metodo confrontabile e adeguato a fornire dati consistenti e affidabili. Al contempo, lo sforzo messo in atto consentirà di effettuare un salto di qualità significativo nel

campo del monitoraggio biologico ampliando la gamma di strumenti a disposizione per valutare lo stato di qualità complessivo dei corsi d'acqua.

7 PIANO DI MONITORAGGIO PER IL BIENNIO 2009/2010

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. Tali incertezze riguardano principalmente:

- il grado di consolidamento delle procedure di campionamento per le nuove componenti biologiche previste, in particolar modo per i fiumi non guadabili
- il livello di approfondimento tecnico richiesto per la determinazione di alcuni inquinanti in relazione a EQS molto restrittivi
- la mancanza del sistema di classificazione complessivo dello stato di qualità che tiene in sospeso alcuni aspetti tecnici quali la valutazione degli aspetti idromorfologici e degli elementi chimici a sostegno delle componenti biologiche
- la mancanza di indicazioni su come affrontare il problema dell'eccessivo numero di tipologie fluviali ottenute che introduce elementi di incertezza nella scelta dei CI da monitorare e nell'impianto dell'intero sistema di monitoraggio

La pianificazione delle attività di monitoraggio sui CI della nuova rete, partendo dalle indicazioni riportate nel Decreto 14 aprile 2009, n. 56, ha quindi tenuto conto di tutte le problematiche sopra esposte, alla luce anche dei risultati delle attività di sperimentazione dei metodi chimici e biologici condotte negli anni 2007-2008.

Il processo di adeguamento delle reti di monitoraggio regionali alla WFD ha portato ad una ridefinizione sostanziale delle attività previste per quanto riguarda sia le nuove attività da svolgere (nuove componenti biologiche da indagare) che il livello di approfondimento richiesto per quelle già in essere (analisi chimiche).

La nuova normativa prevede un approccio alle attività di monitoraggio più flessibile rispetto al passato per quanto riguarda i punti da monitorare, il tipo di monitoraggio (operativo, di sorveglianza o di indagine), le componenti chimiche e biologiche da determinare e le frequenze, aspetti questi che sono tutti rimodulabili nel corso degli anni. Le nuove attività, richiedono un consolidamento della formazione professionale degli operatori che si occupano di biomonitoraggio, dato anche il ritardo con cui a scala nazionale sono state definite le diverse metodiche di campionamento, e un approfondimento del livello tecnico richiesto dai nuovi standard europei per la determinazione dei parametri chimici.

La definizione del nuovo piano di monitoraggio, sulla base dei risultati dell'analisi delle pressioni, evidenzia 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 importanti.

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.

I due gruppi suddividono sostanzialmente il territorio regionale in due ambiti, riferiti il primo al bacino del Po a monte della confluenza Tanaro e il secondo alla restante parte del territorio piemontese; questi due ambiti risultano anche omogenei per quanto riguarda il numero di CI e la distribuzione delle relative attività di monitoraggio.

Partendo da una pianificazione complessiva a scala regionale delle attività, questa impostazione consente di rispondere alle richieste della nuova normativa minimizzando le criticità derivanti dal completamento del percorso formativo degli operatori relativamente all'applicazione dei nuovi metodi per le componenti biologiche definiti da ISPRA e di definire gli aspetti ancora in sospeso per quanto riguarda il monitoraggio dei corsi d'acqua condivisi con la Liguria e la Lombardia previsti per il 2010.

La stratificazione del monitoraggio biologico consente di svolgere le attività richieste dalla normativa facendo fronte all'aumento dell'attività complessiva richiesta per le nuove componenti biologiche (fitobenthos, macrofite, nuovo macrobenthos), alla distribuzione non omogenea delle componenti da monitorare sul territorio regionale e alla necessità di consolidare la formazione professionale degli operatori per le nuove componenti.

Nel dettaglio, il nuovo piano di monitoraggio per il biennio 2009/2010 prevede le seguenti attività:

- su tutti i CI della rete la determinazione dei parametri chimici secondo un protocollo analitico conforme alle richieste della WFD per quanto riguarda gli inquinanti da ricercare, già aggiornato a partire dal 2008. Per quanto riguarda i parametri di base, rimangono invariati rispetto a quanto previsto negli anni scorsi perché coerenti con quelli richiesti dalla WFD. Tutti i CI saranno monitorati annualmente nel biennio 2009/2010 con frequenze previste di 12 campioni/anno su tutti i CI ad eccezione di quelli sui quali già negli anni scorsi erano previste frequenze ridotte che saranno mantenute (6 campioni/anno)
- il monitoraggio biologico è stratificato in due anni sottoponendo a monitoraggio i CI della nuova rete ricadenti all'interno delle aree idrografiche selezionate per il 2009 e per il 2010. Per le componenti biologiche per le quali è stato raggiunto un buon grado di consolidamento delle procedure di campionamento e della formazione degli operatori (nuovo macrobenthos e diatomee) le frequenze seguite saranno quelle previste dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56; per le macrofite le attività sono considerate sperimentali.

Nella figura 7.1 è riportata la suddivisione del territorio nelle due "macroaree" individuate per la stratificazione del biomonitoraggio.

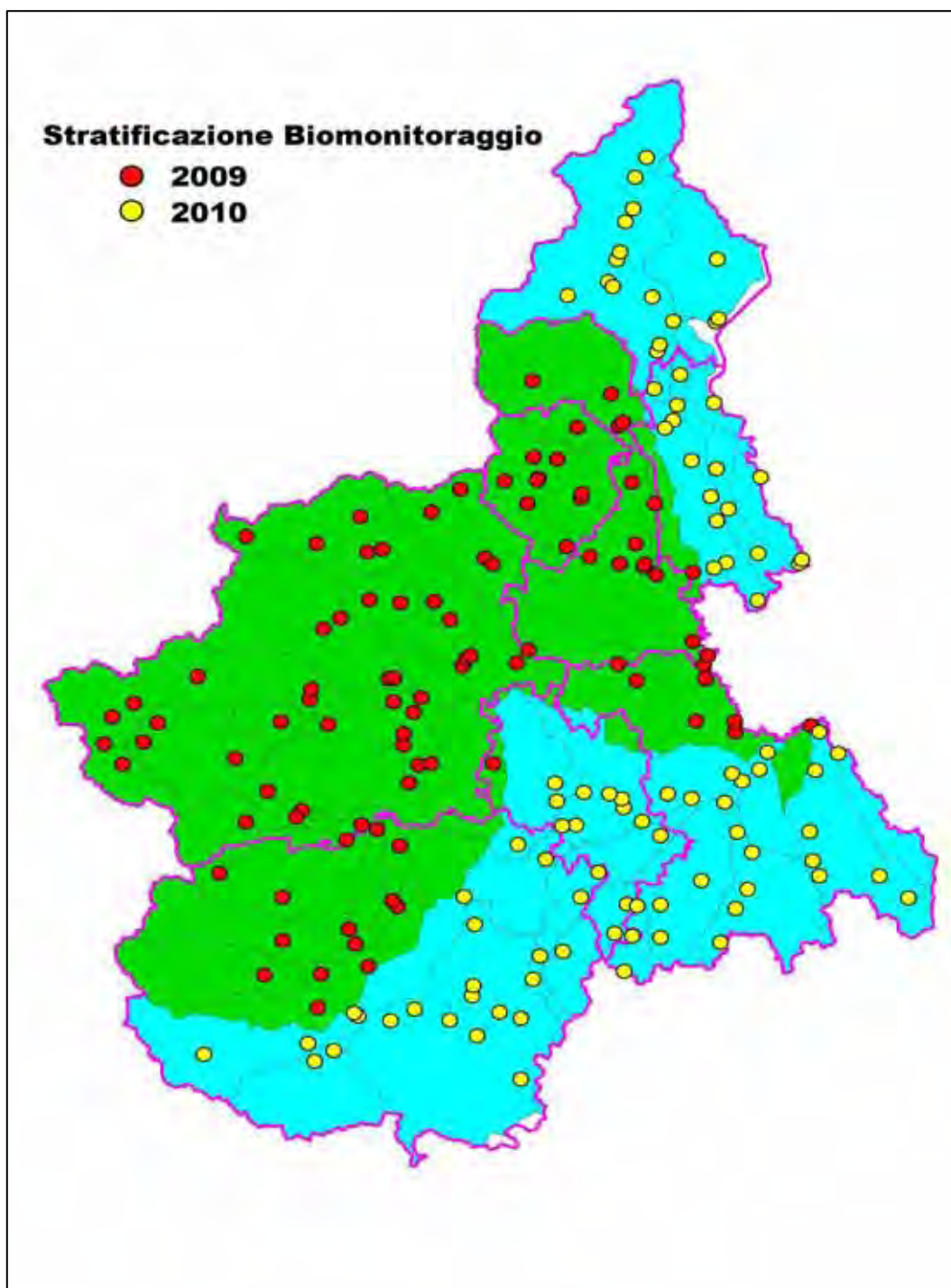


Figura 7.1 – Aggregazione delle aree idrografiche del Piemonte in due macroaree per la stratificazione del monitoraggio biologico

La pianificazione delle attività di monitoraggio per i potenziali AWB ai sensi della WFD rappresentati dai canali artificiali presenta alcune problematiche in relazione alle specifiche caratteristiche di questi CI di seguito sintetizzate:

- condizioni di variabilità idrologica molto accentuate
- frequente inaccessibilità nel periodo di utilizzo a scopo irriguo (generalmente aprile-settembre) per il campionamento biologico a causa delle elevate portate

- frequenti rimaneggiamenti delle sponde e dell'alveo durante le operazioni di manutenzione
- in alcuni casi completa artificialità del tracciato e dell'alveo (canali in cemento).

Le condizioni sopra esposte sono strettamente legate all'uso specifico, si tratta infatti di canali artificiali ad uso prevalentemente irriguo o misto irriguo/produzione energia e quindi modificabili solo in parte nell'ottica di prevedere misure che consentano il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Il monitoraggio condotto ai sensi del D.Lgs.152/99 negli anni scorsi ha già evidenziato come il dato biologico fosse fortemente influenzato dalle condizioni idrologiche e quindi anche a volte di difficile interpretazione. Il monitoraggio delle componenti biologiche in questi CI è quindi strettamente connesso alla possibilità di definire un potenziale ecologico cioè di definire che tipo di comunità biologica (qualunque sia l'elemento considerato) è ragionevole aspettarsi di trovare date le specifiche caratteristiche dei canali. In particolare la comunità attesa dovrebbe essere sensibile alle pressioni eventualmente insistenti sul CI diverse da quelle idromorfologiche.

Se la comunità attesa risultasse di difficile definizione, il monitoraggio delle componenti biologiche potrebbe non essere necessario o comunque non in grado di fornire un valore conoscitivo aggiunto rispetto al monitoraggio chimico, se non si è in grado di valutare quanto la comunità rinvenuta è alterata per via delle caratteristiche specifiche connesse all'uso e quanto dalle altre pressioni insistenti (scarichi urbani o produttivi, uso di prodotti fitosanitari e fertilizzanti).

Chiaramente queste considerazioni valgono solo per quei canali che presentano comunque porzioni rilevanti del loro tracciato in condizioni di relativa naturalità; per quei canali completamente artificializzati come ad esempio il canale Lanza, il monitoraggio più indicato è quello chimico.

Dalle considerazioni sopra esposte si evince che potrebbe essere opportuno concentrare le attività di monitoraggio nel solo periodo irriguo, tendenzialmente da marzo a settembre, con un eventuale monitoraggio biologico solo per quei canali con forti caratteristiche di naturalità (tracciato in terra, poca attività di manutenzione) e poca variabilità idrologica per i quali verificare, sulla base dei risultati del monitoraggio con le nuove componenti, la possibilità di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti e quindi pianificare in modo opportuno le attività di monitoraggio da implementare in futuro sui diversi canali.

Nella tabella 7.1 è riportato il numero di CI sui quali sono previste le diverse componenti biologiche e i parametri chimici nel piano di monitoraggio 2009/2010.

Tabella 7.1 – Quadro di sintesi delle attività previste sui 192 CI della rete di monitoraggio

Chimico	Macroinvertebrati	Macrofite	Fitobenthos
192	179	77	86

Le componenti biologiche non sono uniformemente distribuite sul territorio in ragione delle diverse pressioni insistenti sui CI. Nella tabella 7.2 è riportata la ripartizione delle componenti biologiche previste nelle diverse HER nelle quali è suddiviso il territorio regionale raggruppate in tre “macro HER” a titolo puramente esemplificativo della non omogenea distribuzione.

Tabella 7.2 – Distribuzione delle componenti biologiche nei CI delle HER raggruppate in tre macroinsiemi

Her	Macrofite	Macroinvertebrati	Fitobenthos
HER alpine		77	10
HER Monferrato e “altro”	25	33	23
HER pianura del Po	52	69	53
Totale	77	179	86

HER alpine: nord e sud Piemonte e alpi liguri

Altro: HER Appennino Piemontese, HER Appennino nord

Nelle figure 7.2, 7.3, 7.4 è riportata la distribuzione delle tre componenti biologiche, rispettivamente macrobenthos, macrofite e fitobenthos sui CI della rete di monitoraggio.

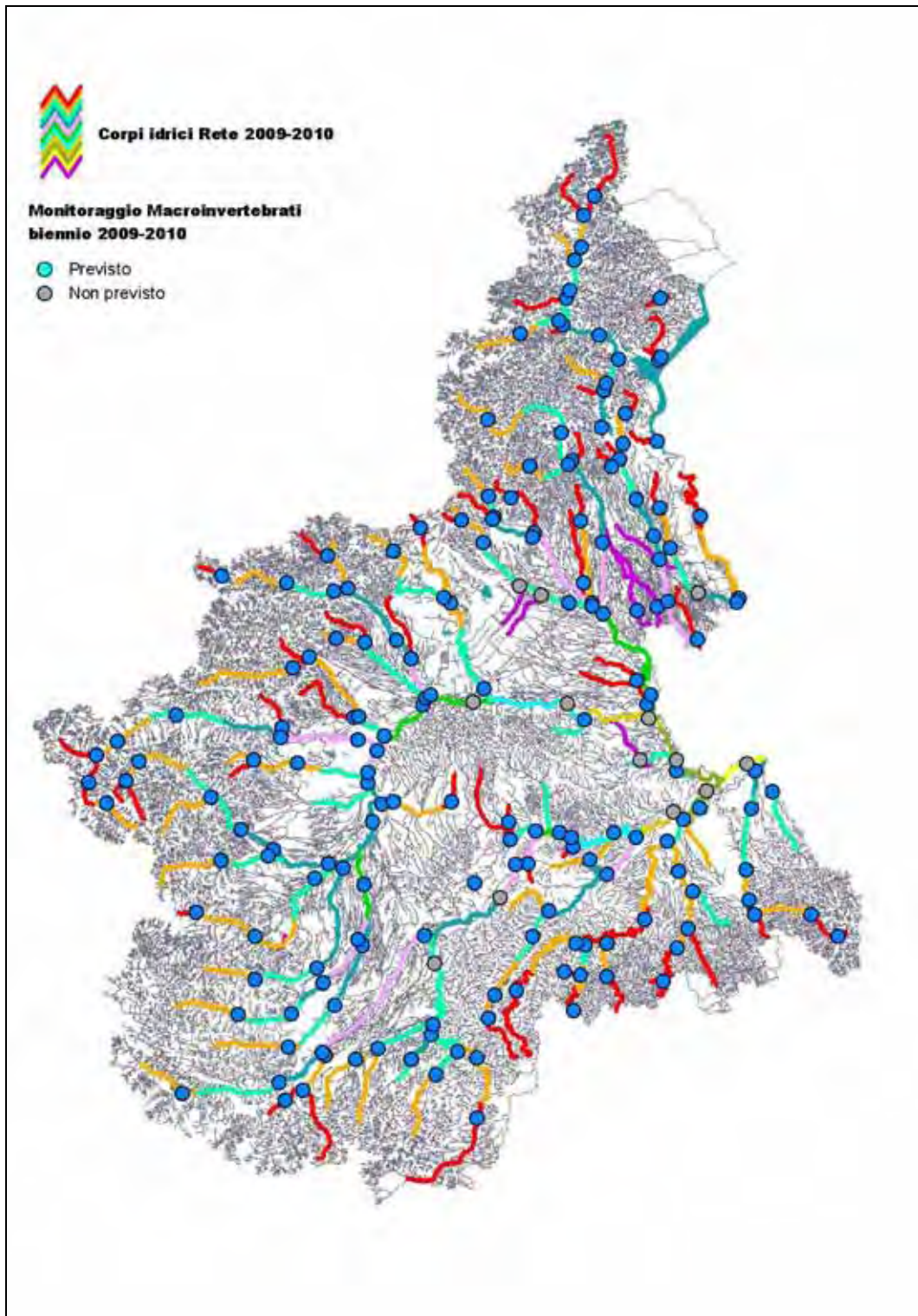


Figura 7.2 – Macroinvertebrati

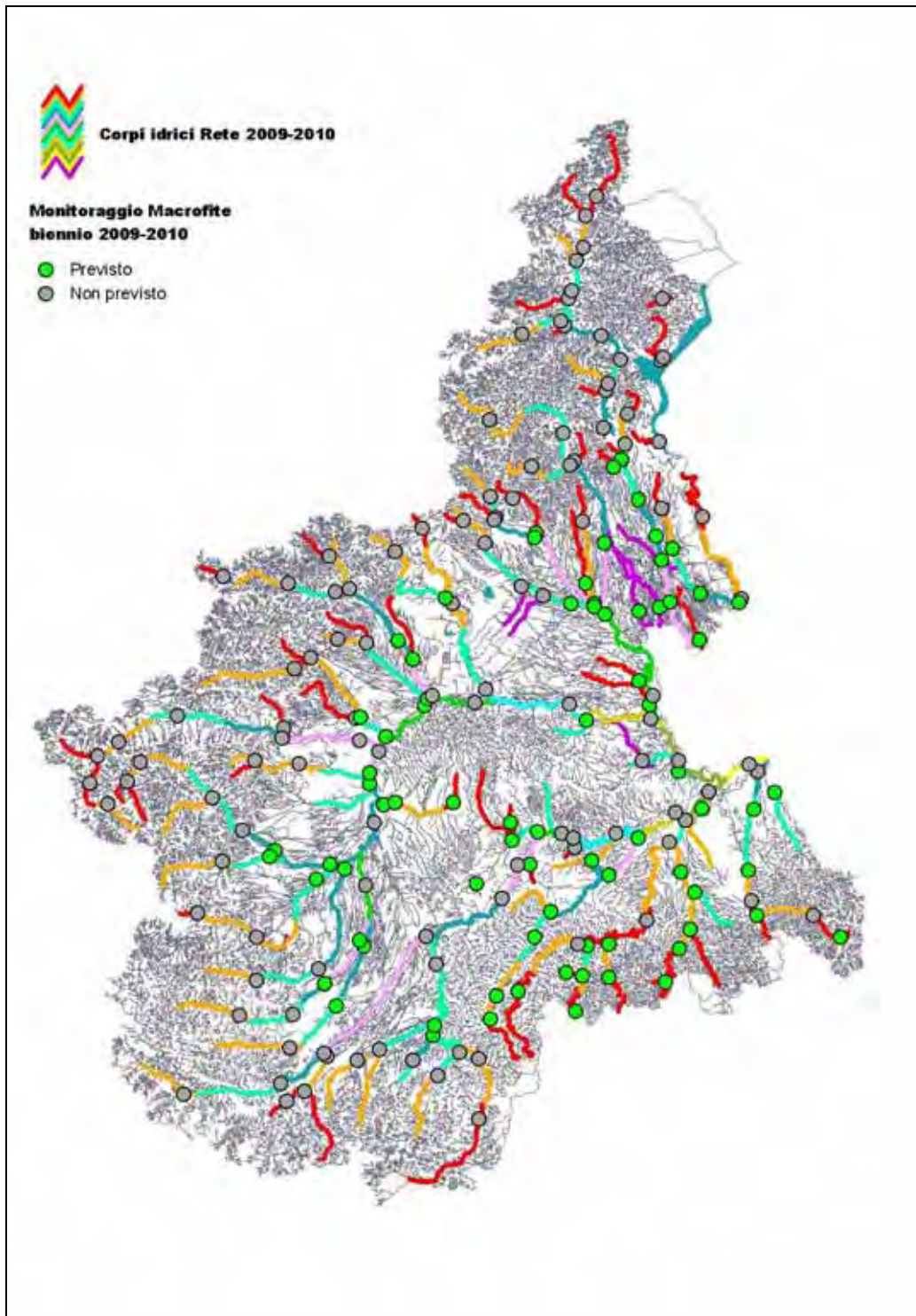


Figura 7.3 - Macrofite

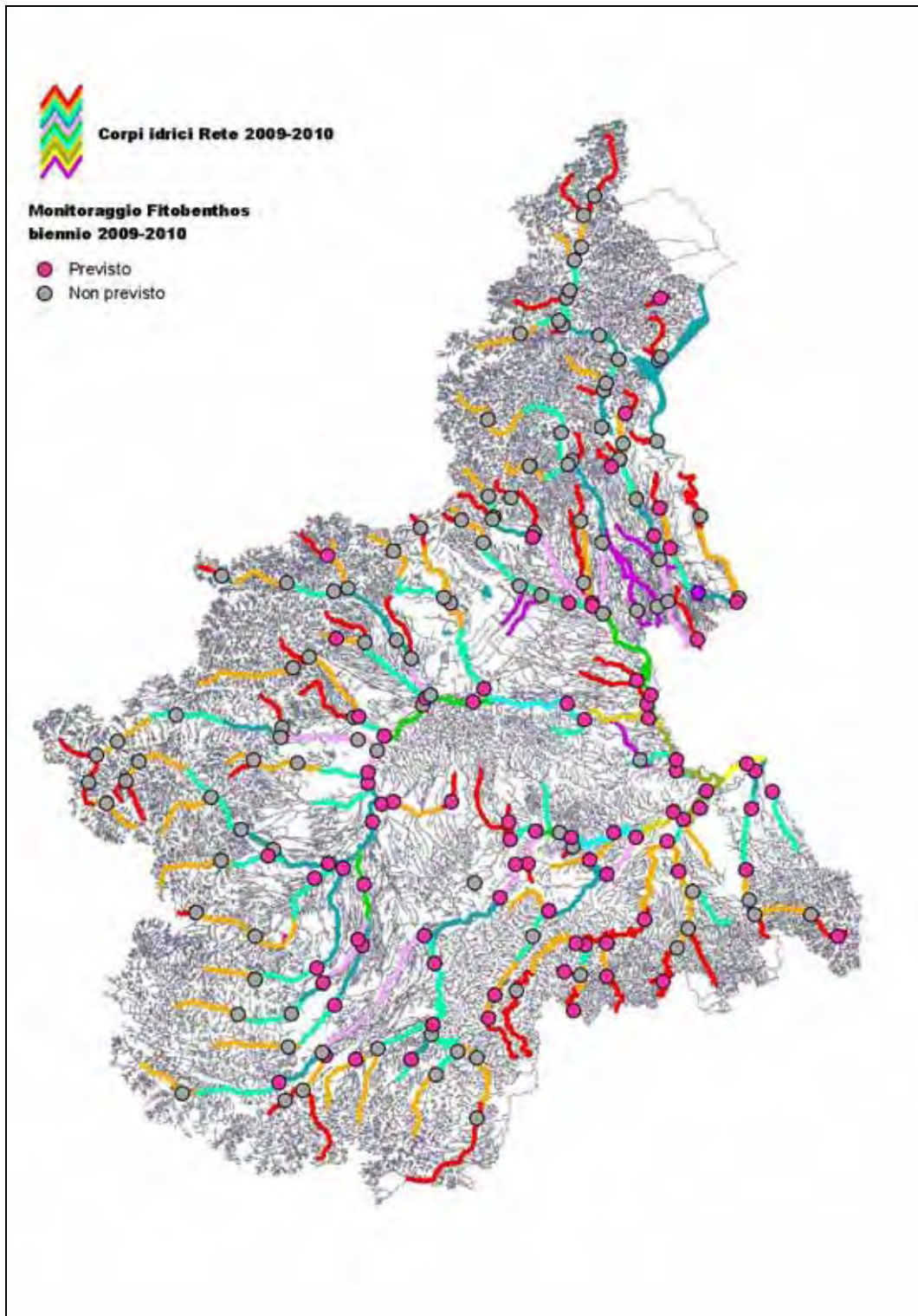


Figura 7.4 – Fitobenthos

7.1 Monitoraggio chimico – protocollo analitico

Con l'implementazione della WFD è stato previsto l'adeguamento dei piani di monitoraggio degli inquinanti specifici; il processo già avviato nel 2008 viene consolidato dal 2009 con l'adozione della nuova rete di monitoraggio. L'adeguamento del protocollo per il biennio 2009/2010 è il risultato del processo descritto nel capitolo 5 "Adeguamento delle attività di monitoraggio chimico" al quale si rimanda per tutti i dettagli.

Gli inquinanti risultati prioritari in Piemonte sono stati inseriti nel protocollo analitico sulla base della verifica della fattibilità analitica e dei risultati della fase di sperimentazione e messa a punto del metodo di prova avviata nel 2008.

I risultati ottenuti dalla fase di verifica possono essere sintetizzati come segue:

- i principi attivi prioritari a scala regionale che hanno superato la fase di verifica della fattibilità analitica, a seguito della fase di sperimentazione e messa a punto del metodo di prova e per alcune della sperimentazione del metodo di prova su un sottoinsieme selezionato di punti di monitoraggio, sono stati inseriti nel nuovo protocollo analitico
- le sostanze che non hanno superato la fase di verifica della fattibilità perché non è disponibile un metodo di prova adeguato o sono stati evidenziati problemi connessi all'applicabilità non fanno parte del nuovo piano di monitoraggio. In questo gruppo rientrano ad esempio alcuni prodotti fitosanitari quali mancozeb, metiram, ziram, tiram, maneb, zineb, fosetil alluminio, NAD.

Il protocollo analitico è sito specifico quindi i diversi parametri sono ricercati in modo selettivo nei CI interessati dalle emissioni puntuali o nel cui bacino sono presenti fonti di origine diffusa (coltivazioni intensive). I criteri per la definizione della sito specificità del protocollo analitico sono riportati nel capitolo 5 "Adeguamento delle attività di monitoraggio chimico". Le sostanze inserite nel protocollo analitico del biennio 2009/2010 sono raggruppate nelle categorie elencate di seguito; il dettaglio relativo alle singole sostanze che fanno parte delle diverse categorie è riportato nelle specifiche tabelle:

- parametri generali di base e metalli (tabella 7.3)
- prodotti fitosanitari (tabella 7.4)
- VOC, IPA e altre sostanze (tabella 7.5)
- sostanze oggetto di sperimentazione (tabella 7.6).

Tabella 7.3 - Parametri generali di base e metalli

PARAMETRI DI BASE	METALLI
AZOTO AMMONIACALE	CADMIO DISCIOLTO
AZOTO NITRICO	CROMO DISCIOLTO (III+VI)
OSSIGENO DISCIOLTO (% SATURAZIONE)	CROMO ESAVALENTE
BOD ₅	MERCURIO DISCIOLTO
COD	NICHEL DISCIOLTO
FOSFORO TOTALE	PIOMBO DISCIOLTO
ESCHERICHIA COLI	RAME DISCIOLTO
AZOTO TOTALE	ZINCO DISCIOLTO
CLORURI	FERRO DISCIOLTO
CONDUCIBILITÀ	MANGANESE DISCIOLTO
ORTOFOSFATI	ARSENICO DISCIOLTO
OSSIGENO DISCIOLTO	
pH	
SOLFATI	
SOLIDI SOSPESI	
TEMPERATURA ACQUA	
AZOTO NITROSO	
CALCIO	
MAGNESIO	
SODIO	
POTASSIO	
ALCALINITA'	

Tabella 7.4 – Prodotti fitosanitari

PRODOTTI FITOSANITARI		
2,6 DICLOROBENZAMIDE	DIURON	PROCIMIDONE
ALACLOR	ENDOSULFAN	PROPACLOR
AMIDOSULFURON	ESAZINONE	PROPANIL*
ATRAZINA	ETOFUMESATE	PROPIZAMIDE
AZIMSULFURON*	FENITROTION	QUINCLORAC*
AZINFOS-METILE	FOLPET	SIMAZINA
BENSULFURON METILE*	FORMOTION	TERBUMETON
BENTAZONE	IPRODIONE	TERBUTILAZINA
BROMACILE	ISOPROTURON	TIOBENCARB*
CARBOFURAN	LINURON	TIOCARBAZIL
CINOSULFURON*	MALATION	TRICICLAZOLO*
CLORFENVINFOS	MCPA	TRIFLURALIN
CLORIDAZON	MECOPROP	pp' DDT
CLOROTALONIL	METALAXIL	op' DDT
CLORPIRIFOS	METOLACLOR	pp' DDD
CLORTOLURON	METRIBUZIN	op' DDD
DESETILATRAZINA	MOLINATE*	pp' DDE
DESETILTERBUTILAZINA	OXADIAZON	op' DDE
DICLOBENIL	OXADIXIL	ESACLOROBENZENE
DICLOFLUANIDE	PENDIMETALIN	ALFA ESACLOROCICLOESANO
DICLORAN	PIRIMETANIL	BETA ESACLOROCICLOESANO
DIMETENAMIDE	PRETILACLOR*	GAMMA ESACLOROCICLOESANO
DIMETOMORF		

* di uso esclusivo in risicoltura

In particolare, il DDT e gli isomeri dell'esaclorocicloesano sono previsti solo sui CI del fiume Toce a valle del sito di bonifica di interesse nazionale di Pieve Vergonte.

Tabella 7.5 – Composti organici volatili (VOC), IPA e ALTRE SOSTANZE

VOC	IPA
Composti clorurati alifatici	BENZO(k)FLUORANTENE
1,1,1 TRICLOROETANO	INDENO(1,2,3-cd)PIRENE
1,2 DICLOROETANO	BENZO(a)PIRENE
TRICLOROMETANO (CLOROFORMIO)	BENZO(b)FLUORANTENE
TETRACLOROETENE	BENZO(g,h,i)PERILENE
TETRACLOROMETANO	FLUORANTENE
TRICLOROETENE	ANTRACENE
ESACLOROBUTADIENE	NAFTALENE
1,1 DICLOROETANO	ALTRE SOSTANZE
1,1 DICLOROETENE	PENTAFLOROFENOLO
1,1,2 TRICLOROETANO	4-CLOROFENOLO
1,1,2,2 TETRACLOROETANO	1-CLORO-2,4-DINITROBENZENE
1,2 DICLOROETENE	1-CLORO-3-NITROBENZENE
1,2 DICLOROPROPANO	3-CLOROANILINA
1,3 DICLOROPROPENE	3-CLOROFENOLO
CLOROETENE	NONILFENOLO
DICLOROMETANO	OCTILFENOLO
Composti clorurati aromatici	PENTAFLOROBENZENE
1,2 DICLOROBENZENE	DI-(2-ETILESIL)FTALATO (DEHP)
1,2,3 TRICLOROBENZENE	
1,2,4 TRICLOROBENZENE	
1,3 DICLOROBENZENE	
1,4 DICLOROBENZENE	
2-CLOROTOLUENE	
4-CLOROTOLUENE	
CLOROBENZENE	
Composti aromatici	
BENZENE	
ETILBENZENE	
ISOPROPILBENZENE	
METILBENZENE (TOLUENE)	
XILENI (1,2DIMETILBENZENE, 1,3 DIMETILBENZENE, 1,4 DIMETILBENZENE)	

Tabella 7.6 – Sostanze oggetto di sperimentazione/indagine

Parametro	
DICAMBA	SPERIMENTAZIONE
METAMITRON	SPERIMENTAZIONE
ISOXAFLUTOLE	SPERIMENTAZIONE
CARBENDAZIM	SPERIMENTAZIONE
CICLOXIDIM	SPERIMENTAZIONE
TRICLOPIR	SPERIMENTAZIONE
AZOXYSTROBIN	SPERIMENTAZIONE
FLUFENACET	SPERIMENTAZIONE
GLIFOSATE	SPERIMENTAZIONE
GLUFOSINATE	SPERIMENTAZIONE
BOSCALID	INDAGINE
CAFFEINA	INDAGINE
DICLORODIFLUOROMETANO	INDAGINE
TRICLOROFLUOROMETANO	INDAGINE
PFOA	INDAGINE
PFOS	INDAGINE

Le sostanze oggetto di sperimentazione riportate in tabella 7.6 sono prodotti fitosanitari che hanno evidenziato problemi nella messa a punto del metodo di prova e pertanto la loro determinazione analitica non è considerata a regime nel 2009.

Le sostanze invece oggetto di indagine verranno ricercate su un sottoinsieme di punti al fine di verificarne l'entità della presenza nell'ambiente.

7.2 Monitoraggio biologico – componenti biologiche

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").

Nella tabella 7.7 sono riportate le componenti biologiche previste per i CI della nuova rete di monitoraggio regionale sulla base dei risultati dell'analisi di rischio.

Tabella 7.7 – Componenti biologiche previste in base all’analisi di rischio

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N004PI	053005	sì	sì	s	sì
AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N005PI	053010	no	no	s	no
AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte1	06SS2F006PI	053035	sì	no	o	sì
AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	06SS3D007PI	053037	sì	sì	o	sì
AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	06SS3D008PI	053050	sì	no	o	sì
ANZA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N017PI	077008	sì	no	o	sì
ANZA_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N018PI	077009	sì	no	o	sì
ARBOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T021PI	100010	sì	sì	o	no
BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	06SS1T033PI	037005	sì	sì	o	no
BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T034PI	037010	sì	sì	o	no
BEALERA NUOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N992PI	722010	no	no	no	no
BELBO_62-Scorrimento superficiale-Medio	05SS3T046PI	049070	sì	sì	o	no
BELBO_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3T047PI	049085	sì	sì	o	no
BELBO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	08SS1N043PI	049002	sì	sì	s	sì
BELBO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	08SS2N044PI	049005	sì	sì	s	sì
BELBO_63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N045PI	049025	sì	no	o	sì
BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	10SS2N055PI	063020	no	no	o	no
BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N056PI	063040	sì	no	s	sì
BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	05SS1N057PI	004005	sì	no	o	sì
BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Medio	05SS3N059PI	004030	sì	sì	o	sì
BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	06SS4T067PI	065065	sì	sì	s	no
BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	06SS4T068PI	065090	sì	sì	o	no
BORMIDA_63-Scorrimento superficiale-Grande	08SS4N066PI	065045	sì	sì	o	no
BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N061PI	047030	sì	no	s	sì
BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Grande	08SS4N062PI	047050	sì	sì	o	no
BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N063PI	056010	sì	sì	s	sì
BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N064PI	056027	sì	no	o	sì
BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N065PI	056030	sì	sì	s	sì

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
RIO BRAGNA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	05SS1N520PI	753002	sì	sì	o	no
CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3N983PI	721010	no	no	no	no
CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N994PI	090025	no	no	no	no
CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T103PI	040010	no	no	s	no
CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N105PI	009015	sì	no	s	sì
CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N106PI	009020	sì	no	o	sì
CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	06SS3D107PI	009040	sì	sì	o	sì
CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	06SS3D108PI	009060	sì	sì	o	sì
CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	06SS3D117PI	043010	sì	sì	o	no
CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	04SS1N118PI	029001	sì	sì	s	sì
CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N119PI	029002	sì	no	o	sì
CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N120PI	029005	sì	no	o	sì
CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F121PI	029010	sì	no	o	sì
CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N123PI	033035	sì	no	s	sì
CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	06SS3F124PI	033010	sì	no	o	sì
COLLA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N130PI	584010	sì	sì	o	sì
CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N147PI	028007	sì	no	o	sì
CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N148PI	028010	sì	no	o	sì
CURONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	06SS3F159PI	057030	sì	sì	o	sì
DEVERO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N162PI	066010	sì	no	s	sì
DIVERIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N164PI	072010	sì	no	s	sì
DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	01GH4N166PI	039005	sì	no	o	sì
DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	06GH4F167PI	039020	sì	no	o	sì
DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	06GH4F168PI	039025	sì	sì	o	sì
DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N169PI	236020	sì	no	o	sì
DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N170PI	038330	sì	no	o	sì
DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N171PI	038004	sì	no	o	sì
DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N172PI	038430	sì	no	o	sì
DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N975PI	038001	sì	no	o	sì
DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F173PI	038490	sì	no	o	sì

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N179PI	027007	sì	sì	s	sì
ELLERO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F180PI	027010	sì	no	o	sì
ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N182PI	007015	sì	no	o	sì
ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	06SS3D183PI	007030	sì	sì	o	sì
ERRO_63-Scorrimento superficiale-Medio	08SS3N187PI	054030	sì	sì	s	sì
ERRO_64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N186PI	054015	sì	sì	s	sì
FIUMETTA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N197PI	101010	sì	no	o	sì
FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N200PI	428010	sì	sì	s	sì
GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N222PI	462010	sì	no	s	sì
GISSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N225PI	024020	sì	no	s	sì
GISSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N226PI	024040	sì	sì	o	sì
GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3T244PI	064040	sì	sì	o	no
GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N246PI	020007	sì	no	o	sì
GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F241PI	020030	sì	sì	s	sì
GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F247PI	020010	sì	sì	o	no
LA GRUA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T268PI	081010	sì	no	o	sì
LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	06SS3F277PI	061051	sì	no	o	sì
MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N288PI	021017	sì	no	o	sì
MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N289PI	021025	sì	no	o	sì
MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F290PI	021030	sì	sì	o	no
MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F291PI	021040	sì	sì	s	no
MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F292PI	021050	sì	sì	o	no
MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N294PI	045005	sì	sì	s	sì
MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	06SS3D295PI	045060	sì	sì	o	no
MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	06SS1T296PI	416002	no	no	o	no
MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T297PI	416015	sì	sì	o	no
MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T298PI	019020	sì	sì	o	sì
MARMAZZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N300PI	683050	no	no	o	no
MERI_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10SS1N312PI	822050	sì	sì	s	sì
NAVILETTO DELLA MANDRIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N993PI	804010	no	no	no	no

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
ORBA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	06SS3F344PI	060045	sì	sì	o	no
ORBA_64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N343PI	060015	sì	no	o	sì
ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	01GH1N345PI	034040	sì	no	s	sì
ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N346PI	034050	sì	no	s	sì
ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N347PI	034030	sì	no	s	sì
ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	06SS3F348PI	034020	sì	no	s	sì
ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	06SS4F349PI	034010	no	no	s	no
OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N352PI	410005	sì	no	s	sì
OVESCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N356PI	075010	sì	no	s	sì
OVRANO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	08SS1N357PI	761001	sì	sì	s	sì
PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N362PI	030005	sì	no	s	sì
PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F363PI	030010	sì	sì	o	sì
PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F364PI	030030	sì	sì	o	sì
PESIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N369PI	025012	sì	no	o	sì
PESIO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F370PI	025020	sì	sì	o	sì
PIOTA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	10SS2N376PI	087010	sì	no	o	sì
PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	04SS1N379PI	001015	sì	no	s	sì
PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N380PI	001018	sì	no	s	sì
PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F381PI	001040	sì	sì	s	no
PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	06SS4D382PI	001065	sì	sì	o	sì
PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	06SS4D383PI	001095	sì	no	o	sì
PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	06SS4D384PI	001197	sì	sì	o	sì
PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	06SS4T385PI	001230	sì	sì	o	no
PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	06SS4T386PI	001250	sì	sì	o	sì
PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T387PI	001270	sì	no	o	sì
PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T388PI	001280	sì	no	o	sì
R. RABENGO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	05SS1N464PI	755001	no	no	o	no
RIO FALMENTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N588PI	835010	sì	sì	s	sì
RIO LAVASSINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T607PI	089020	sì	sì	o	no
RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N661PI	235050	sì	no	s	sì

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
ROGGIA BIRAGA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N984PI	112010	no	no	no	no
ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T976PI	017020	sì	sì	o	no
ROGGIA BUSCA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N986PI	113010	no	no	no	no
ROGGIA MORA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N985PI	182010	no	no	no	no
ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T687PI	415005	sì	no	o	sì
S.BERNARDINO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N690PI	070010	sì	no	s	sì
S.GIOVANNI DI INTRA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N691PI	069010	sì	no	s	sì
SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N704PI	032005	sì	no	o	sì
SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F705PI	032010	sì	sì	o	sì
SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	06SS3F713PI	048075	sì	sì	o	no
SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte64	06SS4F714PI	048100	sì	sì	o	no
SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N711PI	048030	no	no	s	no
SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio	10SS3N712PI	048055	sì	sì	o	no
SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N720PI	014005	sì	no	s	sì
SESIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N721PI	014013	sì	no	s	sì
SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	06SS3F722PI	014022	sì	no	o	sì
SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	06SS3F723PI	014025	sì	no	o	sì
SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	06SS4D724PI	014045	sì	sì	o	sì
SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N726PI	013010	sì	no	s	sì
SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N727PI	013030	no	no	o	no
SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N732PI	225010	sì	no	s	sì
STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	06SS2D748PI	011035	sì	no	o	sì
STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N742PI	011015	sì	no	o	sì
STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N744PI	055010	sì	no	o	sì
STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N745PI	055020	sì	no	o	sì
STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N747PI	010010	sì	no	o	sì
STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	05SS3N751PI	062045	sì	sì	s	sì
STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N754PI	026015	sì	no	o	sì
STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N755PI	026028	sì	sì	s	sì
STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N756PI	026035	sì	no	s	sì

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F757PI	026070	sì	sì	o	no
STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N758PI	044005	sì	no	s	sì
STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F760PI	044015	sì	sì	o	sì
STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F974PI	044030	sì	sì	o	sì
STURA DI VIU'_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N765PI	233050	sì	no	o	sì
T COSORELLA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10SS1N766PI	816005	sì	sì	s	sì
T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	04SS1N771PI	671050	sì	no	o	sì
T. LAGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N776PI	106010	sì	no	o	sì
T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T779PI	035045	sì	no	o	sì
T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N781PI	252050	sì	no	o	sì
TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	05SS4N803PI	046070	sì	sì	o	sì
TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	05SS4N804PI	046080	sì	sì	o	no
TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	05SS4N805PI	046122	sì	sì	o	sì
TANARO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F802PI	046050	sì	no	o	sì
TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T806PI	046165	sì	sì	o	no
TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T807PI	046190	sì	sì	o	no
TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T808PI	046210	sì	sì	o	no
TANARO_122-Scorrimento superficiale-Piccolo	09SS2N800PI	046020	sì	no	s	sì
TANARO_122-Scorrimento superficiale-Medio	09SS3N801PI	046031	sì	no	o	sì
TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	04SS1N809PI	255050	sì	no	s	sì
TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T813PI	303010	sì	sì	o	no
TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	06SS1T814PI	058002	no	sì	s	sì
TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T815PI	058005	sì	sì	o	no
TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3T816PI	058020	sì	sì	o	no
TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3T973PI	058030	sì	sì	o	no
TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande	06GL5T821PI	052022	no	no	s	no
TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande	06GL5T822PI	052050	no	no	s	no
TIGLIONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	05SS2N824PI	050042	sì	sì	o	sì
TINELLA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	08SS2N826PI	005040	sì	sì	o	no
TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N827PI	051007	sì	no	s	sì

Corpo Idrico	Codice CI	Codice stazione	Macrofite	Fitobenthos	Macroinvertebrati	Pesci
TOCE_1-Scorrimento superficiale-Medio	01SS3N828PI	051025	sì	no	o	sì
TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	01SS4N829PI	051030	sì	no	o	sì
TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	01SS4N830PI	051052	no	no	s	no
TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	01SS1N840PI	571050	sì	no	o	sì
TORRENTE SIZZONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2T842PI	082050	sì	sì	s	sì
TRIVERSA_62-Scorrimento superficiale-Medio	05SS3N847PI	006030	sì	sì	o	no
VALLEANDONA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	05SS2N900PI	834010	sì	sì	s	sì
VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N921PI	022019	sì	no	o	sì
VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	04SS3N922PI	022022	sì	sì	o	sì
VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	06SS3F923PI	022040	sì	sì	s	no
VERMENAGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	04SS2N927PI	023030	sì	no	s	sì
VERSA_62-Scorrimento superficiale-Medio	05SS3N930PI	002035	no	no	o	no
VEVERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N932PI	071010	sì	no	o	sì
VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	01SS2N933PI	031050	no	no	o	no

o: metodo di campionamento per monitoraggio operativo

s: metodo di campionamento per monitoraggio di sorveglianza

Nella messa a punto del piano di monitoraggio per il biennio 2009/2010 la pianificazione del monitoraggio delle componenti biologiche ha tenuto conto anche di altri fattori di seguito esplicitati.

I macroinvertebrati e i parametri chimico-fisici generali sono previsti per tutti i corpi idrici della rete. Tuttavia, alcuni CI hanno caratteristiche idromorfologiche tali per cui non è applicabile il metodo di campionamento del macrobenthos che è specifico per i fiumi guadabili. Infatti alcuni CI hanno caratteristiche di non guidabilità per la maggior parte dell'anno, altri sono canali artificiali con sezione artificiale e scarsa accessibilità. Per tutti i CI non guadabili dei fiumi naturali, si è optato per il campionamento della componente diatomica anche nel caso in cui l'analisi del rischio non l'abbia prevista, al fine di acquisire comunque un dato relativo ad una componente biologica.

Per le macrofite acquatiche, sulla base delle indicazioni riportate nel Decreto 14 aprile 2009, n. 56 sono una componente facoltativa sui grandi fiumi e nelle HER alpine. Quindi per il primo biennio di monitoraggio questa componente è stata esclusa su questi tipi fluviali.

Nella tabella 7.8 è riportato il dato di sintesi relativo al numero di CI per i quali sono previste le diverse componenti nel piano di monitoraggio 2009-2010 che tiene conto della esclusione delle macrofite sulle tipologie fluviali "grandi fiumi" e "HER alpine" e della non applicabilità del metodo del macrobenthos "fiumi guadabili" su un sottoinsieme di CI.

Tabella 7.8 – Dato di sintesi relativo al numero di CI per i quali sono previsti le diverse componenti

Anno	Macroinvertebrati			Macrofite	Fitobenthos
	operativo	sorveglianza	totale		
2009	59	28	87	33	37
2010	58	34	92	44	49
Totale da monitorare 2009-2010	117	62	179	77	86

Nella tabella 7.8 è riportato il dettaglio relativo al numero di CI per i quali, in base alla classe di rischio attribuita, è previsto il metodo di campionamento del macrobenthos "operativo" o di "sorveglianza".

Le frequenze di campionamento per le diverse componenti sono quelle previste dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56:

- macrobenthos: 3 volte/anno
- diatomee: 2 volte/anno (per i fiumi "molto grandi" sono previsti 3 campioni/anno)
- macrofite: 2 volte/anno.

Nella figura 7.5 sono riportati i CI della rete regionale di monitoraggio con la distribuzione delle componenti biologiche previste.

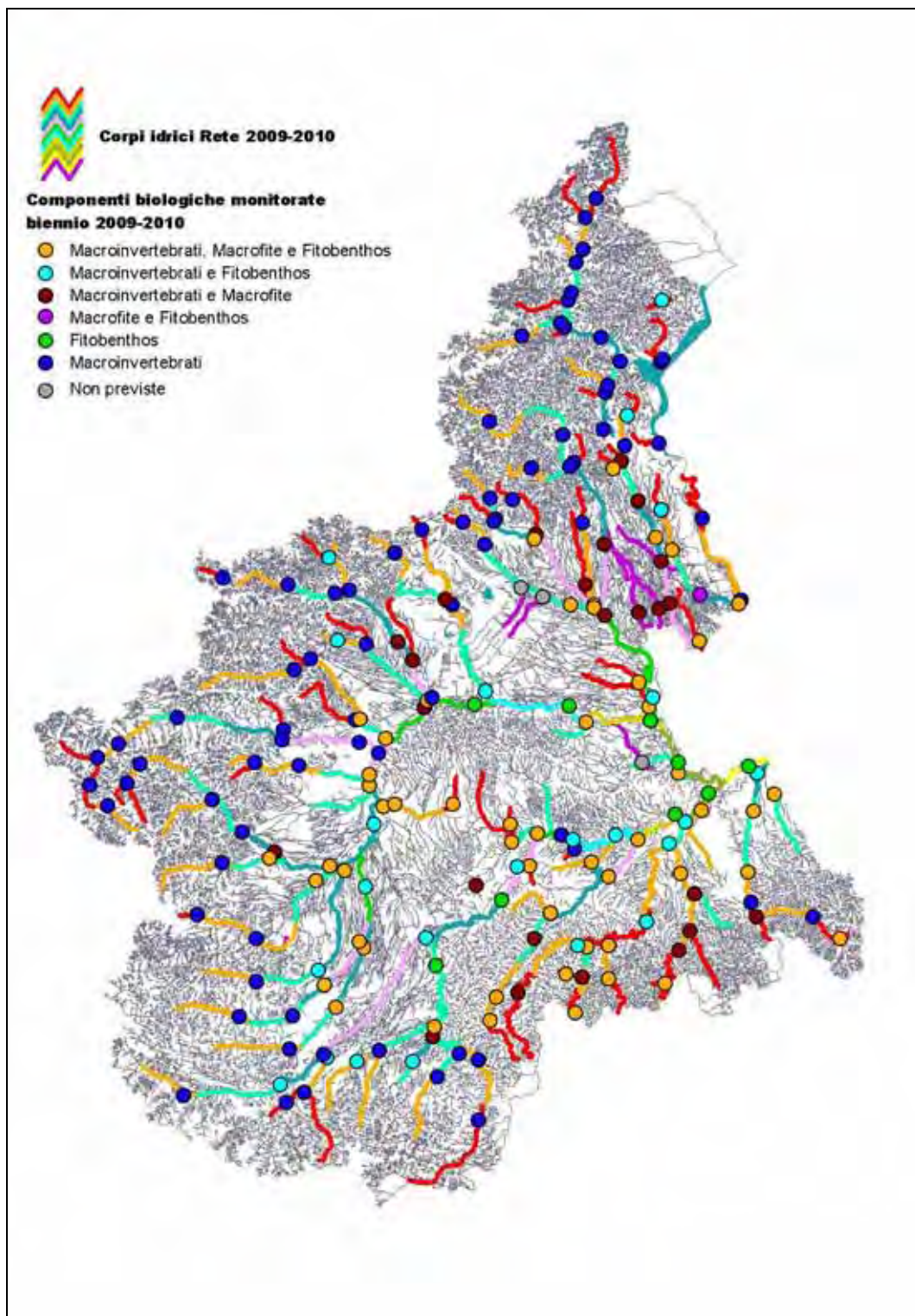


Figura 7.5 – Rete regionale dei corsi d’acqua – distribuzione delle componenti biologiche previste sui diversi CI

7.3 Attività sperimentali di monitoraggio biologico

Nel 2009 sono state avviate le attività di monitoraggio adeguate a quanto previsto dalla WFD sulla nuova rete di monitoraggio secondo le frequenze previste dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56. Tuttavia permangono alcune criticità: per le macrofite le attività sono considerate ancora in

una fase sperimentale data la necessità di consolidare la formazione degli operatori; il nuovo metodo per il macrobenthos non è applicabile sui fiumi non guadabili.

Per quanto riguarda la fauna ittica, per il primo biennio di monitoraggio saranno utilizzati i dati derivanti dall'attività condotte dalla Regione Piemonte per la definizione della nuova carta ittica regionale.

Sono state quindi pianificate delle attività di sperimentazione per l'impiego delle macrofite acquatiche e per l'applicazione del metodo di campionamento del macrobenthos per i fiumi non guadabili attraverso l'uso di substrati artificiali.

7.3.1 *Macrobenthos*

Il nuovo metodo di campionamento del macrobenthos pubblicato da APAT è applicabile solo sui fiumi considerati guadabili; in Piemonte sono stati individuati alcuni CI della rete di monitoraggio sui quali non è possibile applicare il nuovo metodo perché non guadabili, fortemente modificati o artificiali quali i canali. Questi CI sono riportati nella tabella 7.9.

I canali artificiali con caratteristiche di scarsa naturalità residua del tracciato rappresentano un sottoinsieme di CI sui quali, secondo le indicazioni riportate nel Notiziario IRSA dei metodi analitici, n.°1 – 2007, sarebbe preferibile applicare il metodo per i fiumi non guadabili date le specifiche caratteristiche di artificialità, che rendono problematica l'applicazione dei metodi biologici in generale e le elevate portate addotte.

Tabella 7.9 – CI della rete di monitoraggio regionale sui quali non è applicabile il metodo macrobenthos –fiumi guadabili-

Fiume	Descrizione	Codice CI	Comune
Po	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	06SS4D384PI	Lauriano
Po	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	06SS4T385PI	Trino
Po	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	06SS4T386PI	Frassineto Po
Po	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T387PI	Valenza
Po	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T388PI	Isola S. Antonio
Tanaro	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T807PI	Alessandria
Tanaro	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	06SS5T808PI	Bassignana
Tanaro	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	05SS4N803PI	Neive
Tanaro	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	06SS4F802PI	Narzole
Naviletto della Mandria	NAVILETTO DELLA MANDRIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N993PI	Salussola
Canale Lanza	CANALE LANZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	06SS2N994PI	Occimiano
Canale di Cigliano	CANALE DI CIGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3N983PI	Carisio
Terdoppio Novarese	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	06SS3T816PI	Trecate

E' stata quindi pianificata una attività di sperimentazione del metodo proposto da IRSA-CNR per i fiumi non guadabili attraverso l'impiego di substrati artificiali (Notiziario IRSA dei metodi

analitici, n.°1 – 2007) su un sottoinsieme di CI non guadabili e su un canale artificiale sul quale non è mai stata condotta la misura IBE perché inapplicabile il metodo.

La sperimentazione è prevista sui 5 CI non guadabili del fiume Po che interessano tutto il tratto fluviale che va dalla confluenza della Stura di Lanzo fino al confine regionale e su un canale artificiale, il Naviletto della Mandria, che restituisce le sue acque nel torrente Elvo.

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.

7.3.2 Macrofite

Nel 2009, con il supporto dell'ENEA è prevista la sperimentazione del monitoraggio con le macrofite acquatiche su un sottoinsieme di CI della rete di monitoraggio sui quali è prevista questa componente sulla base dei risultati dell'analisi di rischio.

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 più critici quali la scelta della stazione di campionamento adatta dal punto di vista idromorfologico, ma anche per la presenza di una copertura macrofita minima del 5% necessaria per considerare la stazione rappresentativa. 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.

Per la sperimentazione è stato scelto un sottoinsieme di 15 CI che verrà consolidato nel prosieguo dell'attività sulla base dei risultati dei sopralluoghi in campo per verificare l'idoneità dei siti. Il sottoinsieme è composto da CI appartenenti a tutte tre le categorie di rischio definite.

7.4 Considerazioni finali

All'inizio del 2009 sono state avviate sulla nuova rete di monitoraggio regionale dei corsi d'acqua le nuove attività di monitoraggio coerenti con le richieste della WFD.

Il passaggio dal monitoraggio ai sensi della precedente normativa a quello previsto dalla WFD presenta una serie di lacune e incertezze che sono state esplicitate in questo capitolo. Nonostante ciò si è scelto di avviare il nuovo monitoraggio su tutta la nuova rete regionale in modo strutturato e completo, sulla base dei primi risultati dell'analisi di rischio. Questa impostazione impone da un lato un maggior onere operativo a fronte delle incertezze ancora in essere al quale è possibile in parte ovviare con la pianificazione delle attività su due anni, ma dall'altro offre la possibilità di sperimentare su larga scala la nuova impostazione del monitoraggio ai sensi della WFD.

Ciò consentirà di evidenziare al termine dei due anni di monitoraggio le eventuali criticità connesse ai nuovi metodi biologici e analitici, di verificare in che misura le nuove indagini consentono di rilevare le diverse tipologie di pressioni insistenti sui CI, la rappresentatività delle stazioni di monitoraggio individuate, una prima verifica dei risultati dell'analisi delle pressioni e del rischio.

L'analisi dei risultati ottenuti fornirà indicazioni sulla eventuale necessità di rivedere la definizione dei CI individuati e di impostare le attività di monitoraggio successive alla luce di quanto emerso.

Una pianificazione più di ampio respiro delle attività, su due anni, in una fase di transizione tra il vecchio sistema e il nuovo fornisce la possibilità di consolidare il quadro tecnico di riferimento per l'applicazione della WFD e di sperimentare nuove modalità organizzative necessarie per far fronte alle caratteristiche del nuovo monitoraggio che richiede maggiore flessibilità sia per quanto riguarda le tipologie di monitoraggio che i CI oggetto di monitoraggio nei diversi anni.

8 INDIVIDUAZIONE POTENZIALI SITI DI RIFERIMENTO

L'individuazione dei potenziali siti di riferimento è stata effettuata in due steps successivi:

1. analisi dei dati di stato disponibili derivanti dal monitoraggio condotto ai sensi del D.Lgs.152/99 finalizzata alla selezione di un sottoinsieme di punti sulla base di criteri definiti enunciati nel dettaglio nel paragrafo successivo
2. analisi delle pressioni in ambiente GIS solo qualitativa (presenza/assenza) finalizzata a individuare aree con pressioni poco significative all'interno delle quali selezionare Ci potenzialmente di riferimento.

I Ci selezionati sulla base dei due passaggi precedenti devono essere sottoposti ad una analisi finalizzata a verificare il rispetto dei criteri di dettaglio per la selezione di siti potenzialmente di riferimento previsti dal documento IRSA-CNR-MATTM "Individuazione di siti/ambienti di riferimento dei corpi idrici secondo la Direttiva 2000/60/CE – Criteri per i fiumi - novembre 2007".

8.1 Analisi dati di stato ex D.Lgs.152/99

Per tutti i punti di campionamento della rete regionale di monitoraggio ex D.Lgs.152/99 sono stati elaborati i dati relativi agli indici sintetici del periodo 2000/2007.

Sono stati selezionati tutti i punti con valore dell'IBE medio annuo ≥ 9 e con LIM ≤ 3 . Da questo primo insieme di punti sono stati selezionati altri sottoinsiemi di punti aventi le seguenti caratteristiche:

- punti con IBE ≥ 9 in almeno 5 anni su 8
- punti con IBE ≥ 9 negli ultimi 4 anni.

Il passaggio finale ha previsto la selezione di tutti i punti con IBE ≥ 9 in almeno 7 anni su 8 e di tutti quelli con tale valore negli ultimi 3 e 4 anni.

Sono risultati 30 Ci che potrebbero essere potenziali siti di riferimento sulla base dei dati di stato.

Da una prima analisi emerge come molti di questi Ci non sembrano avere le caratteristiche richieste per essere considerati siti di riferimento in quanto presentano un livello di pressione antropica non trascurabile. In molti casi sono presenti numerosi prelievi idrici o si trovano in territori destinati ad una intensa attività agricola.

Su questi Ci deve essere condotta un'analisi di dettaglio per quantificare le pressioni secondo i criteri previsti dal documento IRSA_CNR – MATTM.

8.2 Selezione in base alle pressioni in ambiente GIS

Attraverso l'analisi dei dati di stato è stato selezionato un primo sottoinsieme di Ci potenzialmente di riferimento; pertanto, si è reso necessario cercare di individuare ulteriori Ci

appartenenti alle diverse tipologie presenti in Piemonte che sulla base della sola analisi delle pressioni possano essere considerati in condizioni di sostanziale naturalità.

In prima istanza sono state considerate le aree all'interno delle aree protette e secondariamente le aree all'interno delle quali le diverse pressioni sono risultate poco significative.

Da uno screening iniziale effettuato in ambiente GIS è stato individuato un primo sottoinsieme di CI privo di pressioni significative che è stato sottoposto alla verifica dei criteri previsti dal documento IRSA_CNR – MATTM “Individuazione dei siti/ambienti di riferimento dei corpi idrici secondo la Direttiva 2000/60/CE – Criteri per i fiumi”.

L'elenco di questi 69 Corpi Idrici è riportato nella tabella 8.1.

Tabella 8.1 – CI con pressioni non significative nell'intero bacino a monte

Codice CI	Descrizione
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo
01SS1N004PI	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N122PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N165PI	DOLCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N258PI	IL FIUME_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N537PI	RIO CONFIENZO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N588PI	RIO FALMENTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N652PI	RIO VALLUNGO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
01SS2N005PI	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N026PI	ARTOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N082PI	CAMPIGLIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N282PI	LOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N462PI	R. POGALLO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N691PI	S.GIOVANNI DI INTRA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N710PI	SAVENCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N720PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N817PI	TESSO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N827PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N868PI	VAL GRANDE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS2N936PI	VOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio
01SS4N830PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande
04SS1N042PI	BEDALE TIBERT_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N141PI	COMBA SCURA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N146PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo

Codice CI	Descrizione
04SS1N153PI	CROSA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N320PI	MONGIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N581PI	RIO DI VALFREDDA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N660PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N835PI	TORR.FREJUS_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N836PI	TORR.RHO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS1N839PI	TORRENTE GESSO DELLA BARRA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
04SS2N219PI	GERMANASCA DI MASSELLO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS2N754PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS2N902PI	VALLONE D'ELVA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS2N912PI	VALLONE RIO FREDDO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo
04SS3N756PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio
06GL5T822PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande
06SS1T536PI	RIO COLLESIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
06SS1T665PI	RITORTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
06SS1T913PI	VALMAGGIORE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
06SS1T916PI	VALSOGLIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
06SS2T001PI	AGAMO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo
06SS2T193PI	FANDAGLIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo
06SS2T561PI	RIO DELLA VALLE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo
06SS2T842PI	TORRENTE SIZZONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107
08SS1N043PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo
08SS2N044PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo
09SS2N800PI	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Piccolo
10SS3N056PI	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Medio

8.3 Applicazione della metodologia IRSA_CNR – MATTM

Per ciascun corpo idrico riportato nella tabella 8.1, si forniranno le risposte alle domande specifiche riportate nelle Tabelle 4-8 del documento IRSA_CNR – MATTM. Ciascuna domanda si riferisce ad un criterio utile per valutare l'entità di eventuali alterazioni antropiche e attraverso il quale sarà possibile derivare informazioni necessarie per decidere se un determinato sito potrà essere accettato come sito di riferimento.

Le varie pressioni la cui quantificazione è prevista per la verifica dei criteri per le condizioni di riferimento, richiedono l'analisi del territorio a diverse scale spaziali.

In particolare, per ciascuna categoria di pressione, i criteri sono ordinati in base alle seguenti scale spaziali: bacino idrografico, tratto fluviale, sito fluviale:

- Bacino idrografico
Per bacino idrografico si intende in questo caso l'area geografica sottesa alla sezione di chiusura del tratto fluviale considerato come sito di riferimento.
- Tratto fluviale
Per le analisi relative a tratto fluviale, si considererà tutto il corpo idrico che potenzialmente presenta il sito di riferimento.
- Sito fluviale
Per sito fluviale si intende il vero e proprio sito di riferimento, cioè una porzione ristretta del corpo idrico, utile per mettere in relazione le informazioni raccolte sulle pressioni con la struttura e funzione delle comunità biologiche residenti.

Si rimanda al documento IRSA-CNR–MATTM “Individuazione di siti/ambienti di riferimento dei corpi idrici secondo la Direttiva 2000/60/CE – Criteri per i fiumi - novembre 2007” per il dettaglio dei parametri da valutare e a quale scala, per l'identificazione dei siti di riferimento. Il documento riporta anche le soglie oltre il quale un sito non può essere considerato sito di riferimento.

In alcuni tipi fluviali (per esempio le zone di pianura) sarà possibile definire, caso per caso, soglie meno restrittive per criteri specifici (silvicoltura, agricoltura intensiva, prelievi idrici).

Inoltre, per specifici tipi fluviali potrà verificarsi che alcuni criteri elencati nelle Tabelle 4-8 non possano essere soddisfatti per ragioni naturali. In tal caso, detti criteri potranno essere esclusi nella formulazione di un giudizio che determinerà l'accettabilità di un sito come sito di riferimento.

E' stata preparata la base dati per ottenere le informazioni per i 69 corpi idrici selezionati, a livello delle tre diverse scale spaziali (bacino idrografico sotteso, tratto fluviale, sito fluviale). Nella figura 8.1 è riportato un esempio delle tre diverse scale per un potenziale sito di riferimento.

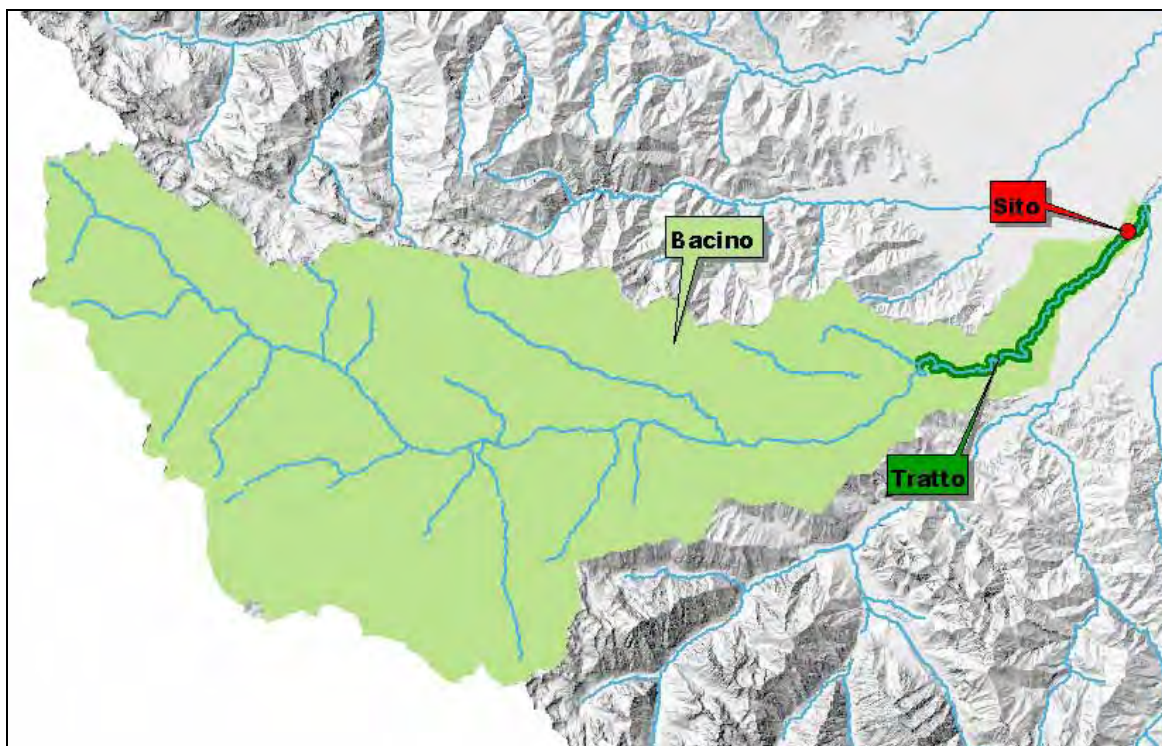


Figura 8.1 – Esempio delle tre diverse scale alle quali effettuare l'analisi delle pressioni per un potenziale sito di riferimento

La metodologia proposta per l'individuazione dei siti di riferimento è piuttosto articolata. L'applicazione dei criteri previsti si basa su dati che non sempre sono disponibili a scala regionale e in alcuni casi sono di eccessivo dettaglio.

Si cercherà di applicare i criteri previsti per accertare quali dei CI potenzialmente idonei possa essere considerato un sito di riferimento e inserirlo nella rete di sorveglianza.

CONCLUSIONI

Il processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE in Piemonte è iniziato nel 2005 e nel 2009 è stato avviato il primo programma di monitoraggio sulla rete regionale dei corsi d'acqua definito sulla base della nuova normativa.

Le attività svolte hanno consentito di definire il quadro tecnico generale all'interno del quale avviare la riorganizzazione della rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua secondo la WFD.

Le attività hanno condotto alla definizione di 44 tipologie fluviali in Piemonte e all'individuazione di 967 corpi idrici (CI) e all'attribuzione ai CI della categoria di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD.

La tipizzazione effettuata è indubbiamente di grande dettaglio, tuttavia si ritiene che, specie in una prima fase di applicazione della WFD, tale dettaglio possa essere eccessivo. Appare, infatti, abbastanza evidente che, sulla base dei dati e delle conoscenze disponibili attualmente sulle comunità biologiche nel loro complesso, non sarà verosimile definire una comunità di riferimento per ogni tipologia individuata.

Sarà quindi necessario prevedere, ai fini della definizione delle comunità di riferimento, un accorpamento delle tipologie individuate in macrotipologie. Questo processo di accorpamento non deve portare ad una ridefinizione dei tipi, ma solo ad un raggruppamento di quelli individuati in macrotipi corrispondenti ad un livello gerarchico superiore. Ciò consentirebbe la individuazione di un numero più limitato di comunità di riferimento e quindi la messa a punto del sistema di classificazione dello stato ecologico con tutti gli elementi biologici considerati.

Anche il numero di CI individuati è elevato e poiché è evidente che non potranno essere tutti oggetto di monitoraggio, sarà necessario definire dei criteri di accorpamento che consentano di creare dei gruppi di CI appartenenti alla stessa tipologia o macrotipologia, caratterizzabili per una sostanziale omogeneità di pressioni insistenti.

Ciò consentirà di monitorare un sottoinsieme di CI rappresentativo dei diversi gruppi individuati. In Piemonte, tenuto conto dei criteri utilizzati per la definizione della rete regionale di monitoraggio, in pratica implica che l'accorpamento interessa solo i CI appartenenti alle classi di taglia "piccolo" e "molto piccolo", essendo tutti gli altri inseriti nella rete regionale.

L'attribuzione del rischio è stata condotta sulla base dell'analisi delle pressioni con il popolamento di 17 indicatori e dell'analisi dello stato utilizzando dove disponibili i dati di stato pregressi prodotti ai sensi del D.lgs. 152/99. L'applicazione a scala regionale della metodologia presentata ha consentito di ottenere un quadro di sintesi molto rappresentativo della situazione regionale. L'analisi delle pressioni e l'attribuzione della categoria di rischio ha fornito il quadro tecnico a scala regionale per impostare, sulla base dei criteri previsti dalla normativa, il nuovo piano di monitoraggio sia per quanto riguarda la scelta delle componenti chimiche e biologiche da monitorare che la tipologia di monitoraggio (operativo, sorveglianza).

Definito il quadro di riferimento tecnico è stato possibile avviare l'adeguamento della rete di monitoraggio regionale e delle attività per il monitoraggio chimico e biologico.

La nuova rete di monitoraggio è costituita da 192 CI rappresentativi di tutte le tipologie fluviali individuate in Piemonte. Rispetto alla rete ex D.Lgs. 152/99 sono state apportate delle modifiche significative con il mantenimento di circa 130 stazioni di monitoraggio della vecchia rete e l'aggiunta di circa 60 nuovi punti.

Per quanto riguarda il monitoraggio chimico sono stati selezionati gli inquinanti significativi a scala regionale per la definizione dello stato ecologico e dello stato chimico e sono state avviate le attività di sperimentazione e validazione dei nuovi metodi di prova. Per quanto riguarda il monitoraggio biologico è stata condotta la sperimentazione di tutti i nuovi metodi di campionamento APAT per le componenti biologiche previste. La sperimentazione ha consentito di evidenziare alcune criticità dei metodi in termini di applicabilità, le ricadute operative per ciò che riguarda la pianificazione temporale e spaziale delle attività di campo e di laboratorio per la determinazione sistematica. L'applicazione dei nuovi metodi richiede uno sforzo organizzativo importante e tempi adeguati affinché gli operatori raggiungano per tutte le componenti un livello di padronanza del metodo confrontabile e adeguato a fornire dati consistenti e affidabili.

E' stato quindi possibile definire il nuovo piano di monitoraggio per il biennio 2009/2010 sulla nuova rete di monitoraggio regionale in modo strutturato e completo, sulla base dei primi risultati dell'analisi di rischio. Questa impostazione impone da un lato un maggior onere operativo a fronte delle incertezze ancora in essere al quale è possibile in parte ovviare con la pianificazione delle attività su due anni, ma dall'altro offre la possibilità di sperimentare su larga scala la nuova impostazione del monitoraggio ai sensi della WFD.

Ciò consentirà di evidenziare al termine dei due anni di monitoraggio le eventuali criticità connesse ai nuovi metodi biologici e analitici, di verificare in che misura le nuove indagini consentono di rilevare le diverse tipologie di pressioni insistenti sui CI, la rappresentatività delle stazioni di monitoraggio individuate, una prima verifica dei risultati dell'analisi delle pressioni e del rischio.

L'analisi dei risultati ottenuti fornirà indicazioni sulla eventuale necessità di rivedere la definizione dei CI individuati e di impostare le attività di monitoraggio successive alla luce di quanto emerso nel primo biennio.

L'implementazione della WFD in Italia presenta ancora delle lacune e incertezze legate prevalentemente alla messa a punto del sistema di classificazione dello stato di qualità, alla individuazione dei siti e delle comunità di riferimento per le componenti biologiche, al consolidamento dei metodi di campionamento biologico.

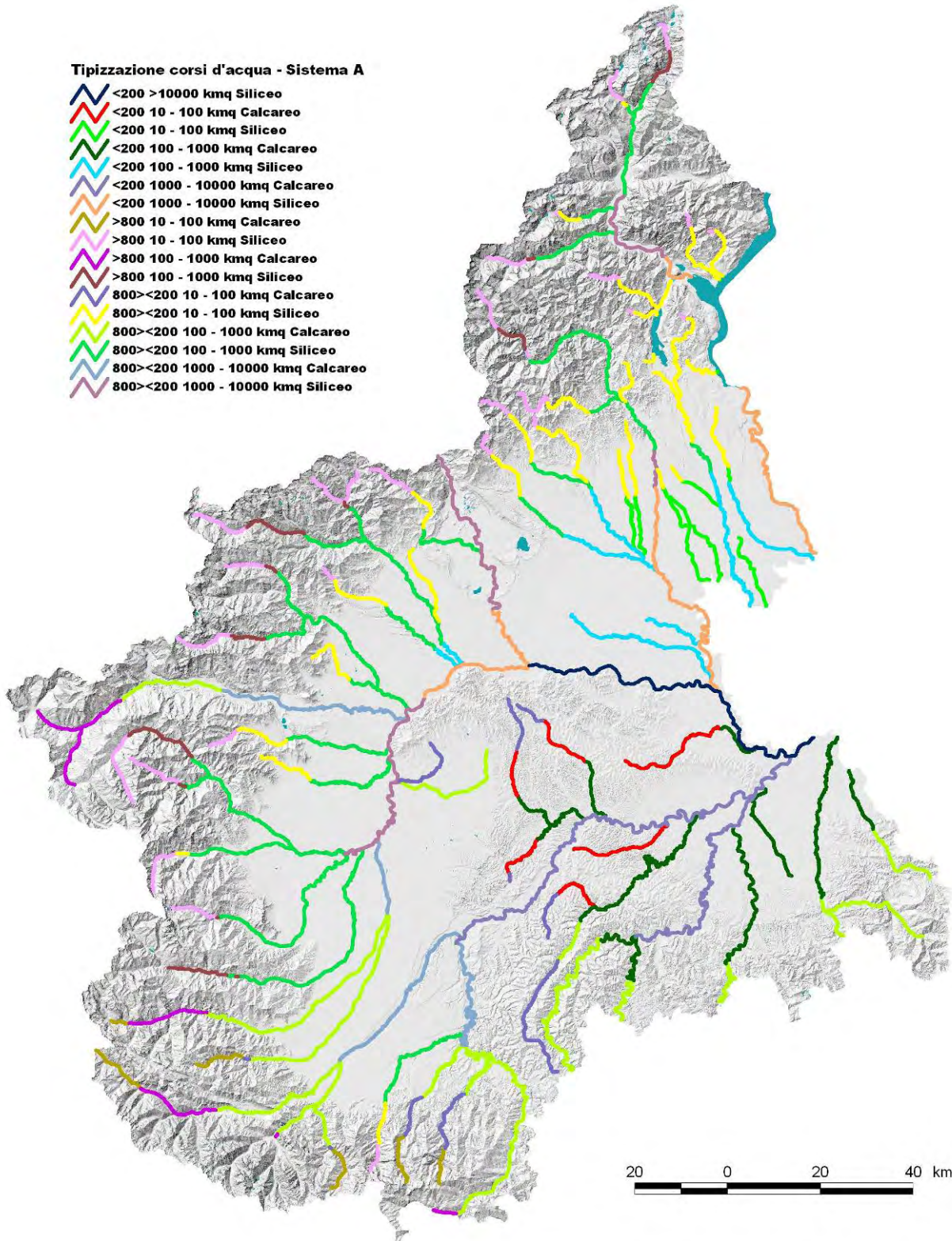
Nonostante queste incertezze, il processo avviato in Piemonte a scala regionale ha portato all'avvio in modo strutturato del nuovo monitoraggio. Il primo biennio di monitoraggio costituirà il primo banco di prova e verifica dell'applicabilità dell'intero sistema di monitoraggio sia chimico

che biologico su ampia scala. Consentirà di evidenziare le criticità ancora in essere e fornirà le indicazioni sugli adeguamenti necessari per migliorare e via via consolidare l'intero sistema. E' necessario infatti tenere presente che l'applicazione della WFD sta determinando cambiamenti importanti e significativi a livello generale perché introduce un approccio culturalmente diverso al monitoraggio ambientale rispetto alle precedenti normative, ma anche di tipo tecnico e organizzativo all'interno delle ARPA.

Allegato 1 – Tipizzazione sistema A

Tipizzazione corsi d'acqua - Sistema A

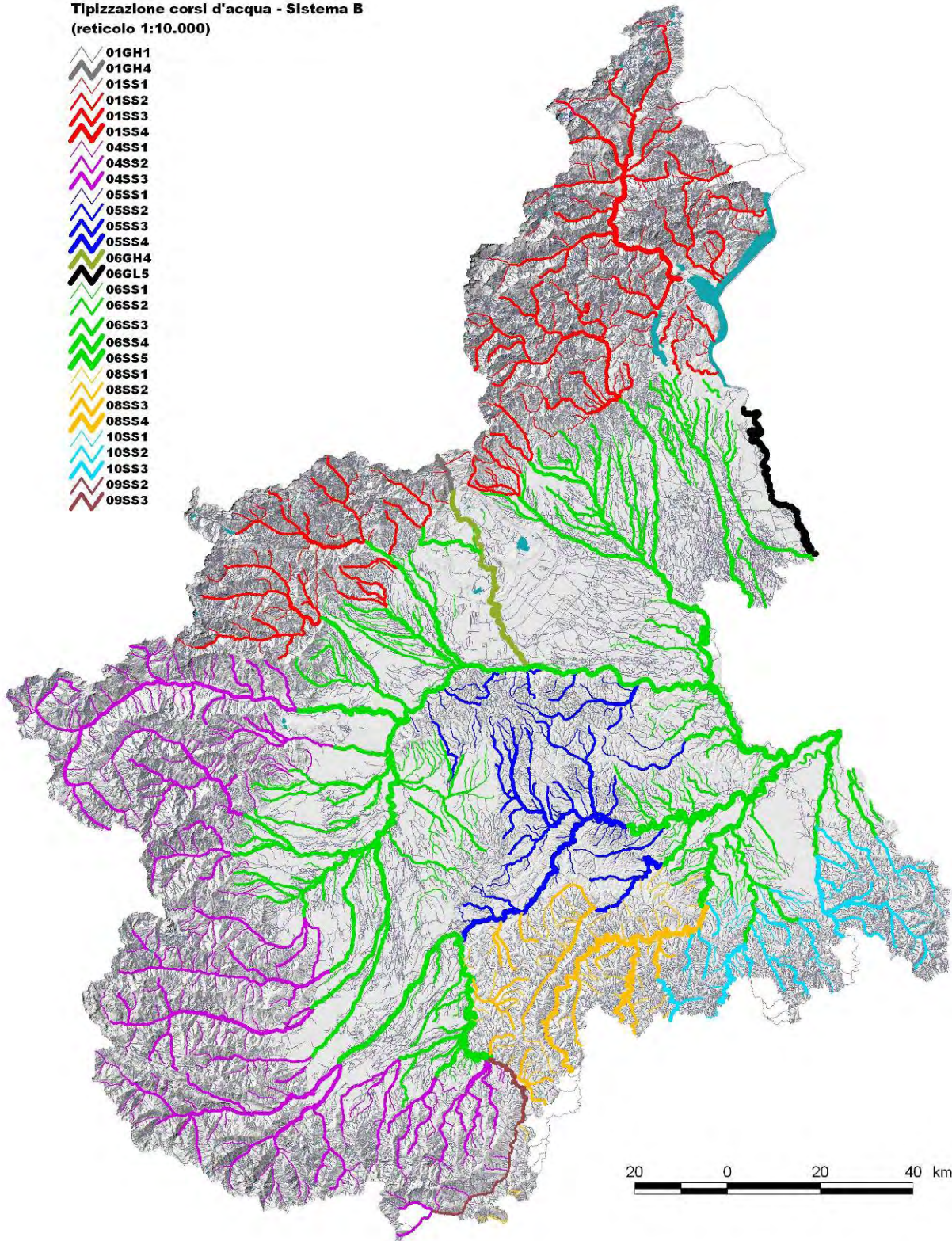
-  <200 >10000 kmq Siliceo
-  <200 10 - 100 kmq Calcareo
-  <200 10 - 100 kmq Siliceo
-  <200 100 - 1000 kmq Calcareo
-  <200 100 - 1000 kmq Siliceo
-  <200 1000 - 10000 kmq Calcareo
-  <200 1000 - 10000 kmq Siliceo
-  >800 10 - 100 kmq Calcareo
-  >800 10 - 100 kmq Siliceo
-  >800 100 - 1000 kmq Calcareo
-  >800 100 - 1000 kmq Siliceo
-  800 <200 10 - 100 kmq Calcareo
-  800 <200 10 - 100 kmq Siliceo
-  800 <200 100 - 1000 kmq Calcareo
-  800 <200 100 - 1000 kmq Siliceo
-  800 <200 1000 - 10000 kmq Calcareo
-  800 <200 1000 - 10000 kmq Siliceo



Allegato 2 – Tipizzazione sistema B

Tipizzazione corsi d'acqua - Sistema B
(reticolo 1:10.000)

- 01GH1
- 01GH4
- 01SS1
- 01SS2
- 01SS3
- 01SS4
- 04SS1
- 04SS2
- 04SS3
- 05SS1
- 05SS2
- 05SS3
- 05SS4
- 06GH4
- 06GL5
- 06SS1
- 06SS2
- 06SS3
- 06SS4
- 06SS5
- 08SS1
- 08SS2
- 08SS3
- 08SS4
- 10SS1
- 10SS2
- 10SS3
- 09SS2
- 09SS3



Allegato 3 – Elenco dei CI individuati in Piemonte

Codice CI	Descrizione	Lungh.
09SS2N800PI	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Piccolo	35,296
09SS3N801PI	TANARO_122-Scorrimento superficiale-Medio	23,690
06SS4F802PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	58,819
05SS4N803PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	27,605
05SS4N804PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	21,211
05SS4N805PI	TANARO_62-Scorrimento superficiale-Grande	13,680
06SS5T806PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	26,274
06SS5T807PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	18,372
06SS5T808PI	TANARO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	15,895
04SS1N379PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,286
04SS2N380PI	PO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	32,668
06SS3F381PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	23,419
06SS4D382PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	37,444
06SS4D383PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	14,146
06SS4D384PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole107	33,732
06SS4T385PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	27,590
06SS4T386PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Grande	24,190
06SS5T387PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	26,681
06SS5T388PI	PO_56-Scorrimento superficiale-Molto grande	13,055
01GH1N719PI	SESIA_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	7,574
01SS2N720PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	26,562
01SS3N721PI	SESIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	26,601
06SS3F722PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	26,870
06SS3F723PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	17,932
06SS4D724PI	SESIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Debole1	43,017
04SS1N753PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,628
04SS2N754PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,311
04SS3N755PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	26,716
04SS3N756PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	17,645
06SS4F757PI	STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	45,455
06GL5T821PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande	30,951
06GL5T822PI	TICINO_56-Da Grande Lago-Molto grande	33,920
01SS2N827PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	28,723
01SS3N828PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Medio	18,757
01SS4N829PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	30,452
01SS4N830PI	TOCE_1-Scorrimento superficiale-Grande	25,848
04SS3N170PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	17,635
04SS3N171PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	19,722
04SS3N172PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	18,553
06SS4F173PI	DORA RIPARIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	33,990
04SS3N975PI	DORA RIPARIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	15,816
04SS2N287PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,791
04SS3N288PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	23,198
04SS3N289PI	MAIRA_107-Scorrimento superficiale-Medio	17,169
06SS3F290PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	11,718
06SS3F291PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	19,256
06SS4F292PI	MAIRA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	18,501
08SS1N043PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	18,441
08SS2N044PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,474
08SS3N045PI	BELBO_63-Scorrimento superficiale-Medio	16,035
05SS3T046PI	BELBO_62-Scorrimento superficiale-Medio	31,313

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS3T047PI	BELBO_56-Scorrimento superficiale-Medio	18,081
10SS3N711PI	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio	20,824
10SS3N712PI	SCRIVIA_64-Scorrimento superficiale-Medio	14,650
06SS3F713PI	SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	31,383
06SS4F714PI	SCRIVIA_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte64	14,011
01SS1N004PI	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,630
01SS2N005PI	AGOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,557
06SS2F006PI	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte1	21,249
06SS3D007PI	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	19,746
06SS3D008PI	AGOGNA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	32,791
01GH1N345PI	ORCO_1-Da ghiacciai-Molto piccolo	7,600
01SS2N346PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,918
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	16,740
06SS3F348PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	27,568
06SS4F349PI	ORCO_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte1	13,369
08SS3N061PI	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Medio	39,987
08SS4N062PI	BORMIDA DI MILLESIMO_63-Scorrimento superficiale-Grande	27,021
04SS2N920PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,947
04SS2N921PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,956
04SS3N922PI	VARAITA_107-Scorrimento superficiale-Medio	15,828
06SS3F923PI	VARAITA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	35,142
08SS4N066PI	BORMIDA_63-Scorrimento superficiale-Grande	29,260
06SS4T067PI	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	34,500
06SS4T068PI	BORMIDA_56-Scorrimento superficiale-Grande	9,465
04SS1N118PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,392
04SS2N119PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,515
04SS3N120PI	CHISONE_107-Scorrimento superficiale-Medio	23,745
06SS3F121PI	CHISONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	14,017
01SS1N104PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,727
01SS2N105PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,231
01SS2N106PI	CERVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,789
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	15,005
06SS3D108PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	30,551
01GH4N166PI	DORA BALTEA_1-Da ghiacciai-Grande	10,303
06GH4F167PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	29,250
06GH4F168PI	DORA BALTEA_56-Da ghiacciai-Grande-Forte1	28,262
04SS1N361PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,219
04SS2N362PI	PELLICE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	23,243
06SS3F363PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	15,151
06SS3F364PI	PELLICE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	16,117
10SS3N343PI	ORBA_64-Scorrimento superficiale-Medio	25,706
06SS3F344PI	ORBA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	35,186
01SS1N181PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,812
01SS2N182PI	ELVO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,574
06SS3D183PI	ELVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	35,736
04SS1N368PI	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,034
04SS2N369PI	PESIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	22,949
06SS3F370PI	PESIO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	17,863
06SS3F241PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	23,783
04SS1N245PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,909
04SS2N246PI	GRANA-MELLEA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	25,562
06SS3F247PI	GRANA-MELLEA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	16,058

Codice CI	Descrizione	Lungh.
01SS1N293PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,555
01SS2N294PI	MALONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,924
06SS3D295PI	MALONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	26,580
04SS1N703PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,649
04SS2N704PI	SANGONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	27,741
06SS3F705PI	SANGONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	14,243
06SS1T814PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	14,628
06SS2T815PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,067
06SS3T816PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	13,218
06SS3T973PI	TERDOPPIO NOVARESE_56-Scorrimento superficiale-Medio	11,921
10SS1N157PI	CURONE_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,981
10SS2N158PI	CURONE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,841
06SS3F159PI	CURONE_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	17,287
01SS3N758PI	STURA DI LANZO_1-Scorrimento superficiale-Medio	12,318
06SS3F760PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	24,420
06SS3F974PI	STURA DI LANZO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	9,220
04SS1N115PI	CHISOLA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,784
06SS2D116PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole107	13,218
06SS3D117PI	CHISOLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole107	23,848
10SS1N275PI	LEMME_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,388
10SS2N276PI	LEMME_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,861
06SS3F277PI	LEMME_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte64	18,187
04SS1N146PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,909
04SS2N147PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,711
04SS3N148PI	CORSAGLIA_107-Scorrimento superficiale-Medio	16,733
04SS1N177PI	ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,333
04SS2N178PI	ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,293
04SS3N179PI	ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Medio	7,284
06SS3F180PI	ELLERO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte107	12,482
01SS1N122PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,567
01SS2N123PI	CHIUSELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,574
06SS3F124PI	CHIUSELLA_56-Scorrimento superficiale-Medio-Forte1	20,192
01SS2N087PI	CANNOBINO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,728
01SS2N088PI	CANNOBINO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	4,570
05SS1N749PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,568
05SS2N750PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,057
05SS3N751PI	STURA DEL MONFERRATO_62-Scorrimento superficiale-Medio	14,748
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	13,238
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	27,703
10SS1N253PI	GRUE_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,443
10SS2N254PI	GRUE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,032
06SS2D255PI	GRUE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole64	20,004
01SS1N725PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,350
01SS2N726PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,731
01SS3N727PI	SESSERA_1-Scorrimento superficiale-Medio	7,932
01SS1N764PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,291
01SS2N765PI	STURA DI VIU`_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	32,607
05SS1N928PI	VERSA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,395
05SS2N929PI	VERSA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,327
05SS3N930PI	VERSA_62-Scorrimento superficiale-Medio	14,784
01SS2N309PI	MELEZZO ORIENTALE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,688
05SS1N057PI	BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,182

Codice CI	Descrizione	Lungh.
05SS2N058PI	BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,975
05SS3N059PI	BORBORE_62-Scorrimento superficiale-Medio	12,896
01SS1N016PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,257
01SS2N017PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,304
01SS3N018PI	ANZA_1-Scorrimento superficiale-Medio	9,270
10SS2N761PI	STURA DI OVADA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,545
08SS3N063PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	10,371
08SS3N064PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	14,668
08SS3N065PI	BORMIDA DI SPIGNO_63-Scorrimento superficiale-Medio	9,181
04SS1N273PI	LEMINA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,263
06SS2T274PI	LEMINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	22,918
06SS2T741PI	STRONA DI BRIONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	32,058
05SS1N242PI	GRANA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,356
05SS2N243PI	GRANA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,300
06SS3T244PI	GRANA_56-Scorrimento superficiale-Medio	21,355
10SS2N055PI	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,501
10SS3N056PI	BORBERA_64-Scorrimento superficiale-Medio	17,441
06SS1T033PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,878
06SS2T034PI	BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,588
01SS1N743PI	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,761
01SS2N744PI	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,184
01SS3N745PI	STRONA DI OMEGNA_1-Scorrimento superficiale-Medio	9,045
06SS2T687PI	ROVASENDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	28,751
01SS2N932PI	VEVERA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,969
10SS3N186PI	ERRO_64-Scorrimento superficiale-Medio	14,405
08SS3N187PI	ERRO_63-Scorrimento superficiale-Medio	12,642
08SS1N825PI	TINELLA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,420
08SS2N826PI	TINELLA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,587
01SS1N302PI	MASTALLONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,506
01SS2N303PI	MASTALLONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,441
04SS3N225PI	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	11,495
04SS3N226PI	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	15,138
04SS1N320PI	MONGIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,649
04SS2N321PI	MONGIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,343
05SS1N823PI	TIGLIONE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,430
05SS2N824PI	TIGLIONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,269
06SS2T319PI	MONDALAVIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	25,590
05SS1N685PI	ROTALDO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,403
06SS2T686PI	ROTALDO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,138
04SS1N129PI	COLLA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,144
04SS2N130PI	COLLA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,252
06SS2T196PI	FISCA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	25,110
01SS1N086PI	CANNERO DI R._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,902
04SS2N927PI	VERMENAGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	24,899
01SS2N752PI	STURA DI ALA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,292
04SS2N219PI	GERMANASCA DI MASSELLO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,356
06SS2T103PI	CERONDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	23,482
01SS2N691PI	S.GIOVANNI DI INTRA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,135
01SS2N185PI	ERNO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,635
04SS1N094PI	CASOTTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,116
04SS2N095PI	CASOTTO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,074
06SS2T779PI	T. MALESINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,625

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS2T298PI	MARCOVA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	28,511
10SS2N376PI	PIOTA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,654
01SS2N718PI	SERMENZA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,915
10SS1N737PI	STANAVAZZO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,382
06SS2F738PI	STANAVAZZO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte64	11,331
01SS2N763PI	STURA DI VALLEGRANDE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,443
01SS2N265PI	ISORNO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,244
04SS1N660PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,194
04SS2N661PI	RIPA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,546
10SS2N009PI	ALBEDOSA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	20,286
01SS1N731PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,615
01SS2N732PI	SOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,316
06SS2T681PI	ROGGIA L'OTTINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,499
05SS3N847PI	TRIVERSA_62-Scorrimento superficiale-Medio	25,186
06SS2T021PI	ARBOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,132
01SS2N933PI	VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,981
06SS2T730PI	SIZZONE DI VERGANO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,958
01SS2N934PI	VIONA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,615
08SS2N850PI	UZZONE_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,509
10SS2N237PI	GORZENTE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,723
06SS2T659PI	RIOVERDE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,240
06SS2T256PI	GUARABIONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,210
06SS2T783PI	T. OSTOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,604
08SS2N495PI	REA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,155
01SS2N163PI	DIVERIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,367
01SS3N164PI	DIVERIA_1-Scorrimento superficiale-Medio	10,674
01SS2N838PI	TORRENTE BOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,125
06SS2T843PI	TORTO DI ROLETTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,055
10SS2N353PI	OSSONA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,622
04SS1N221PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,895
04SS2N222PI	GERMANASCA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,882
06SS2T098PI	CASTERNONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,428
06SS2D748PI	STRONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Debole1	17,418
06SS2T339PI	OLOBBIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,277
01SS2N462PI	R. POGALLO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,292
01SS2N356PI	OVESCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,255
04SS2N039PI	BEDALE DEL CORSO-RIO TORTO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,115
06SS2T976PI	ROGGIA BONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,030
06SS2T214PI	GAMINELLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,813
04SS2N304PI	MAUDAGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,420
06SS2T267PI	L'ODDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,507
08SS1N531PI	RIO CERVINO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,880
06SS2T532PI	RIO CERVINO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,598
10SS2N091PI	CARAMAGNA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,452
06SS2T390PI	POGLIOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,432
06SS2T240PI	GRANA DI BAGNOLO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,319
04SS2N678PI	ROCHEMOLLES_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,119
06SS2T191PI	F.SO MEIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	16,182
01SS1N350PI	OREMO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,973
06SS2F351PI	OREMO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo-Forte1	6,708
06SS1T216PI	GATTOLA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	15,638
01SS2N308PI	MELEZZO OCCIDENTALE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,496

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS1T606PI	RIO LAVASSINA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,683
06SS2T607PI	RIO LAVASSINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	19,570
01SS1N820PI	TIASCA T._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,405
06SS1T208PI	FREDDO DI CASALGRASSO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	15,255
06SS2T335PI	NOCE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,142
04SS2N781PI	T. MESSA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,123
01SS2N210PI	GALLENCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,102
08SS2N797PI	TALLORIA DI SINIO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,079
08SS2N871PI	VALLA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,934
01SS2N197PI	FIUMETTA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,035
01SS2N162PI	DEVERO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,754
06SS2T505PI	RICCHIARDO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,612
06SS2T489PI	R.BISINGANA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,546
04SS2N013PI	ANGROGNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,477
01SS2N817PI	TESSO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,416
04SS2N819PI	THURAS_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,335
04SS2N301PI	MARMORA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,250
06SS2T231PI	GHISONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,188
04SS2N223PI	GESSO DELLA VALLETTA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,169
01SS2N081PI	CAIRASCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,116
06SS2T001PI	AGAMO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	14,113
04SS2N076PI	BRONDA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,983
06SS2T048PI	BENDOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,799
06SS2T228PI	GHIANDONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,762
06SS2T739PI	STELLONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,701
04SS2N249PI	GRAVIO DI CONDOVE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,699
06SS2T193PI	FANDAGLIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,662
10SS2N935PI	VISONE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,622
04SS2N102PI	CENISCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,412
08SS2N109PI	CEVETTA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,616
01SS2N746PI	STRONA DI POSTUA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,452
01SS1N411PI	R. COLORIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,217
06SS2T337PI	OITANA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,361
06SS2T114PI	CHIEBBIA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,325
01SS2N374PI	PIANTONETTO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,972
06SS2T112PI	CHIAMOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,271
06SS2T837PI	TORRENTE BANNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,262
06SS2T587PI	RIO ESSA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	13,008
06SS1T867PI	VAIORS R._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	12,995
01SS2N352PI	OROPA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,800
06SS2T788PI	T. RIOSECCO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,873
10SS2N150PI	CRAVAGLIA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,871
01SS2N262PI	INGAGNA T._1-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,754
01SS2N785PI	T. PIOVA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,678
08SS2N796PI	TALLORIA DI CASTIGLIONE_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,629
05SS2N279PI	LEONA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,504
08SS2N502PI	RIAVOLO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,443
04SS2N234PI	GILBA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,414
01SS2N936PI	VOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,015
06SS1T400PI	R. BANA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	12,367
06SS2T468PI	R. RILAVETTO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,314
01SS1N963PI	55250S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,371

Codice CI	Descrizione	Lungh.
04SS2N618PI	RIO OLLASIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,136
04SS2N918PI	VARAITA DI BELLINO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,031
04SS2N912PI	VALLONE RIO FREDDO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,833
01SS2N026PI	ARTOGNA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	12,016
01SS2N710PI	SAVENCA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,997
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,934
05SS2N333PI	NIZZA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,835
06SS1T436PI	R. DI PALLERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,838
05SS2N582PI	RIO DI VALLE MAGGIORE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,801
01SS2N734PI	SORBA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,719
04SS1N839PI	TORRENTE GESSO DELLA BARRA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	11,120
10SS2N394PI	PREDASSO_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,634
06SS2T266PI	L'ARLETTA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,460
01SS2N340PI	OLOCCHIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,395
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,247
04SS2N285PI	LUSERNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,271
04SS2N728PI	SESSI_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,147
05SS2N397PI	QUARTO_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,126
04SS2N799PI	TANARELLO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,064
06SS2T090PI	CANTOGNO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,020
04SS2N919PI	VARAITA DI CHIANALE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,345
04SS2N250PI	GRAVIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,699
06SS2T229PI	GHIDONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,987
04SS2N075PI	BROBBIO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,618
08SS2N027PI	ARZOLA DI MURAZZANO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,952
08SS1N305PI	MEDRIO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,859
10SS2N079PI	BUDELLO_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,841
06SS1T651PI	RIO VALLE SAUGLIO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,750
01SS2N176PI	EGUA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,732
05SS2N490PI	R.MARCA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,730
06SS1T549PI	RIO DEL VALLO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,687
01SS1N716PI	SELVA SPESSA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,624
01SS2N367PI	PESCONI_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,525
05SS2N451PI	R. LA VARDESA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,569
01SS2N868PI	VAL GRANDE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,521
08SS2N110PI	CHERASCA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,481
08SS2N811PI	TATORBA DI MONASTERO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,453
06SS1T924PI	VEGLIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,428
06SS1T530PI	RIO CERVINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,369
06SS1T639PI	RIO SECCO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,344
04SS1N261PI	INFERNOTTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,305
01SS2N690PI	S.BERNARDINO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,207
06SS2T561PI	RIO DELLA VALLE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,291
04SS2N673PI	ROBURENTELLO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,239
01SS1N258PI	IL FIUME_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,217
06SS2T740PI	STREGO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,174
06SS1T251PI	GRIONE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	10,140
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,892
04SS2N619PI	RIO ORBANA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,092
06SS2T944PI	1989S.N. 56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,092
06SS2T679PI	ROGGIA CORSICA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,039
04SS2N284PI	LURISIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,018

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS2T012PI	ANDA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,967
06SS2T842PI	TORRENTE SIZZONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,966
06SS1T461PI	R. POCAPAGLIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,962
05SS2N311PI	MELLEA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,960
01SS2N282PI	LOANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,930
04SS2N902PI	VALLONE D'ELVA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,909
05SS2N892PI	VALLE MAGGIORE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,891
06SS1T485PI	R. VALGORRERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,823
08SS2N071PI	BOVINA_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,740
08SS2N577PI	RIO DI RICOREZZO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,716
01SS1N165PI	DOLCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,704
10SS1N657PI	RIOLO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,637
05SS1N416PI	R. DARDAGNA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,628
01SS2N777PI	T. LEVONE_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,619
05SS2N655PI	RIO VIAZZA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,581
04SS1N263PI	IOSINA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,580
06SS2T280PI	LIRONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,576
04SS2N889PI	VALLE GRANDE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,513
04SS1N676PI	ROCCIAMELONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,485
06SS2T083PI	CANALE DONDOGLIO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,483
06SS1T409PI	R. CHIARETTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,426
01SS1N463PI	R. QUALBA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,825
10SS2N729PI	SISOLA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,350
06SS2T556PI	RIO DELLA MADDALENA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,347
06SS2T620PI	RIO ORBICELLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,346
06SS1T692PI	S.GIOVANNI DI VOLPIANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,309
05SS2N455PI	R. MAGGIORE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,300
04SS2N328PI	NEGRONE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,288
04SS1N042PI	BEDALE TIBERT_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,275
06SS1T972PI	9067S.N. 56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,270
01SS1N742PI	STRONA DI CAMANDONA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,853
05SS2N509PI	RILATE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,188
10SS2N003PI	AGNELLASCA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,183
06SS1T834PI	TORR. RONEA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,171
01SS1N283PI	LORANCO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,602
08SS1N882PI	VALLE DELLA ROCCHEA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,163
05SS1N914PI	VALMANERA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,161
06SS2T307PI	MELETTA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	9,143
06SS1T492PI	R.RETORTINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,882
01SS1N503PI	RIBORDONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,048
04SS1N581PI	RIO DI VALFREDDA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	9,024
06SS1T913PI	VALMAGGIORE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,954
06SS1T946PI	21462S.N. 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,776
04SS2N218PI	GERARDO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,745
01SS2N082PI	CAMPIGLIA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,689
08SS1N023PI	ARGENTELLA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,662
01SS1N074PI	BREVETTOLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,649
04SS1N184PI	ERMENA T. 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,632
05SS2N506PI	RIDONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,610
04SS1N070PI	BOUSSET_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,581
04SS1N835PI	TORR.FREJUS_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,573
10SS1N010PI	ALBIROLA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,568

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS2T841PI	TORRENTE QUARGNASCA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,568
06SS1T524PI	RIO CALVENZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,559
06SS1T481PI	R. STAMPASSO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,555
08SS1N211PI	GAMBA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,505
01SS1N818PI	TESSUOLO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,414
04SS1N514PI	RIO ARMETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,412
04SS1N877PI	VALLE DEL MAURIN_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,861
01SS1N971PI	78628S.N. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,361
04SS2N689PI	S.ANNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,341
06SS1T498PI	RIALE DELLA VALLE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,339
04SS1N377PI	PISSAGLIO DI BRUZOLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,312
08SS1N366PI	PENNAVAIRA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,289
04SS1N547PI	RIO DEL PIZ_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,138
05SS2N073PI	BRAVIE R. 62-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,221
04SS1N905PI	VALLONE DELLA VALLETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,126
04SS2N316PI	MOLLASCO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,197
06SS1T431PI	R. DELLE REDINI_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,164
01SS1N125PI	CHIUSSUMA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,159
05SS2N900PI	VALLEANDONA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,150
06SS2T527PI	RIO CARDINE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,141
04SS1N809PI	TAONERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,134
06SS2T341PI	OLOGNA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,120
01SS1N391PI	PONZONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,121
08SS1N049PI	BERRIA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,112
06SS1T097PI	CASTELVECCHIO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,107
06SS1T523PI	RIO CALDO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,082
10SS2N096PI	CASTELLANIA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	8,066
04SS1N469PI	R. ROMAROLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,059
01SS1N715PI	SEGNARA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,027
01SS1N100PI	CAVAGLIONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	8,025
06SS2T268PI	LA GRUA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,936
01SS2N563PI	RIO DELLA VIANA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,906
08SS1N672PI	ROBOARO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,846
06SS1T596PI	RIO FREIDANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,865
04SS2N798PI	TALU_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,759
01SS1N175PI	DUGGIA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,525
06SS1T854PI	V. DEI CEPPI_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,715
06SS1T466PI	R. REDABUE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,708
06SS1T605PI	RIO LARINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,665
10SS2N787PI	T. RIASCO_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,664
06SS1T402PI	R. BARCARA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,650
04SS1N143PI	COMBAMALA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,306
06SS1T317PI	MOLOGNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,623
10SS1N768PI	T. AMIONE_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,616
10SS1N610PI	RIO MAGGIORE_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,592
06SS1T665PI	RITORTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,572
06SS1T565PI	RIO DELLE MOGLIASSE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,548
04SS1N590PI	RIO FERRIERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,546
05SS1N891PI	VALLE LONGORIA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,537
06SS1T637PI	RIO SANGUINOLENTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,352
04SS1N152PI	CROESIO R. 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,510
01SS1N588PI	RIO FALMENTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,510

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS1T190PI	F.SO GEOLA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,500
04SS2N906PI	VALLONE DELL'ARMA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	18,622
04SS1N220PI	GERMANASCA DI SALZA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,450
10SS1N020PI	ARBARA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,437
04SS1N278PI	LENTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,437
08SS1N324PI	MORRA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,429
04SS1N836PI	TORR.RHO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,422
05SS1N520PI	RIO BRAGNA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,418
01SS2N504PI	RICCHIAGLIO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,400
06SS1T036PI	BEALERA GROSSA DEL MOLINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,384
06SS1T886PI	VALLE DIRINALDO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,382
04SS1N860PI	V.NE DI BORSETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,373
06SS1T471PI	R. RORDO O VERNERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,343
04SS1N217PI	GELASSA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,333
04SS1N789PI	T. RUMIANO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,331
04SS1N904PI	VALLONE DELL'ISCHIATOR_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,882
01SS1N762PI	STURA DI SEA T. F-41_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,318
06SS1T405PI	R. BORGALLO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,254
01SS1N410PI	R. COLOBIASCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,260
05SS1N286PI	MAGGIOLINO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,259
06SS1T969PI	69909S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,220
04SS2N395PI	PREIT_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,215
04SS1N907PI	VALLONE DI ONERZIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,200
01SS1N025PI	ARSA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,186
04SS1N332PI	NIERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,180
04SS1N442PI	R. DI VALLORiate_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,174
08SS1N227PI	GHERLOBBIA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,161
04SS1N771PI	T. CHISONETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,154
01SS1N195PI	FIORINA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,150
04SS1N576PI	RIO DI PONTEBERNARDO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,120
01SS1N252PI	GRONDA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,998
04SS1N881PI	VALLE DELLA MERIS_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,859
06SS2T417PI	R. DEGLI ABBEVERATOI_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,085
04SS1N707PI	SANGONETTO DI PIOSSASCO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,085
01SS1N365PI	PELLINO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,973
01SS1N354PI	OTRO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,077
05SS1N667PI	RIVO DI MOMBELLO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,046
08SS1N508PI	RIGOSIO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	7,020
01SS1N954PI	29952S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,965
05SS1N544PI	RIO DEI SOLITI_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,984
10SS2N457PI	R. MISERIA_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,986
01SS1N019PI	ANZOLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,956
01SS1N396PI	QUARAZZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,748
06SS1T916PI	VALSOGLIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,512
04SS1N600PI	RIO GRANA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,901
06SS1T372PI	PIANASSA BASSA OSCURA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,814
04SS1N448PI	R. GIANDULA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,880
01SS1N848PI	TRONCONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,215
05SS1N650PI	RIO VALDICO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,870
04SS1N674PI	ROCCABRUNA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,843
04SS1N879PI	VALLE DEL SABBIONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,833
01SS1N029PI	ASSA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,821

Codice CI	Descrizione	Lungh.
01SS1N568PI	RIO DESENO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,360
01SS1N537PI	RIO CONFIZENZO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,809
06SS1T671PI	ROBEIRANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,740
06SS1T895PI	VALLE S. LORENZO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,772
08SS1N603PI	RIO LANLONZA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,744
04SS1N206PI	FRASSAIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,669
06SS1T688PI	S. PIETRO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,717
01SS1N031PI	BAGNONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,702
06SS2T812PI	TEPICE DI BRASSE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,691
06SS2T072PI	BRANZOLA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,689
08SS1N160PI	CUSINA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,688
01SS1N647PI	RIO TRUCCHETTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,674
05SS1N458PI	R. NOVARESE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,624
01SS2N188PI	EUGIO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,895
06SS1T424PI	R. DELL'ALBERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,034
08SS1N810PI	TATORBA D'OLMO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,627
05SS1N427PI	R. DELLA GERA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,620
04SS1N212PI	GAMBASCA CO._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,616
01SS1N862PI	V.NE DI NOASCHETTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,609
01SS1N494PI	RASIGA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,486
05SS2N131PI	COLOBRIO_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,600
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,586
10SS1N389PI	POBIANO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,583
08SS1N215PI	GARBIANA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,566
06SS2T205PI	FOSSO RESE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,449
01SS1N415PI	R. D'OVARDA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,552
06SS1T491PI	R.REFONDINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,543
06SS2T701PI	SABBIONA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,542
04SS1N640PI	RIO SEGURET_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,541
05SS1N465PI	R. RAZZANO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,537
06SS1T942PI	19150S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,339
04SS1N782PI	T. MORETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,503
10SS2N329PI	NEIRONE_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,495
04SS1N089PI	CANTARANE R._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,494
04SS1N855PI	V. DEL GRAN MIOL_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,489
04SS1N483PI	R. TORTORELLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,478
06SS1T675PI	ROCCIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,460
06SS2T653PI	RIO VALMASSA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,451
08SS1N085PI	CANILE_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,441
01SS1N584PI	RIO DI VALSOERA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,948
04SS1N583PI	RIO DI VALLE STRETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,404
08SS1N357PI	OVRANO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,382
04SS1N413PI	R. CORRENTE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,378
01SS1N589PI	RIO FENECCHIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,373
06SS1T475PI	R. SCAPIANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,356
06SS1T533PI	RIO CHIESETTA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,335
04SS1N574PI	RIO DI LUVIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,328
04SS1N601PI	RIO INTERSILE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,325
01SS1N649PI	RIO VAL BIANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,322
04SS1N790PI	T. SUBIASCO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,298
06SS1T499PI	RIALE DI S. GIORGIO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,291
10SS1N778PI	T. LIASSA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,282

Codice CI	Descrizione	Lungh.
01SS1N500PI	RIALE SAN CARLO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,273
05SS1N306PI	MEINIA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,266
01SS1N518PI	RIO BODRO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,265
04SS1N643PI	RIO STRALUZZO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,257
01SS2N869PI	VALBELLA_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	6,218
01SS1N683PI	ROMIOGLIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,217
04SS1N132PI	COMBA CARBONIERI_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,093
01SS1N069PI	BOSCAROLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,209
04SS1N127PI	CLAREA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,207
04SS1N080PI	BULE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,191
08SS1N717PI	SENO D'ELVIO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,189
06SS1T545PI	RIO DEL BUSSO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,171
06SS1T894PI	VALLE REPIANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,159
04SS1N408PI	R. CHIAPINETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,142
06SS1T945PI	20117S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,022
05SS2N399PI	R. ASINARO_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	17,739
10SS1N846PI	TRE ALBERGHI DEI R._64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,137
01SS1N840PI	TORRENTE IANCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,129
06SS1T948PI	22392S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,100
06SS1T964PI	55322S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,100
04SS1N597PI	RIO GALAMBRA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,085
04SS1N404PI	R. BIANCO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,076
04SS1N560PI	RIO DELLA VALLE RITTANA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,067
06SS2T608PI	RIO LIMBIONE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	11,531
06SS1T957PI	4056S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,056
06SS1T526PI	RIO CARCANA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,037
08SS1N702PI	SALESSOLA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,035
06SS1T232PI	GIARDINETTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,034
06SS1T201PI	FOSSO CALVENZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,026
10SS1N449PI	R. GRANOZZA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,020
10SS1N050PI	BESANTE_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,011
04SS1N598PI	RIO GAMBONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,010
04SS1N901PI	VALLONE CARNINO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,996
04SS1N133PI	COMBA CIAMPIANO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,988
06SS2T248PI	GRAVINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,983
01SS1N863PI	V.NE DI RIMELLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,808
01SS1N888PI	VALLE GANNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,980
06SS1T951PI	25553S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,979
10SS1N476PI	R. SECCO DI ORSECCO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,787
06SS1T958PI	4302VALLE DEL RIO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,967
06SS1T536PI	RIO COLLESIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,960
06SS1T592PI	RIO FOSSALETTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,958
01SS1N342PI	ONDELLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,898
06SS1T269PI	LANCA DELLA CASTAGNA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,881
08SS1N794PI	T.TORBO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,936
04SS1N864PI	V.NE GIULAN CRUELLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,936
06SS1T035PI	BEALERA DEL MOLINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,924
04SS1N145PI	CORNASCHI T._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,924
10SS1N525PI	RIO CAPRARO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,919
06SS1T624PI	RIO POGLIANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,914
05SS1N586PI	RIO DORA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,909
06SS2T658PI	RIOSECCO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,894

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS1T407PI	R. CHIAMAGNA DI S. SECONDO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,887
05SS1N213PI	GAMINELLA DI GABIANO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,869
06SS1T947PI	21751S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,849
01SS1N652PI	RIO VALLUNGO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,848
04SS1N965PI	5719S.N._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,844
05SS2N884PI	VALLE DI CORTAZZONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,833
05SS1N539PI	RIO CRAVINA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,832
06SS1T645PI	RIO TALU_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,832
06SS1T562PI	RIO DELLA VAUDA RITANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,831
06SS1T654PI	RIO VERCELLINO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,798
01SS1N511PI	RIO ARA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,826
04SS1N281PI	LISSARDA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,825
06SS1T832PI	TORBOLA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,817
10SS1N612PI	RIO MAZZAPIEDI_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,815
01SS1N700PI	SABBIOLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,808
04SS1N140PI	COMBA SBARRINA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,722
04SS1N272PI	LAUX_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,797
06SS1T970PI	75006S.N._56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,792
06SS1T515PI	RIO BANDONERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,773
08SS1N931PI	VERZENASCO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,768
05SS1N464PI	R. RABENGO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,762
06SS1T666PI	RIVO CODANO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,763
01SS1N566PI	RIO DELLE RAVINE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,757
06SS1T260PI	INCRENA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,749
10SS1N359PI	PARETO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,654
10SS1N092PI	CARBONASCA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,745
04SS1N153PI	CROSA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,746
10SS1N522PI	RIO BRUTTO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,742
06SS1T496PI	REGRINDO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,738
05SS1N429PI	R. DELLA VALLE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,737
06SS1T555PI	RIO DELLA FAME_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,735
05SS1N591PI	RIO FONTANELLE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,730
06SS1T849PI	TRONTA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,730
05SS1N937PI	ZURELLA DI V.NE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,726
04SS1N911PI	VALLONE MULIERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,722
04SS1N677PI	ROCCIAVRE`_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,721
06SS1T631PI	RIO RIATA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,714
05SS1N259PI	IL RIO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,704
04SS1N883PI	VALLE DELLA VALLETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,681
06SS2T551PI	RIO DELL`ACQUA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,680
04SS1N040PI	BEDALE DI PEVERAGNO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,671
06SS1T662PI	RIRETTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,669
04SS1N535PI	RIO CLAPIER_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,503
04SS1N865PI	V.NE MONTE COLOMBO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,662
04SS2N646PI	RIO TORTO DI ROSSANA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,657
01SS1N156PI	CROT_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,655
04SS2N909PI	VALLONE DI S.ANNA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,654
04SS1N425PI	R. DELL`ALPETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,648
06SS1T546PI	RIO DEL GORGO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,551
08SS2N733PI	SOMANO_63-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,644
01SS1N925PI	VENENZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,641
05SS1N851PI	V. BELVEGLIO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,635

Codice CI	Descrizione	Lungh.
01SS1N300PI	MARMAZZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,630
06SS1T559PI	RIO DELLA RONCA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,610
06SS1T452PI	R. LA VERSA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,608
04SS1N099PI	CASTORELLO DI R._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,588
08SS1N528PI	RIO CASALASCO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,586
04SS1N314PI	MOLETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,577
10SS1N949PI	22463S.N._64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,576
06SS1T580PI	RIO DI STAGLIA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,573
05SS2N422PI	R. DEL VARI_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,571
01SS1N541PI	RIO D'ANZUNO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	6,665
01SS1N338PI	OLEN_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,562
10SS1N151PI	CREMOSINO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,524
06SS2T315PI	MOLINA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,521
04SS1N567PI	RIO DELLE VILLE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,519
04SS1N375PI	PIOSSASCO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,518
05SS1N853PI	V. COSSERA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,514
01SS1N962PI	52498S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,780
04SS1N519PI	RIO BORGOSOTTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,500
01SS1N418PI	R. DEGLI ORTI_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,499
05SS1N625PI	RIO PRAIE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,497
05SS2N617PI	RIO NISSONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,493
01SS1N414PI	R. CROSIASSE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,490
04SS2N224PI	GESSO DI ENTRACQUE_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	4,716
04SS1N327PI	NARBONA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,481
06SS1T421PI	R. DEL VALLONE DI S. ANDREA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,471
04SS1N521PI	RIO BRUIDO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,471
04SS1N419PI	R. DEI TREDICI LAGHI_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,468
06SS1T192PI	F.SO PELLISOTTO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,460
01SS1N939PI	1877S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,443
05SS1N609PI	RIO MAGGIORE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,456
04SS1N706PI	SANGONETTO DI DOGLIERA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,441
04SS1N447PI	R. GERONDE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,437
01SS1N032PI	BANDOLERO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,010
01SS1N054PI	BONDOLERO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,428
05SS1N897PI	VALLE SANCHE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,425
01SS1N960PI	4793S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,421
08SS1N543PI	RIO DEI COTTI_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,410
05SS2N736PI	STANAVASSO_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,405
04SS1N903PI	VALLONE DEI DUC_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,237
04SS1N896PI	VALLE S.GIOVANNI_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,399
05SS1N202PI	FOSSO CARLEVERA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,395
04SS1N128PI	CLARETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,389
06SS1T053PI	BOLUME_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,364
06SS1T866PI	VACCARO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,358
01SS1N540PI	RIO CROSA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,355
05SS1N440PI	R. DI VALLE DE' GOBBI_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,350
04SS1N780PI	T. MARDERELLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,340
05SS1N578PI	RIO DI S. BIAGIO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,337
04SS1N456PI	R. MERDARELLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,334
06SS1T174PI	DORETTA MORTA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,324
05SS1N482PI	R. STURELLA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,306
06SS1T604PI	RIO LARGO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,304

Codice CI	Descrizione	Lungh.
06SS1T959PI	4778S.N. 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,301
04SS1N141PI	COMBA SCURA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,299
04SS1N154PI	CROSENNA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,288
01SS1N622PI	RIO PIANEZZOL_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,288
05SS1N880PI	VALLE DELLA CERESA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,288
06SS1T189PI	F.SO DELLA ACQUA NERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,285
06SS2T664PI	RITO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,285
01SS1N015PI	ANTOLINA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,283
06SS1T636PI	RIO SALSO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,279
04SS1N041PI	BEDALE S.GIULIANO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,277
10SS1N312PI	MERI_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,273
04SS1N444PI	R. FENILS_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,266
05SS1N910PI	VALLONE FRASCHEA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,260
01SS1N950PI	2488S.N. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,258
08SS1N428PI	R. DELLA MADONNA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,254
04SS1N648PI	RIO TURINELLA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,205
04SS2N239PI	GRAN DUBBIONE T._107-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,240
06SS1T952PI	28101S.N. 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,236
05SS1N331PI	NEVISSANO R. 62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,232
10SS1N570PI	RIO DI ATI_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,231
04SS1N857PI	V. DI RODORETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,212
04SS1N488PI	R. VALLONE DELL'ISCHIETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,208
08SS1N052PI	BOGLIONA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,202
08SS1N446PI	R. GAMBULOGNI_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,201
05SS1N569PI	RIO DI ABRAMO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,199
08SS1N403PI	R. BERLINO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,187
04SS1N330PI	NERAISSA DI VINADIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,172
05SS1N439PI	R. DI SERRALUNGA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,172
10SS2N735PI	SPINTI_64-Scorrimento superficiale-Piccolo	15,796
01SS1N426PI	R. DELL'UJA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,170
04SS1N430PI	R. DELLA VALLETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,167
05SS1N441PI	R. DI VALLE FEA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,165
01SS1N334PI	NOCCA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,037
06SS1T630PI	RIO QUASSE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,872
04SS1N030PI	ASSIETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,150
10SS1N467PI	R. REQUAGLILOLO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,149
08SS1N493PI	RABBIOSO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,148
06SS2T621PI	RIO PASCOTO DELLE OCHE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,136
01SS1N858PI	V.NE DEL ROC_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,133
01SS1N113PI	CHIAPPA T. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,036
04SS1N002PI	AGLIASCO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,121
01SS1N473PI	R. SAULERA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,120
08SS1N595PI	RIO FREDDO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,121
04SS1N230PI	GHIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,118
06SS2T450PI	R. IL RONZANO_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,117
04SS1N833PI	TORI_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,117
01SS1N644PI	RIO STRUSA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,114
10SS1N028PI	ARZOLA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,111
01SS1N264PI	ISORNINO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,103
04SS1N310PI	MELLE T. 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,101
06SS1T517PI	RIO BARONINA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,101
04SS1N554PI	RIO DELLA COMBA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,100

Codice CI	Descrizione	Lungh.
04SS1N844PI	TOSSIET T. 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,099
05SS1N938PI	10207S.N. 62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,097
08SS1N516PI	RIO BARCHETTO 63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,087
01SS1N552PI	RIO DELL'AJAT 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,988
01SS1N940PI	1900S.N. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,085
04SS1N139PI	COMBA ROSPARD 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,084
01SS1N571PI	RIO DI BUSERA 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,084
06SS1T941PI	19129S.N. 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,080
04SS1N443PI	R. ENVERS 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,075
01SS1N966PI	6109S.N. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,071
06SS1T203PI	FOSSO DELLE OSSA 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,069
06SS1T378PI	PO MORTO 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,063
06SS1T961PI	50951VALLE DEL RIO 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,059
04SS1N663PI	RISAGLIARDO 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,052
06SS1T943PI	19209S.N. 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,049
04SS1N709PI	SAVARESH VNE 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,045
06SS2T786PI	T. RAMATA 56-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,045
06SS1T194PI	FAVRIASCA 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,043
06SS2T501PI	RIASSOLO 56-Scorrimento superficiale-Piccolo	10,584
08SS2N573PI	RIO DI CALIOGNA 63-Scorrimento superficiale-Piccolo	5,038
01SS1N572PI	RIO DI CALAGNO 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,035
10SS1N512PI	RIO ARDANO 64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,027
01SS1N360PI	PASCOE 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,024
06SS1T235PI	GORA DI CASTELLAMONTE 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,023
08SS1N454PI	R. LUIA 63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,019
01SS1N856PI	V. DI BRISSOUT 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,018
04SS1N199PI	FONTANA NATA 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,011
01SS1N534PI	RIO CHIOBBIO 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,011
06SS1T953PI	29946S.N. 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,009
06SS1T355PI	OTTERIA 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	5,001
05SS1N668PI	RIVO SANTENA 62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,986
04SS1N313PI	MIROLETTE 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,980
04SS1N111PI	CHIABRIERA 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,974
01SS1N161PI	DAGLIANO 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,972
01SS1N406PI	R. CAVAGLIO 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,965
04SS1N585PI	RIO DI VERZIO 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,961
04SS1N078PI	BUCERA 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,906
05SS1N051PI	BLESIO 62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,885
06SS1T323PI	MOREI 56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,879
05SS1N022PI	ARDOVANA R. 62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,875
08SS1N875PI	VALLE BERA 63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,862
01SS1N084PI	CANEGLIO R. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,858
04SS1N487PI	R. VALLE ALMELLINA 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,847
04SS1N155PI	CROSIGLIONE 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,833
10SS1N633PI	RIO ROVERNA 64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,819
01SS1N775PI	T. LA RIANA 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,810
04SS2N772PI	T. CORBORANT 107-Scorrimento superficiale-Piccolo	4,804
10SS1N325PI	MORSONE 64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,788
04SS1N773PI	T. DELLA BALMA 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,784
05SS1N445PI	R. FREDDO DI PASSERANO 62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,767
04SS1N233PI	GIAS VECCHIO 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,759
04SS1N207PI	FRAULE 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,744

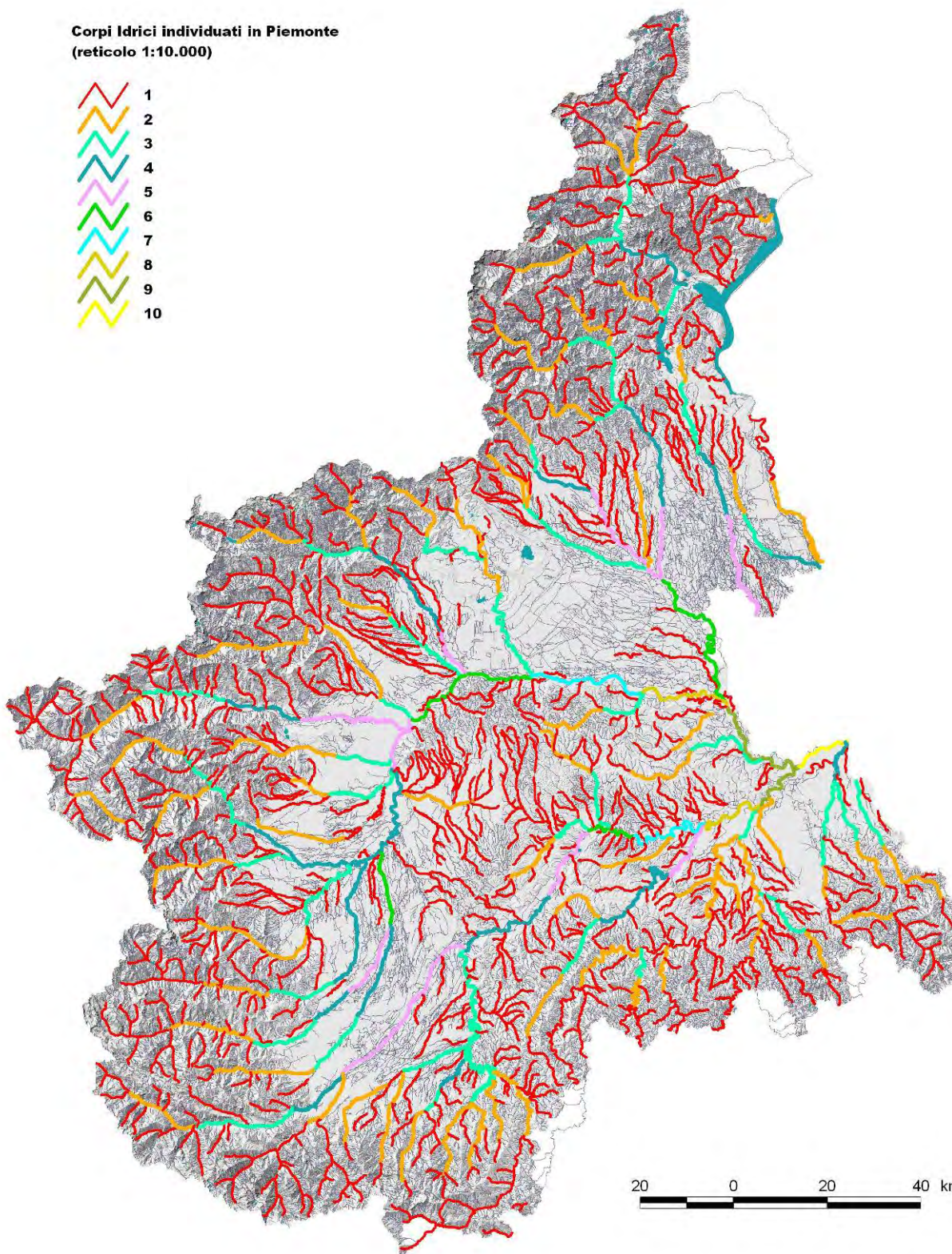
Codice CI	Descrizione	Lungh.
10SS1N613PI	RIO MESMA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,739
08SS1N831PI	TORBIDO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,702
01SS1N792PI	T. VASSOLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,701
04SS1N628PI	RIO PREBECH_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,694
04SS1N474PI	R. SCAGLIONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,681
04SS1N198PI	FIUTRUSA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,671
05SS1N484PI	R. VAL DELLA PIEVE_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,669
06SS1T682PI	ROGGIA VASSALLA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,669
01SS1N776PI	T. LAGNA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,881
10SS1N538PI	RIO CORTO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,585
08SS1N795PI	TALLORIA DELL'ANNUNZIATA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,585
01SS1N209PI	FRUA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,573
08SS1N459PI	R. PANIOLA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,557
08SS1N557PI	RIO DELLA MOGLIA PIANA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,550
04SS1N144PI	COMBASCURA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,511
01SS1N769PI	T. BERSELLA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,497
05SS1N876PI	VALLE D'ANTIGNANO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,493
05SS1N893PI	VALLE MONGRENO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,493
06SS1T486PI	R. VALLARA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,490
08SS1N435PI	R. DI MANGO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,488
04SS1N138PI	COMBA GAD_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,103
01SS1N926PI	VERDASSA R. 1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,479
06SS1T602PI	RIO LA GIARA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,466
01SS1N480PI	R. SOCRAGIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,456
08SS1N077PI	BRUNI_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,437
04SS1N401PI	R. BAR_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,383
10SS1N024PI	ARMARENGO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,362
10SS1N774PI	T. DORBIDA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,354
04SS1N898PI	VALLE VALASCO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,352
06SS1T553PI	RIO DELL'ALBERA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,320
04SS1N564PI	RIO DELLE FRISE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,319
04SS1N859PI	V.NE DELLA MADONNA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,307
04SS1N038PI	BEDALE D'ISASCA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,306
05SS1N479PI	R. SGHIAROTTA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,284
05SS1N634PI	RIO S.BARTOLOMEO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,281
04SS1N472PI	R. S. ANNA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,276
04SS1N579PI	RIO DI SBORNINA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,276
08SS1N626PI	RIO PRAPONE_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,271
04SS1N393PI	PRATOLUNGO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,198
04SS1N412PI	R. COMBAFERE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,196
06SS1T611PI	RIO MAURO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,195
04SS1N478PI	R. SERVIERETTES_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,937
01SS1N011PI	ALFENZA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,104
04SS1N967PI	66975S.N. 107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,084
04SS1N623PI	RIO PIANGRANONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,080
04SS1N101PI	CAVOIRA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,077
01SS1N861PI	V.NE DI CIAMOUSERETTO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,057
08SS1N956PI	4049S.N. 63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,014
04SS1N271PI	LARETTI_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	4,008
04SS1N908PI	VALLONE DI ROUEN_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,989
01SS1N453PI	R. LASIN_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,727
06SS2T680PI	ROGGIA DRUMA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	3,971

Codice CI	Descrizione	Lungh.
04SS1N872PI	VALLANTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,967
05SS1N885PI	VALLE DI PRIOCCA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,961
08SS1N708PI	SANT'ELENA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,940
10SS1N326PI	MUSEGLIA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,939
04SS1N060PI	BORELLO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,914
05SS1N438PI	R. DI SCHIERANO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,911
10SS1N599PI	RIO GAVALUSSA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,910
10SS1N236PI	GORDENELLA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,887
06SS1T420PI	R. DEL FROCCO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,819
08SS1N433PI	R. DI CAMO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,812
04SS1N510PI	RIO AGREVO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,624
05SS1N915PI	VALMELIA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,595
04SS1N257PI	IL BEDALE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,585
01SS1N917PI	VANNINO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,542
01SS1N616PI	RIO NANTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,539
04SS1N135PI	COMBA DEL SOGLIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,533
04SS1N575PI	RIO DI PAGLIERO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,504
05SS2N318PI	MONALE DI R._62-Scorrimento superficiale-Piccolo	7,717
04SS1N890PI	VALLE IL RIO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,473
04SS1N142PI	COMBA TRAVERSERO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,436
01SS1N497PI	RENANCHIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,426
01SS1N550PI	RIO DEL VALLONETTO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,422
04SS1N793PI	T.BEDALE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,421
05SS1N529PI	RIO CASTELLERA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,417
08SS1N670PI	ROASCIO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,414
05SS1N470PI	R. RONCINAGGIO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,411
08SS1N870PI	VALDAZZANA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,397
04SS1N134PI	COMBA CIANTALUBA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,370
05SS1N322PI	MONTALDO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,364
10SS1N542PI	RIO DEI BORRI_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,321
04SS1N037PI	BEDALE BIRONE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,293
01SS1N398PI	R. ARNAS_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,247
01SS1N392PI	PRAGNETTA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,243
04SS1N136PI	COMBA DI VALMALA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,228
01SS1N126PI	CIANCIVERO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,194
05SS1N874PI	VALLE BANINA_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,186
08SS1N434PI	R. DI CARANZANO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,172
04SS1N629PI	RIO PURIAE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,128
04SS1N635PI	RIO S.MICHELE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,109
01SS1N638PI	RIO SCOLDO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,089
06SS1T593PI	RIO FREDDO DI VALATO_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,024
10SS1N093PI	CARREGHINO_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	3,012
04SS1N669PI	ROASCHIA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,954
01SS1N460PI	R. PISONE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,948
08SS1N373PI	PIANDERLE_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,945
08SS1N204PI	FOSSO DI GARINO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,931
08SS1N852PI	V. COLAMA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,913
05SS1N614PI	RIO MOANO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,889
04SS1N615PI	RIO MOSCARDINA DI VALCALDA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,877
10SS1N766PI	T COSORELLA_64-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,865
01SS1N968PI	69147S.N._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,166
04SS1N149PI	CORSO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,650

Codice CI	Descrizione	Lungh.
04SS1N770PI	T. CHABAUD_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,642
01SS1N632PI	RIO RONI_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,618
08SS1N558PI	RIO DELLA ROCCHETTA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,617
08SS1N656PI	RIO ZINZASCO_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,566
01SS1N299PI	MARGOLOGIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,535
05SS1N784PI	T. PERAZZO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,492
04SS1N513PI	RIO ARGENTINA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,473
08SS1N014PI	ANNUNZIATA_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,330
04SS1N423PI	R. DEL VILLARETTA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,320
01SS1N137PI	COMBA DI VALMALA_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,664
05SS1N899PI	VALLE VALTIVERRO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,314
05SS1N955PI	32630S.N._62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,306
01SS1N238PI	GRAIA R._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,298
06SS1T642PI	RIO STELLONE_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,298
01SS1N336PI	NONO T._1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,253
04SS1N507PI	RIFREDDO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,179
04SS1N767PI	T. ALBETA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,079
04SS1N358PI	PANICE R._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	2,075
01SS1N791PI	T. SULINO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,993
01SS1N437PI	R. DI SCANDOSIO_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,992
04SS1N641PI	RIO SOTTA CROSA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,972
04SS1N594PI	RIO FREDDO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,926
04SS1N684PI	RORE DI T._107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,906
04SS1N432PI	R. DI C. GORANDA_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,831
05SS1N627PI	RIO PRARADO_62-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,786
04SS1N477PI	R. SERBIAL_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,764
04SS1N873PI	VALLE ADRIT_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,749
01SS1N548PI	RIO DEL PONTE_1-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,739
08SS1N371PI	PIAGGE_63-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,736
04SS1N887PI	VALLE FAETTO_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	1,655
05SS2N845PI	TRAVERSOLA_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	21,208
04SS1N270PI	LANGRA DI BEDALE_107-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	0,975

Allegato 4 – Corpi idrici individuati in Piemonte

Corpi Idrici individuati in Piemonte
(reticolo 1:10.000)



Allegato 6 - Rischio stato e stabilità

Flume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Adeguatezza	Rischio 05 esclusi inquinanti	>EQS 2005	Rischio 05 con EQS	Rischio 06 esclusi inquinanti	>EQS 2006	Rischio 06 con EQS	Rischio 07 esclusi inquinanti	>EQS 2007	Rischio 07 con EQS	Rischio 08 esclusi inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 con EQS	N. anni non a rischio esclusi inquinanti	N. anni prob a rischio esclusi inquinanti	N. anni a rischio esclusi inquinanti	Rischio prevalente esclusi inquinanti	Stabilità esclusi inquinanti	N. anni non a rischio con EQS	N. anni prob a rischio con EQS	N. anni a rischio con EQS	Rischio prevalente con EQS	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
PO	04SS1N379PI	001015	Crissolo	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
PO	04SS2N380PI	001018	Sanfront	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
PO	06SS3F381PI	001025	REVELLO	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS3F381PI	001030	CARDE'	no	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	1	2	1	prob a rischio -	instabile-	1	2	1	prob a rischio +	instabile		alta
PO	06SS3F381PI	001040	Villafranca Piemonte	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	2	2	0	non a rischio	stabilità bassa	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa		media
PO	06SS4D382PI	001055	CASALGRASSO	no	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	2	2	0	non a rischio	stabilità bassa	2	1	1	prob a rischio +	instabile	1	alta
PO	06SS4D382PI	001057	CARMAGNOLA	no	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	bassa
PO	06SS4D382PI	001065	Carignano	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	1	bassa
PO	06SS4D383PI	001090	MONCALIERI	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS4D383PI	001095	Torino	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS4D384PI	001140	SAN MAURO TORINESE	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS4D384PI	001160	BRANDIZZO	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS4D384PI	001197	Lauriano	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS4T385PI	001220	VERRUA SAVOIA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
PO	06SS4T385PI	001230	Trino	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	1	2	prob a rischio +	instabile+	1	1	2	prob a rischio +	instabile		alta
PO	06SS4T386PI	001240	CASALE MONFERRATO	no	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	1	media
PO	06SS5T387PI	001270	Valenza	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
PO	06SS5T388PI	001280	Isola Sant'Antonio	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
VERSA	05SS3N930PI	002035	Asti	si	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	1	bassa
BORBORE	05SS1N057PI	004005	Veza D'alba	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
BORBORE	05SS3N059PI	004030	Asti	si	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	3	bassa
TINELLA	08SS2N826PI	005040	Santo Stefano Belbo	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	2	bassa
TRIVERSA	05SS3N847PI	006030	Asti	si	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	3	bassa
ELVO	01SS2N182PI	007012	OCCHIEPPO INFERIORE	no	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
ELVO	01SS2N182PI	007015	Mongrando	si	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio	1	a rischio	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa	1	1	2	prob a rischio +	instabile	2	alta
ELVO	06SS3D183PI	007025	SALUSSOLA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
ELVO	06SS3D183PI	007030	Casanova Elvo	si	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	2	1	1	prob a rischio +	instabile+	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
CERVO	01SS2N105PI	009015	Sagliano Micca	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
CERVO	01SS2N106PI	009020	Biella	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	2	0	2	1,3 prob a rischio	instabile	2	0	2	1,3 prob a rischio	instabile		alta
CERVO	06SS3D107PI	009030	BIELLA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	alta
CERVO	06SS3D107PI	009040	Cossato	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
CERVO	06SS3D108PI	009050	GIFFLENGA	no	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
CERVO	06SS3D108PI	009060	Quinto Vercellese	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
STRONA DI VALDUGGIA	01SS2N747PI	010010	Borghesio	si	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	2	1	1	prob a rischio +	instabile+	2	1	1	prob a rischio +	instabile		alta
STRONA DI VALLEMOSSO	01SS1N742PI	011015	Veglio	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
STRONA DI VALLEMOSSO	06SS2D748PI	011035	Cossato	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	alta
SESSERA	01SS2N726PI	013010	Portula	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
SESSERA	01SS3N727PI	013015	PRAY	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
SESSERA	01SS3N727PI	013030	Borghesio	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa		media
SESA	01SS2N720PI	014005	Campertogno	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio	1	a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	3	0	1	non a rischio	media stabilità	1	bassa
SESA	01SS3N721PI	014013	Quarona	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
SESA	06SS3F722PI	014018	SERRAVALLE SESA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio	1	a rischio	1	1	2	prob a rischio +	instabile+	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	alta
SESA	06SS3F722PI	014021	ROMAGNANO SESA	no	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	3	1	prob a rischio	media stabilità	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	1	media
SESA	06SS3F722PI	014022	Ghislarengo	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	alta
SESA	06SS4D724PI	014030	VERCELLI	no	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	1	2	1	prob a rischio +	instabile+	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
SESA	06SS4D724PI	014035	VERCELLI	no	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	2	0	2	1,3 prob a rischio	instabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
SESA	06SS4D724PI	014045	Motta De' Conti	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
ROGGIA BONA	06SS2T976PI	017020	Caresana	si	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	3	1	prob a rischio	media stabilità	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
MARCOVA	06SS2T298PI	019020	Motta De' Conti	si	a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	1	2	1	prob a rischio	instabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
GRANA MELLEA	06SS3F247PI	020010	Centallo	si	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	1	bassa
GRANA MELLEA	06SS3F241PI	020030	Savigliano	si	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	3	0	prob a rischio	media stabilità	1	3	0	prob a rischio	media stabilità		bassa
MAIRA	06SS3F290PI	021030	Villafalletto	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio															

Allegato 6 - Rischio stato e stabilità

Flume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Adeguatezza	Rischio 05 esclusi inquinanti	>EQS 2005	Rischio 05 con EQS	Rischio 06 esclusi inquinanti	>EQS 2006	Rischio 06 con EQS	Rischio 07 esclusi inquinanti	>EQS 2007	Rischio 07 con EQS	Rischio 08 esclusi inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 con EQS	N. anni non a rischio esclusi inquinanti	N. anni prob a rischio esclusi inquinanti	N. anni a rischio esclusi inquinanti	Rischio prevalente esclusi inquinanti	Stabilità esclusi inquinanti	N. anni non a rischio con EQS	N. anni prob a rischio con EQS	N. anni a rischio con EQS	Rischio prevalente con EQS	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
SANGONE	04SS2N704PI	032005	Sangano	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
SANGONE	06SS3F705PI	032010	Torino	si	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	1	bassa
CHIUSELLA	06SS3F124PI	033010	Strambino	si	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	2	bassa
CHIUSELLA	06SS3F124PI	033018	COLLERETTO GIACOSA	no	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	3	1	prob a rischio	media stabilità	0	3	1	prob a rischio	media stabilità		bassa
CHIUSELLA	01SS2N123PI	033035	Traversella	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
ORCO	06SS4F349PI	034010	Chivasso	si	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	3	0	prob a rischio	media stabilità	1	3	0	prob a rischio	media stabilità		bassa
ORCO	06SS3F348PI	034020	Feletto	si	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	3	1	0	non a rischio	media stabilità		bassa
ORCO	01SS3N347PI	034030	Pont-Canavese	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
ORCO	01GH1N345PI	034040	Ceresole Reale	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
ORCO	01SS2N346PI	034050	Locana	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
ORCO	06SS3F348PI	034060	CUORGNE'	no	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
MALESINA	06SS2T779PI	035045	San Giusto Canavese	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	1	1	2	prob a rischio +	instabile+	1	1	2	prob a rischio +	instabile		alta
BANNA	06SS2T034PI	037003	POIRINO	no	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
BANNA	06SS2T034PI	037010	Moncalieri	si	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	3	bassa
DORA RIPARIA	04SS3N975PI	038001	Cesana Torinese	si	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	4	0	prob a rischio	stabile	0	4	0	prob a rischio	stabile		bassa
DORA RIPARIA	04SS3N171PI	038004	Susa	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	1	3	a rischio	media stabilità		bassa
DORA RIPARIA	04SS3N172PI	038005	SANT'ANTONINO DI SUSÀ	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
DORA RIPARIA	04SS3N170PI	038330	Salbertrand	si	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa		media
DORA RIPARIA	04SS3N172PI	038430	Avigliana	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
DORA RIPARIA	06SS4F173PI	038490	Torino	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
DORA BALTEA	01GH4N166PI	039005	Settimo Vittone	si	non a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	2	1	prob a rischio	instabile	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	1	alta
DORA BALTEA	06GH4F348PI	039010	IVREA	no	non a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	1	1	2	prob a rischio +	instabile	2	alta
DORA BALTEA	06GH4F167PI	039020	Strambino	si	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	1	3	0	prob a rischio	media stabilità	1	2	1	prob a rischio +	instabile	1	alta
DORA BALTEA	06GH4F168PI	039025	Saluggia	si	a rischio		a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	2	1	prob a rischio	instabile	1	2	1	prob a rischio +	instabile		alta
CERONDA	06SS2T103PI	040010	Venaria	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio	1	a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	2	1	1	prob a rischio +	instabile	1	alta
CHISOLA	06SS3D117PI	043005	VOLVERA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
CHISOLA	06SS3D117PI	043010	Moncalieri	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
STURA DI LANZO	01SS3N758PI	044005	Lanzo Torinese	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
STURA DI LANZO	06SS3F760PI	04400H	CIRIÈ'	no	non a rischio		non a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	1	0	3	a rischio	media stabilità	1	0	3	a rischio	media stabilità		bassa
STURA DI LANZO	06SS3F760PI	044015	Venaria	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
STURA DI LANZO	06SS3F974PI	044030	Torino	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	1	bassa
MALONE	01SS2N294PI	045005	Rocca Canavese	si	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	3	1	0	non a rischio	media stabilità		bassa
MALONE	06SS3D295PI	045020	FRONT	no	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa		media
MALONE	06SS3D295PI	045030	LOMBARDORE	no	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	2	1	prob a rischio	instabile	1	2	1	prob a rischio +	instabile		alta
MALONE	06SS3D295PI	045060	Chivasso	si	a rischio		a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	3	1	prob a rischio	media stabilità	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	1	media
TANARO	09SS2N800PI	046020	Prnola	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
TANARO	09SS3N801PI	046031	Ceva	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	06SS4F802PI	046034	BASTIA MONDOVI'	no	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa		media
TANARO	06SS4F802PI	046050	Narzole	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	05SS4N803PI	046055	LA MORRA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	05SS4N803PI	046070	Neive	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	05SS4N804PI	046080	San Martino Alfieri	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	05SS4N805PI	046110	ASTI	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	05SS4N805PI	046122	Castello Di Annone	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	06SS5T807PI	046175	ALESSANDRIA	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	06SS5T808PI	046205	MONTECASTELLO	no	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
TANARO	06SS5T808PI	046210	Bassignana	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa		media
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	047010	SALICETO	no	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		a rischio	1	a rischio	1	2	1	prob a rischio -	instabile-	1	2	1	prob a rischio +	instabile	1	alta	
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	047015	CAMERANA	no	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		a rischio	1	a rischio	1	2	1	prob a rischio -	instabile-	1	2	1	prob a rischio +	instabile		alta	
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	047020	MONESIGLIO	no	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa	2	1	1	prob a rischio +	instabile	1	alta
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	047030	Levice	si	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	3	0	prob a rischio	media stabilità	1	3	0	prob a rischio	media stabilità		bassa
BORMIDA MILLESIMO	08SS3N061PI	047040	CORTEMILIA	no	non a rischio		non a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		a rischio	1	2										

Allegato 6 - Rischio stato e stabilità

Flume	Codice CI	Codice stazione	Comune	Adeguatezza	Rischio 05 esclusi inquinanti	>EQS 2005	Rischio 05 con EQS	Rischio 06 esclusi inquinanti	>EQS 2006	Rischio 06 con EQS	Rischio 07 esclusi inquinanti	>EQS 2007	Rischio 07 con EQS	Rischio 08 esclusi inquinanti	>EQS 2008	Rischio 08 con EQS	N. anni non a rischio esclusi inquinanti	N. anni prob a rischio esclusi inquinanti	N. anni a rischio esclusi inquinanti	Rischio prevalente esclusi inquinanti	Stabilità esclusi inquinanti	N. anni non a rischio con EQS	N. anni prob a rischio con EQS	N. anni a rischio con EQS	Rischio prevalente con EQS	Stabilità con EQS	N. anni > EQS	Incertezza attribuzione rischio
TICINO	06GL5T822PI	052050	Cerano	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
AGOGNA	01SS2N005PI	053010	Briga Novarese	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
AGOGNA	06SS2F006PI	053030	BORGOMANERO	no	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	bassa
AGOGNA	06SS3D008PI	053045	NOVARA	no	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	non a rischio		non a rischio	1	1	2	prob a rischio +	instabile+	1	0	3	a rischio	media stabilità	2	alta
AGOGNA	06SS3D008PI	053050	Novara	si	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	2	bassa
AGOGNA	06SS3D008PI	053055	BORGOLAVEZZARO	no	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
STRONA DI OMEGNA	01SS3N745PI	055020	Gravellona Toce	si	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	2	1	1	prob a rischio +	instabile+	2	1	1	prob a rischio +	instabile	1	alta
BORMIDA DI SPIGNO	08SS3N063PI	056010	Merana	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa		media
BORMIDA DI SPIGNO	08SS3N064PI	056027	Mombaldone	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile		bassa
BORMIDA DI SPIGNO	08SS3N065PI	056030	Monastero Bormida	si	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	1	3	0	prob a rischio	media stabilità	1	3	0	prob a rischio	media stabilità		bassa
TERDOPPIO NOVARESE	06SS2T815PI	058005	Caltignaga	si	prob a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	2	2	0	prob non a rischio	stabilità bassa	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
TERDOPPIO NOVARESE	06SS3T816PI	058020	Trecale	si	a rischio		a rischio	prob a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
TERDOPPIO NOVARESE	06SS3T973PI	058030	Cerano	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
ORBA	06SS3F344PI	060025	ROCCA GRIMALDA	no	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	1	2	1	prob a rischio	instabile	1	2	1	prob a rischio +	instabile		alta
ORBA	06SS3F344PI	060045	Casal Cermelli	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	1	3	a rischio	media stabilità		bassa
BORBERA	10SS3N056PI	063040	Vignole Borbera	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
GRANA	06SS3T244PI	064040	Valenza	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
BORMIDA	08SS4N066PI	065045	Strevi	si	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa		media
BORMIDA	06SS4T067PI	065055	CASSINE	no	a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	bassa
BORMIDA	06SS4T068PI	065075	ALESSANDRIA	no	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	1	3	a rischio	media stabilità	1	alta
BORMIDA	06SS4T068PI	065090	Alessandria	si	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	3	bassa
DEVERO	01SS2N162PI	066010	Premia	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	prob a rischio		prob a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	3	1	0	non a rischio	media stabilità		bassa
S. GIOVANNI INTRA	01SS2N691PI	069010	Verbania	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
S. BERNARDINO	01SS2N690PI	070010	Verbania	si	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	non a rischio		non a rischio	1	2	1	prob a rischio +	instabile+	1	2	1	prob a rischio +	instabile		alta
VEVERA	01SS2N932PI	071010	Arona	si	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	3	1	0	non a rischio	media stabilità		bassa
OVESCA	01SS2N356PI	075010	Villadossola	si	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	3	1	0	non a rischio	media stabilità		bassa
ANZA	01SS3N018PI	077009	Piedimulera	si	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio	1	a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	3	1	0	non a rischio	media stabilità	2	1	1	prob a rischio +	instabile	1	alta
LA GRUA (EX LAGONE)	06SS2T268PI	081010	Borgomanero	si	a rischio		a rischio	prob a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	non a rischio		non a rischio	1	1	2	prob a rischio +	instabile+	1	0	3	a rischio	media stabilità	1	alta
LOVASSINO	06SS2T607PI	089020	Montecastello	si	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	2	bassa
CANALE LANZA	06SS2N994PI	090025	Occimiano	si	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	1	bassa
ARBOGNA	06SS2T021PI	100010	Borgolavezzaro	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
FIUMETTA	01SS2N197PI	101010	Omegna	si	a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio	1	a rischio	2	1	1	prob a rischio +	instabile+	1	1	2	prob a rischio +	instabile	2	alta
LAGNA	01SS1N776PI	106010	San Maurizio D'Opaglio	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	2	bassa
ROGGIA BIRAGA	06SS2N984PI	112010	Novara	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
ROGGIA BUSCA	06SS2N986PI	113010	Casalino	si	prob a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	1	1	2	prob a rischio	instabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
ROGGIA MORA	06SS2N985PI	182010	San Pietro Mosezzo	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio		prob a rischio	prob a rischio		prob a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	2	media
SOANA	01SS2N732PI	225010	Pont-Canavese	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio	1	a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	3	0	1	non a rischio	media stabilità	1	bassa
SOANA	01SS2N732PI	225020	VALPRATO SOANA	no	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
DORA BARDONECCHIA	04SS2N169PI	236020	Oulx	si	a rischio		a rischio	prob a rischio		prob a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	1	3	a rischio	media stabilità	0	1	3	a rischio	media stabilità		bassa
TEPICE	06SS2T813PI	303010	Cambiano	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	3	bassa
ROVAENDA	06SS2T687PI	415004	ROVAENDA	no	a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	3	0	1	non a rischio	media stabilità	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
ROVAENDA	06SS2T687PI	415005	Villarboit	si	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	2	2	prob a rischio	stabilità bassa	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
MARCHIAZZA	06SS2T297PI	416004	ROVAENDA	no	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	non a rischio	1	a rischio	1	2	1	prob a rischio +	instabile+	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
MARCHIAZZA	06SS2T297PI	416015	Collobiano	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
FORZO	01SS2N200PI	428010	Ronco Canavese	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
GERMANASCA	04SS2N222PI	462010	Pomaretto	si	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	non a rischio		non a rischio	4	0	0	non a rischio	stabile	4	0	0	non a rischio	stabile		bassa
CANALE DI CIGLIANO	06SS3N983PI	721010	Carisio	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassa
BEALERA NUOVA	06SS2N992PI	722010	Brandizzo	si	prob a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	prob a rischio	1	a rischio	0	3	1	prob a rischio	media stabilità	0	0	4	a rischio	stabile	4	bassax
NAVILETTO DELLA MANDRIA	06SS2N993PI	804010	Salussola	si	a rischio	1	a rischio	a rischio	1	a rischio	a rischio		a rischio	a rischio		a rischio	0	0	4	a rischio	stabile	0	0	4	a rischio	stabile	2	bassa

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Arsenico	15037	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Cadmio	6431	4	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Cromo	102998	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Mercurio	295	2	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Nichel	112402	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Piombo	13436	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Rame	11755	4	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Selenio	2335	3	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
Zinco	64797	5	x	1	1,2	x	x	Priorità alta	
MCPA	86435	5	5	1	1,2	6	11	Priorità alta	
Dimetenamide	97912	5	4	1	1,2	4,8	9,8	Priorità alta	
Glifosate	614174	5	4	1	1,2	4,8	9,8	Priorità alta	
Dicamba	26458	4	5	1	1	5	9	Priorità alta	
Metamitron	60308	5	5	1	0,8	4	9	Priorità alta	
Metolaclor	433309	5	4	1	1	4	9	Priorità alta	
Dimetomorf	79081	5	4	0,8	1,2	3,84	8,84	Priorità alta	
Diuron	26480	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Etofumesate	40460	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Linuron	25791	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Simazina	35489	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
TCA	28940	4	4	1	1,2	4,8	8,8	Priorità alta	
Nonilfenolo	12642	5	3	1	1,2	3,6	8,6	Priorità alta	
Alaclor	363807	5	4	1	0,8	3,2	8,2	Priorità alta	
Mancozeb	1228972	5	5	0,8	0,8	3,2	8,2	Priorità alta	
Metiram	61725	5	5	0,8	0,8	3,2	8,2	Priorità alta	
Amidosulfuron	26857	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Bentazone	39498	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Cloridazon	30256	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Esazinone	10429	2	5	1	1,2	6	8	Priorità alta	
Glufosinate di ammonio	40114	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Mecoprop	26667	4	5	1	0,8	4	8	Priorità alta	
Quinclorac	32699	4	4	1	1	4	8	Priorità alta	
Terbutilazina	376979	5	3	1	1	3	8	Priorità alta	
1-Cloro-3-nitrobenzene	1642	3	4	1	1,2	4,8	7,8	Priorità medio-alta	
Isoxaflutole	15142	3	4	1	1,2	4,8	7,8	Priorità medio-alta	

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Ditianon	39595	4	4	0,9	1	3,6	7,6	Priorità medio-alta	
Propamocarb	45770	4	5	0,9	0,8	3,6	7,6	Priorità medio-alta	
Dalapon	2040350	5	5	1	0,5	2,5	7,5	Priorità medio-alta	
Dazomet	159426	5	5	1	0,5	2,5	7,5	Priorità medio-alta	
Metalaxil	14826	3	5	0,9	1	4,5	7,5	Priorità medio-alta	
Carbendazim	13025	2	5	0,9	1,2	5,4	7,4	Priorità medio-alta	
Molinate	369253	5	3	1	0,8	2,4	7,4	Priorità medio-alta	
Propanil	1304728	5	3	1	0,8	2,4	7,4	Priorità medio-alta	
Tiobencarb	82656	5	3	1	0,8	2,4	7,4	Priorità medio-alta	
Ziram	272888	5	5	0,9	0,5	2,25	7,25	Priorità medio-alta	
Azimsulfuron	10177	2	5	1	1	5	7	Priorità medio-alta	
Carbofuran	947	1	5	1	1,2	6	7	Priorità medio-alta	
Cicloxdim	15850	3	5	1	0,8	4	7	Priorità medio-alta	
Cimoxanil	87075	5	5	0,8	0,5	2	7	Priorità medio-alta	
Clortoluron	22207	3	4	1	1	4	7	Priorità medio-alta	
Dietilamina	8905	4	3	1	1	3	7	Priorità medio-alta	
Fosetil alluminio	374379	5	5	0,8	0,5	2	7	Priorità medio-alta	
Triciclazolo	14214	3	5	0,8	1	4	7	Priorità medio-alta	
Triclopir	5715	2	5	1	1	5	7	Priorità medio-alta	
Tiram	41527	4	4	0,9	0,8	2,88	6,88	Priorità medio-alta	
Bromacile	5648	2	4	1	1,2	4,8	6,8	Priorità medio-alta	
Fomesafen	7431	2	4	1	1,2	4,8	6,8	Priorità medio-alta	
Picloram	9216	2	4	1	1,2	4,8	6,8	Priorità medio-alta	
Dodina	16907	3	5	0,9	0,8	3,6	6,6	Priorità medio-alta	
Pretilaclor	94390	5	2	1	0,8	1,6	6,6	Priorità medio-alta	
Tribenuron-metile	44242	4	5	1	0,5	2,5	6,5	Priorità medio-alta	
Procimidone	49512	5	3	0,9	0,5	1,35	6,35	Priorità medio-alta	
Clorotalonil	7021	2	4	0,9	1,2	4,32	6,32	Priorità medio-alta	
Triclorfon	27669	4	5	0,9	0,5	2,25	6,25	Priorità medio-alta	
1,1,2 Tricloroetano	120728	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
1-Cloro-2,4-dinitrobenzene	1642	3	4	1	0,8	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
2,4-D	22952	3	4	1	0,8	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
Azoxystrobin	18433	3	4	0,8	1	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
Isoproturon	23165	3	4	1	0,8	3,2	6,2	Priorità medio-alta	
Oxadiazon	120133	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Pendimetalin	196186	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Tricloroetilene	26700	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Triclorometano (cloroformio)	16210	5	1	1	1,2	1,2	6,2	Priorità medio-alta	
Clorpirifos	65733	5	1	0,9	1,2	1,08	6,08	Priorità medio-alta	
3-Clorofenolo	1600	3	3	1	1	3	6	Priorità medio-alta	
Acefate	47673	4	5	0,8	0,5	2	6	Priorità medio-alta	
Aclonifen	63086	5	1	1	1	1	6	Priorità medio-alta	
Clopiralid (Acido 3,6-dicloro picolinico)	2132	1	5	1	1	5	6	Priorità medio-alta	
Dimetilammia	235885	5	2	1	0,5	1	6	Priorità medio-alta	
Ethoxysulfuron	7927	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Fenmedifam	22601	3	3	1	1	3	6	Priorità medio-alta	
Flufenacet	13899	2	4	1	1	4	6	Priorità medio-alta	
Fluroxipir	5400	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Imidacloprid	12285	2	5	0,8	1	4	6	Priorità medio-alta	
Metribuzin	3421	1	5	1	1	5	6	Priorità medio-alta	
Naftalene	23282	5	1	1	1	1	6	Priorità medio-alta	
Nicosulfuron	6082	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Propizamide	6738	2	4	1	1	4	6	Priorità medio-alta	
Prosulfuron	5666	2	5	1	0,8	4	6	Priorità medio-alta	
Triasulfuron	2623	1	5	1	1	5	6	Priorità medio-alta	
Iprodione	23208	3	4	0,9	0,8	2,88	5,88	Priorità medio-alta	
Malation	16307	3	4	0,9	0,8	2,88	5,88	Priorità medio-alta	
1,3-Dicloro-2-propanolo	43	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
2-Cloroetano	212	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
3-Cloroanilina	21	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Lenacil	4544	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Oxadixil	3423	1	5	0,8	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Terbumeton	2876	1	4	1	1,2	4,8	5,8	Priorità medio-alta	
Tetracloroetilene (percloroetilene)	12484	5	1	1	0,8	0,8	5,8	Priorità medio-alta	
Tiocarbazil	121240	5	1	1	0,8	0,8	5,8	Priorità medio-alta	
Azinfos-metile	11641	2	4	0,9	1	3,6	5,6	Priorità medio-alta	
Diclobenil	8474	2	3	1	1,2	3,6	5,6	Priorità medio-alta	
Folpet	26615	4	4	0,8	0,5	1,6	5,6	Priorità medio-alta	
Paration metile	11035	2	4	0,9	1	3,6	5,6	Priorità medio-alta	
Tiofanato-metile	11247	2	5	0,9	0,8	3,6	5,6	Priorità medio-alta	

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Metam-sodium	22983	3	5	1	0,5	2,5	5,5	Priorità medio-alta	
Tetraclorometano (Tetracloruro di carbonio)	114311	5	1	1	0,5	0,5	5,5	Priorità medio-alta	
Tifensulfuron-metile	15263	3	5	1	0,5	2,5	5,5	Priorità medio-alta	
Fenitroton	44675	4	3	0,9	0,5	1,35	5,35	Priorità medio-alta	
Benomil	4049	1	4	0,9	1,2	4,32	5,32	Priorità medio-alta	
Dicloran	295	1	4	0,9	1,2	4,32	5,32	Priorità medio-alta	
1,1 Dicloroetano	6806	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,1 Dicloroetene	7033	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,1,1 Tricloroetano	8251	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,1,2,2 Tetracloroetano	8035	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
1,2 Dicloropropano	9854	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
Antrachinone	28938	4	3	0,8	0,5	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
Benzene	6439	4	1	1	1,2	1,2	5,2	Priorità medio-alta	
Cinosulfuron	8985	2	4	1	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Maneb	12997	2	5	0,8	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Metobromuron	5881	2	4	1	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Pyrimethanil	13704	2	4	0,8	1	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Sulcotrione	10957	2	4	1	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
Zineb	9309	2	5	0,8	0,8	3,2	5,2	Priorità medio-alta	
4-Clorofenolo	1706	3	4	1	0,5	2	5	Priorità medio-alta	
Acido cloroacetico	28	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Asulame	4251	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Bensulfuron-metile	18546	3	4	1	0,5	2	5	Priorità medio-alta	
Benzidina (diamminodifenile)	0	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Clomequat	2326	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Dnoc	1274	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Endotal	1451	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Etefon	346	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Formotion	1452	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Isopropilbenzene (cumene)	6943	4	1	1	1	1	5	Priorità medio-alta	
Metsulfuron-metile	621	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
NAD	602	1	5	0,8	1	4	5	Priorità medio-alta	
Oxasulfuron	1418	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Primisulfuron	3614	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Propaclor	1102	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Setossidim	1030	1	5	1	0,8	4	5	Priorità medio-alta	
Trifluralin	34490	4	1	1	1	1	5	Priorità medio-alta	
Vamidotion	17779	3	5	0,8	0,5	2	5	Priorità medio-alta	
Ciproconazolo	1567	1	4	0,8	1,2	3,84	4,84	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Miclobutanil	2738	1	4	0,8	1,2	3,84	4,84	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Triadimenol	3400	1	4	0,8	1,2	3,84	4,84	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diclofluanide	15043	3	2	0,9	1	1,8	4,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Etilbenzene	5011	4	1	1	0,8	0,8	4,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Toluene	7198	4	1	1	0,8	0,8	4,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diazinone	5452	2	3	0,9	1	2,7	4,7	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clorpirifos-metile	39015	4	1	0,8	0,8	0,64	4,64	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloro-2-nitrotoluene	1600	3	2	1	0,8	1,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloro-3-metilfenolo	138	1	3	1	1,2	3,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Captano	16879	3	4	0,8	0,5	1,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Lindano	2252	1	3	1	1,2	3,6	4,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Piridafention	10406	2	4	0,8	0,8	2,56	4,56	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Vinclozolin	6659	2	4	0,8	0,8	2,56	4,56	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diclorprop	8136	2	5	1	0,5	2,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Ioxinil	8541	2	5	1	0,5	2,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Paraquat	8118	2	5	1	0,5	2,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Xileni	5154	4	1	1	0,5	0,5	4,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Desmedifam	6191	2	3	1	0,8	2,4	4,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Etofenprox	29461	4	1	0,8	0,5	0,4	4,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fentin Idrossido	7212	2	3	0,8	1	2,4	4,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Carbaril	12523	2	5	0,9	0,5	2,25	4,25	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Dimetoato	7826	2	5	0,9	0,5	2,25	4,25	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Dicloroetano	2867	3	1	1	1,2	1,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Aldicarb	273	1	5	0,8	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diclorometano	4227	3	1	1	1,2	1,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Flutriafol	357	1	4	0,8	1	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metamidofos	652	1	5	0,8	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metazaclor	490	1	4	1	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metomil	3906	1	5	0,8	0,8	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Propineb	2376	1	4	0,8	1	3,2	4,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
2-Cloro - para-toluidina	21	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Clorprofam	1619	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Difenilammina	1978	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Dimepiperate	22365	3	2	1	0,5	1	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Foxim	3560	1	3	1	1	3	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Furatiocarb	14260	3	1	1	1	1	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Pirimicarb	6671	2	5	0,8	0,5	2	4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Propiconazolo	7338	2	2	0,8	1,2	1,92	3,92	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Tebuconazolo	10212	2	2	0,8	1,2	1,92	3,92	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fenarimol	738	1	3	0,8	1,2	2,88	3,88	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fentin acetato	3110	1	3	0,8	1,2	2,88	3,88	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metiocarb	1690	1	4	0,9	0,8	2,88	3,88	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	3242	3	1	1	0,8	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clormefos	19469	3	1	1	0,8	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Fosalone	22754	3	2	0,8	0,5	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Pentaclorobenzene	3242	3	1	1	0,8	0,8	3,8	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Benalaxyl	4489	1	3	0,9	1	2,7	3,7	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Cloronitrotolueni	1600	2	2	1	0,8	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Cyprodinil	5286	2	2	0,8	1	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Dicloronitrobenzeni	1600	2	2	1	0,8	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Pirazossifen	13572	2	2	1	0,8	1,6	3,6	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Metidation	1630	1	4	0,8	0,8	2,56	3,56	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1-Cloro-2-nitrobenzene	1600	3	1	1	0,5	0,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1-Cloro-4-nitrobenzene	1642	3	1	1	0,5	0,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Benfuracarb	25588	3	1	1	0,5	0,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Cyalofof butyl	6287	2	3	1	0,5	1,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Diquat	2307	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Glifosate trimesio	2936	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Rimsulfuron	4199	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Triflulsulfuron metile	655	1	5	1	0,5	2,5	3,5	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Paration	13396	2	2	0,9	0,8	1,44	3,44	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Etoprofos	3135	1	3	1	0,8	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Isofenfos	1690	1	2	1	1,2	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Isoxaben	277	1	2	1	1,2	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Tetraconazolo	2038	1	3	0,8	1	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Tributilstagno (composti)	0	1	2	1	1,2	2,4	3,4	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Fentoato	5689	2	2	0,8	0,8	1,28	3,28	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Dibromoetano	663	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Dicloroetano	376	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Antracene	1086	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Clorobenzene	245	2	1	1	1,2	1,2	3,2	Rilevanza medio-bassa	Rilevanza secondaria
Procloraz	5027	1	2	0,9	1,2	2,16	3,16	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4,5-Triclorofenolo	32	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
3,4-dicloroanilina	21	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloro-2-nitroanilina	21	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4-Cloroanilina	21	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Acifluorfen	2173	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(k)fluorantene	1272	2	1	1	1	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bromoxinil fenolo	368	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cicloato	512	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Epicloridrina	245	2	2	1	0,5	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Etossichina	463	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenclorim	6307	2	1	1	1	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Forate	5100	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fosfamidone	288	1	5	0,8	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Indeno(1,2,3-cd)pirene	1229	2	1	1	1	1	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Metaldeide	3916	1	2	1	1	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Metosulam	2427	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Ometoato	453	1	5	0,8	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Piridate	1866	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tralcoxidim	3846	1	4	1	0,5	2	3	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bitertanolo	3085	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bupirimate	2294	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esaconazolo	1543	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenpropimorf	2123	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Penconazolo	4686	1	2	0,8	1,2	1,92	2,92	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Endosulfan	7923	2	1	0,9	1	0,9	2,9	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(a)pirene	1272	2	1	1	0,8	0,8	2,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Carbossina	3780	1	4	0,9	0,5	1,8	2,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Clozolate	774	1	4	0,9	0,5	1,8	2,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Anilazina	648	1	4	0,8	0,5	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Clodinafop-propargyl	1060	1	2	1	0,8	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Clofentezine	417	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dodemorf	2255	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Eptenofos	1057	1	4	0,8	0,5	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Flufenoxuron	2101	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Neburon	787	1	2	1	0,8	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Propargite	3290	1	2	0,8	1	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tributilfosfato	42	1	2	1	0,8	1,6	2,6	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4-DB	1866	1	3	1	0,5	1,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Cloroanilina	21	1	3	1	0,5	1,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Clorofenolo	138	1	3	1	0,5	1,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(b)fluorantene	1272	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Benzo(g,h,i)perilene	329	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bromoxinil ottanoato	11477	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Carbosulfan	6520	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fluorantene P	1272	2	1	1	0,5	0,5	2,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dinocap	6562	2	1	0,8	0,5	0,4	2,4	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fludioxonil	2203	1	2	0,8	0,8	1,28	2,28	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Triforine	2050	1	2	0,8	0,8	1,28	2,28	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,2,4 Triclorobenzene	36	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,3 Diclorobenzene	43	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,4 Diclorobenzene	45	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4(para)-Nonilfenolo	13	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cloroetene (Cloruro di vinile)	3	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Di(2etilsilftalato)	107	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diflufenican	3464	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esaclorobenzene	225	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esaclorobutadiene	33	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenhexamid	2249	1	3	0,8	0,5	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Haloxifop-etossietile	2557	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Kresoxim-methyl	2281	1	3	0,8	0,5	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Triclorobenzeni	35	1	1	1	1,2	1,2	2,2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,1,2-Triclorotrifluoroetano	0	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,4,6-Triclorofenolo	32	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Ammino-4-clorofenolo	32	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
Dibutilstagno catione	227	1	2	1	0,5	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Etalfuralin	492	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fipronil	569	1	2	1	0,5	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Mefenpir-dietile	644	1	2	1	0,5	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Oxifluorfen	904	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
PCB	3	1	1	1	1	1	2	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Buprofezin	1751	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Difenoconazolo	551	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Quinoxyfen	3221	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tetradifon	347	1	1	0,8	1,2	0,96	1,96	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Teflubenzuron	538	1	1	0,9	1	0,9	1,9	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,2 Diclorobenzene	46	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
1,3 Dicloropropene	32	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2,3 Dicloropropene	2	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bifenox	1042	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Bromopropilato	1225	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Ciflutrin	556	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diclofop-metile	3105	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dicofol	1006	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diflubenzuron	1005	1	2	0,8	0,5	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenazaquin	742	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fluazifop-p-butile	5284	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Lambda cialotrina	1988	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Propaquizafop	3663	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Teflutrin	303	1	1	1	0,8	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Triflumuron	3918	1	1	0,8	1	0,8	1,8	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Diclorvos	5282	1	1	0,9	0,8	0,72	1,72	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tolclofos-metile	1441	1	1	0,9	0,8	0,72	1,72	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Amitraz	2364	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cipermetrina	1748	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Deltametrina	1957	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Lufenuron	459	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Piperonil butossido	871	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Quinalfos	2127	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tebufenpirad	548	1	1	0,8	0,8	0,64	1,64	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

Allegato 7 - Elenco sostanze pericolose rilevanti: dati di dettaglio dell'indice IP e relativo giudizio di priorità

Sostanza	Quantità vendute o emesse (kg)	Punteggio emissione	Punteggio PMcKay	fu	fDT50	Indice intrinseco	IP	Giudizio	
2,4-Diclorofenolo	138	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
2-Clorotoluene	14	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
3-Cloropropene (Cloruro di allile)	212	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
3-Clorotoluene	44	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
4-Clorotoluene	43	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
a,a-Diclorotoluene (cloruro di benzilidene)	42	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
a--Clorotoluene (cloruro di benzile)	242	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cletodim	476	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Cloquintocet-mexyl	262	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Dicloruro di dibutilstagno	0	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Esacloroetano	1	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fenoxaprop-p-etile	1414	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Para-terz-ottifenolo	4	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Pentaclorofenolo	138	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Quizalofop-etile-isomero D	562	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Tetrabutilstagno	0	1	1	1	0,5	0,5	1,5	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Pirimifos-metile	1672	1	1	0,9	0,5	0,45	1,45	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Famoxadone	1750	1	1	0,8	0,5	0,4	1,4	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria
Fluvalinate	280	1	1	0,8	0,5	0,4	1,4	Rilevanza bassa	Rilevanza secondaria

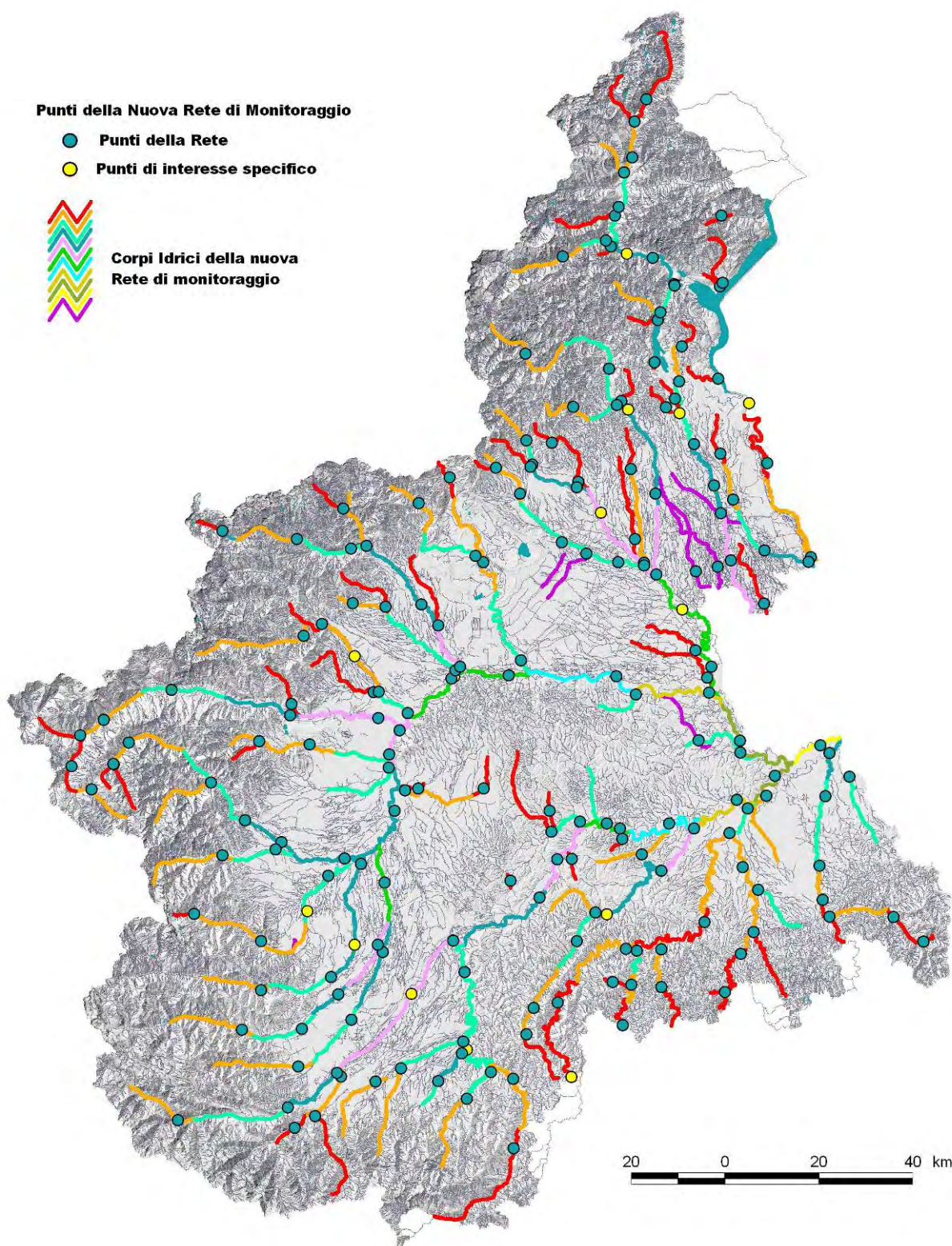
Allegato 8 – Rete di monitoraggio regionale

Punti della Nuova Rete di Monitoraggio

- Punti della Rete
- Punti di interesse specifico



Corpi Idrici della nuova Rete di monitoraggio



Sezione 2

LAGHI



INDICE

1 TIPIZZAZIONE	4
1.1 Applicazione del Sistema B.....	5
1.2 Attribuzione delle tipologie ai laghi piemontesi.....	7
1.3 Risultati.....	7
2. CORPI IDRICI	11
2.1 Definizione dei corpi idrici.....	11
2.2 Selezione degli invasi artificiali significativi.....	13
2.2.1 <i>Criteri per l'identificazione degli invasi artificiali significativi</i>	13
2.2.2 <i>Metodologia di selezione</i>	15
3 ANALISI DI RISCHIO	25
3.1 Analisi delle pressioni.....	25
3.2.1 <i>Descrizione indicatori e organizzazione dati</i>	26
3.2.2 <i>Individuazione dell'area di riferimento dei CI per il calcolo delle pressioni</i>	28
3.2.3 <i>Popolamento degli indicatori</i>	30
3.2.4 <i>Attribuzione della categoria di rischio ai diversi indicatori di pressione</i>	30
3.2.5 Valutazione complessiva del rischio in base alle pressioni.....	31
3.2 Analisi dello stato.....	32
3.2.1 <i>Stabilità dello stato di qualità e relativa attribuzione della classe di rischio</i>	33
3.3 Valutazione integrata stato-pressioni.....	39
3.4 Componenti biologiche da monitorare in relazione all'analisi di rischio.....	42
4 DEFINIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO	47
4.1 CI della rete di monitoraggio regionale ex D.Lgs. 152/99.....	47
4.2 CI sui quali insistono prese idropotabili.....	48
4.3 Altri CI naturali.....	49
4.4 Risultati: nuova rete di monitoraggio regionale costituita da 13 CI.....	49
4.5 CI in aree protette.....	52
4.6 Attribuzione della tipologia di monitoraggio ai CI della rete.....	52
5 ADEGUAMENTO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO CHIMICO/BIOLOGICO	55
5.1 Sperimentazione dei protocolli APAT di campionamento degli elementi biologici.....	56
5.1.1 <i>Fitoplancton</i>	56
5.1.2 <i>Macrobenthos</i>	57
5.2 Considerazioni finali.....	57
6 PIANO DI MONITORAGGIO PER IL BIENNIO 2009/2010	59
6.1 Monitoraggio chimico – protocollo analitico.....	60
6.2 Monitoraggio biologico – componenti biologiche.....	62
6.2.1 <i>Attività sperimentali di monitoraggio biologico</i>	63

6.3 Considerazioni finali	64
CONCLUSIONI	65

ALLEGATI

Allegato 1: Definizione dei CI – Carta dei laghi naturali e degli invasi

1 TIPIZZAZIONE

La WFD stabilisce che gli Stati membri devono effettuare una caratterizzazione iniziale dei corpi idrici lacustri naturali, artificiali e fortemente modificati, attraverso la classificazione in Tipi sulla base del sistema A o B riportati nell'Allegato II della WFD.

I due sistemi proposti dalla WFD per la classificazione in Tipi prevedono l'utilizzo di descrittori di tipo morfometrico e relativi alla composizione prevalente del substrato geologico:

- Il sistema A è basato su una regionalizzazione, che utilizza la mappa delle Ecoregioni (allegato XI della Direttiva, mappa B), combinata ad una serie di descrittori obbligatori per ognuno dei quali sono previsti intervalli definiti da considerare
- Il sistema B, invece, prevede descrittori obbligatori e altri opzionali, ma per entrambi esiste la possibilità di modulare i limiti delle classi dei rispettivi valori.

Il MATTM con il DM 16 giugno 2008 n°131 ha previsto che tutti i laghi/invasi con superficie > 0.2 km² siano tipizzati; per il successivo monitoraggio invece sono da considerare quelli > 0.5 km². L'identificazione delle due soglie è stata effettuata in quanto quella > 0.5 km² rappresenta il valore inferiore indicato dalla WFD, mentre quella > 0.2 km² fa riferimento alla prima normativa nazionale per la tutela delle acque dall'inquinamento (Legge 10 maggio 1976, n. 319) sulla base della quale sono state definite le reti di monitoraggio regionali lacustri pregresse.

La metodologia di tipizzazione è stata messa a punto dal CNR-IRSA e dal CNR-ISE per il MATTM nel 2006 e la sua applicazione riguarda unicamente i laghi che rientrano nella seguente definizione: si definisce lago "un corpo idrico lentico superficiale interno fermo di acqua dolce naturale, naturale-ampliato o artificiale dotato di significativo bacino scolante". Non sono considerati ambienti lacustri tutti gli specchi d'acqua derivanti da attività estrattive, gli ambienti di transizione, quali sbarramenti fluviali o tratti di fiume in cui la corrente rallenta fino ad un tempo di ricambio inferiore ad una settimana e gli ambienti che mostrano processi di interrimento avanzati che si possono definire come zone umide.

La metodologia prevede per i laghi naturali e artificiali una classificazione in tipologie sulla base di descrittori abiotici in applicazione del sistema B dell'allegato II della WFD.

La procedura di tipizzazione segue uno schema dicotomico basato su una sequenza successiva di nodi che si sviluppano a cascata.

Nel luglio 2006 il CNR IRSA e il CNR ISE avevano presentato una bozza di metodologia per la classificazione dei laghi in tipi secondo il sistema B della WFD (CNR-IRSA e CNR-ISE 2006). L'applicazione della metodologia proposta aveva portato alla individuazione di 32 tipologie lacustri a scala nazionale e l'assegnazione delle tipologie ai 308 laghi italiani individuati con superficie ≥ 0.2 km² per i quali erano disponibili tutte le informazioni necessarie.

Successivamente, la metodologia è stata modificata al fine di operare una semplificazione dei tipi individuati che ha portato alla definizione di 18 tipi secondo quanto riportato nella figura 1.1

secondo quella che è la griglia operativa di tipizzazione dei laghi italiani che è il risultato della razionalizzazione della iniziale griglia teorica.

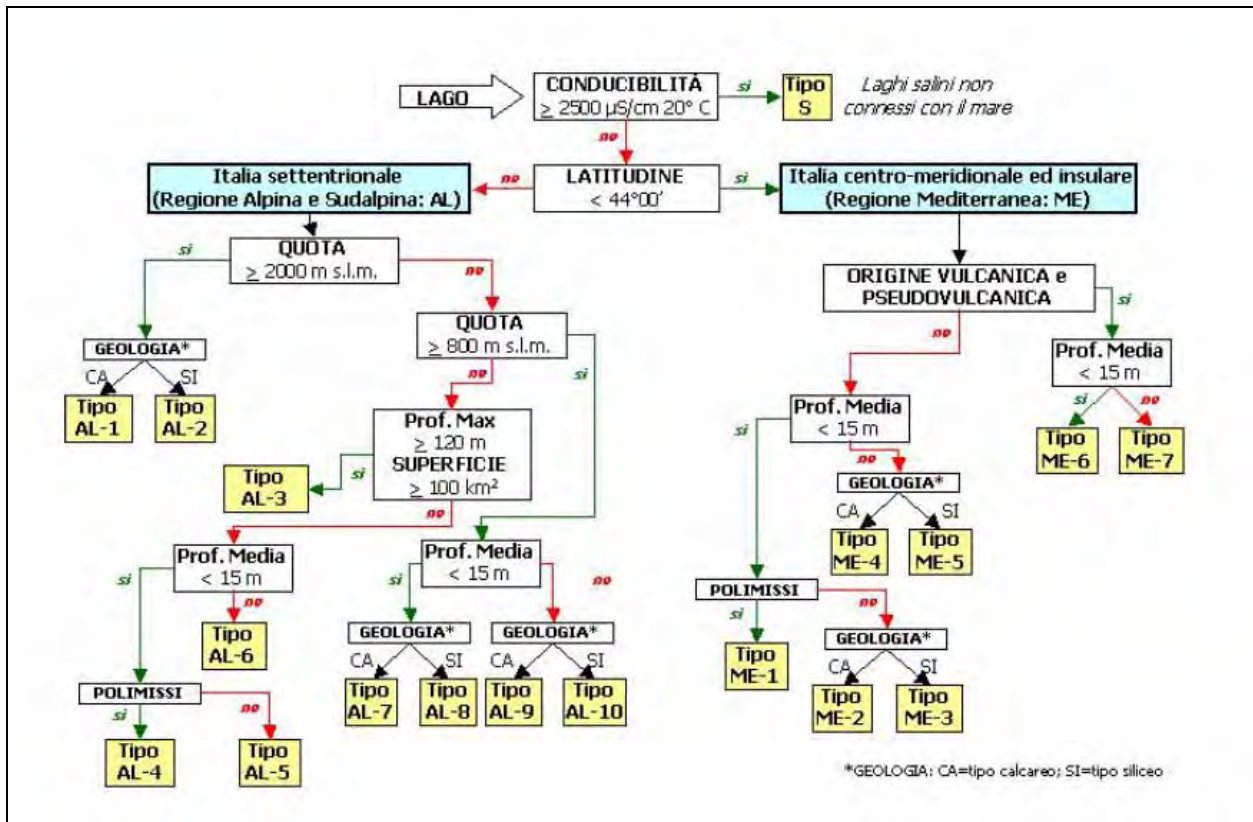


Figura 1.1 - Griglia operativa per la tipizzazione dei laghi italiani

Per tutti i dettagli relativi alla metodologia di tipizzazione si rimanda ai documenti riportati in bibliografia.

1.1 Applicazione del Sistema B

Definita la metodologia di tipizzazione, il CNR-IRSA e il CNR-ISE hanno effettuato una prima attribuzione delle tipologie a tutti i laghi italiani con superficie > 0.2 km² per i quali erano disponibili i dati necessari, la maggior parte dei quali provenienti dal database LIMNO e da dati di dettaglio rinvenuti in bibliografia.

In Piemonte, partendo dall'attribuzione effettuata a scala nazionale, è stata effettuata una verifica sulla base di dati più aggiornati e/o di maggior dettaglio riportati nell'Atlante dei Laghi Piemontesi messo a punto dalla Regione Piemonte.

Nella figura 1.2 sono riportati tutti i 190 laghi/invasi presenti in Piemonte.

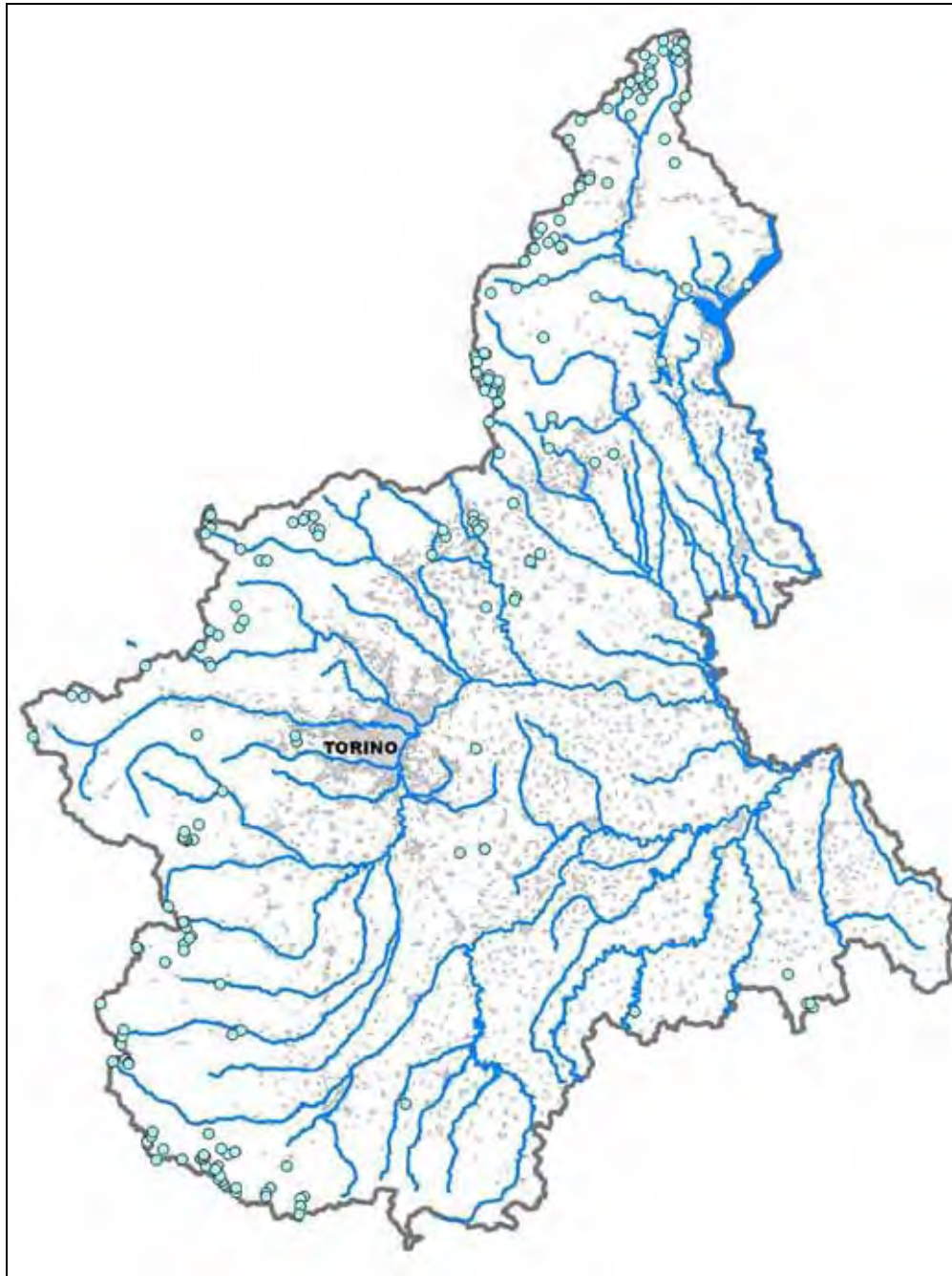


Figura 1.2 – Laghi e invasi presenti in Piemonte

La tipizzazione è stata effettuata per tutti i laghi del Piemonte con superficie $\geq 0.2 \text{ km}^2$. La metodologia prevede l'utilizzo dei seguenti descrittori:

- localizzazione geografica: latitudine
- morfometria: quota, profondità media/massima, superficie
- geologia: alcalinità/conducibilità, origine vulcanica sì/no
- chimico-fisica: conducibilità e stratificazione termica.

Per quanto riguarda i descrittori geologici, nessun lago piemontese è di origine vulcanica; la composizione prevalente del substrato geologico è stata verificata sulla base dell'analisi della

Carta delle Unità Litologiche 1:100.000 della Regione Piemonte, non essendo disponibili per tutti i laghi i dati di alcalinità/conducibilità.

Per quanto riguarda la stratificazione termica, secondo quanto previsto dalla metodologia del MATTM sono considerati polimitici i laghi con profondità media:

< 3 m per i laghi al di sotto di 2000 m s.l.m.

< 5 m per i laghi al di sopra di 2000 m s.l.m..

1.2 Attribuzione delle tipologie ai laghi piemontesi

Partendo dall'attribuzione delle tipologia effettuata dal CNR ai laghi piemontesi secondo la prima versione della metodologia, sono state attribuite le tipologie lacustri secondo la versione finale della metodologia riportata in figura 1.1.

Per quanto riguarda l'attribuzione del descrittore geologico, non sono disponibili per tutti i laghi i dati di alcalinità o conducibilità previsti dalla metodologia per definire il substrato prevalente (calcareo o siliceo). I dati derivanti dall'analisi della Carta delle Unità Litologiche, portano in alcuni casi ad attribuzioni dubbie e diverse da quelle effettuate dal CNR, soprattutto per quelle situazioni in cui la natura litologica è frammista, come ad esempio nell'alto bacino del Toce. Per tale ragione si è scelto di mantenere l'attribuzione effettuata originariamente dal CNR, che si basa sull'analisi di dati di maggior dettaglio derivanti dalla bibliografia e da quanto contenuto nel database LIMNO.

Nel caso del lago dell'Alpe dei Cavalli, nella riattribuzione della tipologia secondo la griglia in figura 1.1, è emersa una differenza per ciò che riguarda il dato di profondità media (< 15 m) a nostra disposizione rispetto a quanto risulterebbe dall'attribuzione della tipologia effettuata dal CNR (> 15 m). In questo caso l'attribuzione della tipologia è stata fatta considerando il dato a nostra disposizione.

L'elenco originale del CNR è stato integrato con tutti i laghi piemontesi > 0.2 km² per i quali erano disponibili i dati necessari per la tipizzazione, per cui sono stati aggiunti anche gli invasi Ingagna, Lavezze, Masserano, Agnel, Ravasanella, Lungo dell'Orba.

Sono stati tipizzati anche tutti gli invasi sui quali insistono prelievi ad uso idropotabile, anche se sotto soglia dimensionale, in quanto è stato previsto un loro inserimento nella rete di monitoraggio regionale.

1.3 Risultati

L'applicazione della metodologia ha portato all'identificazione di 8 tipologie lacustri per il Piemonte. I laghi tipizzati sono risultati 38; tra i quali 29 sono invasi artificiali o naturali ampliati.

Nella tabella 1.1 è riportato l'elenco dei 38 laghi piemontesi tipizzati con la relativa tipologia attribuita secondo la denominazione prevista dalla griglia riportata in figura 1.1

Tabella 1.1 – Elenco dei laghi e invasi piemontesi tipizzati

Nome	Origine	Quota (m s.l.m.)	Area km ²	Prof Max (m)	Tipologia
Agnel	NA	2298	0.20	n.d.	AL-2
Alpe dei Cavalli	A	1486	0.41	30	AL-8
Avigliana Grande	N	346	0.89	26	AL-6
Avigliana Piccolo	N	356	0.58	12	AL-5
Badana	NA	715	0.23	47	AL-6
Bruno o Lavezze	NA	643	0.25	36	AL-5
Busin Inferiore	NA	2386	0.29	15	AL-2
Castel o Kastelsee	NA	2218	0.40	39	AL-1
Chiotas	A	1965	0.54	110	AL-10
D'Antrona	N	1068	0.26	49	AL-10
D'Avino	NA	2236	0.28	29	AL-2
Del Sabbione	A	2447	1.18	59.4	AL-2
Del Toggia o Valtoggia	NA	2184	0.67	42	AL-1
Della Piastra	A	948	0.40	66	AL-10
Della Rossa	NA	2701	0.49	n.d.	AL-1
Agaro	A	1590	0.61	50	AL-10
Di Campliccioli	A	1343	0.26	62	AL-10
Di Camposecco	A	2309	0.22	25	AL-2
Candia	N	227	1.35	8	AL-5
Ceresole Reale	A	1556	1.58	44.7	AL-10
Devero Inferiore	NA	1856	0.96	40	AL-10
Mergozzo	N	195	1.81	73	AL-6
Morasco	A	1814	0.60	50	AL-9
Pian Telessio o Telessio	A	1911	0.49	70	AL-10
Pontechianale o Castello	A	1587	0.52	75	AL-9
Di Valsoera	NA	2410	0.29	32	AL-2
D'orta o Cusio	N	292	18.03	143	AL-3
Ingagna	A	364.9	0.42	49.2	AL-6
Lavagnina Inferiore	A	327	0.14	29	AL-6
Lungo dell'Orba	NA	685	0.31	38	AL-6
Maggiore o Verbano	N	193	212.50	370	AL-3
Masserano o Ostola	A	325	0.43	38	AL-5
Rochemolles	A	1974	0.18	58	AL-9
Ravasanella	A	325	0.31	50.7	AL-5
Serru'	NA	2277	0.55	42	AL-2
Sirio	N	266	0.29	43.5	AL-6
Vannino	NA	2159	0.33	30	AL-2
Viverone	N	229	5.72	50	AL-6

N: naturale
 NA: naturale - ampliato
 A: artificiale

Nella figura 1.3 è riportata la carta relativa alla tipizzazione dei 38 laghi piemontesi.

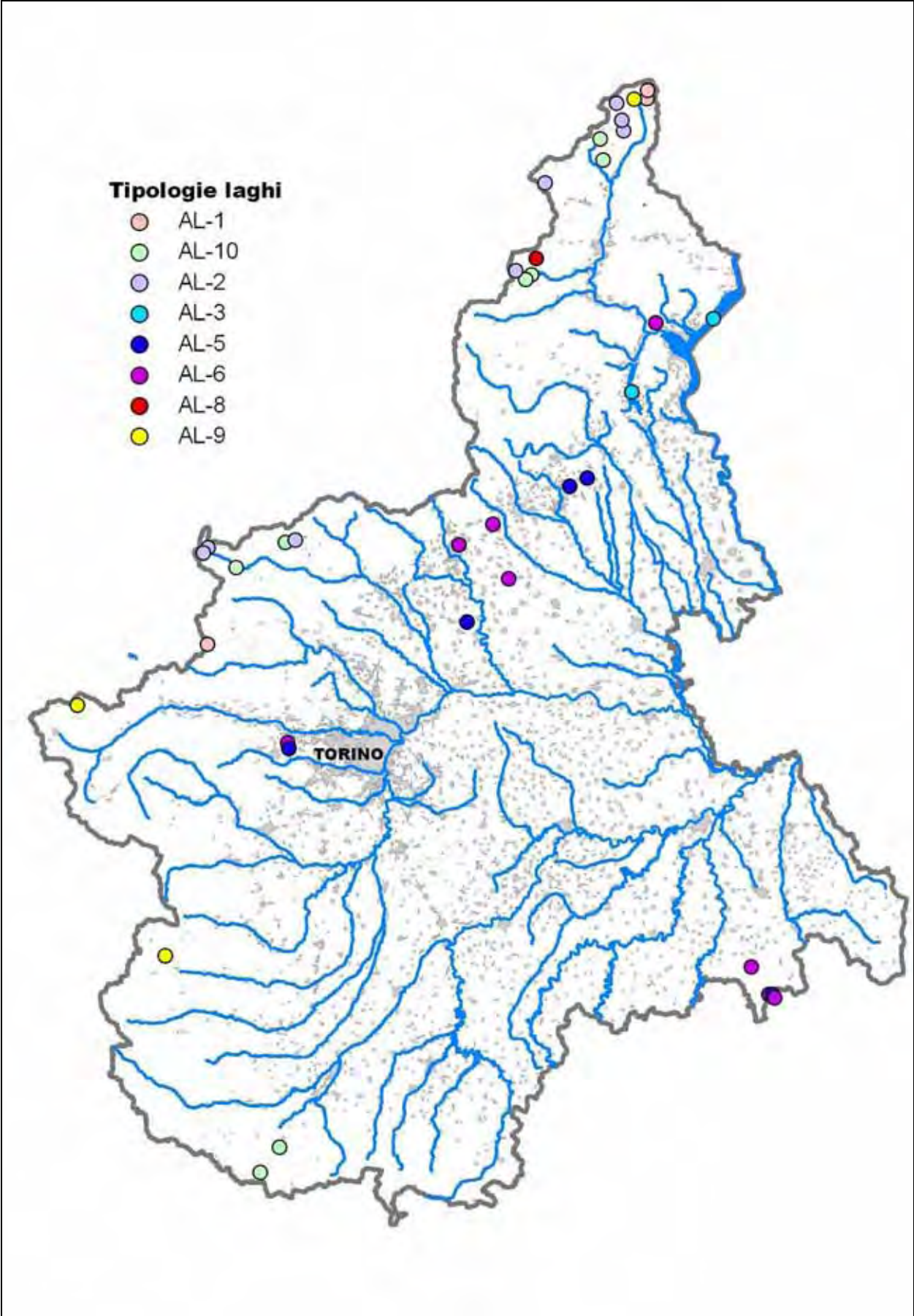


Figura 1.3 - Carta dei laghi e invasi tipizzati in Piemonte

Tutti i laghi piemontesi appartengono alla Regione Alpina e Sudalpina; di seguito è riportata la definizione breve e la descrizione prevista dal CNR di ognuno degli 8 tipi presenti in Piemonte.

DESCRIZIONE DELLE 8 TIPOLOGIE LACUSTRI DEL PIEMONTE

Tipo AL-1: Laghi alpini d'alta quota, calcarei

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 2000 m s.l.m., con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-2: Laghi alpini d'alta quota, silicei

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 2000 m s.l.m., con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo AL-3: Grandi laghi sudalpini

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità massima della cuvetta lacustre superiore o uguale a 120 m e area dello specchio lacustre superiore o uguale a 100 km². Questo tipo identifica i grandi laghi sudalpini: tra i quali il lago Maggiore.

Tipo AL-5: Laghi sudalpini, poco profondi

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da presenza di stratificazione termica stabile.

Tipo AL-6: Laghi sudalpini, profondi

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m.

Tipo AL-8: Laghi alpini, poco profondi, silicei

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo AL-9: Laghi alpini, profondi, calcarei

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-10: Laghi alpini, profondi, silicei

Laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

Le tipologie più rappresentate sono le AL-2,5,6,10; i laghi naturali sono tutti situati a quote <800 metri, sono quindi laghi della regione sudalpina appartenenti alle tipologie AL-3,5,6.

2. CORPI IDRICI

2.1 Definizione dei corpi idrici

Per quanto riguarda i laghi, la singola entità è di norma considerata un unico CI. Di conseguenza la suddivisione in più CI sulla base di caratteristiche fisiche o dati di stato o pressioni è considerata una eccezione.

E' stata tuttavia successivamente verificata la necessità di una eventuale suddivisione in più corpi idrici per i laghi naturali sulla base dei seguenti criteri:

1. caratteristiche fisiche naturali
2. pressioni prevalenti
3. stato di qualità.

Tutti i laghi naturali tipizzati possono essere considerati corpi idrici unici in quanto si tratta di entità che non presentano discontinuità significative per quanto riguarda le caratteristiche fisiche naturali, le pressioni prevalenti e lo stato di qualità; solo il lago Maggiore potrebbe presentare delle caratteristiche peculiari che potrebbero giustificare una suddivisione in 2 o 3 CI, ma al momento in accordo con la regione Lombardia è considerato un CI unico.

Nella tabella 2.1 e in Allegato 1 sono riportati i CI lacustri naturali e gli invasi in Piemonte con associato il codice CI.

Tabella 2.1 - CI lacustri

Nome	Codice CI	Origine	Tipologia
Agnel	AL-2_021PI	NA	AL-2
Alpe dei Cavalli	AL-8_012PI	A	AL-8
Avigliana Grande	AL-6_206PI	N	AL-6
Avigliana Piccolo	AL-5_205PI	N	AL-5
Badana	AL-6_218PI	NA	AL-6
Bruno o Lavezze	AL-5_219PI	NA	AL-5
Busin Inferiore	AL-1_018PI	NA	AL-2
Castel o Kastelsee	AL-1_019PI	NA	AL-1
Chiotas	AL-10_002PI	A	AL-10
D'Antrona	AL-10_210PI	N	AL-10
D'Avino	AL-2_022PI	NA	AL-2
Del Sabbione	AL-2_016PI	A	AL-2
Del Toggia O Valtoggia	AL-1_023PI	NA	AL-1
Della Piastra	AL-10_003PI	A	AL-10
Della Rossa	AL-1_006PI	NA	AL-1
Di Agaro	AL-10_013PI	A	AL-10
Di Campliccioli	AL-10_011PI	A	AL-10
Di Camposecco	AL-2_024PI	A	AL-2
Di Candia	AL-5_209PI	N	AL-5
Di Ceresole Reale	AL-10_007PI	A	AL-10
Di Devero Inferiore	AL-10_014PI	NA	AL-10
Di Mergozzo	AL-6_202PI	N	AL-6
Di Morasco	AL-9_017PI	A	AL-9
Di Pian Telessio o Telessio	AL-10_008PI	A	AL-10
Pontechianale o Castello	AL-9_005PI	A	AL-9
Di Valsoera	AL-2_009PI	NA	AL-2
D'orta o Cusio	AL-3_203PI	N	AL-3
Ingagna	AL-6_216PI	A	AL-6
Lavagnina Inferiore	AL-6_025PI	A	AL-6
Lungo dell'Orba	AL-6_026PI	NA	AL-6
Maggiore o Verbano	AL-3_201PI	N	AL-3
Masserano o Ostola	AL-5_215PI	A	AL-5
Rochemolles	AL-9_217PI	A	AL-9
Ravasanella	AL-5_027PI	A	AL-5
Serru'	AL-2_001PI	NA	AL-2
Sirio	AL-6_208PI	N	AL-6
Vannino	AL-2_015PI	NA	AL-2
Viverone	AL-6_204PI	N	AL-6
Gurzia	AL-5_010PI	A	AL-5

2.2 Selezione degli invasi artificiali significativi

In Piemonte esistono numerosi invasi artificiali creati prevalentemente per la produzione di energia idroelettrica. La WFD considera questi CI come entità con una valenza ambientale propria, analogamente ai canali artificiali, che tiene conto anche di ciò che nel tempo si è creato nel territorio circostante a seguito della creazione del bacino artificiale (fisionomia del paesaggio, tradizioni socio-culturali, etc).

Per gli invasi la differenza tra AWB e HMWB può non essere immediata perché un invaso creato attraverso la costruzione di una diga su un corso d'acqua naturale potrebbe essere considerato sia un AWB perché creato ex novo, ma anche un HMWB perché creato attraverso una modificazione sostanziale della natura di un corso d'acqua esistente. I laghi naturali preesistenti che invece hanno subito ampliamenti o alterazioni idromorfologiche sostanziali possono essere degli HMWB. Le linee guida europee forniscono l'indicazione di considerare HMWB gli invasi derivanti da sbarramenti fluviali.

La designazione come HMWB o AWB è tuttavia facoltativa per ogni Stato Membro e dipende dalla valutazione di non raggiungimento degli obiettivi previsti in ragione delle alterazioni idromorfologiche esistenti.

Analogamente a quanto previsto per i CI fluviali per i quali sono stati selezionati i canali artificiali significativi a scala regionale che costituiscono un sottoinsieme dal quale selezionare CI per il monitoraggio e/o approfondimenti specifici sullo stato di qualità, sono stati individuati gli invasi significativi a scala regionale sulla base di criteri di tipo dimensionale e ambientale.

2.2.1 Criteri per l'identificazione degli invasi artificiali significativi

Per l'individuazione degli invasi artificiali sono stati considerati i bacini derivanti dallo sbarramento di corsi d'acqua naturale attraverso la realizzazione di dighe.

In base al D.Lgs. 152/99, sono significativi "i serbatoi o i laghi artificiali il cui bacino di alimentazione sia interessato da attività antropiche che ne possano compromettere la qualità e aventi superficie dello specchio liquido almeno pari a 1 km² o con volume di invaso pari a 5 milioni di m³. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso"; per la WFD sono oggetto di tipizzazione tutti i CI lacustri con superficie > 0.5 km².

La figura 2.1 riporta la localizzazione di tutti i CI lacustri in Piemonte gli invasi artificiali presenti nel catasto regionale dighe.

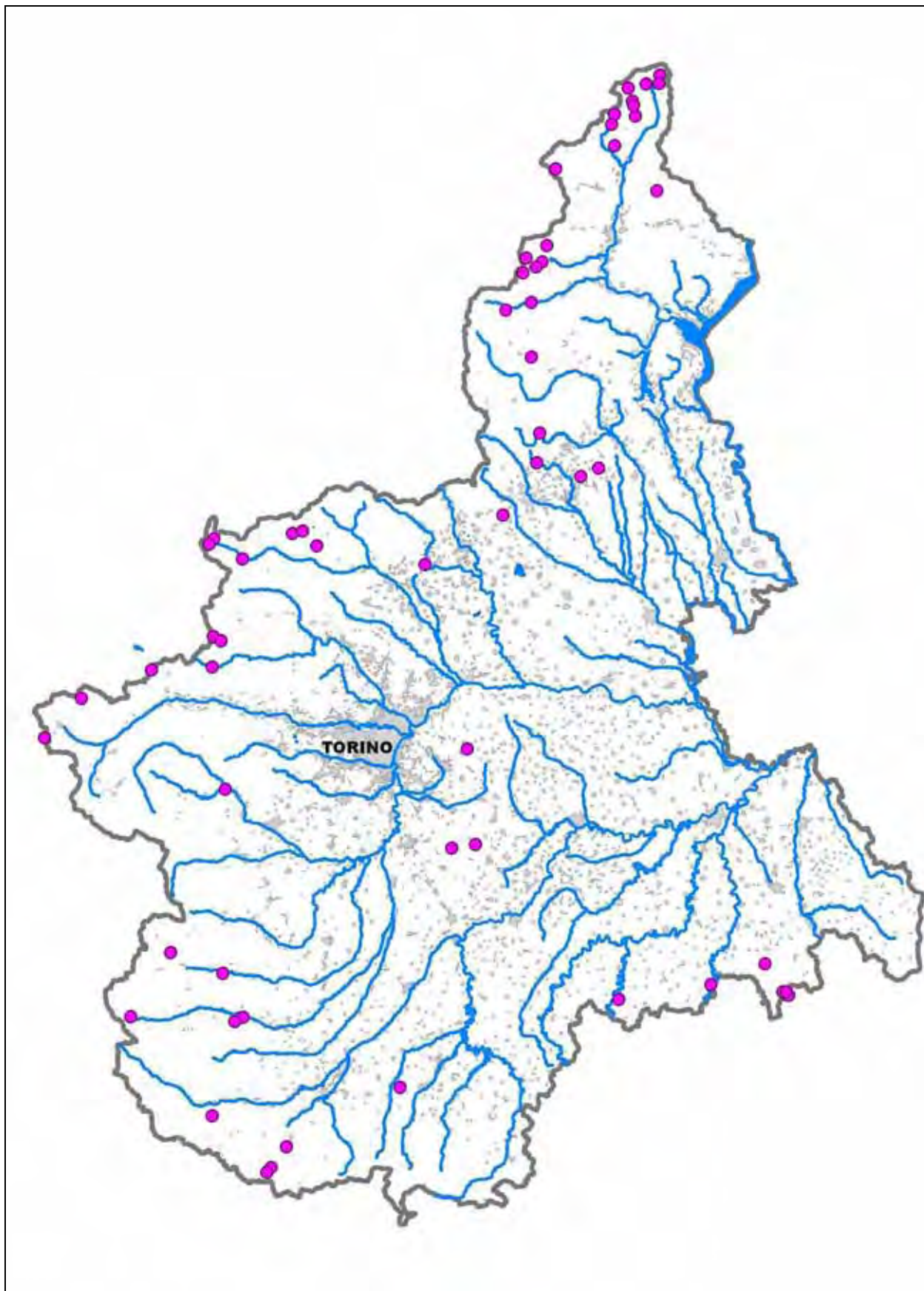


Figura 2.1 - Invasi artificiali in Piemonte

Per la selezione degli invasi artificiali significativi sono state considerate caratteristiche sia dimensionali (superficie e volume dell'invaso) che ambientali connesse alla presenza di pressioni antropiche e/o di aree protette.

I criteri previsti per l'individuazione degli invasi significativi sono i seguenti:

- volume d'invaso > 5 Mm³/anno
- superficie dell'invaso > 0.5 km²
- destinazione ad uso potabile (>100 m³/giorno)
- presenza di pressioni nel bacino
- localizzazione in aree di pregio ambientale sottoposte a particolare tutela.

L'applicazione dei criteri è stata effettuata attraverso l'impiego di strumenti cartografici (GIS), utilizzando le seguenti basi dati cartografiche:

- Corine Land Cover 2000 (CLC) 1:100000
- Cartografia regionale relativa a parchi, ZPS e SIC
- Shape degli invasi artificiali.

2.2.2 Metodologia di selezione

La metodologia proposta si articola in due passaggi successivi.

Il primo prevede l'applicazione degli indicatori di tipo dimensionale e di destinazione d'uso; dal catasto regionale sono stati selezionati:

- gli invasi artificiali con volume di invaso > 5 Mm³/annuo e con superficie d'invaso > 0.5 km²
- gli invasi con destinazione d'uso idropotabile a prescindere dal dato dimensionale.

Il secondo passaggio prevede che al sottoinsieme selezionato siano applicati gli indicatori più strettamente connessi alle caratteristiche ambientali e alle pressioni:

- presenza di pressioni nel bacino
- presenza in aree protette

Sulla base dei criteri dimensionali, sono stati selezionati 21 invasi con volume d'invaso > 5 Mm³/anno il cui elenco è riportato nella tabella 2.2.

Tabella 2.2 - Invasi con volume di invaso > 5 Mm³/anno

Invaso	Quota (m slm)	Area (km²)	Profondità max (m)	Volume (Mm³)	Profondità media (m)	Area Bacino Imbrifero (km²)	Comune	Bacino
DI CERESOLE REALE	1556	1.58	44.70	36.66	23.20	87.9	CERESOLE REALE	ORCO
DEL SABBIONE	2447	1.18	59.40	26.00	n.d.	15.1	FORMAZZA	TOCE
CHIOTAS	1965	0.54	110.00	25.39	46.60	11.58	ENTRACQUE	GISSO - STURA DI DEMONTE
DI PONTECHIANALE O CASTELLO	1587	0.52	75.00	19.66	37.90	67.5	PONTECHIANALE	VARAITA
DI DEVERO INFERIORE	1856	0.96	40.00	19.12	20.00	26.2	BACENO	DEVERO - TOCE
DEL TOGGIA O VALTOGGIA	2184	0.67	42.00	18.94	28.40	20.7	FORMAZZA	TOCE
DI MORASCO	1814	0.60	50.00	18.67	31.00	32.6	FORMAZZA	TOCE
DI AGARO	1590	0.61	50.00	18.11	29.90	16.6	PREMIA	DEVERO - TOCE
SERRU'	2277	0.55	42.00	13.85	25.00	18	CERESOLE REALE	ORCO
ORTIGLIETO	307	0.79	n.d.	10.70	13.60	46	MOLARE	ORBA - TANARO
DI PIAN TELESSIO	1911	0.49	70.00	21.26	43.10	15.9	LOCANA	ORCO
DELLA PIASTRA	948	0.40	66.00	15.95	40.00	88	ENTRACQUE	GISSO - STURA DI DEMONTE
GURZIA	433	n.d.	49.50	12.41	n.d.	140	VIDRACCO; VISTRORIO	CHIUSELLA - DORA BALTEA
DELLA ROSSA	2701	0.49	n.d.	8.46	17.20	12.3	USSEGLIO	STURA DI LANZO
DI VALSOERA	2410	0.29	32.00	8.31	28.90	8.48	LOCANA	ORCO
CASTEL O KASTELSEE	2218	0.40	39.00	7.68	19.00	6.2	FORMAZZA	TOCE
DI CAMPLICCIOLI	1343	0.26	62.00	7.57	29.00	5.8	ANTRONA SCHIERANCO	OVESCA - TOCE
INGAGNA	364.9	0.42	49.20	7.20	17.14	30.6	MONGRANDO	ELVO - CERVO
VANNINO	2159	0.33	30.00	6.40	19.40	13	FORMAZZA	VANNINO - TOCE
ALPE DEI CAVALLI	1486	0.41	30.00	5.67	13.80	23	ANTRONA SCHIERANCO	OVESCA - TOCE
MASSERANO O OSTOLA	325	0.43	38.00	5.50	11.50	16.3	MASSERANO; CURINO; MEZZANA CASAPINTA;	OSTOLA - SESIA

Nella carta in figura 2.2 è riportata l'ubicazione dei 21 invasi selezionati.

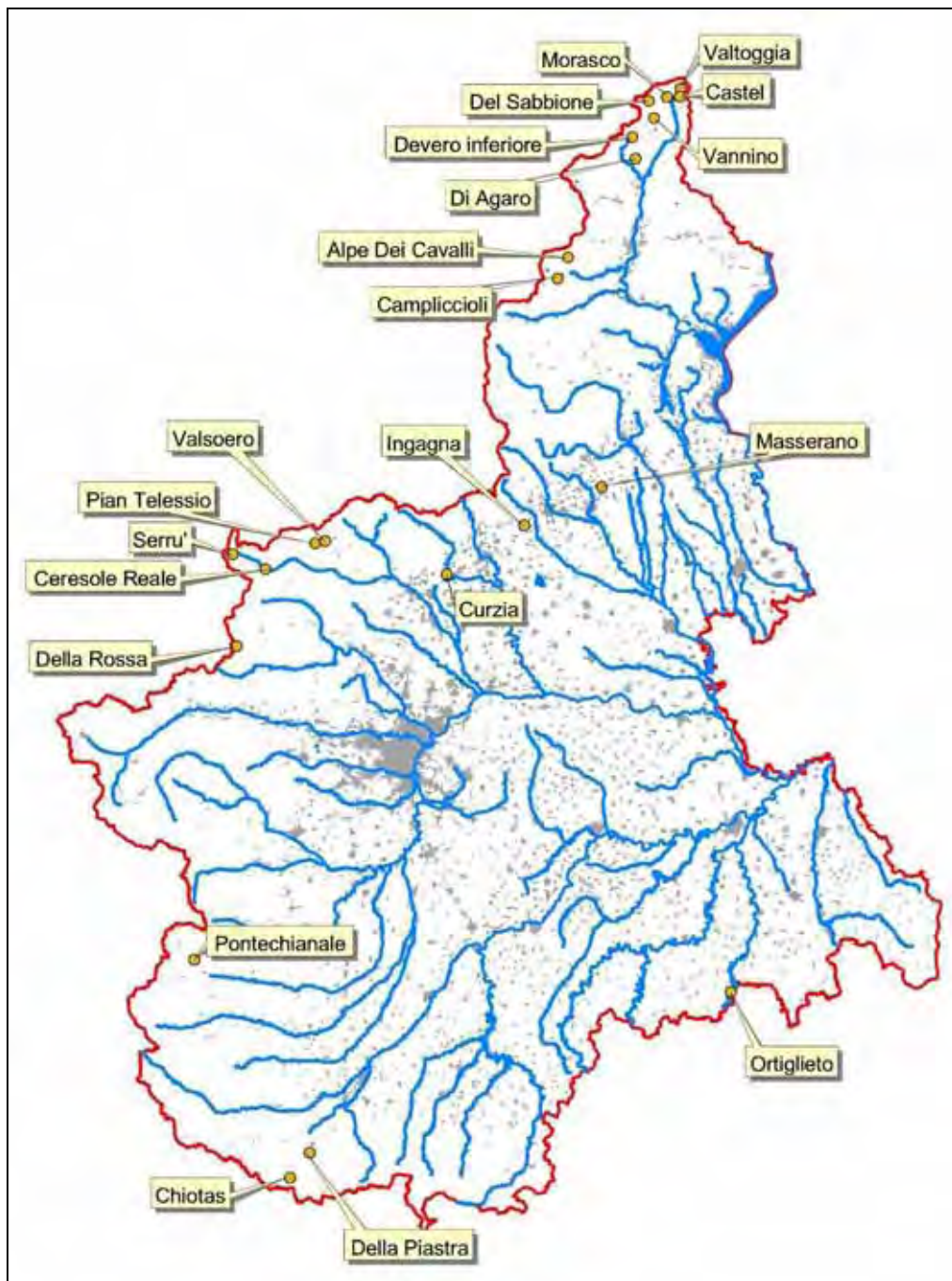


Figura 2.2 - Invasi con volume di invaso > 5 Mm³/anno

Di questi 21 sono stati selezionati quelli con superficie dell'invaso > 0.5 km²; sono risultati 10 invasi il cui elenco è riportato nella tabella 2.3.

Sulla base dei dati forniti dall'Osservatorio Regionale Servizi Idrici, sono risultati soggetti a prelievi superiori a 100 m³/giorno ad uso potabile gli invasi Masserano, Ingagna, Badana e Lavezze del comprensorio del Gorzente, Rochemolles la cui localizzazione è riportata nella figura 2.3.

Tabella 2.3 - Invasi con superficie > 0.5 km²

Invaso	Quota (m slm)	Area (km ²)	Profondità max (m)	Volume (Mm ³)	Comune
Di Ceresole Reale	1556	1.58	44.70	36.66	Ceresole Reale
Del Sabbione	2447	1.18	59.40	26.00	Formazza
Chiotas	1965	0.54	110.00	25.39	Entracque
Di Pontechianale	1587	0.52	75.00	19.66	Pontechianale
Di Devero Inferiore	1856	0.96	40.00	19.12	Baceno
Del Toggia o Valtoggia	2184	0.67	42.00	18.94	Formazza
Di Morasco	1814	0.60	50.00	18.67	Formazza
Di Agaro	1590	0.61	50.00	18.11	Premia
Serru'	2277	0.55	42.00	13.85	Ceresole Reale
Ortiglieto	307	0.79	n.d.	10.70	Molare

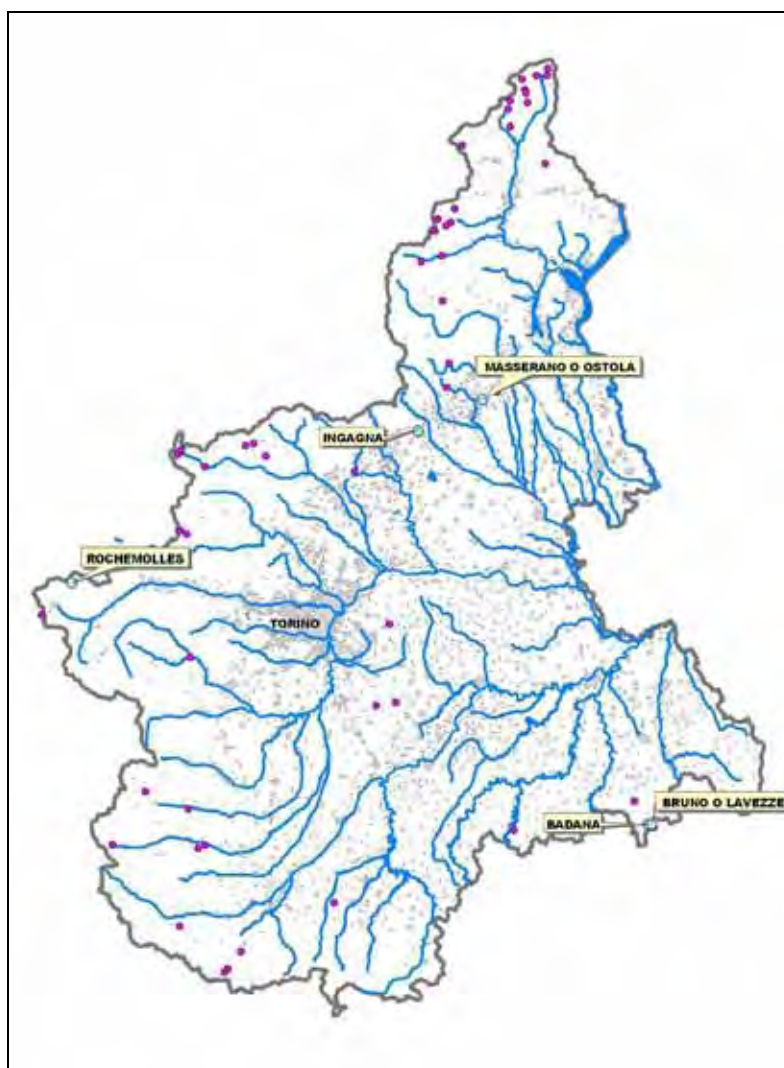


Figura 2.3 - Invasi soggetti a prelievi idropotabili

Con il secondo passaggio sono stati applicati i criteri più strettamente ambientali.

Sulla base della cartografia regionale sono stati individuati gli invasi ricadenti in parchi o aree sottoposte a tutela speciale come i SIC e le ZPS; l'elenco di questi invasi è riportato nella tabella 2.4.

L'invaso di Ceresole Reale si trova al confine esterno del Parco del Gran Paradiso.

Tabella 2.4- Invasi in aree sottoposte a specifica tutela

Invaso	Nome Parco	SIC	ZPS
Della Piastra	Parco Nazionale delle Alpi Marittime	Alpi Marittime	Argentera
Chiotas	Parco Nazionale delle Alpi Marittime	Alpi Marittime	Argentera
Serru'	Parco Nazionale Gran Paradiso	Parco Nazionale Gran Paradiso	Parco Nazionale Gran Paradiso
Pian Telessio	Parco Nazionale Gran Paradiso	Parco Nazionale Gran Paradiso	Parco Nazionale Gran Paradiso
Di Valsoera	Parco Nazionale Gran Paradiso	Parco Nazionale Gran Paradiso	Parco Nazionale Gran Paradiso
Di Devero Inferiore	Parco Nazionale Alpe Veglia e Devero	Alpe Veglia e Devero	Alpe Devero
Di Morasco		Rifugio M.Luisa (Val Formazza)	
Del Toggia		Rifugio M.Luisa (Val Formazza)	
Castel o Kastelsee		Rifugio M.Luisa (Val Formazza)	

Nella figura 2.4 riporta l'ubicazione degli invasi ricadenti in Parchi e Riserve (verde) e/o SIC (tratteggiato verde) e ZPS (tratteggiato rosso).



Figura 2.4 - Invasi in aree a specifica tutela

Per quanto riguarda l'analisi delle pressioni insistenti nel bacino di alimentazione è stato valutato l'uso del suolo sulla base del CLC 2000 e la presenza di eventuali scarichi puntuali di origine urbana o industriale.

Non essendo disponibili dati cartografici relativi al bacino di alimentazione degli invasi, per effettuare l'analisi delle pressioni utilizzando uno strumento GIS è stato necessario definire cartograficamente i bacini di alimentazione.

I bacini di alimentazione sono stati cartografati utilizzando la CTR allo scopo di individuare la linea di spartiacque del bacino; nella figura 2.5 ne è riportato un esempio.

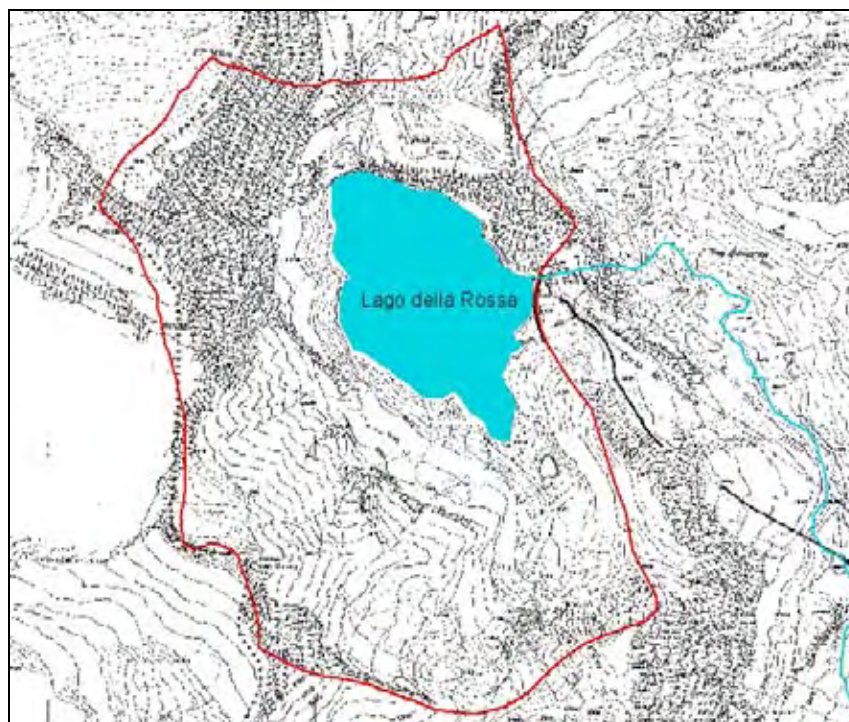


Figura 2.5 - Rappresentazione cartografica del bacino sotteso del Lago della Rossa digitalizzato sulla base della CTR al 10000

Nella figura 2.6 è riportato l'esempio della rappresentazione delle pressioni insistenti nel bacino dell'invaso Gurzia.

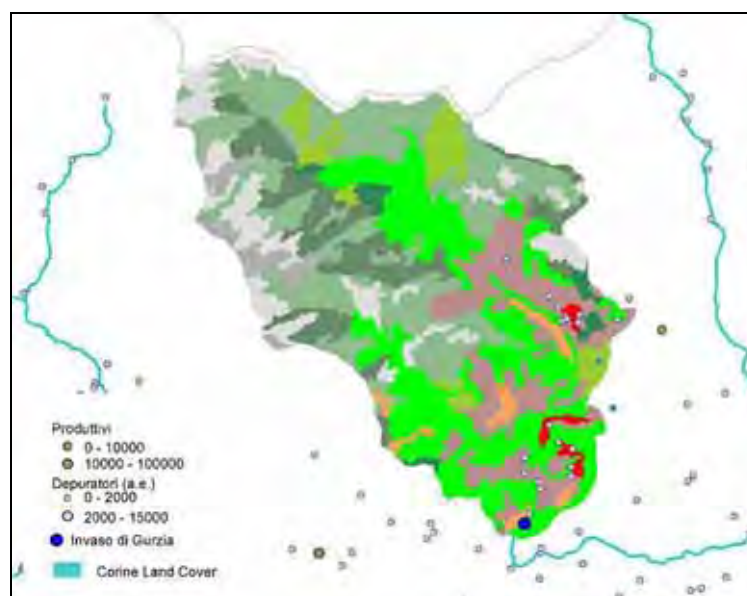


Figura 2.6 - Rappresentazione cartografica delle pressioni insistenti sul bacino sotteso dell'invaso Gurzia

Nella tabella 2.5 sono riportati i dati di sintesi relativi ai risultati dell'applicazione dei diversi indicatori.

Tabella 2.5 - Applicazione della metodologia per l'individuazione degli invasi significativi

Invaso	Quota (m slm)	Area (km²)	Profondità max (m)	Volume (Mm³)	Comune	Parco	SIC	ZPS	Pot	Pres
Di Ceresole Reale	1556	1.58	44.70	36.66	Ceresole Reale					
Del Sabbione	2447	1.18	59.40	26.00	Formazza					
Chiotas	1965	0.54	110.00	25.39	Entracque	sì	sì	sì		
Di Pontechianale	1587	0.52	75.00	19.66	Pontechianale					
Devero Inferiore	1856	0.96	40.00	19.12	Baceno	sì	sì	sì		
Del Toggia o Valtoggia	2184	0.67	42.00	18.94	Formazza		sì			
Di Morasco	1814	0.60	50.00	18.67	Formazza		sì			
Di Agaro	1590	0.61	50.00	18.11	Premia					
Serru'	2277	0.55	42.00	13.85	Ceresole Reale	sì	sì	sì		
Ortiglieto	307	0.79	n.d.	10.70	Molare					
Pian Telessio o Telessio	1911	0.49	70.00	21.26	Locana	sì	sì	sì		
Della Piastra	948	0.40	66.00	15.95	Entracque	sì	sì	sì		
Di Valsoera	2410	0.29	32.00	8.31	Locana	sì	sì	sì		
Castel o Kastelsee	2218	0.40	39.00	7.68	Formazza		sì			
Di Campliccioli	1343	0.26	62.00	7.57	Antrona Schieranco					
Ingagna	364.9	0.42	49.20	7.20	Mongrando				sì	x
Vannino	2159	0.33	30.00	6.40	Formazza					
Alpe dei Cavalli	1486	0.41	30.00	5.67	Antrona Schieranco					
Masserano o Ostola	325	0.43	38.00	5.50	Masserano; Casapinta;				sì	x
Gurzia	433	n.d.	49.50	12.41	Vidracco; Vistrorio					x
Della Rossa	2701	0.49	n.d.	8.46	Usseglio					
Badana	715	0.24	47	4.39	Bosiu				sì	
Lavezze	643	0.25	36	2.26	Alessandria				sì	
Rochemolles	1974	0.18	58	3.45	Bardonecchia				sì	

Pot = Uso potabile; Pres = Pressioni potenzialmente significative

Sulla base dell'applicazione della metodologia di selezione gli invasi che possono essere ritenuti significativi a scala regionale sono riportati nella tabella 2.6.

Tabella 2.6 – Invasi significativi in Piemonte

Invaso	Quota (m slm)	Area (km ²)	Volume (Mm ³)	Comune	Bacino	Parco	SIC	ZPS	Pot	Pres
Di Ceresole Reale	1556	1.58	36.66	Ceresole Reale	Orco					
Chiotas	1965	0.54	25.39	Entracque	Gesso - Stura di Demonte	sì	sì	sì		
Devero Inferiore	1856	0.96	19.12	Baceno	Devero - Toce	sì	sì	sì		
Del Toggia	2184	0.67	18.94	Formazza	Toce		sì			
Di Morasco	1814	0.60	18.67	Formazza	Toce		sì			
Serru'	2277	0.55	13.85	Ceresole Reale	Orco	sì	sì	sì		
Pian Telessio	1911	0.49	21.26	Locana	Orco	sì	sì	sì		
Della Piastra	948	0.40	15.95	Entracque	Gesso - Stura di Demonte	sì	sì	sì		
Di Valsoera	2410	0.29	8.31	Locana	Orco	sì	sì	sì		
Castel	2218	0.40	7.68	Formazza	Toce		sì			
Ingagna	364.9	0.42	7.20	Mongrando	Elvo - Cervò				sì	x
Masserano	325	0.43	5.50	Masserano; Casapinta;	Ostola - Sesia				sì	x
Badana	715	0.24	4.39	Bosiu	Orba-Tanaro				sì	
Lavezze	643	0.25	2.26	Alessandria	Orba-Tanaro				sì	
Rochemolles	1974	0.18	3.45	Bardonecchia	Dora Riparia				sì	

La significatività è stata attribuita agli invasi che rispettano contemporaneamente i criteri dimensionali e ambientali. A questo sottoinsieme sono stati aggiunti gli invasi con prese ad uso idropotabile anche se sottosoglia dimensionale.

Nell'elenco è stato incluso anche l'invaso di Ceresole Reale che è il più grande del Piemonte ed è localizzato al confine esterno del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

Nella figura 2.7 è riportata la localizzazione dei 15 invasi significativi individuati.

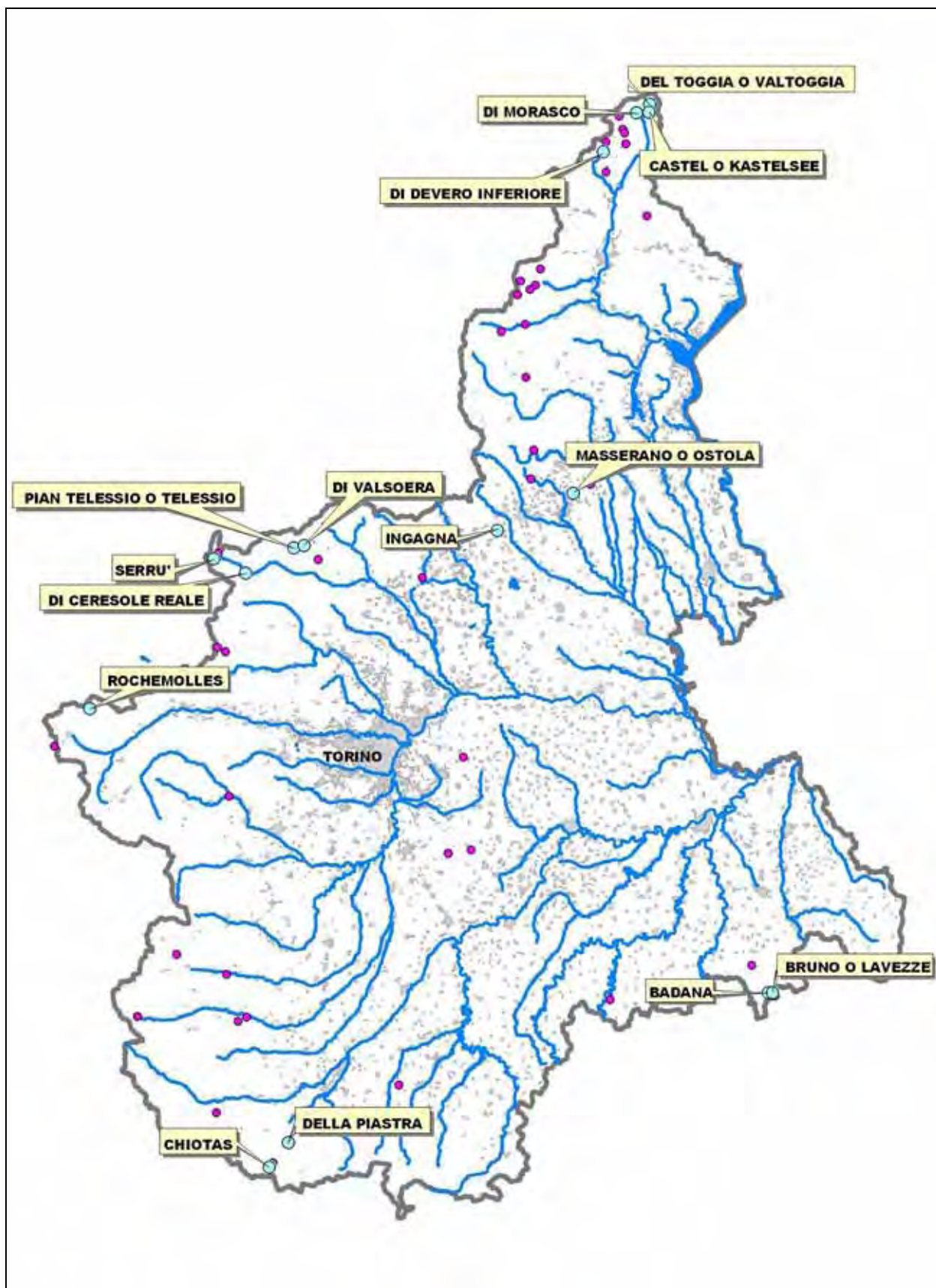


Figura 2.7 – Invasi significativi del Piemonte

3 ANALISI DI RISCHIO

La valutazione del rischio di fallire gli obiettivi ambientali previsti dalla WFD è da effettuare sulla base dell'analisi delle pressioni insistenti sul corpo idrico considerato, degli impatti previsti e dello stato di qualità desunto da dati di monitoraggio se disponibili.

In seguito alla valutazione del rischio i corpi idrici sono assegnati ad una delle seguenti categorie:

1. a rischio
2. non a rischio
3. probabilmente a rischio.

Sono corpi idrici probabilmente a rischio tutti quelli per i quali i dati relativi all'analisi delle pressioni e/o dello stato non consentono l'assegnazione certa della categoria di rischio, pertanto sono necessarie ulteriori informazioni.

La valutazione del tipo ed ampiezza delle pressioni antropiche insistenti sul corpo idrico, insieme all'analisi dei dati del monitoraggio pregresso effettuato ai sensi del D.Lgs.152/99, consente di pervenire ad una previsione circa la possibilità che un corpo idrico possa o meno raggiungere gli obiettivi di qualità previsti dalla WFD.

E' necessario tener presente che non per tutti i corpi idrici individuati sono disponibili dati pregressi di monitoraggio e quelli disponibili non comprendono tutti gli elementi di qualità previsti dalla WFD.

Il quadro normativo nazionale non fornisce delle linee guida di dettaglio su come effettuare la valutazione del rischio. I documenti ministeriali attualmente a disposizione, prevedono che siano definiti a rischio tutti i corpi idrici non conformi a specifici obiettivi derivanti da normative in vigore (es. idoneità alla vita pesci, zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, etc).

In assenza di un quadro di riferimento definito è stata messa a punto una metodologia di valutazione che tiene conto delle indicazioni fornite dai documenti europei disponibili sull'argomento.

3.1 Analisi delle pressioni

L'analisi delle pressioni consente di valutare la vulnerabilità dello stato dei laghi e degli invasi rispetto alle diverse pressioni al fine di individuare quella/e più critiche per il corpo idrico. Le pressioni considerate sono riportate nella tabella 3.1.

Tabella 3.1 – Elenco delle pressioni per settori di attività antropiche

Categoria di pressione	Origine/Settore	Attività antropiche
Sorgenti diffuse	Acque da dilavamento urbano	Aree industriali
		Aree urbane
	Agricoltura	Risaie
		Vigneti
		Frutteti
		Terre arabili non irrigate
		Aree agricole eterogenee
Zootecnia	Allevamento	
Sorgenti puntuali	Acque reflue	Scarichi urbani
		Scarichi industriali
	Aree contaminate	Siti di bonifica
		Discariche
Gestione dell'invaso	Uso potabile, idroelettrico, irriguo	Utilizzo della risorsa idrica

L'analisi delle pressioni è stata condotta considerando per ogni corpo idrico il tipo e l'ampiezza delle pressioni insistenti al fine di individuare la/le pressioni prevalenti che maggiormente possono influire sulla possibilità di raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Per ogni corpo idrico è stata valutata, in ambiente GIS, la tipologia e l'ampiezza delle pressioni di origine diffusa e puntuale all'interno del bacino imbrifero (a) e all'interno di un'area buffer di 500 metri (b).

Le pressioni considerate sono quelle per le quali sono disponibili dati strutturati e consistenti a scala regionale.

Per quanto riguarda le diverse categorie di pressione sono disponibili i seguenti dati a scala regionale:







- Sorgenti diffuse: aggregazione delle tipologie di uso del suolo derivate dal Corine Land Cover 2000 per quanto riguarda l'agricoltura e le zone industriali e urbane; per l'allevamento i dati relativi al surplus di azoto derivanti dagli studi effettuati per la designazione delle aree vulnerabili da nitrati
- Sorgenti puntuali: dati derivanti dal catasto degli scarichi urbani e industriali con la relativa associazione delle sostanze pericolose scaricate sulla base dell'attività svolta nell'ambito del progetto "Interpretazione dei dati ambientali in relazione alla evoluzione dello stato delle risorse idriche verso gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque - Tematica 1 – Sostanze pericolose"
- Variazioni livello idrometrico valutazione di variazioni consistenti del livello idrometrico per attività antropiche (utilizzi antropici derivati dal database invasi e da conoscenze dirette).

3.2.1 Descrizione indicatori e organizzazione dati

Per ogni categoria di pressione sono stati selezionati gli indicatori da utilizzare per l'analisi del rischio.

Nella tabella 3.2 viene riportato il riepilogo degli undici indicatori selezionati con il dettaglio dei dati utilizzati per il popolamento.

Tabella 3.2 – Dati utilizzati per il popolamento degli indicatori di pressione

Pressione	Descrizione indicatore	Dato di origine	Campo utilizzato	Operazione	Unità misura
uso_agricolo 	% aree agricole intensive sul totale del bacino di rif.	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 211 212 213 221 222) = valore A	% uso agricolo rispetto al totale del bacino di riferimento $A/Totale*100$	%
uso_urbano 	% aree urbane e produttive sul totale del bacino di rif.	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 111 112 121 122 123 124) = valore U	% uso urbano rispetto al tot del bacino di riferimento $U/Totale*100$	%
N_org_a 	Dato medio di apporti di azoto di origine organica nel bacino di riferimento	Surplus di azoto (Agro.Selvi.Ter)		Media del dato di apporto di azoto di origine organica	kg/ha
urbani_a 	Rapporto tra Volume corpo idrico e portata dei depuratori (bacino di rif.)	SIRI	PIPMAATT_C (m3/anno)*	Rapporto tra Volume corpo idrico e portata depuratori (bacino di rif.)	Num
urbani_b	Rapporto tra volume corpo idrico e portata dei depuratori (buffer)	SIRI	PIPMAATT_C (m3/anno) *	Rapporto tra Volume corpo idrico e portata depuratori (buffer)	Num
prod_a 	Rapporto tra portata Volume e portata dei produttivi (bacino di rif.)	SIRI	Volume annuo restituito (m3/anno)	Rapporto tra Volume corpo idrico e portata produttivi (bacino di rif.)	Num
prod_b	Rapporto tra portata Volume e portata dei produttivi (buffer)	SIRI	Volume annuo restituito (m3/anno)	Rapporto tra Volume corpo idrico e portata produttivi (buffer)	Num
sost_per_a 	Presenza di emissione di sostanze pericolose da impianti produttivi e/o urbani nel bacino di rif.	Elaborazioni Arpa Piemonte		Presenza	SI/NO
sost_per_b	Presenza di emissione di sostanze pericolose da impianti produttivi e/o urbani nell'area buffer	Elaborazioni Arpa Piemonte		Presenza	SI/NO

Pressione	Descrizione indicatore	Dato di origine	Campo utilizzato	Operazione	Unità misura
Antropizzazione sponde (buff_a_perc)	% di uso antropico (da CLC) in un area buffer di 100 m da sponda lago	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 211 212 213 221 222 111 112 121 122 123 124)	% uso antropico nell'area buffer rispetto all'area buffer totale	%
Variazioni livello idrometrico	Variazioni consistenti del livello idrometrico per attività antropiche	Database invasi e giudizio esperto		Database invasi e giudizio esperto	-

*. dove PIPMAATT_C = vuoto o 0 è stato usato il campo PIMMAPRO_C; dove non disponibile è stato usato il valore A_E*100. I depuratori senza nessuno di questi dati non sono stati considerati

a: l'indicatore è calcolato nel bacino di riferimento

b: l'indicatore è calcolato nell'area buffer

Sono stati organizzati i dataset utili a popolare, in ambiente GIS, gli indicatori sopra descritti; si tratta di diversi livelli informativi che riportano le informazioni georeferenziate sulle pressioni (in particolare Corine Land Cover semplificato e i dati derivati dal SIRI).

Per quantificare il volume dei laghi e degli invasi, dato che compare nel calcolo di molti indicatori, è stato utilizzato come dato quello ufficiale della Regione Piemonte. Per i laghi naturali (vedi tabella 3.3) questo dato è stato diviso per il valore del tempo di ricambio (TtR), in modo da valutare anche la velocità con la quale avviene il ricambio idrico; per i laghi con un tempo di ricambio alto, le pressioni hanno un effetto maggiore a parità di volume, e questo fatto viene considerato dividendo il volume per il tempo di ricambio.

Tabella 3.3 – Dati di Volume e Tempo di Ricambio per i laghi naturali piemontesi

LAGO	Volume (Mm3)	TtR (anni)	Volume/TtR (Mm3)
Avigliana Grande	17.3	2.3 *	7.5
Avigliana Piccolo	4.4	0.8 *	5.5
Sirio	5.2	5.7 *	0.9
Candia	8.6	1.5 *	5.7
Viverone	128.8	30 **	4.3
Orta	1280.4	8.9 *	143.9
Maggiore	37500	4.1 *	9146.3
Mergozzo	82.1	6 *	13.7

Dati:

* IRSA Catasto dei laghi Italiani 1984

** CNR-ISE ARPA Piemonte Dip. Biella "Progetto di recupero del lago di Viverone" 2006

3.2.2 Individuazione dell'area di riferimento dei CI per il calcolo delle pressioni

Tutti gli indicatori sopra descritti sono stati popolati e calcolati su base cartografica.

L'elenco dei corpi idrici per i quali si è operata l'analisi delle pressioni è riportato nella tabella 3.4.

Tabella 3.4 – Elenco dei corpi idrici per i quali è stata effettuata l'analisi delle pressioni

Codice CI	Denominazione
AL-10_002PI	Chiotas
AL-10_003PI	Della Piastra
AL-5_215PI	Masserano
AL-6_216PI	Ingagna
AL-6_218PI	Badana
AL-5_219PI	Bruno o Lavezze
AL-9_005PI	Di Pontechianale
AL-9_217PI	Rochemolles
AL-5_205PI	Lago Piccolo di Avigliana
AL-6_206PI	Lago Grande di Avigliana
AL-1_006PI	Della Rossa
AL-2_001PI	Serru'
AL-10_007PI	Di Ceresole Reale
AL-10_008PI	Pian Telessio
AL-2_009PI	Di Valsoera
AL-5_010PI	Gurzia
AL-5_209PI	Lago di Candia
AL-6_208PI	Lago Sirio
AL-6_204PI	Lago di Viverone
AL-10_011PI	Campliccioli
AL-10_210PI	Lago d'Antrona
AL-8_012PI	Alpe dei Cavalli
AL-10_013PI	Di Agaro
AL-10_014PI	Devero Inferiore
AL-2_015PI	Vannino
AL-2_016PI	Del Sabbione
AL-9_017PI	Morasco
AL-1_018PI	Toggia
AL-1_019PI	Castel
AL-3_203PI	Lago d'Orta
AL-3_201PI	Lago Maggiore
AL-6_202PI	Lago di Mergozzo

Si è operato in ambiente GIS, andando ad individuare per i corpi idrici le aree di riferimento (area del bacino di alimentazione e area buffer di 500 metri) sulle quali valutare e calcolare le pressioni.

Nella figura 3.5 è riportato a titolo di esempio il cartogramma relativo all'area del buffer e del bacino di alimentazione per il Rochemolles.

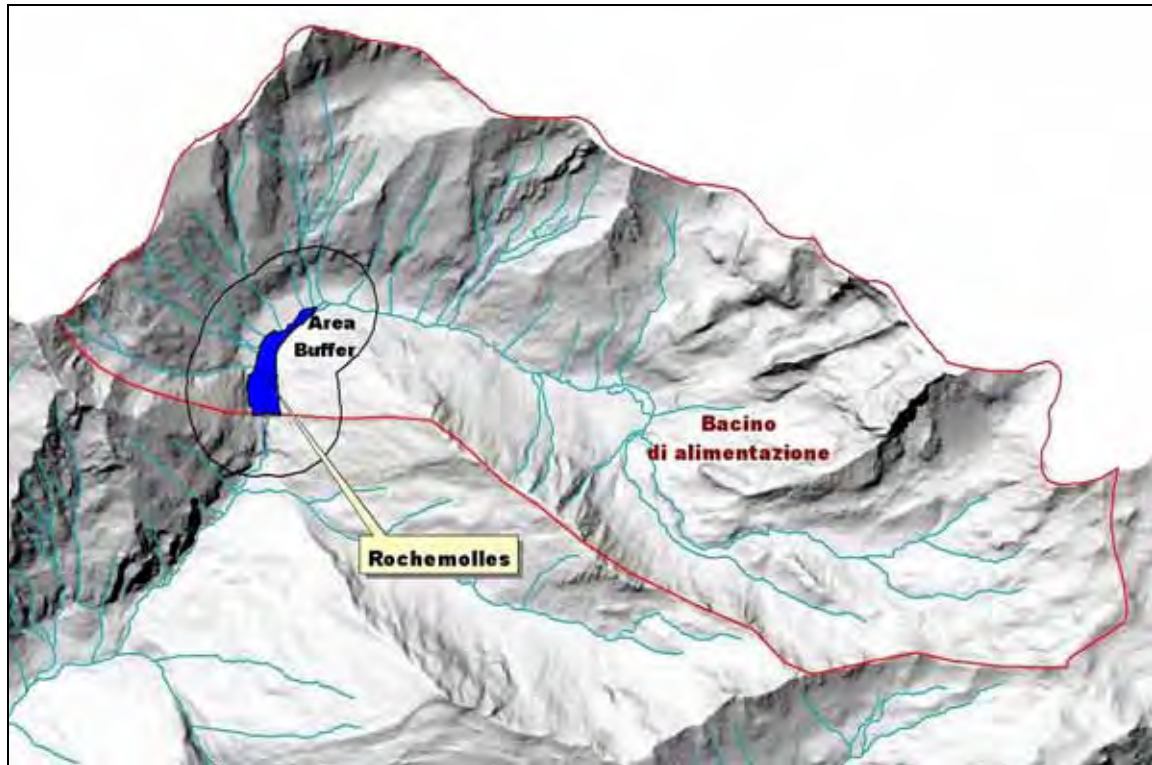


Figura 3.5 –Area del buffer e del bacino di alimentazione del Roche molles

3.2.3 Popolamento degli indicatori

Tutti gli indicatori proposti in tabella 3.2 sono stati popolati e calcolati su base cartografica per i 32 corpi idrici (laghi e invasi) regionali selezionati per l’analisi delle pressioni. Nella tabella 3.5 è riportato a titolo di esempio il popolamento degli indicatori per il Lago Maggiore.

Tabella 3.5 – Calcolo degli indicatori per il Lago Maggiore

Indicatore	Valore
codice_CI	AL-3_201PI
nome_lago	Lago Maggiore
urbani_b	1742
urbani_a	447
prod_a	1378
prod_b	0
sost_per_b	si
sost_per_a	si
uso_agricolo	0.35
uso_urbano	2.61
n_org_a	
buf_a_perc	44.9
variazioni livello idrometrico	

3.2.4 Attribuzione della categoria di rischio ai diversi indicatori di pressione

Per quanto riguarda la valutazione del rischio, per ogni indicatore è stato definito il valore soglia che determina l’attribuzione della relativa classe di rischio.

Nella tabella 3.6 sono riportati gli indicatori utilizzati per l'analisi delle pressioni e la categorizzazione per assegnare al corpo idrico la categoria di rischio relativa (a rischio, non a rischio, probabilmente a rischio).

Tabella 3.6 – Indicatori di pressione e relativa categorizzazione

Indicatore	Modalità di misura e valori associati	Categoria di rischio
Uso del suolo agricolo	% (> 50%)	A rischio
	% (< 10%)	Non a rischio
	% (10% – 50%)	Prob. a rischio
Uso del suolo urbano	% (> 25%)	A rischio
	% (< 5%)	Non a rischio
	% (5% – 25%)	Prob. a rischio
N _{org} a	> 50 kg/ha	A rischio
	< 30 kg/ha	Non a rischio
	>30 <50 kg/ha	Prob. a rischio
Scarichi urbani e Scarichi industriali	Rapporto portata/volumi scaricati (<10)	A rischio
	Rapporto portata/volumi scaricati (>100 o assenza scarichi)	Non a rischio
	Rapporto portata/volumi scaricati (>10 <100)	Prob. a rischio
Sostanze pericolose	Presente	A rischio
	Assente	Non a rischio
Antropizzazione sponde	% Uso Antropico nel buffer di 100 m (> 70%)	A rischio
	% Uso Antropico nel buffer di 100 m (< 30%)	Non a rischio
	% Uso Antropico nel buffer di 100 m (> 30% e < 70%)	Prob. a rischio
Variazione del livello idrometrico	Impatto considerato presente	A rischio

Gli indicatori utilizzati sono 11; nell'attribuzione della classe di rischio complessiva al corpo idrico è considerato il numero di indicatori ricadenti nelle diverse classi di rischio. Dove la cella è vuota significa che per quell'indicatore non erano disponibili i dati di pressione (per antropizzazione sponde e apporto di azoto organico).

3.2.5 Valutazione complessiva del rischio in base alle pressioni

Per tutti i 32 corpi idrici è stata calcolata la percentuale di indicatori a rischio e di indicatori probabilmente a rischio. Si è scelto il valore percentuale e non il valore assoluto per omogeneità con i corsi d'acqua e in quanto per alcuni corpi idrici non è stato popolato l'indicatore relativo al surplus di azoto organico in quanto non erano disponibili i dati.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è uguale a zero e la percentuale di indicatori probabilmente a rischio è minore o uguale a 12,5, il corpo idrico viene considerato non a rischio. Si è scelto di essere molto cautelativi nella scelta dei valori soglia; infatti i corpi idrici che risultano non a rischio, non hanno nessun indicatore singolo a rischio e al massimo due indicatori singoli probabilmente a rischio.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è uguale a zero e la percentuale di indicatori probabilmente a rischio è maggiore di 12,5, il corpo idrico viene considerato probabilmente a rischio.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è maggiore di 0 ma minore o uguale a 12,5 il corpo idrico viene considerato probabilmente a rischio.

Se la percentuale del numero di indicatori a rischio è maggiore di 12,5 il corpo idrico viene considerato a rischio.

Nella tabella 3.7 è riportato lo schema riassuntivo del numero di corpi idrici assegnati alle diverse categorie di rischio in base all'analisi complessiva delle pressioni.

Tabella 3.7 – Categoria di rischio complessiva in base alle pressioni e relativo numero di CI

Categoria	Numero CI
A rischio	1
Prob a rischio	28
Non a rischio	3
Totale	32

3.2 Analisi dello stato

Per i corpi idrici lacustri per i quali sono disponibili dati di stato derivanti dal monitoraggio effettuato secondo il D.Lgs.152/99 è stato possibile attribuire una categoria di rischio integrando anche la valutazione con i dati di stato. Analogamente a quanto effettuato per i fiumi sono stati utilizzati i dati relativi al biennio 2005/2006.

I dati sono disponibili per tutti i laghi naturali eccetto l'Antrona.

A tal fine sono stati considerati gli indici previsti dal D.Lgs. 152/99 per la classificazione dello stato di qualità dei laghi, SEL e SAL, e il valore medio delle concentrazioni di tutti gli inquinanti.

La valutazione del rischio in base allo stato è stata effettuata categorizzando i valori/giudizio che gli indici possono assumere in tre classi ad ognuna delle quali è assegnata una categoria di rischio. Per quanto riguarda invece gli inquinanti è stato calcolato il valore medio del biennio per tutti i parametri ed è stato verificato il superamento dell'EQS previsto a livello nazionale o europeo.

Nella tabella 3.8 è riportata la categorizzazione dei dati di stato utilizzata, con l'attribuzione della relativa categoria di rischio.

Tabella 3.8 – Categorizzazione dei dati di stato e relativa categoria di rischio

Indicatore	Valore	Categoria di rischio	Inquinanti > EQS	Categoria di rischio
SAL	<= Sufficiente	A rischio	sì	A rischio
SEL	Punteggio SEL >8			
SAL	= Buono	Probabilmente a rischio	sì	A rischio
SEL	Punteggio SEL 7-8			
SAL	>= Buono	Non a rischio	sì	A rischio
SEL	Punteggio SEL <7			

Nella tabella 3.9 è riportato il risultato della valutazione complessiva dei dati di stato per gli 8 laghi naturali con il dettaglio relativo ai valori assunti dai diversi indicatori previsti dal D.Lgs. 152/99 per il calcolo del SEL e del SAL.

Tabella 3.9 – Valutazione complessiva del rischio sulla base dei dati di stato 05/06

Anno	Lago	TP	O ₂	SD	Chl	Punteggio SEL	SEL	SAL	Categoria di rischio
2005	Avigliana Grande	4	4	3	2	13	4	SCADENTE	A rischio
2006		4	4	4	3	15	4	SCADENTE	
2005	Avigliana piccolo	3	3	3	2	11	3	SUFFICIENTE	A rischio
2006		3	3	3	2	11	3	SUFFICIENTE	
2005	Candia	4	3	4	5	16	4	SCADENTE	A rischio
2006		3	3	4	4	14	4	SCADENTE	
2005	Sirio	5	4	2	4	15	4	SCADENTE	A rischio
2006		4	3	4	4	15	4	SCADENTE	
2005	Orta	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio
2006		1	2	1	1	5	2	BUONO	
2005	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio
2006		2	2	2	2	8	2	BUONO	
2005	Mergozzo	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio
2006		1	2	1	1	5	2	BUONO	
2005	Viverone	5	4	5	4	18	5	PESSIMO	A rischio
2006		5	4	3	3	15	4	SCADENTE	

TP: fosforo totale; SD: disco di Secchi; Chl: clorofilla

In nessun caso nel biennio 2005/2006 si è verificato un superamento degli EQS previsti sia nazionali che europei.

3.2.1 Stabilità dello stato di qualità e relativa attribuzione della classe di rischio

La valutazione del rischio stato è stata effettuata nel 2007 sulla base dei dati del biennio 2005-2006. Ciò ha consentito di pianificare e avviare le attività di monitoraggio con le nuove componenti biologiche sulla nuova rete già all'inizio del 2009 coerentemente con le indicazioni fornite dal MATTM e dalle linee guida europee.

Tuttavia nell'attribuire la categoria di rischio complessivo stato-preSSIONI nel 2008 si è ritenuto opportuno effettuare una valutazione di maggior dettaglio sui dati di stato disponibili, finalizzata

a verificare quanto la scelta del periodo di riferimento (anno, biennio, etc) influisca sulla categoria di rischio stato e quindi sulla categoria di rischio complessivo attribuita ad un CI. Inoltre, per i laghi, i tempi di risposta dell'ecosistema lacustre a cambiamenti del livello delle pressioni insistenti o dell'efficacia delle misure messe in atto per conseguire il risanamento ambientale sono decisamente più lunghi e dipendono anche dal tempo di ricambio di ogni lago. E' stata quindi effettuata una valutazione di dettaglio relativa all'analisi della stabilità del dato di stato considerando un arco temporale più ampio relativo al periodo 2000-2008.

L'analisi è stata condotta attribuendo a tutti i punti della rete il rischio stato sulla base dei dati di ogni anno. In base all'analisi dei dati dei singoli 9 anni è stato possibile definire uno stato prevalente del periodo considerato e quindi un rischio prevalente per ogni CI secondo i criteri riportati in tabella 3.10.

In base ai risultati ottenuti è stato anche valutata la variabilità del dato di stato di ogni punto di monitoraggio al fine di attribuire una classe di stabilità secondo le quattro classi riportate nella tabella 3.10.

Infine, in base alla classe di stabilità attribuita, è stato anche associato il grado di incertezza relativo all'attribuzione della classe di rischio.

Il grado di incertezza è suddiviso in tre classi: bassa, media e alta attribuite secondo i criteri sotto riportati:

- incertezza bassa: il rischio prevalente attribuito con e senza inquinanti concorda e la stabilità attribuita al dato è "media" o "stabile" oppure il rischio attribuito con inquinanti è "a rischio" e "stabile" e con inquinanti >EQS in tutti e 4 gli anni considerati e il rischio senza inquinanti è variabile.
- media: il rischio prevalente attribuito con e senza inquinanti concorda e la stabilità attribuita al dato è "stabilità bassa"
- alta: non è possibile attribuire un rischio prevalente per cui il dato è instabile.

Quindi per ogni lago, sulla base dei criteri definiti nella tabella 3.8 è stato attribuito il rischio ad ogni punto di monitoraggio sulla base dei dati dei singoli anni disponibili. Sulla base dei risultati ottenuti sono stati associati gli attributi rischio prevalente, stabilità e incertezza relativi alla valutazione complessiva dei dati dei 9 anni considerati.

La valutazione della stabilità, del rischio prevalente e dell'incertezza è stata effettuata sulla base dei criteri riassunti nella tabella 3.10.

Tabella 3.10 – Criteri di attribuzione della stabilità del rischio stato

Risultato attribuzione del rischio stato nel periodo 2000-2008			Rischio prevalente	Stabilità	Incertezza
N° anni Non a rischio	N° anni Prob. a rischio	N° anni A rischio			
>=6	0-2	0-2	Non a rischio	stabile	bassa
0-2	>=6	0-2	Prob a rischio	stabile	bassa
0-2	0-2	>=6	A rischio	stabile	bassa
5	0-3	0-3	Non a rischio	media stabilità	bassa
0-3	0-3	5	A rischio	media stabilità	bassa
3	5	0-3	Prob a rischio	media stabilità	bassa
4	4	0	Prob non a rischio	bassa stabilità	media
0	4	4	Prob a rischio	bassa stabilità	media
Tutte le altre combinazioni				instabile	alta

Nella tabella 3.11 sono riportati i risultati dell'attribuzione del rischio agli 8 laghi della rete di monitoraggio ex D.Lgs. 152/99 negli 8 anni considerati e l'associazione dell'attributo di stabilità.

Tabella 3.11 - Attribuzione dell'attributo stabilità al rischio stato

Anno	Lago	TP	O2	SD	ChI	Punteggio SEL	SEL	SAL	Rischio 2000-2008	Rischio prevalente	Stabilità	Incertezza attribuzione rischio
2001	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio	Prob a rischio	stabile	bassa
2002	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio			
2003	Maggiore	2	2	2	3	9	3	SUFFICIENTE	A rischio			
2004	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio			
2005	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio			
2006	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio			
2007	Maggiore	2	2	1	1	6	2	BUONO	Non a rischio			
2008	Maggiore	2	2	2	2	8	2	BUONO	Prob a rischio			
2001	Orta	1	2	2	1	6	2	BUONO	Non a rischio	Non a rischio	stabile	bassa
2002	Orta	1	3	1	1	6	2	BUONO	Non a rischio			
2003	Orta	1	3	1	1	6	2	BUONO	Non a rischio			
2004	Orta	2	3	1	1	7	2	BUONO	Prob a rischio			
2005	Orta	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio			
2006	Orta	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio			
2007	Orta	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio			
2008	Orta	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio			
2001	Viverone	5	4	2	2	13	4	SCADENTE	A rischio	A rischio	stabile	bassa
2002	Viverone	5	4	2	2	13	4	SCADENTE	A rischio			
2003	Viverone	5	4	4	4	17	5	PESSIMO	A rischio			
2004	Viverone	5	4	3	3	15	4	SCADENTE	A rischio			
2005	Viverone	5	4	3	2	14	4	SCADENTE	A rischio			
2006	Viverone	5	4	5	4	18	5	PESSIMO	A rischio			
2007	Viverone	5	4	3	3	15	4	SCADENTE	A rischio			
2008	Viverone	5	4	2	3	14	4	SCADENTE	A rischio			

Anno	Lago	TP	O2	SD	Chl	Punteggio SEL	SEL	SAL	Rischio 2000-2008	Rischio prevalente	Stabilità	Incertezza attribuzione rischio
2001	Mergozzo	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio	Non a rischio	media stabilità	bassa
2002	Mergozzo	2	3	1	1	7	2	BUONO	Prob a rischio			
2003	Mergozzo	2	4	1	1	8	2	BUONO	Prob a rischio			
2004	Mergozzo	1	3	1	1	6	2	BUONO	Non a rischio			
2005	Mergozzo	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio			
2006	Mergozzo	1	2	1	1	5	2	BUONO	Non a rischio			
2007	Mergozzo	2	2	1	1	6	2	BUONO	Non a rischio			
2008	Mergozzo	2	3	1	1	7	2	BUONO	Prob a rischio			
2001	Candia	4	3	4	5	16	4	SCADENTE	A rischio	A rischio	stabile	bassa
2002	Candia	4	3	5	5	17	5	PESSIMO	A rischio			
2003	Candia	4	3	4	5	16	4	SCADENTE	A rischio			
2004	Candia	4	3	3	4	14	4	SCADENTE	A rischio			
2005	Candia	4	3	4	5	16	4	SCADENTE	A rischio			
2006	Candia	3	3	4	4	14	4	SCADENTE	A rischio			
2007	Candia	3	3	3	4	13	4	SCADENTE	A rischio			
2008	Candia	3	3	4	5	15	4	SCADENTE	A rischio			
2001	Avigliana grande	4	4	4	5	17	5	PESSIMO	A rischio	A rischio	stabile	bassa
2002	Avigliana grande	5	4	4	4	17	5	PESSIMO	A rischio			
2003	Avigliana grande	5	4	3	4	16	4	SCADENTE	A rischio			
2004	Avigliana grande	5	4	3	4	16	4	SCADENTE	A rischio			
2005	Avigliana grande	4	4	3	2	13	4	SCADENTE	A rischio			
2006	Avigliana grande	4	4	4	3	15	4	SCADENTE	A rischio			
2007	Avigliana grande	5	4	3	2	14	4	SCADENTE	A rischio			
2008	Avigliana grande	5	4	2	4	15	4	SCADENTE	A rischio			
2001	Avigliana piccolo	4	3	3	5	15	4	SCADENTE	A rischio	A rischio	stabile	bassa
2002	Avigliana piccolo	3	3	4	4	14	4	SCADENTE	A rischio			

Anno	Lago	TP	O2	SD	Chl	Punteggio SEL	SEL	SAL	Rischio 2000-2008	Rischio prevalente	Stabilità	Incertezza attribuzione rischio			
2003	Avigliana piccolo	3	3	3	4	13	4	SCADENTE	A rischio						
2004	Avigliana piccolo	3	3	4	4	14	4	SCADENTE	A rischio						
2005	Avigliana piccolo	3	3	3	2	11	3	SUFFICIENTE	A rischio						
2006	Avigliana piccolo	3	3	3	2	11	3	SUFFICIENTE	A rischio						
2007	Avigliana piccolo	4	3	2	2	11	3	SUFFICIENTE	A rischio						
2008	Avigliana piccolo	3	3	2	4	12	3	SUFFICIENTE	A rischio						
2001	Sirio	5	4	3	4	16	4	SCADENTE	A rischio				A rischio	stabile	bassa
2002	Sirio	5	4	2	4	15	4	SCADENTE	A rischio						
2003	Sirio	5	5	2	4	16	4	SCADENTE	A rischio						
2004	Sirio	5	3	3	4	15	4	SCADENTE	A rischio						
2005	Sirio	5	4	2	4	15	4	SCADENTE	A rischio						
2006	Sirio	4	3	4	4	15	4	SCADENTE	A rischio						
2007	Sirio	4	3	2	4	13	4	SCADENTE	A rischio						
2008	Sirio	5	4	2	4	15	4	SCADENTE	A rischio						

Alla valutazione è stata anche associato il grado di incertezza relativo all'attribuzione della classe di rischio.

Il grado di incertezza è suddiviso in tre classi: bassa, media e alta attribuite secondo i criteri sotto riportati sulla base del rischio prevalente attribuibile considerando i dati degli 8 anni:

- incertezza bassa: la stabilità del rischio attribuito è stabile o medio-stabile
- media: la stabilità del rischio attribuito è “stabilità bassa”
- alta: non è possibile attribuire un rischio prevalente per cui il dato è instabile.

Il grado di incertezza è in relazione da un lato all'instabilità del dato di stato di una stazione e dall'altra al periodo di riferimento scelto per calcolarlo.

L'incertezza associata evidenzia anche come nella definizione del sistema di classificazione dello stato di qualità ai fini della verifica del raggiungimento degli obiettivi previsti dalla WFD la scelta del periodo di riferimento può rivestire un ruolo importante specialmente per quei CI il cui dato di stato è particolarmente instabile nel tempo o la verifica della conformità rispetto agli EQS risulta determinante nell'attribuzione dello stato rispetto al dato biologico.

3.3 Valutazione integrata stato-pressioni

L'attribuzione del rischio complessivo, integrando la categoria di rischio definita dall'analisi delle pressioni e quella derivata dai dati di stato, è stata definita in base ad una matrice. Nella tabella 3.12 è riportata la matrice di calcolo per la valutazione integrata stato-pressioni.

Tabella 3.12 – Matrice di calcolo

		Stato		
		A rischio	Prob a rischio	Non a rischio
Pressioni	A rischio	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
	Prob a rischio	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
	Non a rischio	Prob a rischio	Prob a rischio	Non a rischio

Per esempio la combinazione della categoria di rischio per le pressioni “Probabilmente a rischio” e della categoria di rischio per lo stato “A rischio”, determina una categoria di rischio complessiva “A rischio”.

Le combinazioni evidenziate in colore rosso risulta come categoria complessiva “a rischio”;

Le combinazioni evidenziate in colore giallo risultano come categoria complessiva “probabilmente a rischio”;

La combinazione evidenziate in colore verde risulta come categoria complessiva “non a rischio”;

Nella tabelle 3.14 e 3.15 è riportato il riassunto del numero dei corpi idrici e relativa categoria di rischio in base all'analisi integrata stato-pressioni. Per i Ci che non hanno dati di stato pregressi viene mantenuta la categoria di rischio derivante dall'analisi delle pressioni.

Tabella 3.14 –Numero dei corpi idrici e relativa categoria di rischio in base all’analisi integrata stato-pressioni

		Stato			
		A rischio	Prob a rischio	Non a rischio	Privi di dato
Pressioni	A rischio	0	1	0	0
	Prob a rischio	2	0	2	24
	Non a rischio	3	0	0	0

Tabella 3.15 - Numero dei corpi idrici per ogni categoria di rischio complessiva

Categoria complessiva	Numero CI
A rischio	2
Prob a rischio	30
Non a rischio	0
Totale	32

Nella tabella 3.16 è riportato il riepilogo dei laghi e degli invasi con relativa categoria di rischio per le pressioni, per lo stato, e la categoria di rischio complessiva.

Tabella 3.16 – Categorie di rischio dei 30 CI lacustri del Piemonte

CI	Rischio Pressioni	Rischio Stato	Rischio complessivo
Alpe dei Cavalli	Prob a rischio		Prob a rischio
Badana	Prob a rischio		Prob a rischio
Bruno o Lavezze	Prob a rischio		Prob a rischio
Campliccioli	Prob a rischio		Prob a rischio
Castel	Prob a rischio		Prob a rischio
Chiotas	Prob a rischio		Prob a rischio
Del Sabbione	Prob a rischio		Prob a rischio
Della Piastra	Prob a rischio		Prob a rischio
Della Rossa	Prob a rischio		Prob a rischio
Devero Inferiore	Prob a rischio		Prob a rischio
Di Agaro	Prob a rischio		Prob a rischio
Di Ceresole Reale	Prob a rischio		Prob a rischio
Di Pontechianale	Prob a rischio		Prob a rischio
Di Valsoera	Prob a rischio		Prob a rischio
Gurzia	Prob a rischio		Prob a rischio
Ingagna	Prob a rischio		Prob a rischio
Lago d'Antrona	Prob a rischio		Prob a rischio
Lago di Candia	Prob a rischio	A rischio	A rischio
Lago di Mergozzo	Prob a rischio	Non a rischio	Prob a rischio
Lago di Viverone	Non a rischio	A rischio	Prob a rischio
Lago d'Orta	Prob a rischio	Non a rischio	Prob a rischio
Lago Grande di Avigliana	Prob a rischio	A rischio	A rischio
Lago Maggiore	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
Lago Piccolo di Avigliana	Non a rischio	A rischio	Prob a rischio
Lago Sirio	Non a rischio	A rischio	Prob a rischio
Masserano	Prob a rischio		Prob a rischio
Morasco	Prob a rischio		Prob a rischio
Pian Telessio	Prob a rischio		Prob a rischio
Rochemolles	Prob a rischio		Prob a rischio
Serru'	Prob a rischio		Prob a rischio
Toggia	Prob a rischio		Prob a rischio
Vannino	Prob a rischio		Prob a rischio

3.4 Componenti biologiche da monitorare in relazione all'analisi di rischio

Nel Decreto del 14 aprile 2009 n°56 vengono definite le modalità per la selezione degli elementi di qualità biologica in relazione alle pressioni insistenti sul Cl..

Per i programmi di monitoraggio operativo devono essere selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti.

Nelle tabella 3.15 vengono riportati, a titolo indicativo, gli elementi di qualità più idonei per specifiche pressioni per i fiumi (tabella ricavata dalla Decreto del 14 aprile 2009 n°56).

Quando più di un elemento è sensibile a una pressione, si scelgono, sulla base del giudizio esperto, gli elementi più sensibili per la categoria di acque interessata o quelli per i quali si disponga dei sistemi di classificazione più affidabili.

Tabella 3.17 – Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui laghi

Origine della pressione	Categoria dell'effetto	Effetti della pressione	Fitoplancton	Macrofite	Macroinvertebrati	Pesci	Morfologia	Idrologia	Fisico-Chimici Generali	Altri inquinanti	Sostanze elenco di prioritá'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI E DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, interazioni negative con altri produttori primari	x	x		x			Tutti i nutrienti		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRI INQUINANTI	Effetti primari sui sedimenti, e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)			x	x			Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti all'asportazione di acqua; effetti sulla concentrazione dei nutrienti	x	x	x	x	x	x			
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche alla linea di costa e alle caratteristiche del sedimento		x	x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)			x	x			Parametri legati alla acidificazione		

Utilizzando le informazioni riportate nella tabella 3.17, sono stati associati a tutti i corpi idrici lacustri, su cui è stata effettuata l'analisi del rischio in base alle pressioni, gli elementi di qualità in base ai singoli indicatori che sono risultati a rischio.

Il passaggio metodologico dell'attribuzione degli elementi di qualità in base agli indicatori utilizzati per l'analisi di rischio è riportata nella tabella 3.18

Tabella 3.18– Matrice di attribuzione degli elementi di qualità agli indicatori utilizzati per l'analisi di rischio

	Uso_agricolo	Uso_urbano	N_app_a	Scarichi urbani-a	Scarichi urbani-b	Scarichi produttivi-a	Scarichi produttivi-b	Sostanze pericolose-a	Sostanze pericolose-b	Antropizzazione sponde	Variazione livello idrometrico
Macrofite	x	x	x	x	x					x	x
Fitoplancton	x		x	x	x						x
Macroinvertebrati		x		x	x	x	x	x	x	x	x
Pesci	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Morfologia		x								x	x
Idrologia		x								x	x
Altre Sostanze non appartenenti all'elenco di prioritari	x			x	x	x	x	x	x		
Sostanze elenco di prioritari	x			x	x	x	x	x	x		

Quando un indicatore risulta a rischio per un corpo idrico, vengono associati a quel corpo idrico gli elementi previsti in tabella 3.18.

Nell'attribuzione delle componenti per gli invasi si è tenuto conto delle indicazioni fornite dal MATTM in base alle quali le macrofite e il macrobenthos non sono previste come componenti da monitorare e i pesci sono considerati facoltativi.

Ai corpi idrici che non hanno alcun indicatore a rischio, non viene associata nessuna componente.

Il risultato di questa attribuzione, per i 32 corpi idrici lacustri analizzati, è riportato in tabella 3.19.

Tabella 3.19 –Associazione dei diversi elementi di qualità in base all’analisi delle pressioni

Codice CI	Lago	Macrofite	Fitoplancton	Macroinvertebrati	Pesci	Morfologia	Idrologia	Fisico_chimici	Altri inquinanti	Sostanze prioritarie
AL-10_002PI	Chiotas		x		x	x	x	x		
AL-10_003PI	Della Piastra		x		x	x	x	x		
AL-5_215PI	Masserano		x		x	x	x	x		
AL-6_216PI	Ingagna		x		x	x	x	x		
AL-6_218PI	Badana		x		x	x	x	x		
AL-5_219PI	Bruno o Lavezze		x		x	x	x	x		
AL-9_005PI	Di Pontechianale		x		x	x	x	x		
AL-9_217PI	Rochemolles		x		x	x	x	x		
AL-5_205PI	Lago Piccolo di Avigliana							x		
AL-6_206PI	Lago Grande di Avigliana	x		x	x	x	x	x		
AL-1_006PI	Della Rossa		x		x	x	x	x		
AL-2_001PI	Serru'		x		x	x	x	x		
AL-10_007PI	Di Ceresole Reale		x		x	x	x	x		
AL-10_008PI	Pian Telessio		x		x	x	x	x		
AL-2_009PI	Di Valsoera		x		x	x	x	x		
AL-5_010PI	Gurzia		x		x	x	x	x		
AL-5_209PI	Lago di Candia							x		
AL-6_208PI	Lago Sirio							x		
AL-6_204PI	Lago di Viverone							x		
AL-10_011PI	Campliccioli		x		x	x	x	x		
AL-10_210PI	Lago d'Antrona	x	x	x	x	x	x	x		
AL-8_012PI	Alpe dei Cavalli		x		x	x	x	x		
AL-10_013PI	Di Agaro		x		x	x	x	x		
AL-10_014PI	Devero Inferiore		x		x	x	x	x		
AL-2_015PI	Vannino		x		x	x	x	x		
AL-2_016PI	Del Sabbione		x		x	x	x	x		
AL-9_017PI	Morasco		x		x	x	x	x		
AL-1_018PI	Toggia		x		x	x	x	x		
AL-1_019PI	Castel		x		x	x	x	x		
AL-3_203PI	Lago d'Orta							x		
AL-3_201PI	Lago Maggiore							x	x	x
AL-6_202PI	Lago di Mergozzo							x		

Nella tabella 3.20 è riportato il quadro di sintesi relativo al numero di CI previsti per ogni componente.

Tabella 3.20 – Numero dei CI a cui sono associati i diversi elementi di qualità

Componenti	Numero CI
Macrofite	2
Fitoplancton	24
Macroinvertebrati	2
Pesci	25
Morfologia	25
Idrologia	25
Fisico-Chimici Generali	32
Altri inquinanti	1
Sostanze elenco di priorit�	1

Per la maggior parte dei CI lacustri gli indicatori di pressione non sono risultati a rischio e quindi nessuna componente biologica specifica   stata attribuita. Tuttavia, analogamente a quanto   stato previsto per i fiumi, la scelta definitiva delle componenti da monitorare   integrata nella fase successiva di attribuzione della tipologia di monitoraggio operativo o sorveglianza, tenendo conto anche del grado di consolidamento delle metodiche di campionamento e del livello di definizione delle metriche nell'ambito del sistema di classificazione dello stato ecologico.

4 DEFINIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO

I corpi idrici lacustri individuati in Piemonte sono 38 dei quali 29 invasi artificiali.

Nella definizione della nuova rete di monitoraggio conforme alle richieste della WFD si è partiti dalla valutazione della rete di monitoraggio regionale esistente con l'obiettivo di mantenere ciò che è adeguato per la WFD e verificare le integrazioni necessarie.

I CI della nuova rete sono stati selezionati sulla base dei seguenti criteri:

- CI della rete ex D.Lgs. 152/99 già considerati significativi dalla Regione Piemonte
- altri CI lacustri naturali tipizzati
- CI sui quali insistono prese idropotabili con portata > 100 m³/giorno

In base alle indicazioni normative sono stati tipizzati tutti i laghi/invasi con superficie > 0.2 km² e di questi sono da monitorare quelli con superficie > 0.5 km².

Tra gli invasi tipizzati, 9 hanno superficie > 0.5 km²; in base ai risultati dell'analisi di rischio, nessuno di questi ha pressioni significative nel bacino imbrifero. L'unica pressione presente è costituita dalla natura stessa di CI fortemente modificato, soggetto quindi a fluttuazioni del volume d'invaso in ragione delle specifiche regole operative di gestione e delle normative che regolamentano le operazioni di manutenzione programmata tramite svaso.

In questa prima definizione della nuova rete di monitoraggio solo gli invasi sui quali insistono prese idropotabili sono stati inseriti nella nuova rete. In base ai risultati del monitoraggio che sarà effettuato su questi invasi e al consolidamento delle metodiche di campionamento delle componenti biologiche, si potrà considerare di modulare in futuro il monitoraggio su alcuni degli invasi significativi del Piemonte.

4.1 CI della rete di monitoraggio regionale ex D.Lgs. 152/99

La rete di monitoraggio regionale ex D.Lgs. 152/99 è costituita da 8 laghi naturali riportati in tabella 4.1.

Tabella 4.1 – CI lacustri della rete di monitoraggio regionale ex D.Lgs. 152/99

Nome	Tipologia	Origine	Prese Idropotabili	Rete ex D.Lgs.152/99
Avigliana Grande	AL6	N		sì
Candia	AL5	N		sì
Mergozzo	AL6	N	sì	sì
Orta	AL3	N		sì
Maggiore	AL3	N	sì	sì
Sirio	AL6	N		sì
Avigliana Piccolo	AL5	N		sì
Viverone	AL6	N		sì

Tutti i punti di monitoraggio esistenti sui laghi facenti parte della rete di monitoraggio pregressa ai sensi del D.Lgs. 152/99 sono adeguati a rappresentare lo stato di qualità dell'intero CI ai sensi della WFD. Tutti i laghi sono stati considerati un unico corpo idrico e quindi è previsto un unico punto di campionamento rappresentativo della qualità dell'intero CI. Solo per quanto riguarda il lago Maggiore, in attesa di un consolidamento con la Lombardia relativo al monitoraggio, sono stati mantenuti i tre punti di campionamento esistenti. Sul lago di Mergozzo e sul lago Maggiore sono anche presenti prelievi a uso idropotabile con portate derivate > 100 m³/giorno.

4.2 CI sui quali insistono prese idropotabili

La WFD prevede che venga effettuato il monitoraggio ambientale dei corpi idrici nei quali sono localizzate prese ad uso idropotabile con volumi derivati di almeno 100 m³/giorno.

Sulla base delle informazioni fornite dalla Direzione Ambiente della Regione Piemonte i CI sui quali sono presenti prese ad uso idropotabile sono 7 e sono riportati nella tabella 4.2.

Tabella 4.2 – Ci lacustri sui quali insistono prese idropotabili

Nome	Tipologia	Origine	Prese Idropotabili	Rete ex D.Lgs.152/99
Lavezze	AL5	NA	sì	no
Ingagna	AL6	A	sì	no
Masserano o Ostola	AL5	A	sì	no
Rochemolles	AL9	A	in futuro	no
Badana	AL6	NA	sì	no
Mergozzo	AL6	N	sì	sì
Maggiore	AL3	N	sì	sì

Due dei CI individuati appartengono alla rete di monitoraggio regionale pregressa dei laghi naturali; tutti gli altri sono invasi. In particolare l'invaso di Rochemolles è stato tipizzato e inserito nella rete anche se al di sotto delle soglie dimensionali previste dalla WFD perché sarà deputato in futuro all'approvvigionamento idropotabile della valle di Susa attraverso il realizzando Sistema Acquedottistico di Valle e quindi è stato ritenuto di interesse specifico dalla Regione Piemonte.

Il Badana risulta oggetto di manutenzione straordinaria della diga di sbarramento e pertanto vuoto probabilmente per i prossimi due anni. Il Badana fa parte del sistema di invasi del Gorzente costituito da 4 invasi a cascata secondo lo schema riportato in figura 4.1.

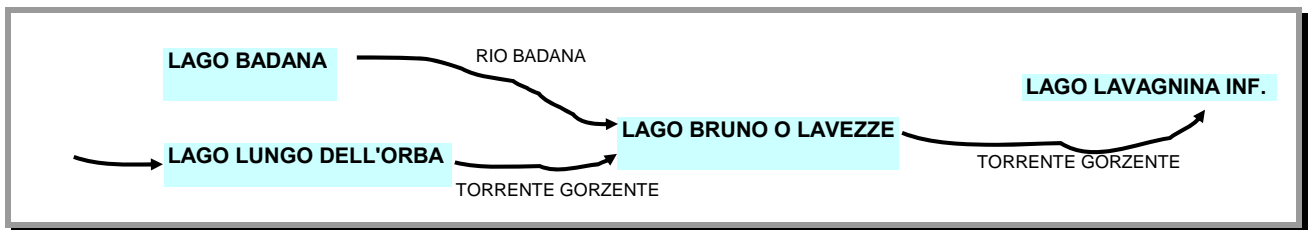


Figura 4.1 – Invasi del Gorzente

L'invaso Lavezze riceve le acque dei due laghi soprastanti e, nell'ottica della WFD, in assenza di pressioni specifiche sui laghi Badana e Lungo dell'Orba, può essere in prima battuta scelto come CI da monitorare rappresentativo anche dello stato di qualità dei due invasi a monte.

4.3 Altri CI naturali

Da approfondimenti emersi nell'ambito del processo di tipizzazione dei laghi italiani effettuato dal CNR è stato appurato che il lago d'Antrona è di origine naturale anche se di formazione "recente". Infatti si è formato in seguito ad una frana caduta dalla cima Pozzuoli nel 1642, che ostruì il torrente Troncone. Il lago d'Antrona è stato quindi inserito nella nuova rete di monitoraggio regionale dei CI naturali.

4.4 Risultati: nuova rete di monitoraggio regionale costituita da 13 CI

La nuova rete di monitoraggio dei laghi è quindi costituita da

- 8 laghi naturali della rete ex D.Lgs. 152/99
- un nuovo lago naturale, l'Antrona
- 4 invasi artificiali sui quali insistono prese ad uso idropotabili significative ai sensi della WFD

Nella tabella 4.3 è riportato l'elenco dei CI lacustri che faranno parte della nuova rete di monitoraggio regionale con associate alcune informazioni specifiche.

Tabella 4.3 – Rete di monitoraggio regionale dei laghi

Nome	Tipologia	Origine	Prese Idropotabili	Rete ex D.Lgs.152/99
Lavezze	AL5	HMWB	sì	
Ingagna	AL6	HMWB	sì	
Masserano o Ostola	AL5	HMWB	sì	
Rochemolles	AL9	HMWB	in futuro	
Antrona	AL10	NWB		
Avigliana Grande	AL6	NWB		sì
Candia	AL5	NWB		sì
Mergozzo	AL6	NWB	sì	sì
Orta	AL3	NWB		sì
Maggiore	AL3	NWB	sì	sì
Sirio	AL6	NWB		sì
Avigliana Piccolo	AL5	NWB		sì
Viverone	AL6	NWB		sì

Nella tabella 4.3 è stata riportata una ipotesi di suddivisione dei CI lacustri tra naturali, artificiali o fortemente modificati. In particolar modo l'attribuzione della caratteristica di AWB o HMWB è stata effettuata sulla base di quanto concordato in sede di AdB del Po e in particolare:

- è considerato AWB il lago che sia stato creato sbarrando un corso d'acqua con un bacino imbrifero di superficie <10 km² o realizzando un invaso da preesistenti laghetti di scioglimento glaciale o torbiere scarsamente significativi
- è considerato HMWB il lago che sia stato creato sbarrando un corso d'acqua con un bacino imbrifero di superficie >10 km² o ampliando un lago preesistente
- è considerato NWB il lago, regolato o meno da opere di derivazione, la cui origine e conformazione non sia significativamente modificata dall'uomo.

Anche per i laghi, come per i CI fluviali, la designazione come AWB o HMWB è opzionale per le Regioni.

Nella figura 4.2 sono riportati i CI lacustri della rete di monitoraggio regionale .

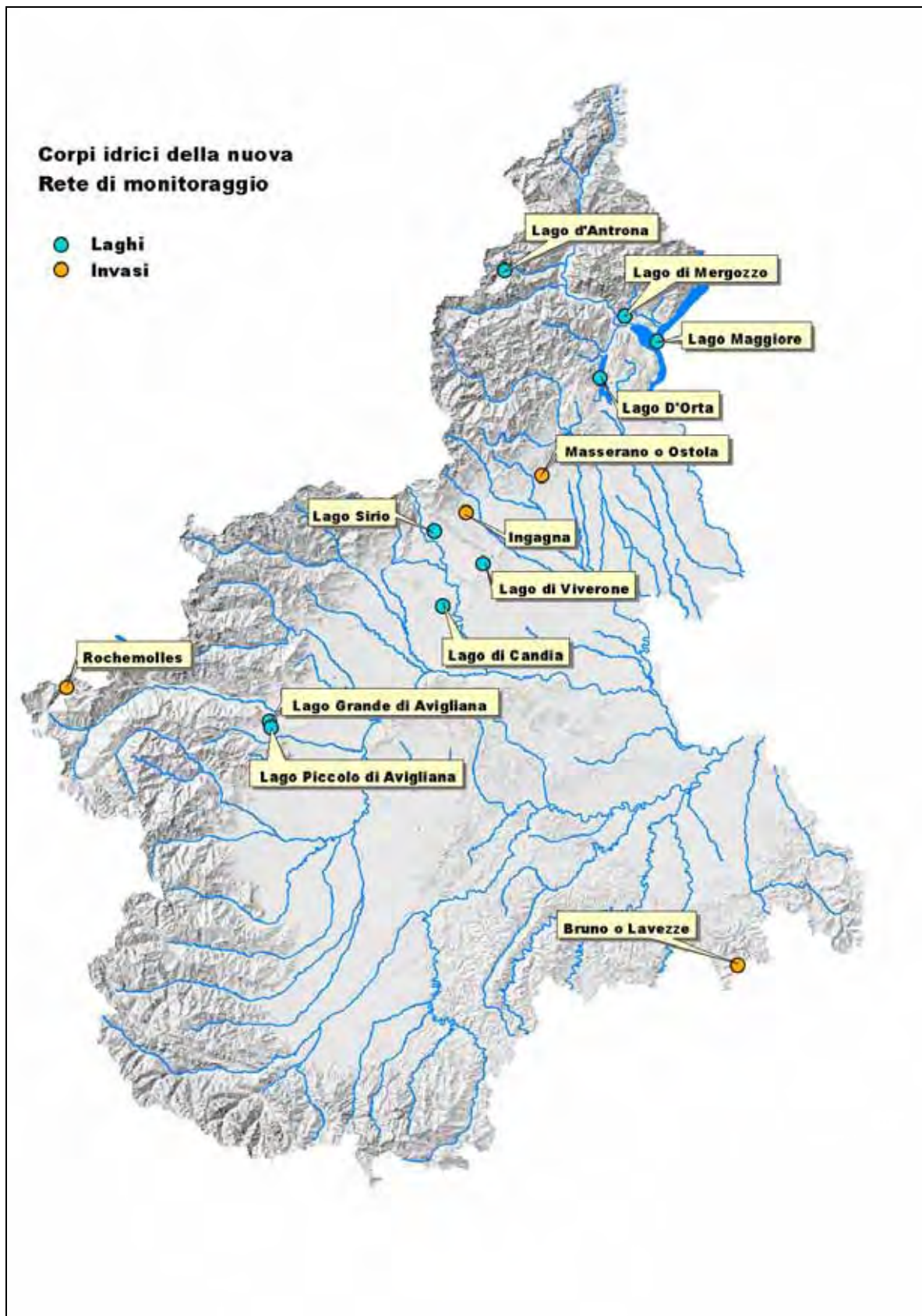


Figura 4.2 – Rete regionale di monitoraggio dei CI lacustri

4.5 CI in aree protette

Ad ogni CI della nuova rete è stato assegnato l'attributo relativo alla presenza di una "area protetta" considerando tali i Parchi, ZPS e i SIC censiti in Piemonte come riportato in tabella 4.4.

Tabella 4.4 – Localizzazione dei CI lacustri in "aree protette"

Nome	SIC o area protetta
Lavezze	Capanne di Marcarolo
Ingagna	
Masserano o Ostola	
Rochemolles	
Antrona	
Avigliana Grande	Parco naturale dei laghi di Avigliana
Candia	Parco provinciale lago di Candia
Mergozzo	
Orta	
Maggiore	
Sirio	5 laghi d'Ivrea
Avigliana Piccolo	Parco naturale dei laghi di Avigliana
Viverone	Lago di Viverone

L'istituzione delle diverse aree protette è in stretta relazione con la tutela dell'ecosistema lacustre ma non sono previsti obiettivi di qualità più restrittivi rispetto a quelli previsti dalla WFD.

4.6 Attribuzione della tipologia di monitoraggio ai CI della rete

La WFD e il Decreto 14 aprile 2009, n. 56, che disciplina il recepimento Italiano della WFD, prevedono tre tipologie di monitoraggio (sorveglianza, operativo, indagine) sui diversi CI della rete di monitoraggio, ognuna delle quali ha obiettivi e finalità specifiche e di conseguenza differenze significative in termini di frequenze e componenti chimiche e biologiche da monitorare.

Il monitoraggio di sorveglianza è finalizzato a:

- integrare e convalidare la valutazione dell'impatto
- progettare efficaci e effettivi futuri programmi di monitoraggio
- valutare le variazioni a lungo termine per cause naturali
- valutare le variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica
- caratterizzare dal punto di vista ecologico siti ed ambienti di riferimento.

Il monitoraggio di sorveglianza dovrebbe essere realizzato:

- sui corpi idrici in cui il flusso idrico e/o il volume d'acqua presente è significativo a scala di distretto idrografico
- sui corpi idrici appartenenti alle categorie "non a rischio"

- sui corpi idrici “probabilmente a rischio” di raggiungimento dell’obiettivo di qualità in modo da poter attribuire la categoria definitiva di rischio
- sui siti di riferimento.

La rete di sorveglianza dovrebbe essere caratterizzata da un sottoinsieme di corpi idrici sui quali effettuare il monitoraggio di tutti gli elementi chimico-fisici e biologici, degli inquinanti scaricati in quantità significativa nel bacino idrografico e delle sostanze dell’elenco di priorità per le quali è accertata una fonte di emissione.

Il monitoraggio operativo è invece finalizzato a:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati “a rischio” di non soddisfare gli obiettivi di qualità ambientali
- valutare qualsiasi variazione dello stato, di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure e ridefinirne lo stato.

Il monitoraggio operativo dovrebbe essere condotto:

- sui corpi idrici appartenenti alla categoria “a rischio”

La rete del monitoraggio operativo dovrebbe essere caratterizzata da un sottoinsieme di corpi idrici sui quali andrebbero monitorati i parametri indicativi degli elementi di qualità più sensibili alle pressioni prevalenti alle quali i corpi idrici sono soggetti.

Il monitoraggio di indagine è effettuato nel caso in cui non si riesca a risalire alle cause di un mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità o di inquinamento accidentale per monitorarne l’entità. I corpi idrici sottoposti a questa tipologia di monitoraggio saranno quindi individuati di volta in volta sulla base delle esigenze che emergeranno.

Le principali differenze operative per fra il monitoraggio di sorveglianza e operativo sono le seguenti:

1. frequenze di monitoraggio: all’interno dell’anno di monitoraggio le frequenze per le diverse componenti chimiche e biologiche sono le stesse nei due tipi di monitoraggio
2. componenti da monitorare: nel monitoraggio di sorveglianza si monitorano tutte le componenti, in quello operativo solo quelle strettamente connesse alle pressioni responsabili dell’impatto
3. per i CI a rischio è prevista l’adozione di misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e il monitoraggio operativo è finalizzato a verificarne l’efficacia
4. nello specifico per i laghi il monitoraggio operativo ha frequenza annuale.

In particolare, per quanto riguarda il punto 2, è necessario evidenziare come quasi mai un CI è sottoposto ad una sola pressione e quasi mai c’è una relazione univoca pressione/componente da monitorare. Ne deriva che spesso anche per l’operativo ci saranno più componenti da monitorare sia chimiche che biologiche, ottenendo di fatto un monitoraggio non così ristretto come potrebbe apparire in prima battuta. Tuttavia laddove il problema ambientale è noto o il non raggiungimento degli obiettivi è prevalentemente connesso al superamento di EQS, il

monitoraggio operativo consente di ridurre le componenti da monitorare se la causa principale di impatto non è superata.

Sulla base dei risultati dell'analisi del rischio ad ogni CI può essere attribuita la tipologia di monitoraggio partendo dai presupposti sopra esposti e considerando che il monitoraggio di sorveglianza sui CI probabilmente a rischio è da considerarsi tale per il primo anno; sulla base dei risultati ottenuti si potrà attribuire la classe di rischio definitiva al CI. Per questa ragione per questi CI è specificato che il monitoraggio di sorveglianza riguarda il primo anno, per differenziarli da quelli risultati non a rischio.

I CI della nuova rete risultano ripartiti nelle tre classi di rischio come di seguito riassunto:

- CI non a rischio:0
- CI probabilmente a rischio:11
- CI a rischio:2

Nella tabella 4.5 è riportato l'elenco dei CI della nuova rete e la tipologia di monitoraggio prevista sulla base dei criteri sopra esposti.

Tabella 4.5 - Tipologia di monitoraggio attribuibile ai CI della rete in base ad analisi del rischio

Nome CI	Codice CI	Rischio Pressioni	Rischio Stato	Rischio complessivo	Tipologia di monitoraggio
Viverone	AL-6_204PI	Non a rischio	A rischio	Prob. a rischio	Operativo
Maggiore	AL-3_201PI	A rischio	Prob. a rischio	Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
Candia	AL-5_209PI	Prob a rischio	A rischio	A rischio	Operativo
Sirio	AL-6_208PI	Non a rischio	A rischio	Prob. a rischio	Operativo
Avigliana Piccolo	AL-5_205PI	Non a rischio	A rischio	Prob. a rischio	Operativo
Avigliana Grande	AL-6_206PI	Prob a rischio	A rischio	A rischio	Operativo
Orta	AL-3_203PI	Prob a rischio	Non a rischio	Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
Mergozzo	AL-6_202PI	Prob a rischio	Non a rischio	Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
D'Antrona	AL-10_210PI	Prob a rischio		Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
Ingagna	AL-6_216PI	Prob a rischio		Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
Bruno-Lavezze	AL-5_219PI	Prob a rischio		Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
Rochemolles	AL-9_217PI	Prob a rischio		Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio
Masserano-Ostola	AL-5_215PI	Prob a rischio		Prob. a rischio	Sorveglianza 1° monitoraggio

5 ADEGUAMENTO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO CHIMICO/BIOLOGICO

La WFD prevede la classificazione dello stato di qualità complessivo dei corpi idrici sulla base dello stato chimico e dello stato ecologico.

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.

Per la valutazione dello stato ecologico sono previsti:

- diverse componenti biologiche quali macrofite, fauna ittica, macrobenthos, fitoplancton da monitorare secondo diverse modalità
- "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 previsti EQS nazionali.

Nella figura 1 è riportato lo schema di classificazione complessivo dello stato di qualità dei CI ai sensi della WFD come previsto dalla bozza di regolamento del MATTM contenenti i criteri per la classificazione dello stato di qualità in via di emanazione.

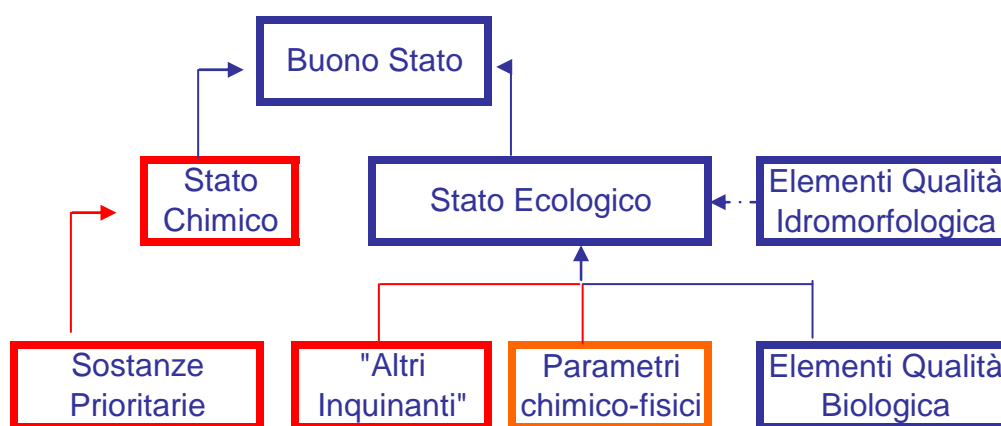


Figura 5.1 – Schema di classificazione dello stato di qualità

Il nuovo monitoraggio quindi prevede nuove componenti biologiche da indagare e una serie di inquinanti chimici da determinare secondo nuovi standard tecnici.

Al fine di adeguare le future attività di monitoraggio alle richieste della WFD sono state avviate a partire dal 2006 una serie di attività specifiche, anche in assenza di un quadro legislativo nazionale chiaro, attraverso la definizione da un lato di una lista di "altri inquinanti" rilevanti a scala regionale e la verifica della rilevanza in Piemonte delle 33+8 sostanze prioritarie europee e dall'altro la sperimentazione delle nuove componenti biologiche man mano che venivano consolidati i metodi ufficiali di campionamento a scala nazionale.

Per quanto riguarda la parte relativa all'adeguamento del monitoraggio chimico si rimanda per tutti i dettagli al capitolo 5 "Adeguamento delle attività di monitoraggio chimico" – Sezione Corsi d'Acqua".

5.1 Sperimentazione dei protocolli APAT di campionamento degli elementi biologici

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. Le finalità delle attività sono state :

- consolidare la formazione degli operatori
- evidenziare eventuali criticità relative all'applicabilità e all'operatività dei metodi da tenere in considerazione nella fase di definizione del nuovo piano delle attività di monitoraggio
- raccogliere dati relativi alle comunità biologiche con l'implementazione di liste faunistiche e floristiche.

Per quanto riguarda gli aspetti formativi è stato avviato un percorso che ha previsto la partecipazione degli operatori ai corsi di formazione organizzati a livello nazionale per le diverse componenti biologiche. Tuttavia, data la complessità dei nuovi metodi, in particolar modo per il macrobenthos e le macrofite, è emersa la necessità di intraprendere un percorso di affiancamento o di formazione continua, attraverso il coinvolgimento degli esperti che hanno messo a punto i metodi per chiarire dubbi e incertezze emerse nelle fasi operative di applicazione dei metodi.

5.1.1 Fitoplancton

In Arpa Piemonte esisteva già un nucleo di operatori formato per l'impiego di questa componente nel monitoraggio dei laghi per finalità connesse alla verifica della balneabilità. E' previsto l'ampliamento di questo gruppo attraverso la partecipazione a corsi nazionali e la formazione interna specifica per l'applicazione del fitoplancton nell'ambito delle richieste della WFD.

La sperimentazione è stata condotta nel 2008 sul lago Sirio che fa parte della rete regionale di monitoraggio dei laghi. Per questo lago sono disponibili molti dati relativi alle caratteristiche chimiche e biologiche del bacino lacustre derivati dal monitoraggio effettuato ai sensi del D.Lgs. 152/99 e da tutti gli studi pregressi effettuati da diversi enti di ricerca.

L'attività ha previsto l'applicazione del protocollo di campionamento APAT completo con le frequenze previste dal documento (6 volte all'anno).

5.1.2 Macrobenthos

Nel 2008 è stata avviata la formazione per questa specifica componente attraverso la partecipazione di un nucleo di operatori ai corsi di formazione nazionali per il campionamento del macrobenthos lacustre.

La sperimentazione è stata condotta sul lago Sirio che fa parte della rete regionale di monitoraggio dei laghi. Per questo lago sono disponibili molti dati relativi alle caratteristiche chimiche e biologiche del bacino lacustre derivati dal monitoraggio effettuato ai sensi del D.Lgs. 152/99 e da tutti gli studi pregressi effettuati da diversi enti di ricerca.

La metodica proposta presenta una certa complessità, in parte legata agli aspetti operativi del campionamento e alla successiva determinazione sistematica, ma anche alla fase iniziale di caratterizzazione complessiva dei CI lacustri finalizzata alla scelta del sito rappresentativo per il campionamento.

Il protocollo APAT prevede infatti modalità di scelta della stazione e procedure di campionamento piuttosto complesse per le quali anche gli aspetti logistici incidono significativamente sull'operatività. E' stata quindi pianificata un'applicazione parziale del protocollo APAT con un campionamento completo (che implica 9 campioni diversi) e la successiva determinazione di un sottoinsieme dei 9 campioni prelevati. Infatti, è necessario considerare che per alcuni taxa è prevista la determinazione a livello di specie e che non esistono liste faunistiche esaustive del macrobenthos lacustre, pertanto gli operatori devono maturare la necessaria esperienza per soddisfare il livello sistematico richiesto dal metodo.

I risultati della sperimentazione sul lago Sirio del fitoplancton e del macrobenthos sono riportati in uno specifico rapporto tecnico di dettaglio.

Per quanto riguarda la componente macrofitica sono partiti i primi corsi di formazione a livello nazionale. Nel 2009 è prevista l'avvio di una fase di sperimentazione del metodo di campionamento, i cui dettagli saranno definiti nel corso dell'anno, successivamente alla partecipazione ai corsi di formazione previsti per l'inizio del 2009.

5.2 Considerazioni finali

La sperimentazione dei protocolli di campionamento del fitoplancton e del macrobenthos lacustri ha consentito di effettuare delle prime valutazioni relative all'applicabilità e alle ricadute operative per ciò che riguarda la pianificazione temporale e spaziale delle attività di campo e di laboratorio per l'allestimento dei preparati e la determinazione sistematica.

Per quanto riguarda il macrobenthos la metodica di campionamento e analisi dei preparati è piuttosto complessa. Tuttavia, l'analisi dei campioni della zona litorale non presenta particolari problemi, mentre è decisamente più complessa quella relativa ai campioni della zona sublitorale

e profonda. Inoltre, la richiesta di spingersi fino al livello di specie per la determinazione sistematica di Oligocheti e Chironomidi presuppone tempi lunghi nella specializzazione degli operatori ed eventuale supporto specialistico almeno in una prima fase.

Per quanto riguarda il fitoplancton la campagna condotta nel 2008 ha previsto l'applicazione integrale del protocollo APAT sia per ciò che riguarda le frequenze che la completezza dei dati prodotti. La valutazione complessiva dei risultati ha dimostrato che le frequenze previste dal protocollo sono sufficienti per rappresentare le variazioni più significative all'interno della comunità algale; nel complesso le attività svolte non hanno evidenziato particolari criticità nell'applicazione del protocollo di campionamento APAT.

6 PIANO DI MONITORAGGIO PER IL BIENNIO 2009/2010

A partire dal 2009 vengono avviate sulla nuova rete regionale di monitoraggio dei laghi le attività di monitoraggio adeguate alle richieste della WFD.

La nuova normativa prevede un approccio alle attività di monitoraggio più flessibile rispetto al passato per quanto riguarda i punti da monitorare, il tipo di monitoraggio (operativo, di sorveglianza o di indagine), le componenti chimiche e biologiche da determinare, le frequenze, aspetti questi che sono tutti rimodulabili nel corso degli anni.

Le nuove attività, richiedono un consolidamento della formazione professionale degli operatori che si occupano di biomonitoraggio, dato anche il ritardo con cui a scala nazionale sono state definite le diverse metodiche di campionamento e un approfondimento del livello tecnico richiesto dai nuovi standard europei per le analisi chimiche.

La pianificazione delle attività 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 che riguardano principalmente i seguenti aspetti:

- il consolidamento delle procedure di campionamento per le nuove componenti biologiche previste, in particolar modo macrobenthos e macrofite
- l'individuazione del corretto periodo di campionamento degli invasi, sia chimico che biologico, in relazione alle specifiche caratteristiche di questi CI, alle regole gestionali alle quali sono sottoposti, ai problemi logistici nel periodo invernale e alla disponibilità di mezzi e procedure adeguate ad operare in sicurezza
- il livello di approfondimento tecnico richiesto per la determinazione di alcuni inquinanti in relazione a EQS molto restrittivi
- la mancanza del sistema di classificazione complessivo dello stato di qualità che tiene in sospeso alcuni aspetti tecnici quali ad esempio la valutazione degli aspetti idromorfologici e degli elementi chimici a sostegno delle componenti biologiche.

La pianificazione delle attività di monitoraggio sui CI della nuova rete ha quindi tenuto conto delle problematiche sopra esposte, alla luce anche dei risultati delle attività di sperimentazione dei metodi chimici e biologici condotte nel 2008.

Il nuovo piano di monitoraggio prevede le seguenti attività:

- su tutti i CI della rete il monitoraggio dei parametri chimici secondo un protocollo analitico adottato conforme alle richieste della WFD per quanto riguarda gli inquinanti da ricercare. I parametri di base, rimangono invariati rispetto a quanto previsto negli anni scorsi perché coerenti con quelli richiesti dalla WFD. Tutti i CI saranno monitorati annualmente nel biennio 2009/2010 con frequenze previste di 6 campioni l'anno su tutti i

CI naturali e di 2-4 volte/anno per gli invasi in relazione alle specifiche regole operative gestionali

- il monitoraggio biologico prevede il campionamento del fitoplancton su tutti i CI della rete: nel 2009 e nel 2010 saranno campionati i laghi naturali; gli invasi solo nel 2010.

Per le altre componenti biologiche le attività saranno considerate 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.

Le componenti previste sui 13 CI della rete sono sintetizzate nella tabella 6.1.

Tabella 6.1 – Quadro di sintesi delle attività previste sui 13 CI della rete di monitoraggio

Chimico	Fitoplancton
13	13

6.1 Monitoraggio chimico – protocollo analitico

Con l'implementazione della Direttiva 2000/60/CE è stato previsto l'adeguamento dei piani di monitoraggio delle sostanze pericolose e degli inquinanti specifici. Il processo già avviato nel 2008 viene consolidato dal 2009 con l'adozione della nuova rete di monitoraggio. L'adeguamento del protocollo per il biennio 2009/2010 è il risultato del processo descritto capitolo 5 "Adeguamento delle attività di monitoraggio chimico" – capitolo Corsi d'acqua".

Gli inquinanti risultati prioritari in Piemonte sono stati inseriti nel protocollo analitico sulla base della verifica della fattibilità analitica e dei risultati della fase di sperimentazione e messa a punto del metodo di prova avviata nel 2008.

I risultati ottenuti dalla fase di verifica della fattibilità possono essere sintetizzati come segue:

- i composti prioritari a scala regionale che hanno superato la fase di verifica della fattibilità analitica, a seguito della fase di sperimentazione e messa a punto del metodo di prova e per alcune della sperimentazione del metodo di prova su un sottoinsieme selezionato di punti di monitoraggio, sono stati inseriti nel nuovo protocollo analitico
- le sostanze che non hanno superato la fase di verifica della fattibilità perchè non è disponibile un metodo di prova adeguato o sono stati evidenziati problemi connessi all'applicabilità non fanno parte del nuovo piano di monitoraggio.

Il protocollo analitico è sito specifico quindi i diversi parametri sono ricercati in modo selettivo nei CI nei quali scaricano le fonti di emissione puntuale o nel cui bacino sono presenti fonti di origine diffusa (pratiche colturali). I criteri per la definizione della sito specificità del protocollo analitico sono riportati nel capitolo 5 "Adeguamento delle attività di monitoraggio chimico" – capitolo Corsi d'acqua".

Le sostanze inserite nel protocollo analitico del biennio 2009/2010 sono raggruppate nelle categorie elencate di seguito; il dettaglio relativo alle singole sostanze che fanno parte delle diverse categorie è riportato nelle specifiche tabelle:

- parametri generali di base e metalli (tabella 6.2)
- prodotti fitosanitari (tabella 6.3)
- VOC e altre sostanze (tabella 6.4).

Tabella 6.2 - Parametri generali di base e metalli

PARAMETRI DI BASE	
TEMPERATURA	AZOTO TOTALE
pH	CONDUCIBILITÀ
ALCALINITÀ	SILICE REATTIVA
TRASPARENZA DISCO DI SECCHI	CALCIO
OSSIGENO DISCIOLTO	MAGNESIO
OSSIGENO DISCIOLTO	SODIO
FOSFORO TOTALE	POTASSIO
ORTOFOSFATI	SOLFATI
AZOTO NITROSO	CLORURI
AZOTO NITRICO	CLOROFILLA "A"
AZOTO AMMONIACALE	
METALLI	
ARSENICO DISCIOLTO	PIOMBO DISCIOLTO
CADMIO DISCIOLTO	RAME DISCIOLTO
CROMO DISCIOLTO (III + VI)	ZINCO DISCIOLTO
CROMO ESAVALENTE*	FERRO DISCIOLTO
MERCURIO DISCIOLTO	MANGANESE DISCIOLTO
NICHEL DISCIOLTO	

Tabella 6.3 – Prodotti fitosanitari

PRODOTTI FITOSANITARI		
2,6 DICLOROBENZAMIDE	ETOFUMESATE	OXADIAZON
ALACLOR	FENITROTION	OXADIXIL
ATRAZINA	p p' DDT	PENDIMETALIN
AZINFOS-METILE	o p' DDT	PROCIMIDONE
CARBOFURAN	p p' DDD	PROPACLOR
CLORFENVINFOS	o p' DDD	PROPIZAMIDE
CLOROTALONIL	p p' DDE	PIRIMETANIL
CLORPIRIFOS	o p' DDE	SIMAZINA
DESETILATRAZINA	FOLPET	TERBUMETON
DESETILTERBUTILAZINA	FORMOTION	TERBUTILAZINA
DICLOBENIL	IPRODIONE	TIOCARBAZIL
DICLOFLUANIDE	LINURON	TRIFLURALIN
DICLORAN	MALATION	ESACLOROBENZENE
DIMETENAMIDE	METALAXIL	Alfa ESACLOROCICLOESANO
ENDOSULFAN	METOLACLOR	Beta ESACLOROCICLOESANO
ESAZINONE	METRIBUZIN	Gamma ESACLOROCICLOESANO

In particolare, il DDT e gli isomeri dell'esaclorocicloesano sono previsti solo sul lago Maggiore in relazione alla presenza del sito di bonifica di interesse nazionale di Pieve Vergonte.

Tabella 6.4 – Composti organici volatili e altre sostanze

VOC	
Composti clorurati alifatici	Composti aromatici
1,1,1 TRICLOROETANO	BENZENE
1,2 DICLOROETANO	ETILBENZENE
TRICLOROMETANO	ISOPROPILBENZENE
TETRACLOROETENE	METILBENZENE (TOLUENE)
TETRACLOROMETANO	XILENI (1,2DIMETILBENZENE, 1,3 DIMETILBENZENE, 1,4 DIMETILBENZENE)
TRICLOROETENE	Composti clorurati aromatici
ESACLOROBUTADIENE	1,2 DICLOROBENZENE
1,1 DICLOROETANO	1,2,3 TRICLOROBENZENE
1,1 DICLOROETENE	1,2,4 TRICLOROBENZENE
1,1,2 TRICLOROETANO	1,3 DICLOROBENZENE
1,1,2,2 TETRACLOROETANO	1,4 DICLOROBENZENE
1,2 DICLOROETENE	2-CLOROTOLUENE
1,2 DICLOROPROPANO	4-CLOROTOLUENE
1,3 DICLOROPROPENE	CLOROBENZENE
CLOROETENE	
DICLOROMETANO	
ALTRE SOSTANZE	
PENTACLOROBENZENE	DI-(2-ETILESIL)FTALATO (DEHP)

6.2 Monitoraggio biologico – componenti biologiche

Il monitoraggio biologico dei laghi naturali e degli invasi riguarderà essenzialmente il fitoplancton. L'applicazione dei metodi di campionamento e di riconoscimento del macrobenthos e delle macrofite lacustri non è al momento consolidata e pertanto nel biennio 2009/2010 sono previste solo attività sperimentali descritte nel paragrafo successivo.

Le frequenze di campionamento per il fitoplancton sono quelle previste dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56 e quindi 6 volte/anno; solo sugli invasi sono previste frequenze diverse che tengono conto delle regole gestionali applicate.

La stratificazione del monitoraggio del fitoplancton per i laghi naturali non è prevista dal Decreto 14 aprile 2009, n. 56 in quanto per il monitoraggio di sorveglianza è necessario raccogliere un nucleo iniziale di almeno 18 dati e per l'operativo è prevista comunque per il fitoplancton una frequenza annuale.

Nella tabella 6.5 è riportato il dato di sintesi relativo al numero di CI per i quali è previsto il fitoplancton nel piano di monitoraggio 2009-2010

Tabella 6.5 – Numero di CI per i quali è previsto il fitoplancton nel biennio 2009/2010

Anno	Fitoplancton
2009	9
2010	13

Analogamente a quanto esposto per i canali artificiali, la pianificazione delle attività di monitoraggio per gli invasi ai sensi della WFD presenta alcune problematiche in relazione alle specifiche caratteristiche di questi CI di seguito sintetizzate:

- condizioni di variabilità del livello di massimo invaso anche accentuate
- attività di manutenzione o comunque gestionali che possono prevedere operazioni di svaso parziali o complete con frequenze variabili a seconda dei casi.

Le condizioni sopra esposte sono strettamente legate all'uso specifico, non rimovibile, e quindi difficilmente modificabili attraverso l'adozione di misure specifiche per il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Le componenti biologiche richieste per il monitoraggio degli invasi secondo il MATTM sono il fitoplancton e facoltativamente i pesci.

Il monitoraggio biologico in questi CI è strettamente connesso alla possibilità di definire un potenziale ecologico cioè di definire la comunità biologica che è ragionevole aspettarsi di trovare dati gli specifici usi in atto. In particolare la comunità di riferimento attesa dovrebbe essere influenzata solo da pressioni eventualmente insistenti sul CI diverse da quelle idromorfologiche.

Altrimenti il monitoraggio delle componenti biologiche potrebbe non essere necessario o comunque non in grado di fornire un valore conoscitivo aggiunto rispetto al monitoraggio chimico, se non si è in grado di valutare quanto la comunità rinvenuta è alterata per via delle caratteristiche specifiche connesse all'uso e quanto dalle altre pressioni insistenti.

6.2.1 Attività sperimentali di monitoraggio biologico

Nel 2009 sono previste attività di sperimentazione delle altre componenti biologiche previste per il monitoraggio dei laghi, macrobenthos e macrofite, per le quali i metodi di campionamento e la formazione degli operatori non sono pienamente consolidati.

Per quanto riguarda il macrobenthos verrà continuata la sperimentazione già avviata nel 2008 sul lago Sirio e sarà estesa al lago di Avigliana Piccolo.

Il metodo del macrobenthos lacustre prevede che il numero di transetti da effettuare sia in relazione all'estensione del bacino lacustre. I laghi Sirio e Avigliana Piccolo presentano una superficie di dimensioni confrontabili per cui è sufficiente per entrambi un solo transetto di campionamento. Inoltre, appartengono a due tipologie lacustri diverse, rispettivamente AL6 e AL5 e quindi sarà possibile sperimentare il metodo di campionamento in due ambienti diversi, ma confrontabili per quanto riguarda gli aspetti operativi dell'applicazione del metodo. L'attività

consentirà di evidenziare le criticità connesse all'applicazione del protocollo di campionamento e contribuire a implementare la definizione di liste faunistiche degli ambienti lacustri in Piemonte.

Per quanto riguarda la componente macrofita sono partiti i primi corsi di formazione a livello nazionale. Nel 2009 è prevista l'avvio di una fase di sperimentazione del metodo di campionamento, i cui dettagli saranno definiti nel corso dell'anno, successivamente alla partecipazione ai corsi di formazione previsti per l'inizio del 2009.

6.3 Considerazioni finali

All'inizio del 2009 sono partite le nuove attività di monitoraggio coerenti con le richieste della WFD sulla nuova rete di monitoraggio regionale dei laghi.

Il passaggio dal monitoraggio ai sensi della precedente normativa a quello previsto dalla WFD presenta una serie di lacune e incertezze che sono state esplicitate in questo capitolo. Nel caso dei laghi, a differenza dei fiumi, la sola componente biologica il cui campionamento è sufficientemente consolidato è il fitoplancton. Nonostante ciò si è scelto di avviare il nuovo monitoraggio su tutta la nuova rete regionale in modo strutturato e completo, sulla base dei primi risultati dell'analisi di rischio. Questa impostazione impone da un lato un maggior onere operativo a fronte delle incertezze ancora in essere al quale è possibile in parte ovviare con la pianificazione delle attività su due anni, ma dall'altro offre la possibilità di sperimentare su larga scala la nuova impostazione del monitoraggio ai sensi della WFD.

Ciò consentirà di evidenziare al termine dei due anni di monitoraggio le eventuali criticità connesse ai nuovi metodi biologici e analitici, di consolidare le metodiche relative al campionamento macrobenthos e macrofite per le quali permangono anche a livello nazionale elementi di incertezza, di verificare in che misura le nuove indagini consentono di rilevare le diverse tipologie di pressioni insistenti sui CI, effettuare una prima verifica dei risultati dell'analisi delle pressioni e del rischio.

Una pianificazione più di ampio respiro delle attività, su due anni, in una fase di transizione tra il vecchio sistema e il nuovo fornisce la possibilità di consolidare il quadro tecnico di riferimento per l'applicazione della WFD e di sperimentare nuove modalità organizzative delle attività necessarie per far fronte alle caratteristiche del nuovo monitoraggio che richiede maggiore flessibilità sia per quanto riguarda le tipologie di monitoraggio che i CI oggetto di monitoraggio nei diversi anni.

CONCLUSIONI

Il processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE in Piemonte è iniziato nel 2005 e nel 2009 è stato avviato il primo programma di monitoraggio sulla rete regionale dei laghi definito sulla base della nuova normativa.

Le attività svolte hanno consentito di definire il quadro tecnico generale all'interno del quale avviare la riorganizzazione della rete regionale di monitoraggio dei laghi secondo la WFD.

Le attività hanno condotto alla definizione di 8 tipologie lacustri in Piemonte e all'individuazione di 32 corpi idrici (CI) e all'attribuzione ai CI della categoria di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD.

L'attribuzione del rischio è stata condotta sulla base dell'analisi delle pressioni con il popolamento di 11 indicatori e dell'analisi dello stato utilizzando dove disponibili i dati di stato pregressi prodotti ai sensi del D.lgs. 152/99. L'applicazione a scala regionale della metodologia presentata ha consentito di ottenere un quadro di sintesi molto rappresentativo della situazione regionale. L'analisi delle pressioni e l'attribuzione della categoria di rischio ha fornito il quadro tecnico a scala regionale per impostare, sulla base dei criteri previsti dalla normativa, il nuovo piano di monitoraggio sia per quanto riguarda la scelta delle componenti chimiche e biologiche da monitorare che la tipologia di monitoraggio (operativo, sorveglianza).

Definito il quadro di riferimento tecnico è stato possibile avviare l'adeguamento della rete di monitoraggio regionale e delle attività per il monitoraggio chimico e biologico.

La nuova rete di monitoraggio è costituita da 13 CI tra i quali 4 invasi e 9 laghi naturali.

Per quanto riguarda il monitoraggio chimico sono stati selezionati gli inquinanti significativi a scala regionale per la definizione dello stato ecologico e dello stato chimico e sono state avviate le attività di sperimentazione e validazione dei nuovi metodi di prova. Per quanto riguarda il monitoraggio biologico è stata condotta la sperimentazione dei nuovi metodi di campionamento APAT per le componenti biologiche previste. La sperimentazione ha consentito di evidenziare alcune criticità dei metodi in termini di applicabilità, le ricadute operative per ciò che riguarda la pianificazione temporale e spaziale delle attività di campo e di laboratorio per la determinazione sistematica. L'applicazione dei nuovi metodi richiede uno sforzo organizzativo importante e tempi adeguati affinché gli operatori raggiungano per tutte le componenti un livello di padronanza del metodo confrontabile e adeguato a fornire dati consistenti e affidabili.

E' stato quindi possibile definire il nuovo piano di monitoraggio per il biennio 2009/2010 sulla nuova rete di monitoraggio regionale in modo strutturato e completo, sulla base dei primi risultati dell'analisi di rischio. Questa impostazione impone da un lato un maggior onere operativo a fronte delle incertezze ancora in essere al quale è possibile in parte ovviare con la pianificazione delle attività su due anni, ma dall'altro offre la possibilità di sperimentare su larga scala la nuova impostazione del monitoraggio ai sensi della WFD.

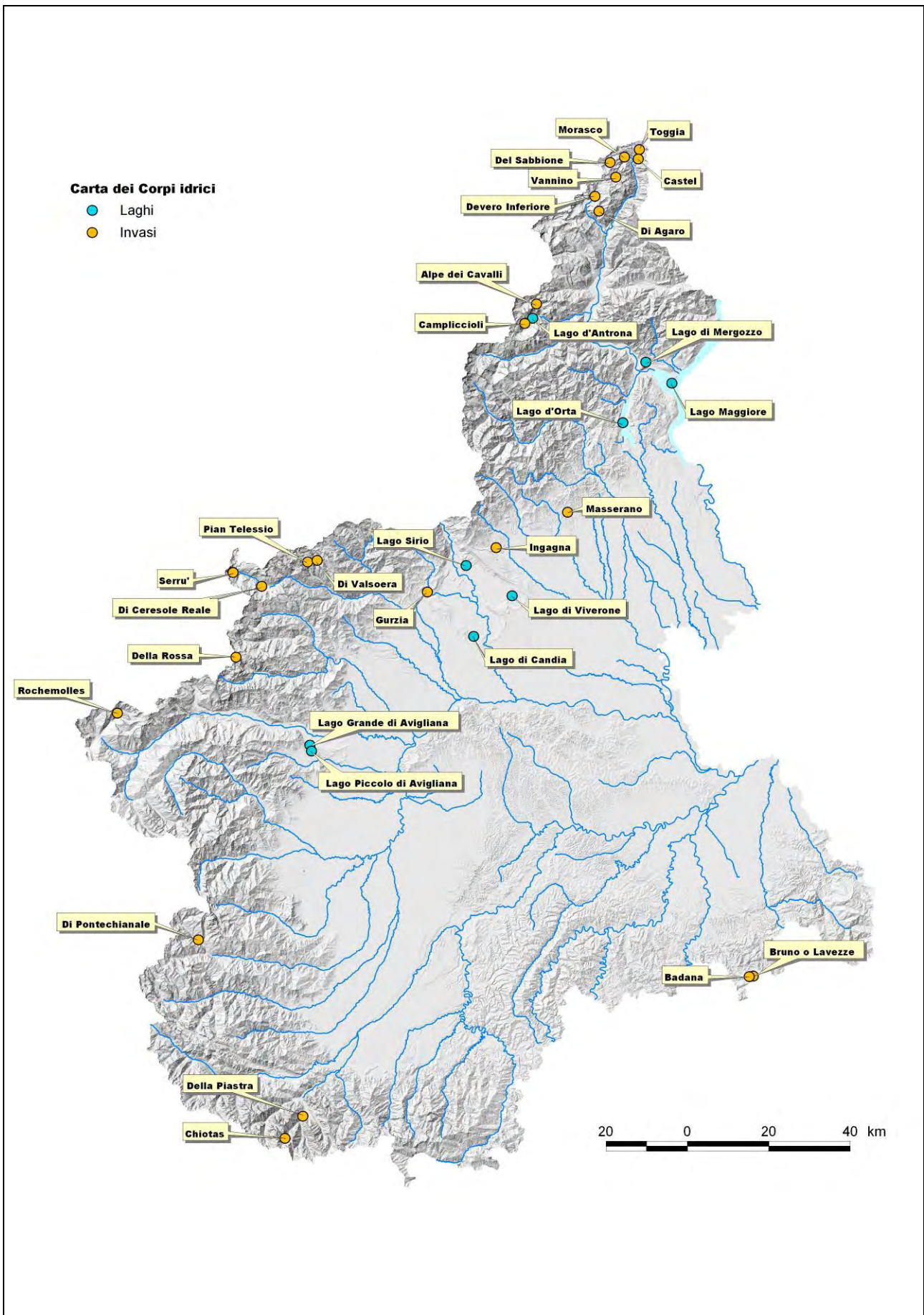
Ciò consentirà di evidenziare al termine dei due anni di monitoraggio le eventuali criticità connesse ai nuovi metodi biologici e analitici, di verificare in che misura le nuove indagini consentono di rilevare le diverse tipologie di pressioni insistenti sui CI, la rappresentatività delle stazioni di monitoraggio individuate, una prima verifica dei risultati dell'analisi delle pressioni e del rischio.

L'analisi dei risultati ottenuti fornirà indicazioni sulla eventuale necessità di rivedere le attività di monitoraggio successive alla luce di quanto emerso nel primo biennio.

L'implementazione della WFD in Italia presenta ancora delle lacune e incertezze legate prevalentemente alla messa a punto del sistema di classificazione dello stato di qualità, alla individuazione dei siti e delle comunità di riferimento per le componenti biologiche, al consolidamento dei metodi di campionamento biologico.

Nonostante queste incertezze, il processo avviato in Piemonte a scala regionale ha portato all'avvio in modo strutturato del nuovo monitoraggio. Il primo biennio di monitoraggio costituirà il primo banco di prova e verifica dell'applicabilità dell'intero sistema di monitoraggio sia chimico che biologico su ampia scala. Consentirà di evidenziare le criticità ancora in essere e fornirà le indicazioni sugli adeguamenti necessari per migliorare e via via consolidare l'intero sistema. E' necessario infatti tenere presente che l'applicazione della WFD sta determinando cambiamenti importanti e significativi a livello generale perché introduce un approccio culturalmente diverso al monitoraggio ambientale rispetto alle precedenti normative, ma anche di tipo tecnico e organizzativo all'interno delle ARPA.

Allegato 1 – Corpi idrici lacustri in Piemonte



Sezione 3

ACQUE SOTTERRANEE



INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA WFD PER LE ACQUE SOTTERRANEE	6
2.1. Impostazione iniziale e recepimento tramite il D.Lgs 30/2009	6
3. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI	10
3.1. Criteri di partenza.....	10
3.1.1. <i>Aree idrogeologiche della falda superficiale</i>	10
3.1.2. <i>Macroaree delle falde profonde</i>	11
3.2. Individuazione delle Unità di Bilancio (Acquiferi)	12
3.3. Individuazione dei GWB	13
4. RISULTATI PRELIMINARI	15
4.1. Elenco degli Acquiferi (Unità di bilancio) del Piemonte	15
4.1.1. <i>Sistema Acquifero Superficiale di Pianura</i>	15
4.1.2. <i>Principali Fondovalle Alpini/Appenninici</i>	16
4.1.3. <i>Sistema Acquifero Profondo di Pianura</i>	17
4.1.4. <i>Sistemi Collinari e Montani</i>	18
4.2. Elenco dei Corpi idrici sotterranei (GWB) del Piemonte.....	19
4.2.1. <i>Sistema Acquifero Superficiale di Pianura</i>	19
4.2.2. <i>Sistema Acquifero Profondo di Pianura</i>	20
4.2.3. <i>Principali Fondovalle Alpini/Appenninici</i>	20
4.2.4. <i>Sistemi Collinari e Montani</i>	20
4.3. Analisi dei risultati	24
5. CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI	25
5.1. Generalità.....	25
6. ANALISI DEL RISCHIO	28
6.1. Analisi delle pressioni	28
6.1.1. <i>Attribuzione della categoria di rischio per le pressioni</i>	30
6.1.2. <i>Sistema superficiale</i>	30
6.1.3. <i>Sistema profondo</i>	35
6.2. Analisi dello stato.....	36
6.2.1. <i>Sistema superficiale</i>	38
6.2.2. <i>Sistema profondo</i>	45
6.3. Rischio complessivo.....	47
7. ADEGUAMENTO DELLA RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE	51

7.1. Adeguamento della rete regionale per il 2009	51
7.1.1. Sistema superficiale	55
7.1.2. Sistema profondo.....	59
7.2. Attività in corso	61
7.2.1. Progetto Prisma 3	61
7.2.2. Interazione con le acque superficiali.....	62
7.2.3. Stato quantitativo.....	62
7.2.4. Definizione GWB per le Unità di Bilancio dei sistemi collinari e montani	62
7.3. Ipotesi per le reti di monitoraggio di sorveglianza e operativo.....	62
CONCLUSIONI	64

ALLEGATI

Allegato 1: Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Allegato 2: Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Allegato 3: Punti rete 2009 - falda superficiale

Allegato 4: Punti rete 2009 - falde profonde

1. INTRODUZIONE

Questo elaborato descrive le attività Arpa relative all'implementazione delle direttive europee 2000/60/CE (WFD) e 2006/118/CE (GWD), quest'ultima specificatamente dedicata alle acque sotterranee, e all'adeguamento della Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee (RMRAS) sviluppate a partire dal 2007.

Nel corso di questo processo, risultato alquanto complesso, che ha visto la partecipazione ai tavoli tecnici istituiti dal MATTM, ISPRA e AdBPo, Arpa ha dato il proprio apporto propositivo, grazie alle esperienze maturate nel contesto piemontese, fornendo elementi utili alla comprensione dell'impostazione europea nell'ottica della messa a punto del provvedimento nazionale. Tale provvedimento si è concretizzato con l'emanazione del D.Lgs 30/2009 che recepisce la direttiva 2006/118/CE e colma la lacuna tecnica creatasi dopo l'emanazione del D.Lgs 152/2006 (Norme in materia ambientale), che di fatto non incorporava gli strumenti necessari per l'effettiva attuazione e implementazione di quanto previsto dalle succitate direttive comunitarie.

Il punto di partenza per le valutazioni inerenti allo stato della risorsa è rappresentato dai dati provenienti dalla RMRAS, costituita da circa 600 punti distribuiti nelle aree di pianura della regione, appartenenti all'acquifero superficiale e a quello profondo, come illustrato in Figura 1.

La consistenza di tutti i punti della RMRAS viene aggiornata ogni anno; nello specifico si sono utilizzati i punti relativi alla rete 2008 con i dati disponibili del biennio 2006-2007.

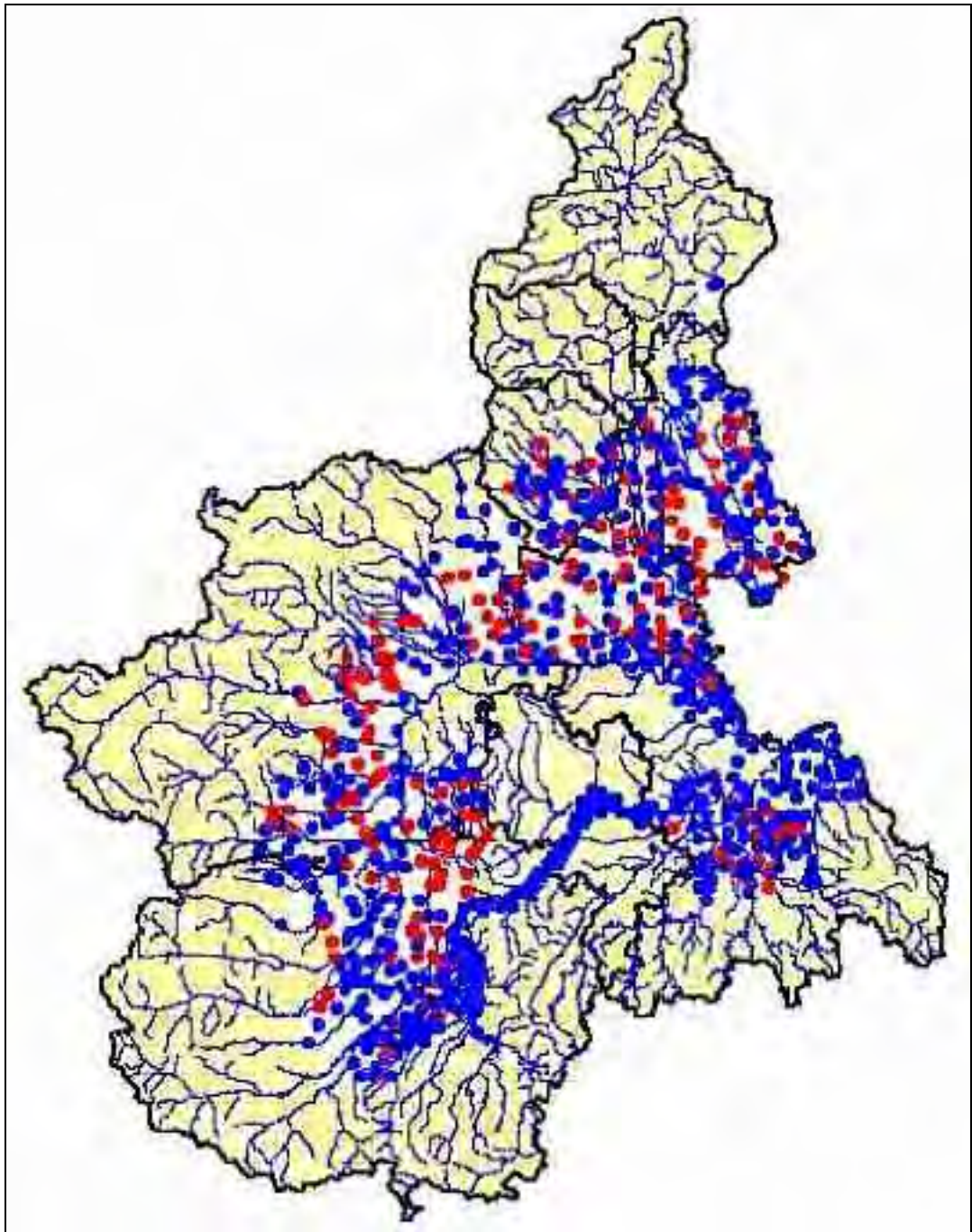


Figura 1: RMRAS, Piemonte

2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA WFD PER LE ACQUE SOTTERRANEE

2.1. Impostazione iniziale e recepimento tramite il D.Lgs 30/2009

Il processo di recepimento della WFD, che prevede innanzi tutto (tramite l'Art. 4) la definizione di "Obiettivi Ambientali" da raggiungere entro il 2015 (buono stato delle acque sotterranee), contempla la definizione dell'"oggetto del monitoraggio" attribuito in questo caso ai Corpi Idrici Sotterranei (GWB). Queste entità, rappresentate da "volumi d'acqua" in seno ad uno stesso acquifero con simili caratteristiche qualitative e quantitative, saranno gli oggetti sui quali andranno poi applicate e verificate le politiche di controllo e gestione della risorsa.

Il percorso stabilito per la definizione dei Corpi Idrici Sotterranei parte dall'identificazione del Complesso Idrogeologico, della tipologia di Acquifero (Figura 2), tenendo conto di una disponibilità di risorsa, estraibile e sostenibile su base giornaliera di 10 m³ (0,11 L/s), e prosegue con l'individuazione dell'Unità di Bilancio e del Corpo Idrico Sotterraneo dal quale discende, o si identifica, secondo uno schema consequenziale illustrato nella Figura 3.

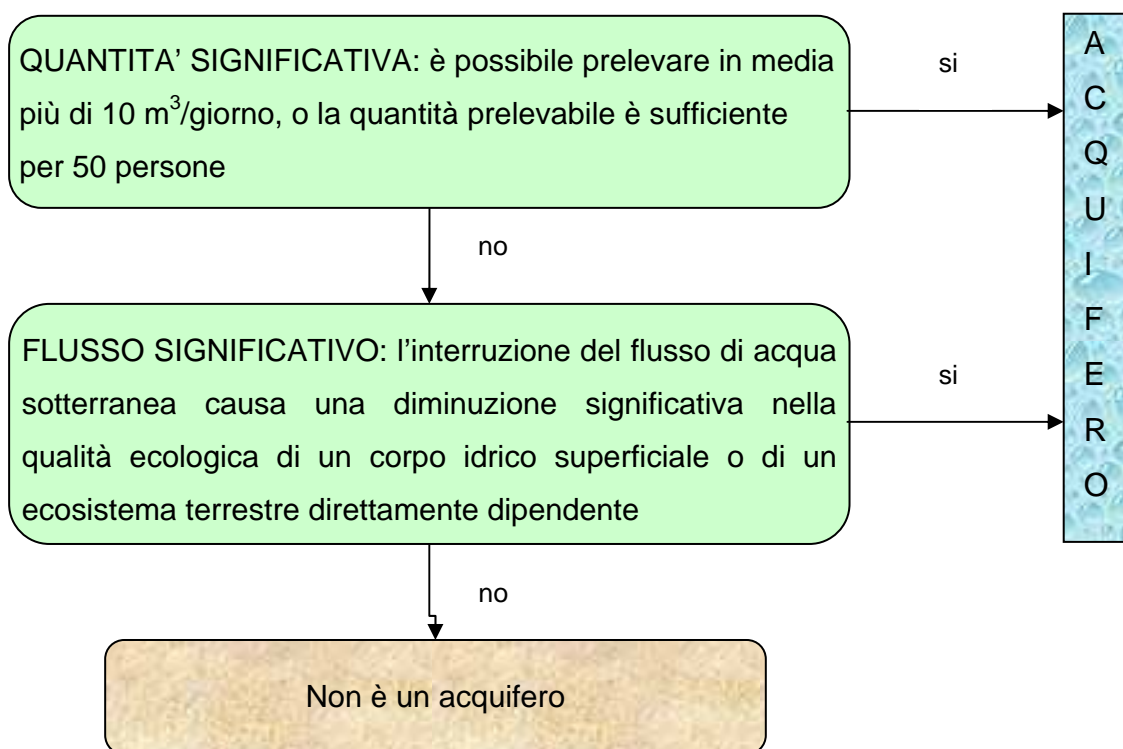


Figura 2: Definizione di Acquifero in base alla direttiva

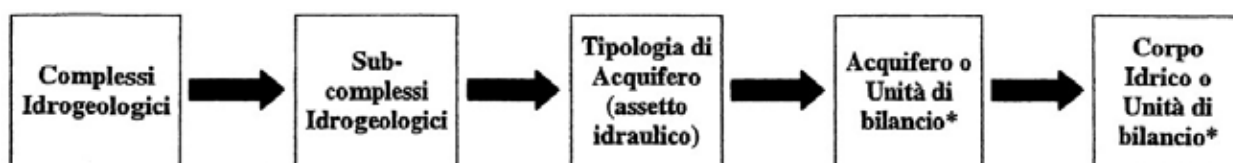


Figura 3: Schema per la definizione dei GWB ai sensi del D.Lgs 30/2009

Questo schema di definizione del GWB prevede nella fase iniziale una delimitazione degli areali su presupposti fisici/idrogeologici e viene successivamente perfezionato sulla base delle informazioni relative alle attività antropiche (pressioni) e allo stato della risorsa (impatti).

Infatti, successivamente alla identificazione dei GWB segue la loro caratterizzazione secondo dei criteri finalizzati a comprendere se un determinato GWB rischia di non conseguire gli obiettivi di qualità previsti dall'Art. 4 definendolo a rischio, non a rischio e probabilmente a rischio. L'attribuzione di categorie di rischio ha lo scopo di individuare un criterio di priorità basato sul rischio, attraverso il quale orientare i programmi di monitoraggio. In particolare i corpi idrici per i quali non esistono dati sufficienti sulle attività antropiche e sulle pressioni o, qualora sia nota l'attività antropica ma non sia possibile una valutazione dell'impatto provocata dall'attività stessa per mancanza di un monitoraggio pregresso sui parametri ad essa correlati, sono provvisoriamente identificati come "probabilmente a rischio".

Il processo di caratterizzazione si articola in due fasi definite di Prima Caratterizzazione o Identificazione e di Ulteriore Caratterizzazione o di Riesame dell'impatto (questo ai sensi del D.Lgs 30/2009).

La fase di Prima Caratterizzazione dei GWB serve a valutare il grado di rischio nel non conseguire gli obiettivi di qualità enunciati dall'Art. 4 e tiene conto delle pressioni alle quali è soggetto il GWB (siano di tipo puntuale o diffuso), dei prelievi a cui è sottoposto, della ricarica artificiale, delle caratteristiche dell'insaturo, delle relazioni con altri GWB adiacenti o sovrastanti e degli ecosistemi acquatici e terrestri associati ai corpi idrici superficiali con i quali c'è una situazione di interdipendenza.

La Prima Caratterizzazione richiede un'analisi generale delle pressioni analoga a quella illustrata nella Figura 4 (come previsto dall'Art. 5 della direttiva) e comunque finalizzata a valutare il rischio di non conseguire gli obiettivi ambientali. Ciò richiede una profonda conoscenza degli impatti derivanti da una determinata pressione e l'applicazione di una metodologia specifica per valutare le relazioni esistenti tra impatti e pressioni. In base al D.Lgs 30/2009 sono considerati comunque a rischio i seguenti GWB:

- a. Corpi Idrici Sotterranei destinati alla produzione di acqua potabile le cui caratteristiche non sono conformi alle disposizioni di cui al D.Lgs 31/2001 limitatamente alle sostanze chimiche;
- b. Corpi Idrici Sotterranei correlati a zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari di cui agli art. 92 e 93 del D.Lgs 152/2006;
- c. Corpi Idrici Sotterranei interessati da aree contaminate, identificate come siti di bonifica ai sensi del Titolo V del D.Lgs 152/2006;
- d. Corpi Idrici Sotterranei che, sulla base delle caratteristiche di qualità emerse dai monitoraggi pregressi, presentano gli indici di qualità e i parametri correlati all'attività antropica che incide sul GWB non conformi con l'obiettivo di qualità da raggiungere

entro il 2015 e per i quali, in relazione allo sviluppo atteso delle pressioni antropiche e alle peculiarità e fragilità degli GWB e degli eventuali ecosistemi acquatici connessi, risulta improbabile il raggiungimento degli obiettivi entro il 2015.

Possono essere altresì identificati come a rischio i Corpi Idrici Sotterranei connessi a corpi idrici superficiali dichiarati come aree sensibili ai sensi del D.Lgs 152/2006.

La fase di Ulteriore Caratterizzazione prevista dalla WFD, ai sensi del D.Lgs 152/2006 prevede tutta una serie di valutazioni che comprendono: il riesame delle attività antropiche, il riesame dell'impatto delle variazioni di livello e il riesame dell'impatto dell'inquinamento. Tali attività devono essere eseguite su tutti i GWB che sono stati riconosciuti a rischio in base alla Prima Caratterizzazione, con il fine di effettuare una valutazione ancora più approfondita del rischio e delle misure da intraprendere. In questo caso si tiene conto di ulteriori e più dettagliate informazioni riguardo la geologia, i parametri idrogeologici, le caratteristiche dei suoli e dell'insaturo, l'inventario dei sistemi superficiali associati, le direzioni di deflusso delle acque sotterranee e i dati di stato acquisiti nel corso del monitoraggio. La fase di riesame dell'impatto delle attività antropiche sulle acque sotterranee serve inoltre a stabilire (ai sensi D.Lgs 30/2009) entro il 2009 l'elenco finale dei corpi idrici "a rischio" e "non a rischio" attraverso l'attribuzione ad una delle due categorie dei corpi idrici provvisoriamente classificati come "probabilmente a rischio" mediante la raccolta e l'aggiornamento delle informazioni derivanti dagli approfondimenti.

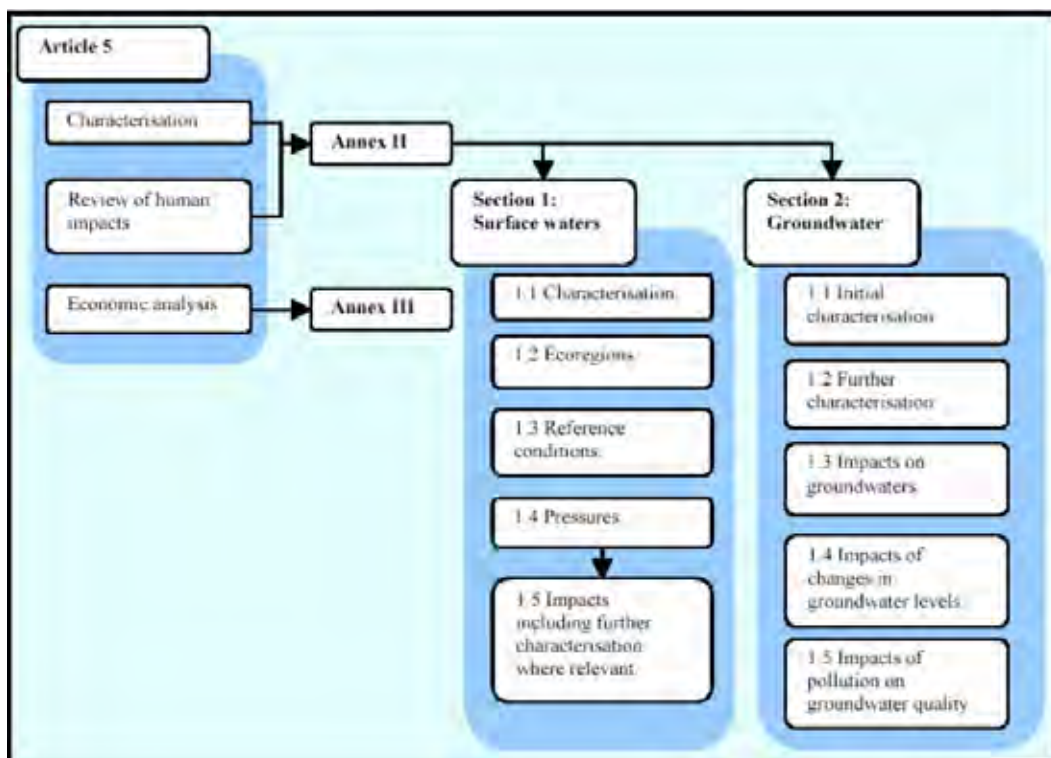


Figura 4: Requisiti necessari per l'esecuzione dell'analisi del rischio

Un aspetto importante da considerare per la caratterizzazione dei GWB sono le interazioni con le acque superficiali e gli ecosistemi terrestri associati. Infatti, la definizione dello stato chimico buono per le acque sotterranee implica che la concentrazione di contaminanti in un determinato GWB non dovrebbe condurre ad un non raggiungimento degli obiettivi di qualità per il corpo idrico superficiale associato, oppure ad una significativa diminuzione della qualità ecologica o chimica per tali corpi superficiali dipendenti dai GWB.

3. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

3.1. Criteri di partenza

Il criterio iniziale si distacca dal modello illustrato nella Figura 3, in quanto in Regione Piemonte esisteva una suddivisione degli ambiti di monitoraggio (ai sensi del D.Lgs 152/99 e del relativo PTA) riferiti alla falda superficiale ed alle falde profonde. Questi contesti erano stati poi suddivisi in aree idrogeologiche (superficiali e profonde) in base a presupposti sostanzialmente idraulici ed idrogeologici per la falda superficiale e geologici per le falde profonde. In un secondo tempo, durante la stesura del PTA, alcune di queste aree erano state oggetto di accorpamenti per agevolare l'implementazione del modello idrogeologico previsto dal PTA.

Le aree idrogeologiche rappresentano delle entità con una notevole affinità ai GWB previsti dalla direttiva, con l'unica differenza che il processo seguito per la loro definizione (soprattutto per quanto concerne le aree della falda superficiale) è partito dal risultato finale rispetto allo schema di Figura 3. Pertanto, è stato intrapreso un complesso lavoro di verifica, analisi ed interpretazione dei vari dati disponibili di tipo geologico, lito-stratigrafico ed idrogeologico per ottenere il ricongiungimento con le tipologie di acquifero ed i subcomplessi.

3.1.1. Aree idrogeologiche della falda superficiale

Le aree idrogeologiche della falda superficiale (Figura 5) rappresentano delle porzioni dell'acquifero superficiale dove si suppone una circolazione omogenea ed una separazione idraulica con i settori confinanti. Questo presupposto implica che anche la qualità delle acque circolanti rimanga nel complesso costante, un concetto che si lega bene a quello del GWB dove si considera un volume di acqua sotterranea con caratteristiche qualitative e quantitative confrontabili. Nel corso del processo di individuazione iniziale delle aree idrogeologiche, sulla base delle barriere idrauliche esistenti (fiumi principali) e dell'andamento piezometrico a scala regionale, si era creata un'estrema parcellizzazione del contesto di riferimento in 45 aree, da considerarsi (in teoria) idrogeologicamente separate. Nel corso degli anni, tenendo anche conto degli aspetti tecnico-scientifici legati alla significatività del monitoraggio, sono stati eliminati i terrazzi di pianura e, nell'ambito del PTA, si è operato un'aggregazione di alcune aree idrogeologiche ai fini modellistici.

Questo aspetto è stato ulteriormente rivalutato ed approfondito anche alla luce delle risultanze del documento ARPA *“Valutazione dei dati di stato delle acque sotterranee a livello areale in relazione alle pressioni sul territorio e delle tendenze evolutive dei principali contaminanti”* dove in base a considerazioni di tipo idrogeochimico, idraulico ed idrogeologico, in presenza di evidenti caratteri di similarità, si è proposto degli accorpamenti tra aree idrogeologiche.

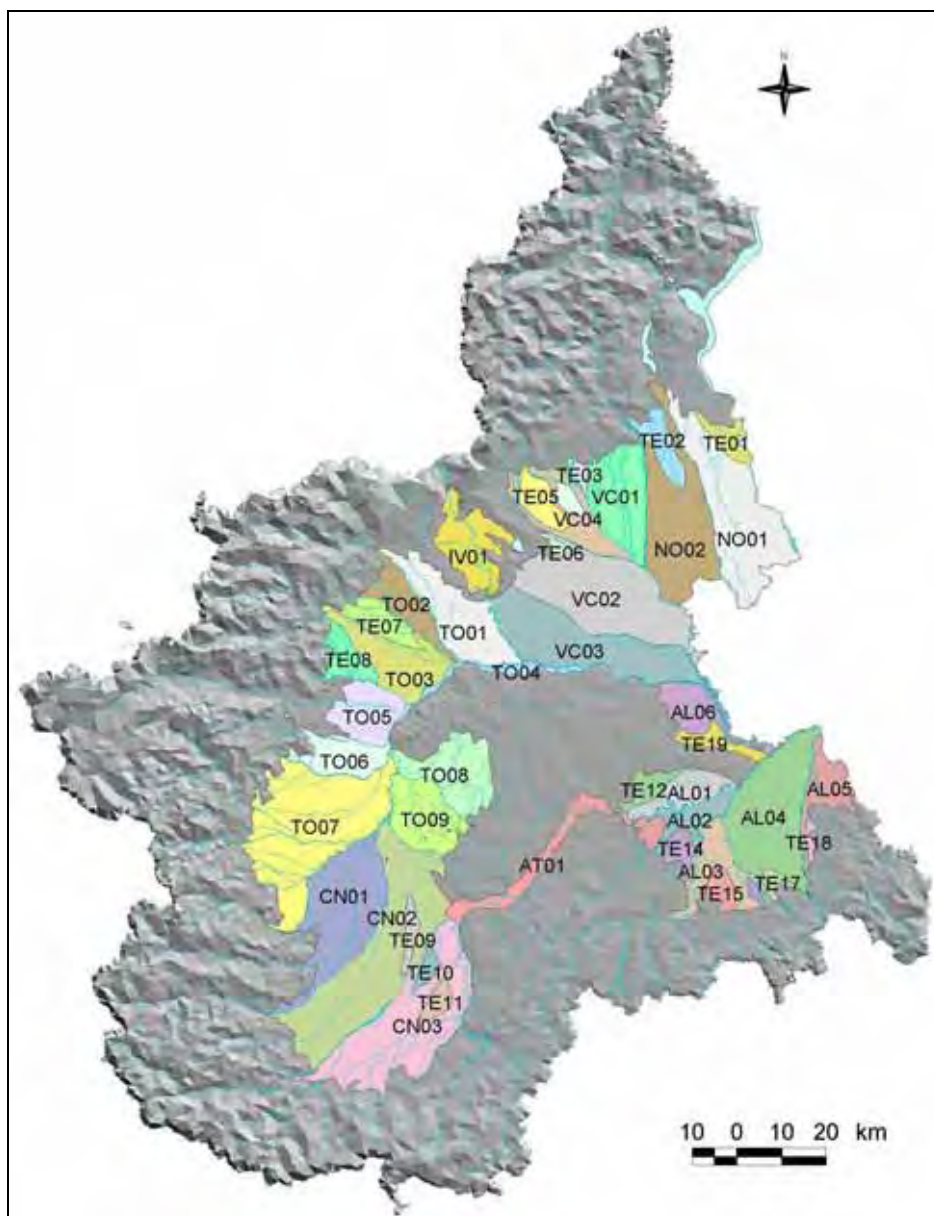


Figura 5: Aree idrogeologiche della falda superficiale (DGR 18/10/2002 N. 9R)

3.1.2. Macroaree delle falde profonde

La definizione delle aree idrogeologiche profonde (macroaree) si basa su un concetto diverso rispetto alle aree superficiali e costituisce una novità introdotta nel PTA. Infatti, la loro identificazione (Figura 6) si basa su presupposti sostanzialmente geologico-strutturali legati all'ubicazione e conformazione dei bacini di sedimentazione che hanno originato le formazioni serbatoio (acquiferi profondi) della paleo pianura piemontese. Al riguardo, non esiste una carta piezometrica profonda a scala regionale e solo recentemente sono stati implementati degli studi specifici (analogamente a quanto era già stato fatto in Lombardia ed Emilia Romagna) per la definizione e ricostruzione dei sistemi acquiferi profondi.

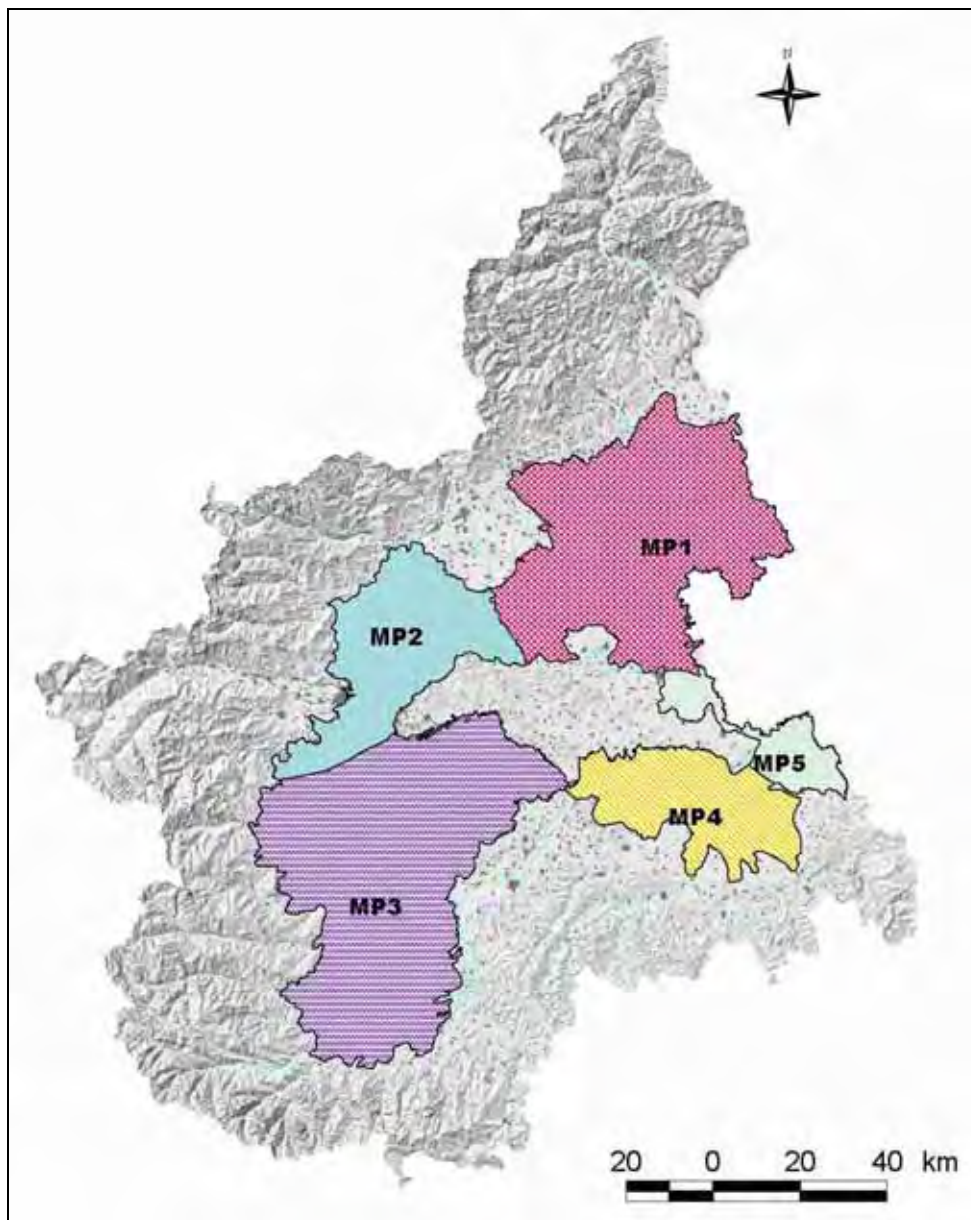


Figura 6: Macroaree delle falde profonde

3.2. Individuazione delle Unità di Bilancio (Acquiferi)

Le unità di bilancio rappresentano delle porzioni di acquifero sulle quali, in base ai presupposti della direttiva, oltre a consentire la disponibilità ed il prelievo sostenibile della risorsa, è possibile stabilire una sorta di bilancio idrogeologico.

Il punto di partenza per l'individuazione delle unità di bilancio sono le aree idrogeologiche e l'andamento piezometrico regionale. Non esistendo studi in proposito si è cercato di individuare delle macroaree, risultanti dall'aggregazione di aree idrogeologiche, dove, tenendo conto delle conoscenze sulle caratteristiche dell'acquifero, della configurazione piezometrica e della presenza di barriere idrogeologiche conclamate (principali aste fluviali), fosse potenzialmente possibile ricostruire una sorta di bilancio idrogeologico. Ovviamente l'effettiva ricostruzione del bilancio idrogeologico rappresenta un processo abbastanza complesso che richiede tutta una

serie di informazioni che non sono disponibili a scala regionale per i contesti di riferimento. Quanto esposto vale soprattutto per le Unità di Bilancio del contesto superficiale (falda superficiale), mentre per l'ambito profondo (falde profonde) non esistendo informazioni al riguardo si considerano come unità di bilancio le macroaree delle falde profonde. Tuttavia, è stata fatta un'eccezione per l'acquifero di Cantarana-Val Maggiore che era stato in prima istanza accorpato alla macroarea MP3. In realtà per questo contesto, che costituisce uno dei principali campo pozzi piemontese, esistono tutta una serie di informazioni e studi specifici che permettono di considerarlo, per le sue peculiarità, come un'unità a se stante.

A questo punto è necessario introdurre le unità di bilancio (acquiferi) che non sono stati ancora oggetto di monitoraggio ai sensi del D.Lgs 152/99 in quanto ritenuti di secondaria importanza, oppure di difficile definizione, sempre nell'ottica del monitoraggio. Tuttavia, secondo i presupposti della direttiva, la risorsa disponibile per queste unità è certamente superiore al limite di 10 m³ giornalieri; pertanto, possono essere identificati come acquiferi e quindi risultare soggetti al processo di definizione e caratterizzazione di eventuali corpi idrici sotterranei ad essi associati.

Rientrano in questa categoria, che attualmente può essere definita solo in base a presupposti geologici e litostratigrafici, gli anfratetri morenici, i complessi cristallini e carbonatici ed alcune porzioni del Bacino Terziario Piemontese (BTP).

Infine, vengono inserite tra le unità di bilancio anche le porzioni di raccordo dei principali fondovalle alpini all'area di pianura piemontese, che rappresentano un'importante integrazione dell'area di monitoraggio di pianura e sono oggetto di uno studio specifico tuttora in corso.

3.3. Individuazione dei GWB

Come accennato all'inizio del capitolo il processo di individuazione dei GWB ricalca nel complesso lo schema illustrato nella Figura 3, sia per quanto concerne una prima delimitazione su base idrogeologica ed idraulica, sia per la possibilità di descrivere lo stato della risorsa per i settori precedentemente individuati.

Il processo di individuazione ha recepito le indicazioni presenti nello schema della Figura 3 esclusivamente per le zone già soggette al monitoraggio secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/99 e s.m.i. (principali settori di pianura regionali), mentre per le altre aree (zone montane e collinari), non avendo a disposizione dati di monitoraggio strutturati e/o confrontabili per la valutazione dello stato, si è mantenuto la delimitazione dell'acquifero basandosi pertanto su presupposti esclusivamente geologici e litostratigrafici.

Come introdotto nel paragrafo precedente, sono stati considerati come GWB, identificandoli con le relative unità di bilancio-acquiferi, anche le parti finali dei fondovalle Dora Baltea, Dora Riparia, Sesia e Toce che sono attualmente oggetto di uno studio dedicato (PRISMAS III).

Il processo di individuazione dei GWB è stato ulteriormente affinato introducendo (ove disponibili) valutazioni di carattere generale sulle pressioni qualitative e quantitative insistenti sui territori in esame.

4. RISULTATI PRELIMINARI

4.1. Elenco degli Acquiferi (Unità di bilancio) del Piemonte

La definizione degli Acquiferi del Piemonte, al di là della minima quantità di risorsa disponibile/utilizzabile di 10 m³ giornalieri e del contesto idrogeologico di riferimento, si è basata su tutta una serie di “delimitazioni” preesistenti, sia a livello geologico-idrogeologico che di tipo formale e scientifico, riconducibili ai seguenti elementi principali:

- Aree Idrogeologicamente Separate - AIS (PTA)
- Macroaree profonde - MP (PTA)
- Complessi idrogeologici (DST, 2002).

La valutazione incrociata di tutti gli elementi disponibili ha consentito la suddivisione in vari sistemi acquiferi così definiti: “Sistema Acquifero Superficiale di Pianura e dei Principali Fondovalle Alpini/Appenninici (Figura 7); Sistema Acquifero Profondo di Pianura (Figura 8) e Sistemi Collinari Montani (Figura 9).

4.1.1. Sistema Acquifero Superficiale di Pianura

- AS1** Pianura Novarese, Biellese e Vercellese (Aree Idrogeologiche NO1,2 - VC1,2,3,4 - TE1,2,3,4,5,6);
- AS2** Piana inframorenica di Ivrea (Area Idrogeologica IV1);
- AS3** Pianura Torinese e Canavese (Aree idrogeologiche TO1,2,3 - TO5,6 - TE7,8)
- AS4** Altopiano di Poirino e Colline Astigiane (Area Idrogeologica TO8,9)
- AS5** Pianura Pinerolese (Area Idrogeologica TO7)
- AS6** Pianura Cuneese (Aree Idrogeologiche CN1,2 - TE9)
- AS7** Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte (Aree Idrogeologiche CN3 - TE10,11)
- AS8** Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro (Area Idrogeologica AL1)
- AS9** Pianura Alessandrina in destra Tanaro (Aree Idrogeologiche AL 2,3,4,5)
- AS10** Pianura Casalese (Area Idrogeologica AL6)

4.1.2. *Principali Fondovalle Alpini/Appenninici*

- FTO** Fondovalle Toce
- FS** Fondovalle Sesia
- FDB** Fondovalle Dora Baltea
- FDR** Fondovalle Dora Riparia
- FTA** Fondovalle Tanaro

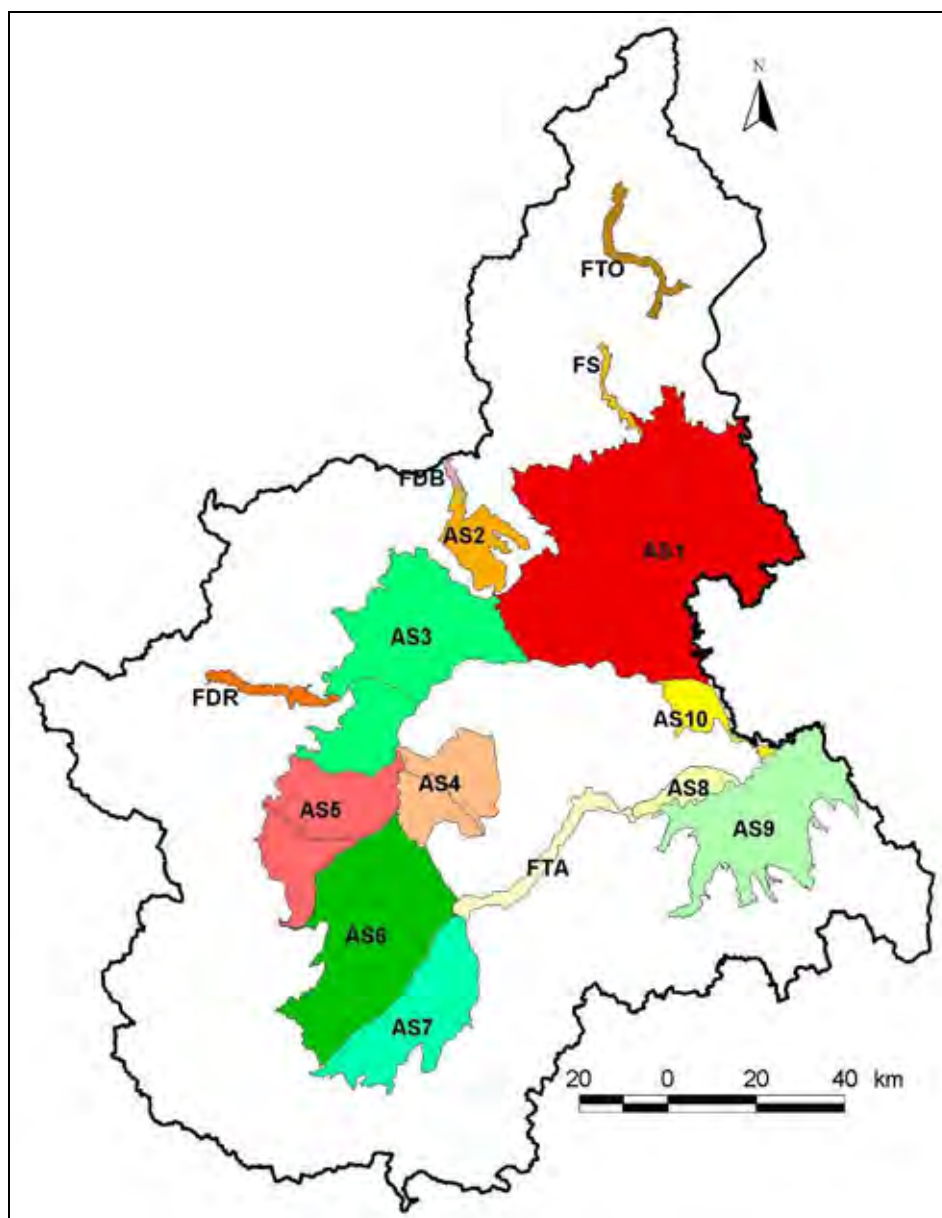


Figura 7: Distribuzione degli acquiferi (Unità di Bilancio) di pianura superficiali e di quelli relativi ai principali fondovalle alpini/appenninici.

4.1.3. Sistema Acquifero Profondo di Pianura

AP1 Pianura Novarese, Biellese e Vercellese (MP1)

AP2 Pianura Torinese settentrionale (MP2)

AP3 Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale (MP3)

AP4 Pianura Alessandrina Astigiano orientale (MP4)

AP5 Pianura Casalese Tortonese (MP5)

AP6 Cantarana Valmaggioro.

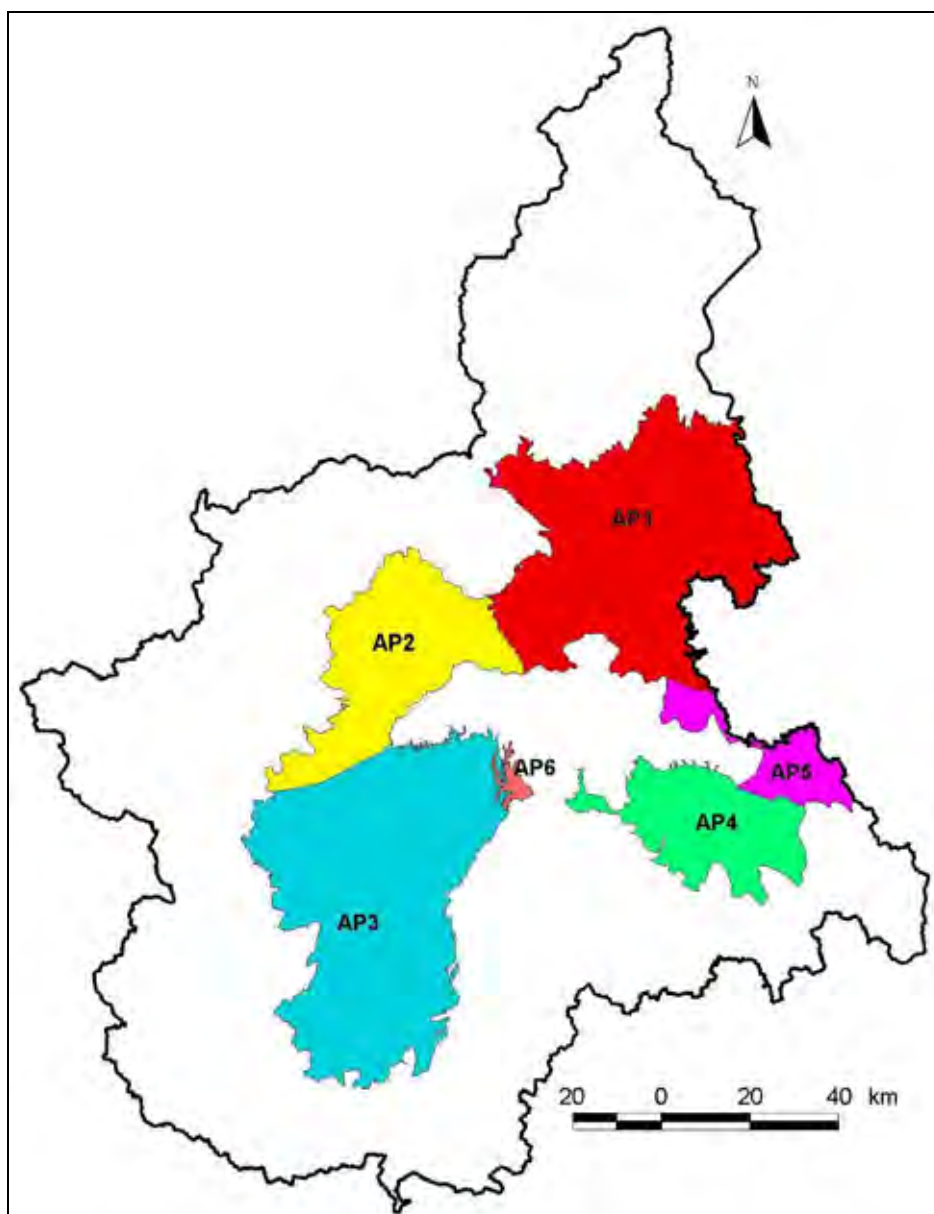


Figura 8: Distribuzione degli Acquiferi (Unità di Bilancio) di pianura profondi

4.1.4. Sistemi Collinari e Montani

AC Sistemi Acquiferi prevalentemente Carbonatici del Piemonte meridionale.

CRI Sistema Cristallino Indifferenziato

AG (Apparati Glaciali) Anfiteatri morenici del Verbano, d'Ivrea e di Rivoli-Avigliana.

PM (Pliocene Marino) sabbie di Asti, argille di Lugagnano e depositi indifferenziati del Pliocene

BTPS (Bacino Terziario Piemontese Sud) - Langhe Roero

BTPN (Bacino Terziario Piemontese Nord) – Monferrato. Le caratteristiche geo-litologiche di tale unità e la mancanza di informazioni su forme di utilizzo della risorsa propendono per considerarla sterile.

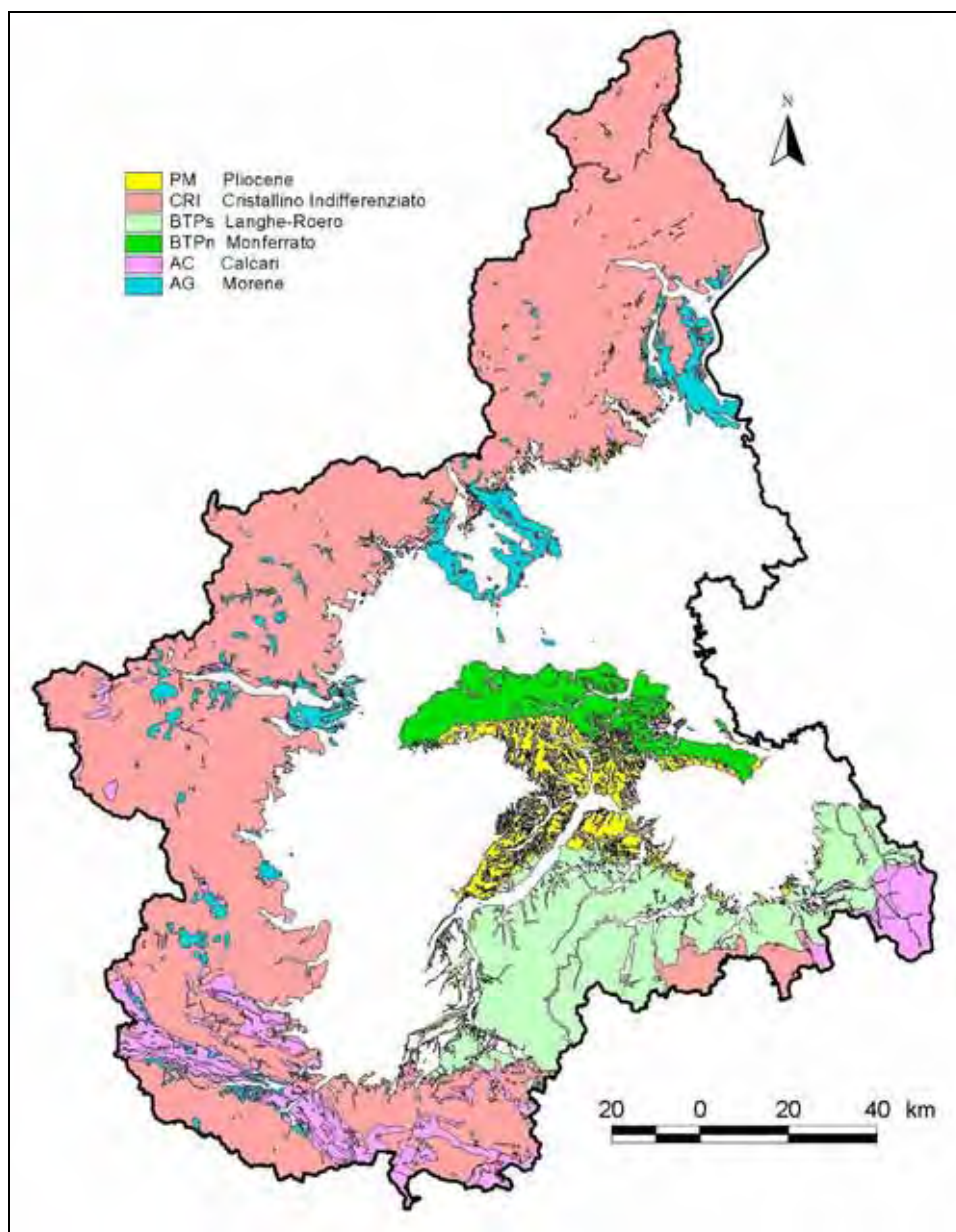


Figura 9: Distribuzione degli acquiferi (Unità di Bilancio) collinari e montani.

4.2. Elenco dei Corpi idrici sotterranei (GWB) del Piemonte

La definizione dei corpi idrici sotterranei del Piemonte si è basata sugli elementi previsti dalla direttiva e sulle preesistenti delimitazioni formali e scientifiche, alcune delle quali sono state recepite da importanti provvedimenti regionali come il Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Sono state inoltre effettuate valutazioni di tipo qualitativo e a carattere generale sulle pressioni insistenti sui territori in esame che possono incidere sugli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa.

Si fornisce di seguito l'elenco dei GWB preliminari identificati in funzione degli acquiferi (unità di bilancio) da cui discendono, suddivisi per sistema di pianura superficiale e di fondovalle (Figura 10), per sistema di pianura profondo (Figura 11) e dei complessi idrogeologici e geologici di appartenenza o ad essi collegati, e per sistema collinare e montano (Figura 12).

4.2.1. Sistema Acquifero Superficiale di Pianura

- GWB-S1** Pianura Novarese, Biellese e Vercellese - caratterizzata da prevalente pressione agricola (risicoltura), che modifica notevolmente la naturale ricarica dell'acquifero e, in subordine, da una pressione industriale localizzata nei settori Novarese e Biellese;
- GWB-S2** Piana inframorenica di Ivrea - caratterizzata da prevalente pressione di tipo agricolo e, in subordine, industriale;
- GWB-S3a** Pianura Torinese e Canavese tra Dora Baltea e Stura di Lanzo - caratterizzata da pressioni di tipo agricolo e industriale;
- GWB-S3b** Pianura Torinese tra Stura di Lanzo, Po e Chisola - caratterizzata da prevalente pressione di tipo industriale e, in subordine, agricola;
- GWB-S4a** Altopiano di Poirino in destra Banna - Rioverde - caratterizzata da scarsa produttività idrica naturale e da pressioni di tipo agricolo;
- GWB-S4b** Pianura torinese tra Ricchiardo, Po e Banna - Rioverde - caratterizzata da scarsa produttività idrica naturale e da pressioni di tipo agricolo;
- GWB-S5a** Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice - caratterizzata da prevalente pressione di tipo agricolo e subordinata industriale;
- GWB-S5b** Pianura Pinerolese tra sistema Chisone-Pellice e Po - caratterizzata da marginale impatto agricolo;
- GWB-S6** Pianura Cuneese - caratterizzata da prevalente pressione zootecnica e, in subordine, agricola e industriale;
- GWB-S7** Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte - caratterizzata da prevalente pressione zootecnica e agricola;
- GWB-S8** Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro - caratterizzata da marginale impatto agricolo;

- GWB-S9** Pianura Alessandrina in destra Tanaro - caratterizzata da prevalente pressione agricola;
- GWB-S10** Pianura Casalese - caratterizzata da basso impatto antropico di tipo agricolo.

4.2.2. Sistema Acquifero Profondo di Pianura

- GWB-P1** Pianura Novarese, Biellese e Vercellese caratterizzato da prevalente pressione di tipo agricolo diffuso e subordinata industriale puntuale (settore Novarese). Si evidenzia inoltre una scarsa produttività idrica naturale ed uno scadente stato qualitativo naturale nell'area Biellese;
- GWB-P2** Pianura Torinese settentrionale caratterizzata da prevalente pressione di tipo industriale puntuale;
- GWB-P3** Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale caratterizzata da pressione quantitativa, sporadica pressione agricola ed uno scadente stato qualitativo naturale nella zona dell'altopiano di Poirino;
- GWB-P4** Pianura Alessandrina Astigiano orientale caratterizzata da prevalente pressione agricola e da una mediocre produttività idrica naturale;
- GWB-P5** Pianura Casalese Tortonese caratterizzata da sporadico impatto agricolo;
- GWB-P6** Cantarana Valmaggione caratterizzata da un significativo impatto quantitativo dovuto al sovrasfruttamento a scopo idropotabile.

4.2.3. Principali Fondovalle Alpini/Appenninici

- GWB-FTO** Fondovalle Toce - in fase di caratterizzazione (Progetto Regionale PRISMAS 3);
- GWB-FS** Fondovalle Sesia - in fase di caratterizzazione (Progetto Regionale PRISMAS 3);
- GWB-FDB** Fondovalle Dora Baltea in fase di caratterizzazione (Progetto Regionale PRISMAS 3);
- GWB-FDR** Fondovalle Dora Riparia in fase di caratterizzazione (Progetto Regionale PRISMAS 3);
- GWB-FTA** Fondovalle Tanaro - caratterizzato da pressioni di tipo agricolo diffuso e industriale puntuale.

4.2.4. Sistemi Collinari e Montani

- AC** Sistemi Acquiferi prevalentemente Carbonatici del Piemonte meridionale;
- CRI** Sistema Cristallino Indifferenziato;
- AG** (Apparati Glaciali) Anfiteatri morenici del Verbano, d'Ivrea e di Rivoli-Avigliana;
- PM** (Pliocene Marino) sabbie di Asti, argille di Lugagnano e depositi indifferenziati del Pliocene;
- BTPS** (Bacino Terziario Piemontese Sud) - Langhe Roero;

BTPN (Bacino Terziario Piemontese Nord) – Monferrato. Le caratteristiche geo-litologiche di tale unità e la mancanza di informazioni su forme di utilizzo della risorsa propendono per considerarla sterile.

Per quanto concerne le altre Unità di Bilancio (acquiferi) le informazioni disponibili non permettono attualmente di configurare dei corpi idrici sotterranei ad essi collegati se non vengono prima acquisite informazioni sullo stato della risorsa disponibile/utilizzata.

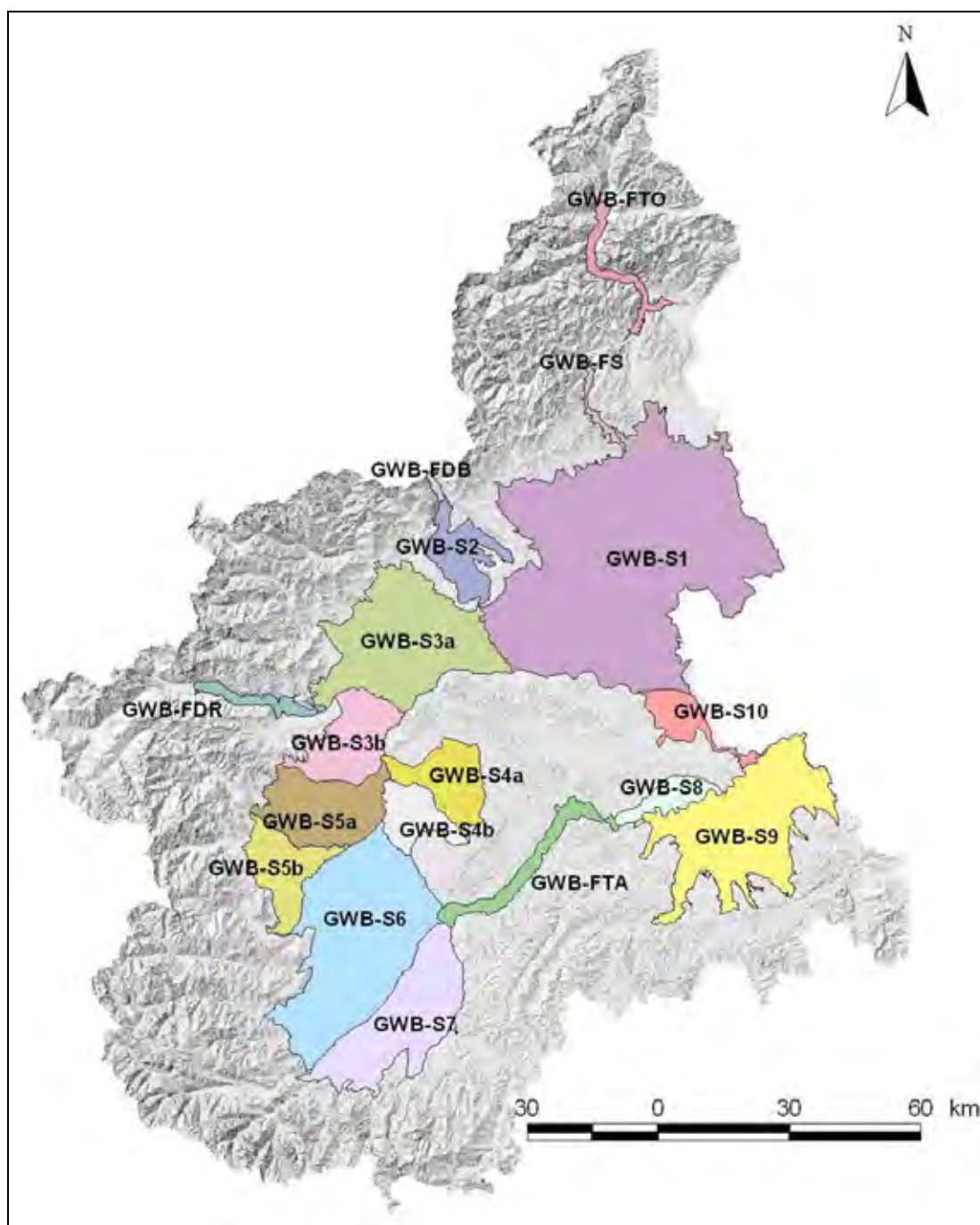


Figura 10: Distribuzione dei GWB superficiali preliminari nelle aree di pianura del Piemonte

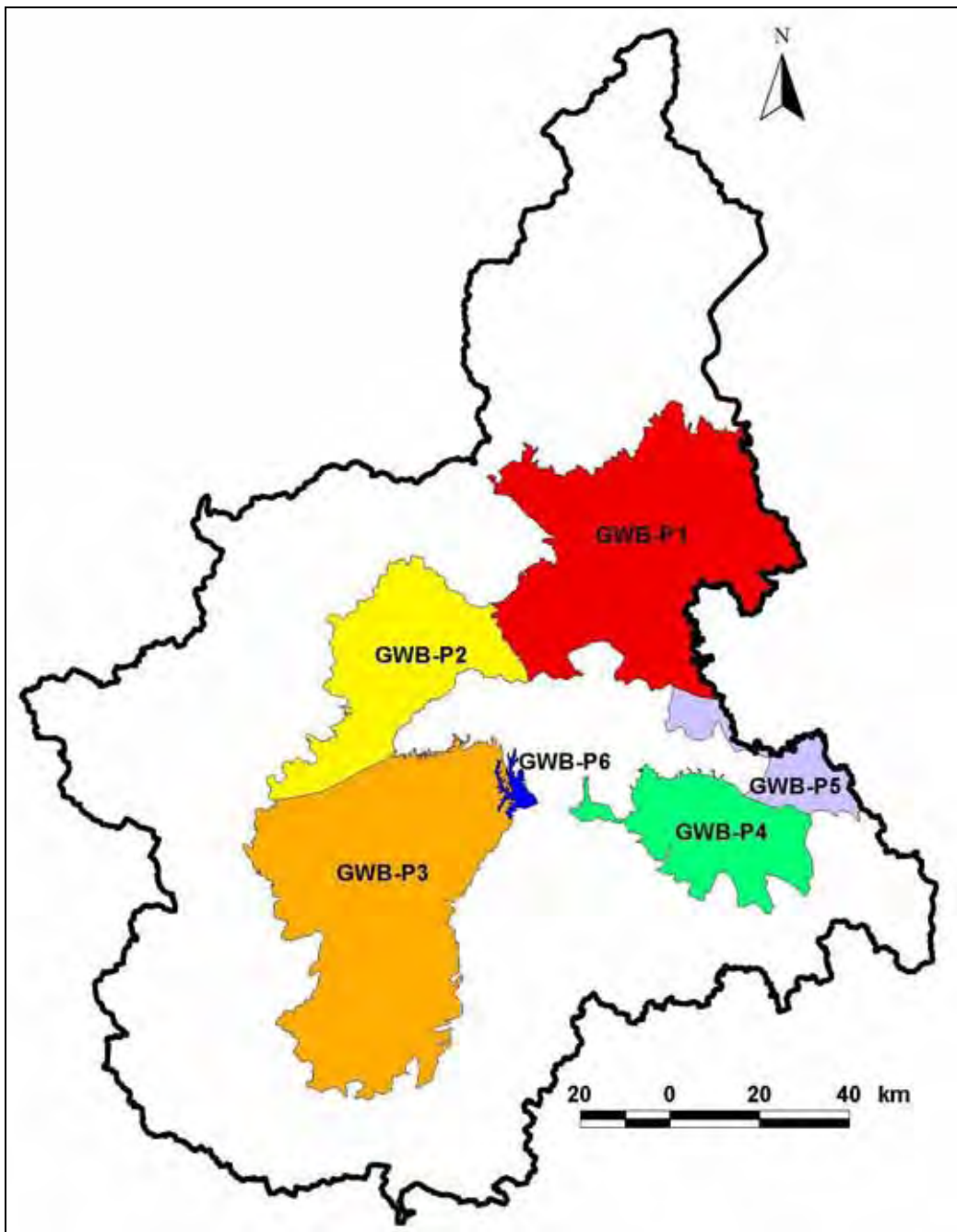


Figura 11: Distribuzione dei GWB profondi preliminari nelle aree di pianura del Piemonte

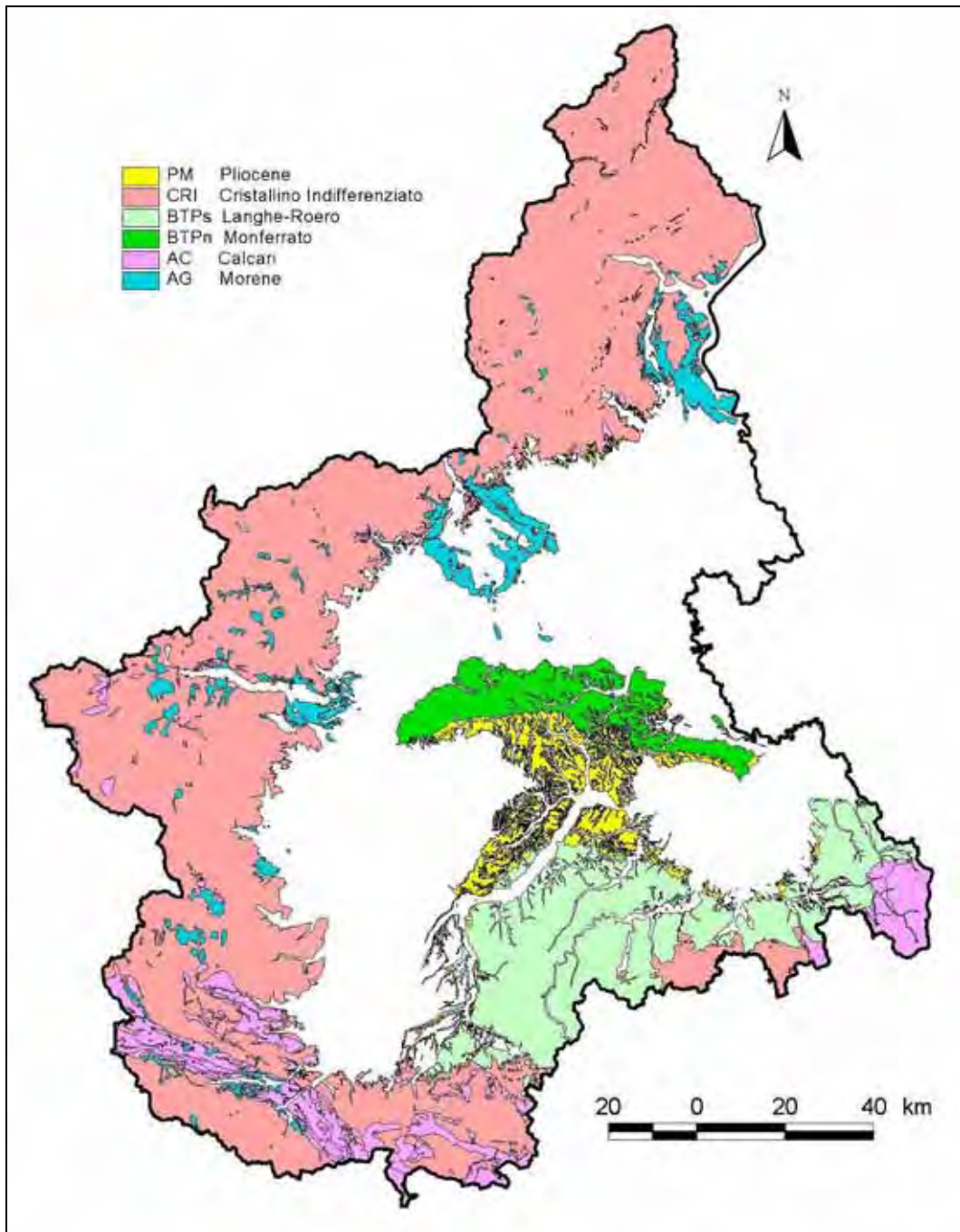


Figura 12 - Distribuzione degli acquiferi (Unità di Bilancio) collinari e montani

4.3. Analisi dei risultati

Il passaggio dall'Acquifero-Unità di bilancio al GWB rappresenta, per la maggior parte dei casi, un aspetto essenzialmente terminologico dato che molti GWB sono equivalenti agli Acquiferi. Ciò è dovuto al fatto che il punto di partenza per ambedue le definizioni sono state sempre le aree idrogeologiche. Esistono tuttavia delle situazioni, che dovranno essere verificate mediante una più approfondita analisi delle pressioni e degli impatti, dove si è deciso di operare una scomposizione dell'Acquifero in due GWB in base alle informazioni sullo stato della risorsa (impatti) ed alle conoscenze ambientali dei contesti di riferimento (pressioni). In particolare l'acquifero AS3 (area Torinese) è stato scomposto nei due corpi idrici sotterranei: GWBS-3a (Pianura Torinese e Canavese tra Dora Baltea e Stura di Lanzo) caratterizzata da pressioni di tipo agricolo e industriale e GWBS-3b (Pianura Torinese tra Stura di Lanzo, Po e Chisola) caratterizzata da prevalente pressione di tipo industriale e in subordine di tipo agricolo. Analogamente, si è deciso di separare l'unità AS4 relativa all'altopiano di Poirino nei due corpi idrici sotterranei GWBS-4a (Altopiano di Poirino in destra Banna – Rioverde) e GWBS-4b (Pianura torinese tra Ricchiardo, Po e Banna – Rioverde) poiché il primo settore è caratterizzato da uno stato della risorsa leggermente più compromesso e da una maggiore incidenza di pressioni di tipo agricolo-zootecnico. Infine, l'acquifero AS5 è stato suddiviso nei due corpi idrici sotterranei GWBS-5a (Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice) caratterizzata da prevalente pressione di tipo agricolo e subordinata di tipo industriale e GWBS-5b (Pianura Pinerolese tra sistema Chisone-Pellice e Po) contraddistinta da un marginale impatto agricolo con una sostanziale differenza rispetto all'area precedente.

5. CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

5.1. Generalità

La direttiva prevede che gli Stati membri effettuino una prima caratterizzazione di tutti i corpi idrici sotterranei allo scopo di valutarne gli utilizzi e appurare in che misura essi rischiano di non conseguire gli obiettivi fissati nell'Art. 4 per ciascun corpo idrico sotterraneo. Ai fini di questa prima caratterizzazione, gli Stati membri possono raggruppare i corpi idrici sotterranei. Per l'analisi del rischio possono essere utilizzati i dati esistenti di tipo idrologico, geologico, pedologico, i dati relativi all'utilizzazione del suolo, degli scarichi, dei prelievi e di altro tipo. L'analisi deve tuttavia individuare:

- l'ubicazione e il perimetro del corpo o dei corpi idrici sotterranei;
- le pressioni cui il corpo o i corpi idrici sotterranei rischiano di essere sottoposti, comprese:
 - le fonti diffuse di inquinamento,
 - le fonti puntuali di inquinamento,
 - l'estrazione,
 - il ravvenamento artificiale;
 - la natura generale degli strati sovrastanti nel bacino idrografico da cui il corpo idrico sotterraneo si ravvena;
 - i corpi idrici sotterranei da cui dipendono direttamente ecosistemi acquatici superficiali ed ecosistemi terrestri.

A seguito della prima caratterizzazione la direttiva prevede che gli Stati membri ne effettuino una ulteriore per i corpi idrici, o gruppi di corpi idrici sotterranei, che siano stati definiti a rischio o probabilmente a rischio, al fine di valutare più precisamente l'entità del rischio in questione e di individuare le eventuali misure da attuare a norma dell'Art. 11. Di conseguenza, la caratterizzazione ulteriore contiene informazioni pertinenti sull'impatto delle attività antropiche e, nel caso, informazioni circa:

- le caratteristiche geologiche del corpo idrico sotterraneo, compresi l'estensione e il tipo delle unità geologiche;
- le caratteristiche idrogeologiche del corpo idrico sotterraneo, compresi la conduttività idraulica, la porosità e il confinamento;
- le caratteristiche dei depositi e dei terreni superficiali situati nel bacino idrografico da cui il corpo idrico sotterraneo si ravvena, compresi lo spessore, la porosità, la conduttività idraulica e le proprietà assorbenti dei depositi e dei terreni;
- le caratteristiche di stratificazione delle acque sotterranee all'interno del corpo idrico sotterraneo;
- un inventario dei sistemi superficiali connessi, compresi gli ecosistemi terrestri e i corpi idrici superficiali con cui il corpo idrico sotterraneo ha una connessione dinamica;

- le stime delle direzioni e delle velocità di scambio dell'acqua fra il corpo idrico sotterraneo e i sistemi superficiali connessi;
- i dati sufficienti per calcolare la velocità annua media di ravvenamento globale a lungo termine;
- caratterizzazione della composizione chimica delle acque sotterranee, inclusa la specificazione delle immissioni derivanti dall'attività umana. Gli Stati membri possono utilizzare tipologie di caratterizzazione delle acque sotterranee all'atto di stabilire i livelli di fondo naturale per questi corpi idrici sotterranei.

E' indubbio che la disponibilità e reperibilità di tutte queste informazioni a scala regionale sia un risultato abbastanza arduo da raggiungere, soprattutto in breve tempo; pertanto, accogliendo la tesi che i dettami della direttiva (comunque giusti e condivisibili) rappresentino delle indicazioni sulle quali confrontarsi, appare più fattibile ottenere un livello di valutazione apprezzabile utilizzando le informazioni effettivamente disponibili o facilmente recuperabili (a scala regionale), mediante semplici elaborazioni. Al riguardo le indicazioni fornite dal D.Lgs 30/2009 sono meno approfondite e circostanziate rispetto a quanto esplicitato in precedenza e tengono conto dell'effettivo livello di conoscenza recuperabile/disponibile a scala nazionale e delle conseguenti elaborazioni che potrebbero essere intraprese.

Per quanto concerne l'attribuzione della categoria di rischio, secondo il D.Lgs 30/2009 tutti i corpi idrici che ricadono nella classe 4 ai sensi della classificazione riportata dal D.Lgs 152/99 e s.m.i. sono considerati a rischio, mentre i corpi idrici che ricadono nelle classi 1, 2, 3 e 0 sono considerati non a rischio. Come accennato in precedenza la categoria "probabilmente a rischio" interessa soltanto i corpi idrici per i quali non esistono dati sufficienti sulle attività antropiche e sulle pressioni, o qualora sia nota l'attività antropica ma non sia possibile una valutazione dell'impatto provocata dall'attività stessa per mancanza di un monitoraggio pregresso sui parametri ad essa correlati. Quindi, una volta effettuati gli approfondimenti del caso si dovrebbe essere nella condizione di inserire questi corpi idrici nella categoria a rischio, o non a rischio.

L'approccio metodologico illustrato nei paragrafi seguenti tiene conto del fatto che le attività propedeutiche al recepimento della direttiva erano state condotte in modo sperimentale e autonomo dalla Regione Piemonte prima dell'emanazione del decreto, fornendo in tal modo il supporto ai tavoli tecnici istituiti presso MATTM e ISPRA. I dati storici disponibili derivanti dalle attività di monitoraggio, uniti alle conoscenze geoscientifiche ed ambientali sul territorio regionale, hanno permesso di acquisire un livello conoscitivo/applicativo elevato sicuramente non in linea con la rimanente situazione italiana. Per questo, il provvedimento nazionale propone interpretazioni/soluzioni dell'impianto tecnico formulato dalla direttiva in un contesto più semplificato e più adatto a confrontarsi con la situazione italiana attuale. L'approccio metodologico illustrato nei paragrafi seguenti si colloca in una posizione intermedia rispetto alle indicazioni della direttiva e del D.Lgs 30/2009, dato che le elaborazioni erano state avviate

prima dell'emanazione del suddetto decreto. Ad esempio, l'attribuzione alla categoria "probabilmente a rischio" non rappresenta uno stato transitorio di indeterminazione in attesa di ottenere maggiori dettagli, ma un elemento di categorizzazione ed attenzione per quei corpi idrici che si trovano prossimi alla condizione di rischio. In questo caso per classificare un GWB come "probabilmente a rischio" sono stati presi in considerazione i principali parametri che incidono sullo stato delle acque sotterranee: nitrati, prodotti fitosanitari, composti organoalogenati e metalli: Cromo^{VI}, Nichel, Piombo, Rame e Zinco. Per questi inquinanti è stata definita come soglia intermedia il 70% del valore soglia previsto dalla normativa. Per i nitrati è stata considerato un valore soglia di 25 mg/L corrispondente alla classe 3 del D.Lgs 152/99.

6. ANALISI DEL RISCHIO

L'analisi del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti è stata effettuata considerando l'analisi delle pressioni e degli impatti attesi con l'attribuzione della derivante categoria di rischio a livello di GWB. L'analisi del rischio è stata infine integrata con l'analisi dello stato sulla base dei dati ottenuti dai monitoraggi pregressi.

La valutazione congiunta di pressioni e stato ha consentito l'attribuzione di una categoria di rischio per i corpi idrici sotterranei individuati.

Una valutazione del rischio limitatamente alle pressioni è stata effettuata anche per i sistemi acquiferi collinari e montani per i quali non sono ancora definiti i GWB e non sono disponibili dati di stato derivanti dalla RMRAS.

6.1. Analisi delle pressioni







L'analisi delle pressioni ha consentito di valutare il rischio potenziale di alterazione dello stato di qualità dei GWB e condizionare il raggiungimento degli obiettivi di qualità. L'analisi è stata condotta considerando per ogni GWB e per i sistemi acquiferi collinari e montani il tipo e l'ampiezza delle pressioni antropiche di origine diffusa o puntuale di seguito elencate:

- aree agricole;
- aree urbanizzate;
- surplus di azoto;
- aree produttive (commerciale/industriale);
- aree adibite a discariche, cave e cantieri;
- siti contaminati.

Per ogni categoria di pressione sono stati selezionati gli indicatori utilizzati per l'analisi del rischio.

Nella Tabella 1 viene riportato il riepilogo degli indicatori selezionati con il dettaglio dei dati utilizzati per il loro popolamento.

Tabella 1 – Dati utilizzati per il popolamento degli indicatori di pressione

Pressione	Descrizione indicatore	Dato di origine	Campo utilizzato	Operazione	Unità misura
uso_agricolo 	Percentuale di aree agricole intensive sul totale del GWB	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 211 212 213 221 222) = valore A	Percentuale uso agricolo rispetto al totale GWB $A/Totale*100$	%
uso_urbano 	Percentuale di aree urbane sul totale del GWB	Corine Land Cover2000	Code_00 (sono selezionati i valori 111 112 122 124) = valore U	Percentuale uso urbano rispetto al totale del GWB $U/Totale*100$	%
N_surplus 	Dato di surplus di azoto nel GWB	Surplus di azoto (Agro.Selvi. Ter)	Bil_Ntot_kg_H a	surplus di azoto calcolata per il GWB	Kg/ha GWB
uso_produttivo 	Percentuale di aree produttive sul totale del GWB	Corine Land Cover2000	Code_00 (è selezionato il valore 121) = valore I	Percentuale uso urbano rispetto al totale del GWB $I/Totale*100$	%
uso_discariche_cave_cantieri 	Percentuale di aree adibite a discariche, cave e cantieri sul totale del GWB	Corine Land Cover2000	Code_00 (è selezionato il valore 131) = valore D	Percentuale uso urbano rispetto al totale del GWB $D/Totale*100$	%
siti_contaminati 	Densità siti contaminati nel GWB	Banca dati siti contaminati	--	Numero di siti per unità di superficie nel GWB	Numero/100 Km ² GWB

I dataset utili a popolare gli indicatori sopra descritti sono stati organizzati in ambiente GIS; si tratta di diversi livelli informativi che riportano le informazioni georeferenziate sulle pressioni (in particolare Corine Land Cover semplificato).

6.1.1. *Attribuzione della categoria di rischio per le pressioni*

Per quanto riguarda la valutazione del rischio, per ogni indicatore è stato definito il valore soglia che determina l'attribuzione della relativa categoria di rischio.

Nella Tabella 2 sono riportati gli indicatori utilizzati per l'analisi delle pressioni e una prima proposta di categorizzazione per assegnare al GWB la categoria di rischio relativa (a rischio, non a rischio, probabilmente a rischio).

Le aree vulnerabili da nitrati (ZVN) e da fitofarmaci (ZVF), derivate in prevalenza dai dati di stato, non sono state considerate per la valutazione del rischio calcolato sulle pressioni.

Tabella 2 – Indicatori di pressione e ipotesi di relativa categorizzazione

Indicatore	Modalità di misura e prima ipotesi valori	Categoria di rischio
Uso del suolo agricolo	% (> 50%)	A rischio
	% (< 10%)	Non a rischio
	% (10% – 50%)	Probab. a rischio
Uso del suolo urbano	% (> 20%)	A rischio
	% (< 10%)	Non a rischio
	% (10% – 20%)	Probab. a rischio
Surplus di azoto	Kg/Ha GWB (>= 50 kg/ha)	A rischio
	Kg/Ha GWB (< 30 kg/ha)	Non a rischio
	Kg/Ha GWB (30 kg/ha-50 kg/ha)	Probab. a rischio
Uso del suolo produttivo (industriale-commerciale)	% (> 3%)	A rischio
	% (< 1%)	Non a rischio
	% (1% – 3%)	Probab. a rischio
Uso del suolo discariche, cave e cantieri	% (> 0.5%)	A rischio
	% (< 0.2%)	Non a rischio
	% (0.2% – 0.5%)	Probab. a rischio
Siti contaminati	n/100Km ² GWB (> 5 siti/100Km ²)	A rischio
	n/100Km ² GWB (< 2 siti/100Km ²)	Non a rischio
	n/100Km ² GWB (2 siti/100Km ² -5 siti/100Km ²)	Probab. a rischio

La categoria di rischio per le pressioni a livello di GWB o sistema acquifero collinare e montano è stata determinata come indicato nella Tabella 3.

Tabella 3 – Categorie di rischio per le pressioni

GWB a rischio	GWB probabilmente a rischio	GWB non a rischio
<i>Indicatori R: > 1 Indicatori: R = 1 e PR > 2</i>	<i>Indicatori: R = 0 e PR > 1 Indicatori: R = 1 e PR < 3</i>	<i>Indicatori R: 0 Indicatori PR: < 2</i>

6.1.2. *Sistema superficiale*

Nelle Tabelle 4 e 5 sono riportati i valori degli indicatori calcolati per i GWB e per i sistemi acquiferi collinari e montani e la relativa categoria di rischio complessiva per le pressioni.

Tabella 4 – Rischio pressioni GWB

GWB	% aree agricole CLC	Rischio aree Agricole	% aree Discariche cave e cantieri CLC	Rischio aree Discariche cave e cantieri	% aree Industriale e commerciale CLC	Rischio aree Industriale e commerciale	% aree Urbane CLC	Rischio aree Urbane	n. siti contaminati/100 km²	Rischio Siti contaminati	Surplus di azoto kg/ha GWB	Rischio Surplus di azoto	n. indicatori a Rischio	n. indicatori Probabilmente a Rischio	RISCHIO PRESSIONI
GWB-FDB	10,2	PR	0,00	N	0,0	N	3,8	N	0,0	N	1,8	N	0	1	N
GWB-FDR	1,8	N	1,03	R	3,2	R	16,6	PR	9,2	R	-25,0	N	3	1	R
GWB-FS	0,0	N	0,00	N	3,8	R	23,7	R	11,9	R	3,9	N	3	0	R
GWB-FTA	63,9	R	0,46	PR	2,8	PR	7,4	N	6,5	R	44,7	PR	2	3	R
GWB-FTO	6,8	N	0,00	N	7,3	R	20,3	R	10,4	R	0,0	N	3	0	R
GWB-S1	68,6	R	0,30	PR	1,4	PR	5,6	N	3,1	PR	31,2	PR	1	4	R
GWB-S10	61,0	R	0,26	PR	1,7	PR	5,7	N	2,8	PR	58,1	R	2	3	R
GWB-S2	55,4	R	0,57	R	2,0	PR	7,5	N	1,9	N	76,8	R	3	1	R
GWB-S3a	44,2	PR	0,29	PR	3,0	R	9,0	N	5,2	R	16,3	N	2	2	R
GWB-S3b	30,1	PR	0,23	PR	8,3	R	33,9	R	17,9	R	33,4	PR	3	3	R
GWB-S4a	72,5	R	0,19	N	2,2	PR	7,8	N	3,1	PR	37,8	PR	1	3	R
GWB-S4b	84,4	R	0,00	N	0,9	N	3,7	N	2,2	PR	62,8	R	2	1	R
GWB-S5a	77,3	R	0,11	N	1,4	PR	4,6	N	3,0	PR	70,0	R	2	2	R
GWB-S5b	50,7	R	0,16	N	0,5	N	2,2	N	1,5	N	58,7	R	2	0	R
GWB-S6	76,1	R	0,03	N	0,6	N	3,7	N	0,4	N	85,2	R	2	0	R
GWB-S7	35,4	PR	0,00	N	0,7	N	4,8	N	0,8	N	49,7	PR	0	2	PR
GWB-S8	86,8	R	0,00	N	0,3	N	3,3	N	0,9	N	56,5	R	2	0	R
GWB-S9	76,6	R	0,00	N	2,0	PR	5,2	N	3,1	PR	49,6	PR	1	3	R

L'analisi delle pressioni indica come tutti i GWB risultino a rischio con l'eccezione del GWB-S7 (Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte), in categoria probabilmente a rischio, e il fondovalle Dora Baltea (GWB-FDB), risultato non a rischio.

Analizzando i singoli indicatori si nota come molti GWB siano a rischio, o probabilmente a rischio, relativamente alle aree agricole e al surplus di azoto, mentre le aree urbane o quelle adibite a discariche, cave, cantieri risultano poco rilevanti.

Tabella 5 – Rischio pressioni Sistemi acquiferi collinari e montani

Sistema acquifero collinare e montano (SACM)	% aree agricole CLC	Rischio aree Agricole	% aree Discariche cave e cantieri CLC	Rischio aree Discariche cave e cantieri	% aree Industriale e commerciale CLC	Rischio aree Industriale e commerciale	% aree Urbane CLC	Rischio aree Urbane	n. siti contaminati/100 km ²	Rischio Siti contaminati	Surplus di azoto kg/ha SACM	Rischio Surplus di azoto	n. indicatori a Rischio	n. indicatori Probabilmente a Rischio	RISCHIO PRESSIONI
AC acquiferi prev. carbonatici	0,0	N	0,14	N	0,0	N	0,2	N	0,00	N	0,01	N	0	0	N
AG anfiteatri morenici	4,8	N	0,07	N	0,4	N	6,7	N	1,09	N	1,3	N	0	0	N
BTPS - Langhe Roero	21,0	PR	0,00	N	0,0	N	0,8	N	0,37	N	3,4	N	0	1	N
CRI cristallino indiff.	0,1	N	0,09	N	0,1	N	0,9	N	0,21	N	0,04	N	0	0	N
PM Pliocene marino	26,3	PR	0,10	N	0,0	N	2,0	N	0,47	N	18,1	N	0	1	N

Tutti i sistemi acquiferi collinari e montani sono risultati non a rischio. Anche i singoli indicatori sono risultati tutti non a rischio con l'eccezione della percentuale di aree agricole per i sistemi BTPS–Langhe Roero e PM-Pliocene marino in categoria probabilmente a rischio.

L'analisi delle pressioni ha evidenziato come sussista una condizione di rischio, cioè di non rispetto degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva al 2015, per la maggior parte dei GWB ascrivibili al contesto superficiale di pianura. Tuttavia, i fattori che determinano le pressioni sulla risorsa possono essere attenuati dalle caratteristiche dell'ambito di esistenza e circolazione di quest'ultima. Al riguardo risulta determinante il processo di diluizione che può avvenire all'interno dell'acquifero. Pertanto, nell'ottica di approfondimenti successivi, il confronto tra gli indicatori di pressione (individuati e quantificati) e l'IPDF (indice di potenziale diluizione della falda), oltre ad un ulteriore indice che contribuisca a definire il livello di protezione esercitato da suolo e insaturo (vulnerabilità intrinseca), permetterebbe di ottenere un ulteriore affinamento delle valutazioni effettuate. Nel dettaglio l'IPDF fornisce delle indicazioni sommarie a scala regionale sulle caratteristiche dell'acquifero che possono essere messe in relazione con l'elenco dei parametri previsti dalla direttiva per effettuare la "caratterizzazione ulteriore". Infatti considera da un punto di vista sostanzialmente qualitativo la consistenza del livello saturo all'interno dell'acquifero superficiale, dalla differenza di quota esistente tra il livello piezometrico e la base dell'acquifero superficiale. E' ovvio come in modo semplicistico un maggiore spessore del livello saturo (a parità di gradiente idraulico) denoti una maggiore propensione alla diluizione degli eventuali contaminanti che si infiltrano dalla superficie, mitigando l'impatto che potrebbe derivare; mentre uno spessore limitato del saturo con una conseguente modesta circolazione e ricambio di acque sotterranee concorrono a peggiorare ulteriormente l'impatto a parità di pressioni esistenti in superficie. In questo frangente vengono tralasciati altri fattori importanti ai

fini della mitigazione dell'impatto potenziale quali soggiacenza e caratteristiche dell'insaturo, per concentrarsi esclusivamente sulla "componente liquida".

Come esempio, nella Figura 13 è rappresentata la situazione per GWB-S1 (area novarese-vercellese) dove si osserva una condizione di diluizione medio-alta predominante insieme a "isole" a diluizione alta e medio-bassa. Il risultato delle valutazioni effettuate in precedenza correlate alla situazione rilevata dall'IPDF non depongono a favore di un raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva a meno di non implementare una drastica politica di limitazione e/o regolamentazione nell'utilizzo di prodotti fitosanitari nelle aree in esame.

Invece la situazione riscontrata nel GWB-S6 (Figura 14, area cuneese) risulta sensibilmente diversa data la preponderanza generalizzata di un contesto ad alta diluizione e da una compromissione inferiore per quanto concerne i dati di stato riferiti ai nitrati. In questo caso, grazie alle caratteristiche più favorevoli dell'acquifero, si potrebbero ipotizzare limitati interventi di regolamentazione degli apporti di fertilizzanti che potrebbero permettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità al 2015.

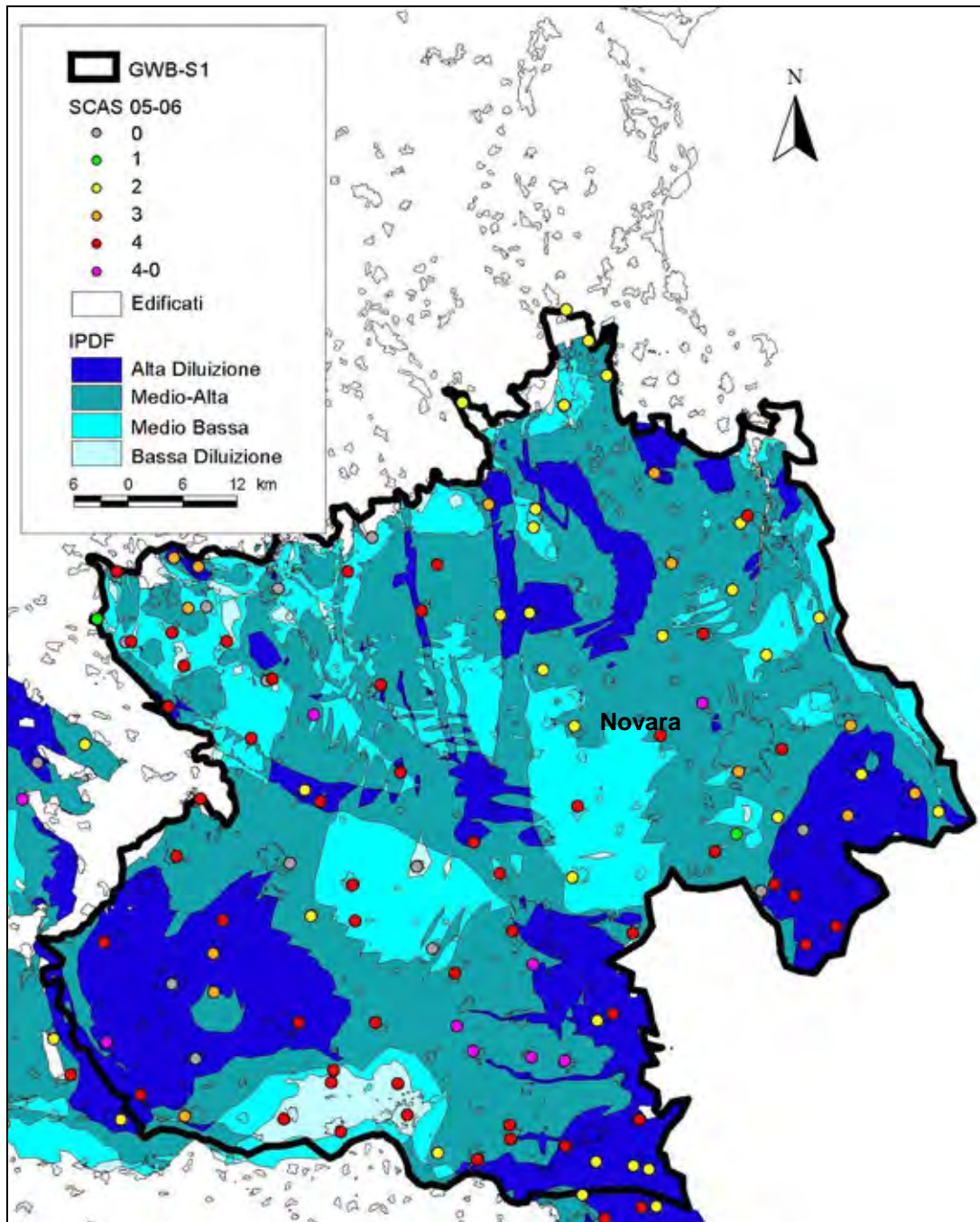


Figura 13: Distribuzione dell'indice IPDF e dati SCAS nel GWB-S1 (Novarese-Vercellese)

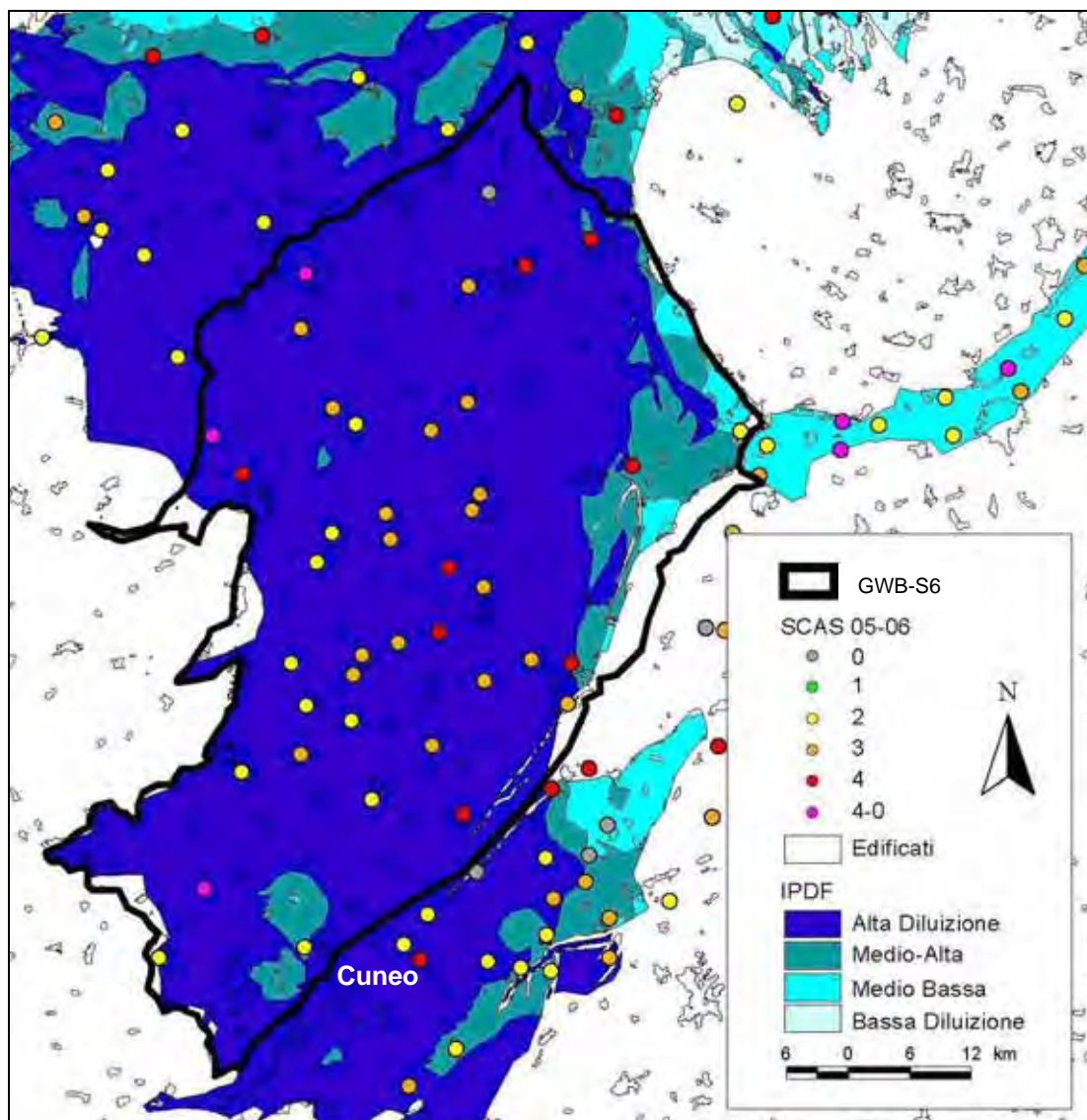


Figura 14: Distribuzione dell'indice IPDF e dati SCAS nel GWB-S6 (porzione Cuneese)

6.1.3. Sistema profondo

Per quanto concerne le falde profonde, l'analisi delle pressioni a livello di GWB rappresenta un aspetto alquanto complesso che richiede una valutazione approfondita di vari fattori, alcuni dei quali non disponibili a scala regionale, che possono essere così sintetizzati:

- entità delle pressioni che incidono sull'acquifero superficiale sovrastante;
- numero di pozzi profondi e relative caratteristiche di completamento. Il primo aspetto denota le pressioni di tipo quantitativo incidenti sulla risorsa e il secondo la possibilità che opere obsolete o con cementazioni precarie possano mettere in comunicazione gli acquiferi;
- potenza e continuità laterale della superficie di interfaccia tra acquifero superficiale e profondo che ne garantisce il livello di isolamento;

- l'utilizzo di un metodo parametrico speditivo per la valutazione della vulnerabilità intrinseca dell'acquifero profondo rapportato a ciascun GWB.

Rimandando ad una ulteriore fase di aggiornamento la valutazione del rischio sulla base delle pressioni per il sistema profondo, il rischio complessivo verrà attribuito solo tenendo conto dello stato verificato con i monitoraggi pregressi.

6.2. Analisi dello stato

Per i corpi idrici per i quali sono disponibili i dati di stato derivanti dal monitoraggio effettuato secondo il D.Lgs 152/99 è stata attribuita una categoria di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità; i punti di monitoraggio considerati sono quelli appartenenti alla rete 2008, mentre i dati utilizzati sono quelli relativi al biennio 2006/2007.

La classificazione secondo il D.Lgs 152/99 prevedeva la definizione dell'indice di stato SCAS, comprendente 5 classi di qualità in funzione del valore medio per ogni parametro di base o addizionale calcolato nel periodo di riferimento. La classe 4 è indice di impatto antropico rilevante con caratteristiche qualitative scadenti; per alcuni punti, nei quali alcuni parametri critici possono essere considerati di incerta attribuzione per la potenziale concomitanza di fattori antropici e naturali, è stata attribuita la classe 4-0.

La valutazione dello stato consente di confermare l'analisi del rischio effettuata sulla base delle pressioni e quindi di attribuire ad ogni punto e per tutti i GWB individuati la categoria di rischio complessiva di non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Per la valutazione del rischio in base allo stato si è proceduto ad una categorizzazione dei singoli punti e dei GWB in tre categorie: a rischio, probabilmente a rischio e non a rischio.

Valutazione puntuale

I punti con indice di stato 4, che presentano il superamento del valore soglia di almeno un parametro aggiuntivo o un valore medio di nitrati superiore a 50 mg/L, sono stati attribuiti direttamente nella categoria a rischio.

Per gli altri punti è stato individuato un intervallo di concentrazioni prossime al valore soglia che implica la possibilità di superarlo. In presenza di parametri con valori compresi nell'intervallo definito il punto viene considerato probabilmente a rischio.

Sono stati presi in considerazione i principali parametri che incidono sullo stato delle acque sotterranee: nitrati, prodotti fitosanitari, composti organoalogenati e metalli: Cromo^{VI}, Nichel, Piombo, Rame e Zinco.

Per questi inquinanti è stata definita come soglia intermedia il 70% del valore soglia previsto dalla normativa. Per i nitrati è stato considerato un valore soglia di 25 mg/L corrispondente alla classe 3 del D.Lgs 152/99.

Nella Tabella 6 sono riportati gli intervalli definiti.

Tabella 6 – Valori soglia inquinanti

Inquinante	Soglia intermedia	Valore soglia
Nitrati	25 mg/L	50 mg/L
Prodotti fitosanitari	0,07 µg/L	0,1 µg/L
VOC	7 µg/L	10 µg/L
Cromo VI	3,5 µg/L	5 µg/L
Nichel	14 µg/L	20 µg/L
Piombo	7 µg/L	10 µg/L
Rame	700 µg/L	1000 µg/L
Zinco	2100 µg/L	3000 µg/L

Il superamento del valore soglia di almeno uno degli inquinanti considerati colloca il punto nella categoria a rischio.

Se non sono presenti superamenti di valori soglia, la presenza di almeno uno degli inquinanti con valore medio superiore alla soglia intermedia colloca il punto nella categoria probabilmente a rischio. Questa categoria è stata altresì attribuita ai punti che presentavano anche solo uno dei metalli in classe 4-0 secondo il D.Lgs 152/99.

Se tutti i valori medi degli inquinanti non superano la soglia intermedia, al punto in questione viene attribuita la categoria non a rischio.

L'attribuzione della categoria di rischio per i vari parametri chimici considerati è quindi sintetizzata nella Tabella7.

Tabella 7 – Criterio per l'attribuzione della categoria di rischio ai parametri considerati

<i>Punto a rischio</i>	<i>Punto probabilmente a rischio</i>	<i>Punto non a rischio</i>
<i>dato medio almeno un inquinante > valore soglia</i>	<i>dato medio almeno un inquinante > soglia intermedia in assenza di superamenti valori soglia</i>	<i>Tutti gli inquinanti < alla soglia intermedia</i>

Per le categorie a rischio e probabilmente a rischio è stata mantenuta la memoria dei parametri inquinanti determinanti la categoria, al fine di consentire la correlazione con specifici indicatori di pressione.

Valutazione per GWB

Il rischio per lo stato deve essere determinato a livello di GWB per poterlo confrontare con quello derivante dalla valutazione delle pressioni. E' necessario quindi definire il rischio a livello

di GWB partendo dalla categoria di rischio assegnata ai singoli punti di monitoraggio presenti al suo interno.

Al riguardo, sono stati seguiti due criteri:

1. percentuale di punti a rischio e/o probabilmente a rischio nel GWB
2. percentuale di area a rischio e/o probabilmente a rischio nel GWB

L'applicazione del secondo criterio prevede l'assegnazione di un'area d'influenza del punto, mediante un'interpolazione areale calcolata in ambiente GIS, ottenuta utilizzando il metodo dei poligoni di Thiessen. Questo procedimento permette di suddividere geometricamente lo spazio in zone di pertinenza di ogni punto; a ciascuno di essi viene attribuita un'area che si trova più vicino ad esso che a qualunque degli altri punti; il risultato sarà quindi una serie di poligoni, tanti quanto sono i punti considerati. I poligoni di Thiessen risultano di conseguenza utili per avere un modello teorico della configurazione delle zone di influenza relative ai singoli punti.

Pertanto, una volta calcolata l'area di ciascun poligono, è stata attribuita la categoria di rischio individuata per ogni singolo punto.

Sono state in seguito calcolate le percentuali di area relative alle tre categorie di rischio rispetto all'area totale del GWB.

Il criterio utilizzato per la attribuzione della categoria di rischio per i GWB è riportato nella Tabella 8 e tiene conto delle percentuali di punti a rischio e probabilmente a rischio.

Tabella 8 – Criterio di attribuzione delle categoria di rischio ai GWB

<i>% area o punti in classe probabilmente a rischio</i>	<i>% area o punti in classe a rischio</i>	<i>Categoria di rischio GWB</i>
<i>< 20%</i>	<i>0%</i>	<i>non a rischio</i>
<i>> 20%</i>	<i>< 10%</i>	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>> 20%</i>	<i>> 10%</i>	<i>a rischio</i>

6.2.1. Sistema superficiale

Valutazione puntuale

In Allegato 1 è riportato l'elenco dei punti con i dati relativi alla valutazione dello stato ed il dettaglio dei singoli inquinanti. La sigla N (0) indica che il punto non è a rischio per un determinato parametro per il mancato ritrovamento dello stesso.

Nelle Figure 15, 16 e 17 è riportata invece la distribuzione territoriale dei punti per quanto riguarda i principali contaminanti (nitrati, prodotti fitosanitari e VOC). La differente colorazione dei punti indica la categoria di rischio per lo stato d'appartenenza.

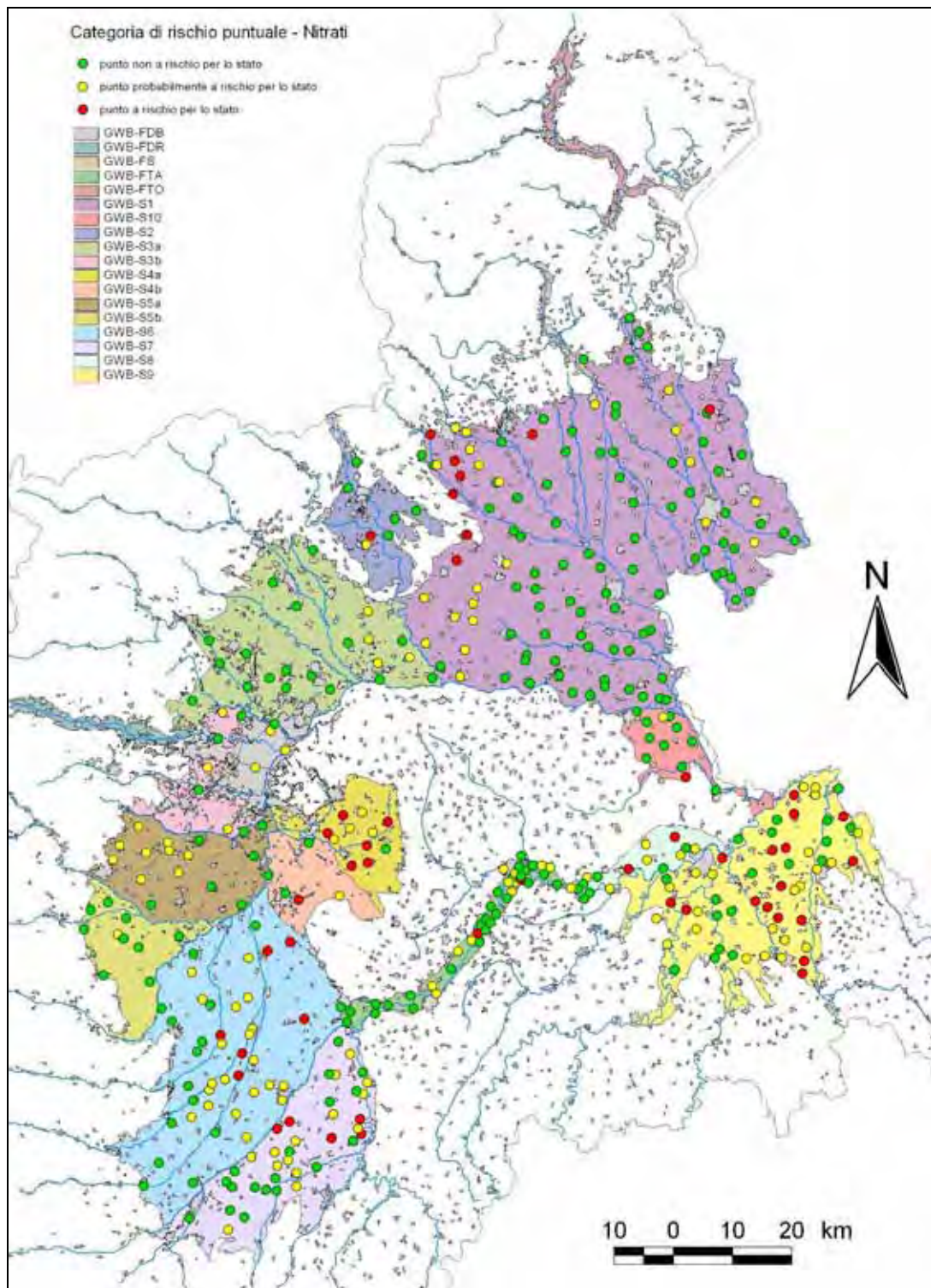


Figura 15 – Categoria di rischio puntuale, nitrati

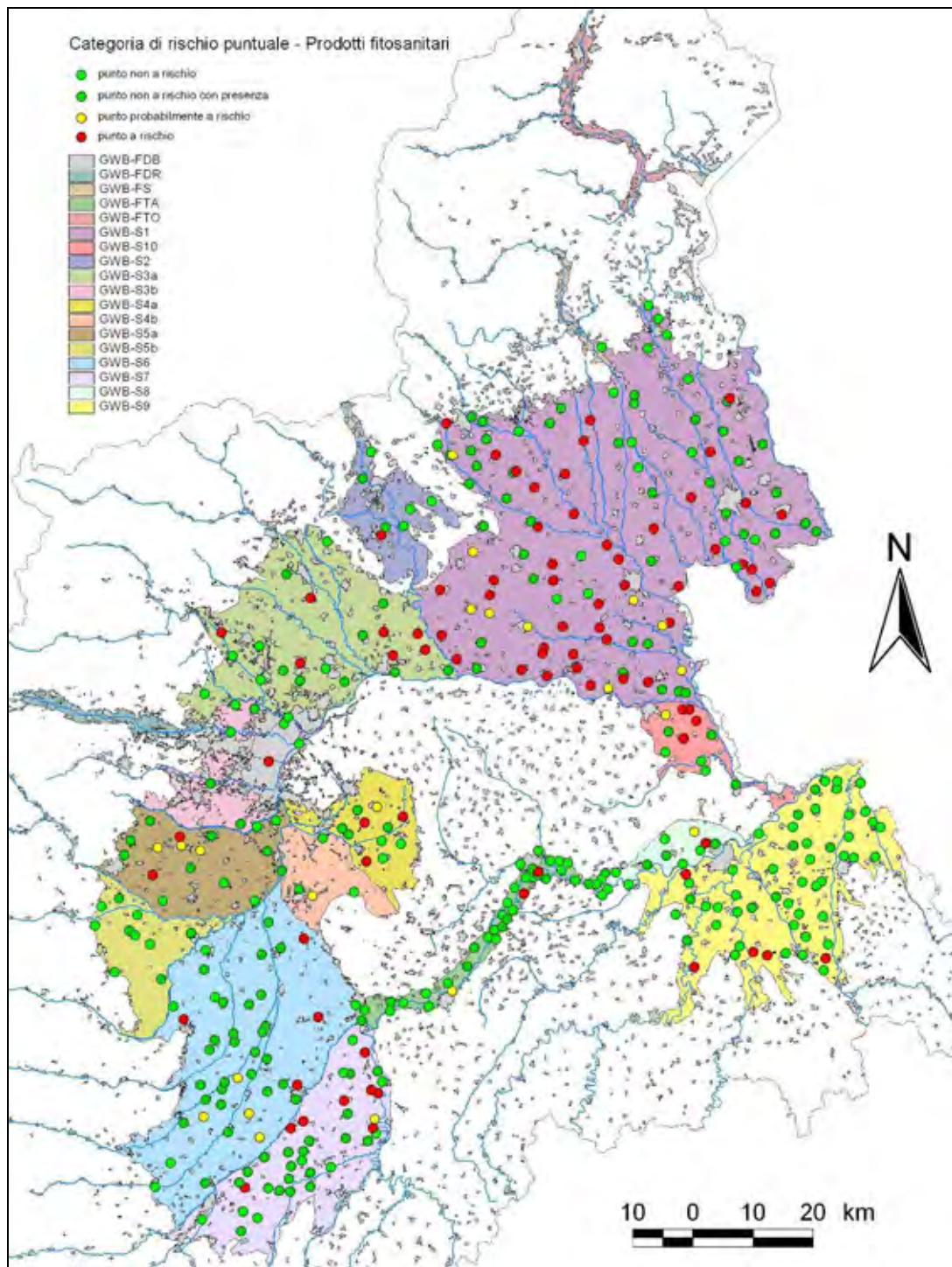


Figura 16 – Categoria di rischio puntuale, prodotti fitosanitari

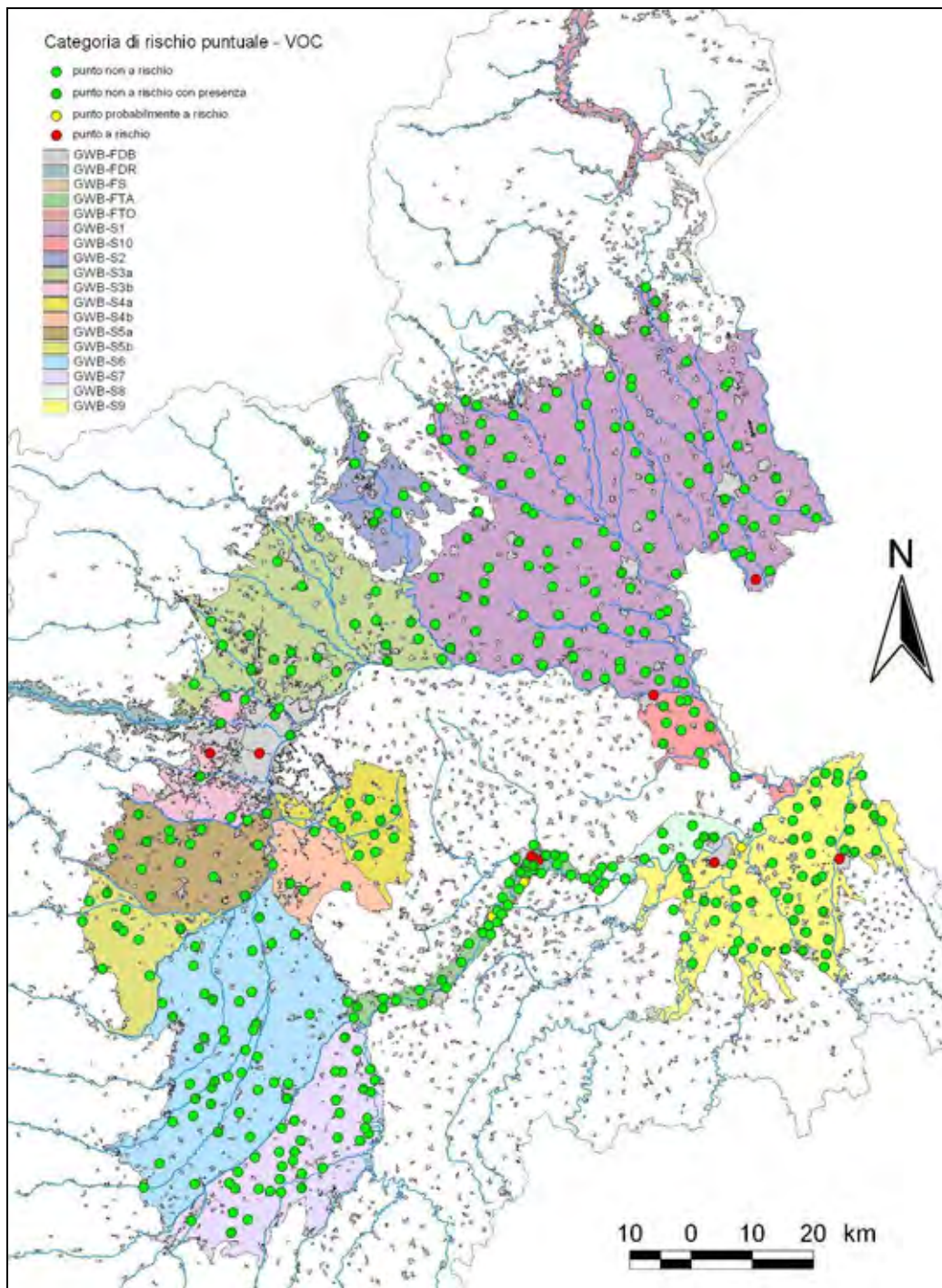


Figura 17 – Categoria di rischio puntuale, VOC

Valutazione per GWB

Nella Tabella 9 sono riportati, applicando il primo criterio enunciato in precedenza, i dati relativi alla ripartizione dei punti all'interno dei GWB per le tre categorie di rischio definite.

Tabella 9 – Numero di punti e categorie di rischio per GWB

GWB_S	n. punti a rischio	n. punti non a rischio	n. punti probabilmente a rischio	totale punti
GWB-FTA	6	21	15	42
GWB-S1	53	37	23	113
GWB-S10	6	5	1	12
GWB-S2	2	3	2	7
GWB-S3a	8	6	8	22
GWB-S3b	3	3	3	9
GWB-S4a	9	0	2	11
GWB-S4b	1	2	1	4
GWB-S5a	2	8	7	17
GWB-S5b	0	8	2	10
GWB-S6	8	11	22	41
GWB-S7	11	15	11	37
GWB-S8	5	4	3	12
GWB-S9	24	13	22	59

Secondo questa valutazione la categorizzazione del rischio dei corpi idrici ha dato i risultati riportati nella Tabella 10.

Tabella 10 – Percentuale di punti e categorie di rischio per GWB

GWB_S	% punti a rischio	% punti non a rischio	% punti probabilmente a rischio	categoria di rischio
GWB-FTA	14,3	50,0	35,7	a rischio
GWB-S1	46,9	32,7	20,4	a rischio
GWB-S10	50,0	41,7	8,3	a rischio
GWB-S2	28,6	42,9	28,6	a rischio
GWB-S3a	36,4	27,3	36,4	a rischio

GWB-S3b	33,3	33,3	33,3	a rischio
GWB-S4a	81,8	0,0	18,2	a rischio
GWB-S4b	25,0	50,0	25,0	a rischio
GWB-S5a	11,8	47,1	41,2	a rischio
GWB-S5b	0,0	80,0	20,0	probabilmente a rischio/non a rischio
GWB-S6	19,5	26,8	53,7	a rischio
GWB-S7	29,7	40,5	29,7	a rischio
GWB-S8	41,7	33,3	25,0	a rischio
GWB-S9	40,7	22,0	37,3	a rischio

Tutti i GWB individuati, tranne uno, sono risultati a rischio per lo stato. Si segnala come S5b ha evidenziato una percentuale di punti nella categoria probabilmente a rischio (20.0%) esattamente uguale al valore soglia; quindi, con una incerta attribuzione nella classe non a rischio o probabilmente a rischio.

L'applicazione del secondo criterio che prevede l'utilizzo dei poligoni di Thiessen ha fornito i risultati riportati nella Tabella 11.

Tabella 11 – Percentuale di aree e categorie di rischio per GWB

GWB_S	% area a rischio	% area non a rischio	% area probabilmente a rischio	categoria di rischio
GWB-FTA	8,6	59,0	32,4	probabilmente a rischio
GWB-S1	48,3	30,2	21,5	a rischio
GWB-S10	34,8	57,6	7,6	a rischio
GWB-S2	34,4	43,0	22,6	a rischio
GWB-S3a	35,2	29,7	35,1	a rischio
GWB-S3b	31,5	42,2	26,3	a rischio
GWB-S4a	92,1	0,0	7,9	a rischio
GWB-S4b	21,5	51,7	26,8	a rischio
GWB-S5a	11,2	55,1	33,7	a rischio
GWB-S5b	0,0	68,1	31,9	probabilmente a rischio

GWB-S6	23,3	30,7	46,0	a rischio
GWB-S7	25,0	47,0	28,0	a rischio
GWB-S8	54,0	21,9	24,1	a rischio
GWB-S9	47,0	23,1	29,9	a rischio

Con l'applicazione di questo criterio tutti i GWB sono risultati a rischio tranne due (FTA e S5b)
 In Tabella 12 viene illustrata una comparazione tra le due modalità di definizione del rischio per lo stato.

Tabella 12 – Confronto tra i due criteri

GWB_S	categoria di rischio % area	categoria di rischio % punti
GWB-FTA	probabilmente a rischio	a rischio
GWB-S1	a rischio	a rischio
GWB-S10	a rischio	a rischio
GWB-S2	a rischio	a rischio
GWB-S3a	a rischio	a rischio
GWB-S3b	a rischio	a rischio
GWB-S4a	a rischio	a rischio
GWB-S4b	a rischio	a rischio
GWB-S5a	a rischio	a rischio
GWB-S5b	probabilmente a rischio	probabilmente a rischio/non a rischio
GWB-S6	a rischio	a rischio
GWB-S7	a rischio	a rischio
GWB-S8	a rischio	a rischio
GWB-S9	a rischio	a rischio

I risultati ottenuti mostrano una sostanziale coerenza tra i due criteri; infatti, solo nel GWB relativo alla valle Tanaro (FTA) si osservano delle discrepanze.

Questo aspetto è giustificato dalle peculiari caratteristiche di questo GWB, che trattandosi tra l'altro di un fondovalle ha una densità di punti elevata e una distribuzione areale disomogenea.

Ai fini della valutazione del rischio sulla base dello stato e per l'attribuzione del rischio complessivo, sarà impiegata la categoria ottenuta utilizzando il criterio 2 (percentuale di area).

6.2.2. Sistema profondo

Valutazione puntuale

I dati relativi alla valutazione dello stato con il dettaglio dei singoli inquinanti sono riportati in Allegato 2.

Valutazione per GWB

Nella Tabella 13 sono riportati, applicando il primo criterio a tutti i GWB, i dati relativi alla ripartizione dei punti nelle tre categorie di rischio nei ottenuti.

Tabella 13 – Numero di punti e categorie di rischio per GWB

GWB_P	n. punti a rischio	n. punti non a rischio	n. punti probabilmente a rischio	totale punti
GWB-P1	12	77	8	97
GWB-P2	8	24	7	39
GWB-P3	4	42	7	53
GWB-P4	3	5	6	14
GWB-P5	0	2	1	3
GWB-P6	0	2	0	2

Secondo questa valutazione la categorizzazione del rischio dei GWB ha dato i risultati riportati nella Tabella14.

Tabella 14 – Percentuale di punti e categorie di rischio per GWB

GWB_P	% punti a rischio	% punti non a rischio	% punti probabilmente a rischio	categoria di rischio
GWB-P1	12,37	79,38	8,25	probabilmente a rischio
GWB-P2	20,51	61,54	17,95	a rischio
GWB-P3	7,55	79,25	13,21	non a rischio
GWB-P4	21,43	35,71	42,86	a rischio
GWB-P5	0,00	66,67	33,33	probabilmente a rischio
GWB-P6	0,00	100,00	0,00	non a rischio

I GWB del sistema profondo di pianura sono omogeneamente distribuiti nelle tre categorie di rischio, due per ognuna. Per i GWB a rischio si è rilevato comunque una percentuale di punti critici più bassa rispetto al sistema superficiale.

L'applicazione del secondo criterio, che prevede l'utilizzo dei poligoni di Thiessen, ha dato i risultati riportati nella Tabella15.

Tabella 15 – Percentuale di aree e categorie di rischio per GWB

GWB_P	% area a rischio	% area non a rischio	% area probabilmente a rischio	categoria di rischio
GWB-P1	9,9	81,3	8,1	non a rischio
GWB-P2	17,5	65,3	17,2	probabilmente a rischio
GWB-P3	7,1	84,6	8,3	non a rischio
GWB-P4	12,6	61,5	25,9	a rischio
GWB-P5	0,0	92,1	7,9	non a rischio
GWB-P6	0,0	100,0	0,0	non a rischio

Utilizzando la valutazione areale quattro GWB su sei sono risultati non a rischio; mentre per quanto concerne i restanti, uno è risultato a rischio (P4) e uno probabilmente a rischio (P2).

Nella Tabella 16 è riportato il confronto tra i due criteri.

Tabella 16 – Confronto tra i due criteri

GWB_P	categoria di rischio %area	categoria di rischio %punti
--------------	-----------------------------------	------------------------------------

GWB-P1	non a rischio	probabilmente a rischio
GWB-P2	probabilmente a rischio	a rischio
GWB-P3	non a rischio	non a rischio
GWB-P4	a rischio	a rischio
GWB-P5	non a rischio	probabilmente a rischio
GWB-P6	non a rischio	non a rischio

I risultati ottenuti rilevano alcune differenze tra i due criteri utilizzati con alcune discrepanze per tre GWB che presentano una categoria di rischio migliore secondo il criterio areale (P1, P2, P5) rispetto a quello puntuale.

Come osservato nel sistema superficiale, anche per questi GWB profondi, alcuni punti risultati a rischio sono raggruppati in settori dove la densità è più elevata; quindi, l'area d'influenza risulta più piccola e complessivamente meno incidente.

Ai fini della valutazione del rischio sulla base dello stato e per l'attribuzione del rischio complessivo è stata utilizzata la categoria ottenuta con il criterio 2 (percentuale di area).

6.3. Rischio complessivo

La stima complessiva, che tiene conto del rischio basato sulle pressioni, integrato con la valutazione dello stato, è stata proposta per i GWB del sistema acquifero superficiale di pianura e del fondovalle Tanaro (FTA) dove sono disponibili sia i dati di pressione che di stato.

Nella Tabella 17 è riportata la matrice di calcolo per la valutazione integrata pressioni-stato.

Nel caso in cui lo stato e le pressioni risultino a rischio/probabilmente a rischio, o viceversa, prevale la categoria attribuita allo stato.

Tabella 17 – Matrice di calcolo

		Stato		
		A rischio	Prob a rischio	Non a rischio
Pressioni	A rischio	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
	Prob a rischio	A rischio	Prob a rischio	Prob a rischio
	Non a rischio	*	Prob a rischio	Non a rischio

Per i GWB degli altri fondovalle alpini appenninici e per i sistemi collinari e montani il rischio complessivo è stato determinato solo con la valutazione delle pressioni.

Per i GWB del Sistema acquifero profondo di pianura il rischio complessivo è stato determinato solo con la valutazione dello stato.

Nella Tabella 18 sono riportati i risultati della valutazione del rischio determinata per i GWB del sistema superficiale e profondo e per i sistemi acquiferi collinari e montani.

Per i GWB dei quali è disponibile una valutazione del rischio completa (sistema superficiale) si è evidenziata una situazione generalizzata di criticità con una corrispondenza tra la categoria del rischio da pressioni e quella del rischio da stato; solo 3 GWB su 14 (FTA, S5b e S7) hanno mostrato una situazione ancora non consolidata e da verificare con i futuri monitoraggi e/o con ulteriori valutazioni.

Nella Figura 18 è illustrata la valutazione del rischio complessivo, sulla base delle pressioni e dello stato per il sistema superficiale, con il dettaglio del risultato puntuale.

Tabella 18 – Rischio complessivo

GWB	CATEGORIA RISCHIO PRESSIONI	CATEGORIA RISCHIO STATO	RISCHIO COMPLESSIVO
GWB-FDB	non a rischio	n.d.	non a rischio
GWB-FDR	a rischio	n.d.	a rischio
GWB-FS	a rischio	n.d.	a rischio
GWB-FTA	a rischio	probabilmente a rischio	probabilmente a rischio
GWB-FTO	a rischio	n.d.	a rischio
GWB-S1	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S10	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S2	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S3a	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S3b	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S4a	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S4b	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S5a	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S5b	a rischio	probabilmente a rischio	probabilmente a rischio
GWB-S6	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S7	probabilmente a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S8	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-S9	a rischio	a rischio	a rischio
GWB-P1	n.d.	non a rischio	non a rischio
GWB-P2	n.d.	probabilmente a rischio	probabilmente a rischio
GWB-P3	n.d.	non a rischio	non a rischio
GWB-P4	n.d.	a rischio	a rischio
GWB-P5	n.d.	non a rischio	non a rischio
GWB-P6	n.d.	non a rischio	non a rischio
AC acquiferi prev. carbonatici	non a rischio	n.d.	non a rischio
AG anfiteatri morenici	non a rischio	n.d.	non a rischio
BTPS - Langhe Roero	non a rischio	n.d.	non a rischio
CRI cristallino indiff.	non a rischio	n.d.	non a rischio
PM Pliocene marino	non a rischio	n.d.	non a rischio

n.d. dato non disponibile

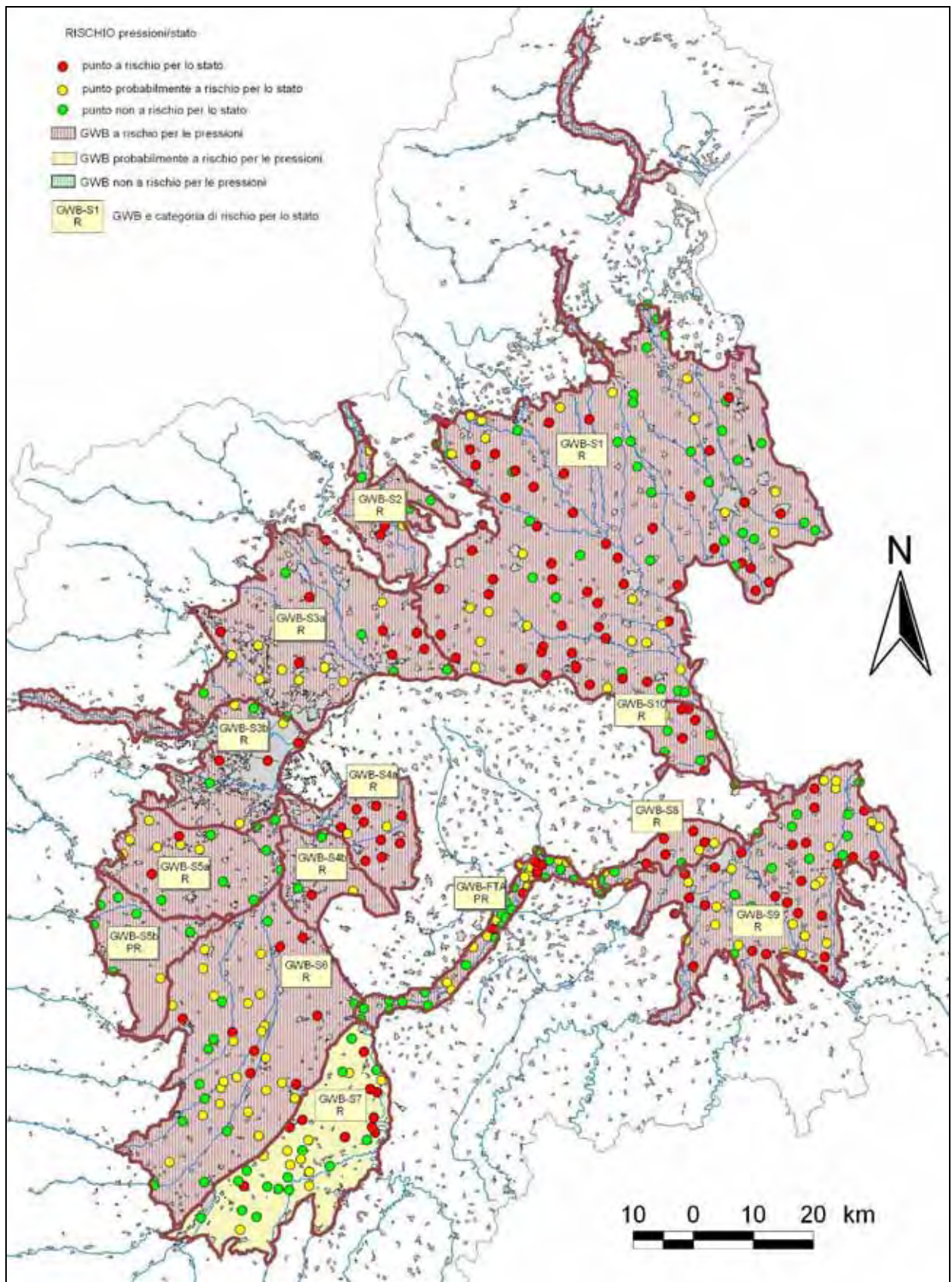


Figura 18 – Valutazione del rischio complessivo

7. ADEGUAMENTO DELLA RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE

La coerenza tra le risposte puntuali dei punti di monitoraggio e la loro sintesi a livello dei GWB individuati rappresenta un aspetto di fondamentale importanza nella definizione della rete di monitoraggio.

Da una serie di valutazioni geoscientifiche ed idrochimiche sviluppate da ARPA, in particolare nel documento “*Valutazione dei dati di stato delle acque sotterranee a livello areale in relazione alle pressioni sul territorio e delle tendenze evolutive dei principali contaminanti*”, è stato evidenziato che il contesto di riferimento per i vari GWB risulta sostanzialmente omogeneo per quanto concerne le caratteristiche naturali delle acque circolanti all'interno dell'acquifero.

7.1. Adeguamento della rete regionale per il 2009

L'attuale rete regionale qualitativa ha caratteristiche tali da renderla nel complesso coerente alle finalità delle direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE e a quanto indicato nel D.Lgs. 30/2009.

Per tale motivo la rete di monitoraggio 2009, che rappresenta il risultato dell'adeguamento alla WFD, ha mantenuto come nucleo centrale quella del 2008 ed è costituita da 598 punti, dei quali 391 riferiti al sistema superficiale freatico e 207 al sistema profondo confinato o semiconfinato. Fanno parte della rete 115 punti (112 del sistema superficiale e 3 di quello profondo) composti da piezometri strumentati per il monitoraggio in continuo della soggiacenza sui quali vengono altresì effettuati i prelievi per la determinazione analitiche qualitative.

Nell'elenco dei punti di monitoraggio della rete 2009 non sono stati considerati quelli che nel 2008 hanno presentato problemi legati all'accessibilità o alla indisponibilità dei proprietari; ad ogni punto è stato associato il GWB di appartenenza.

L'elenco dei punti è riportato in Allegato 3 per la rete superficiale e in Allegato 4 per la rete profonda, mentre nelle Figure 19 e 20 è presentata la loro distribuzione su scala territoriale.

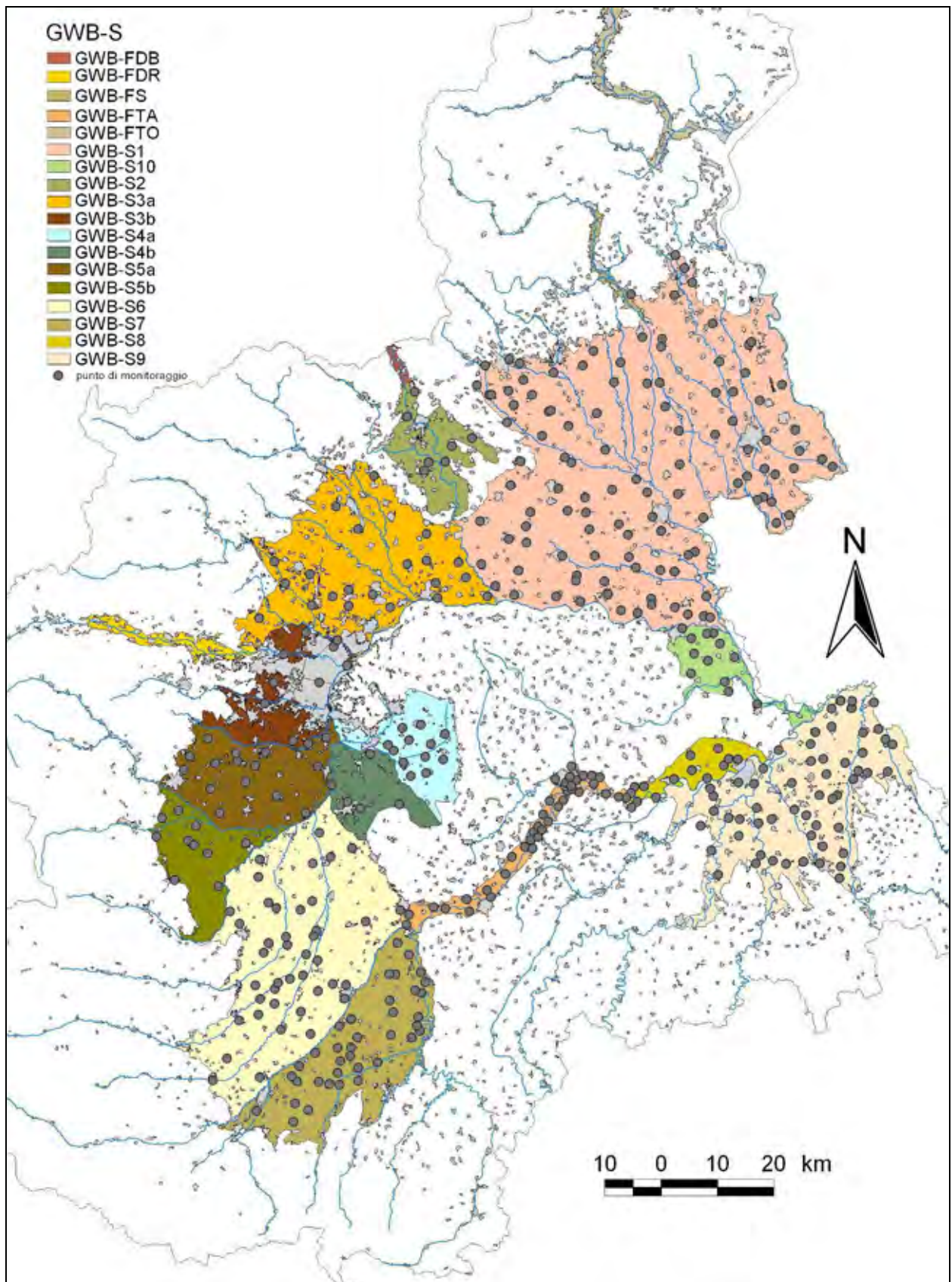


Figura 19 - Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio, rete superficiale

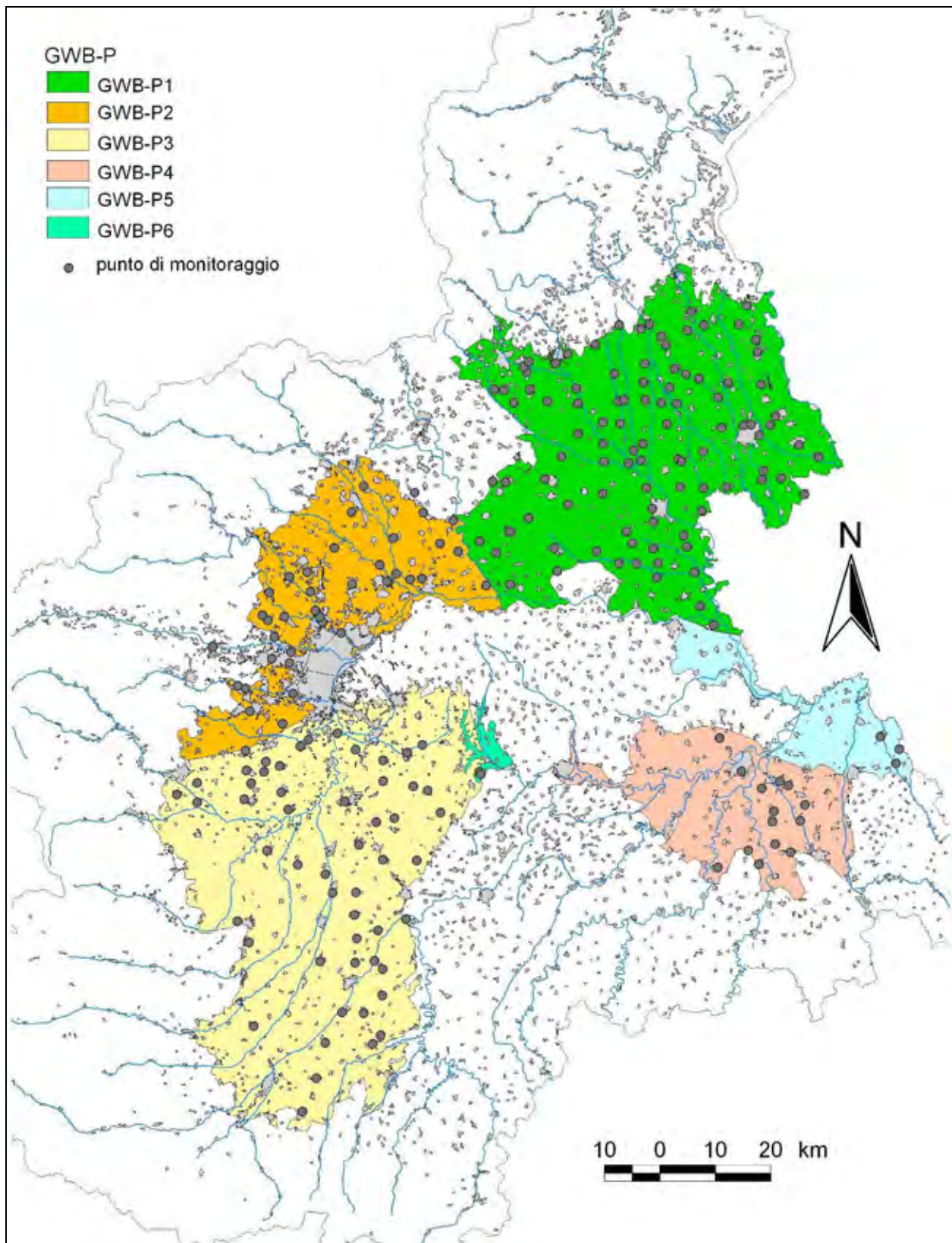


Figura 20 - Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio, rete profonda

Nelle Tabelle 19 e 20 è riportato il numero di punti rispettivamente per i GWB del sistema superficiale e del sistema profondo.

Tabella 19 – n° punti GWB sistema superficiale

GWB sistema superficiale	n. punti
GWB-FTA	40
GWB-S1	110
GWB-S10	12
GWB-S2	7
GWB-S3a	22
GWB-S3b	8
GWB-S4a	12
GWB-S4b	4
GWB-S5a	17
GWB-S5b	10
GWB-S6	41
GWB-S7	37
GWB-S8	12
GWB-S9	59

Tabella 20 – n° punti GWB sistema profondo

GWB sistema profondo	n. punti
GWB-P1	98
GWB-P2	38
GWB-P3	53
GWB-P4	14
GWB-P5	3
GWB-P6	1

Per ogni GWB è stata considerata la densità e la distribuzione dei relativi punti di monitoraggio per valutarne l'adeguatezza nel rappresentare lo stato chimico.

La valutazione della densità dei punti all'interno di un determinato GWB è un processo che, partendo da un criterio geometrico, evolve verso una configurazione idrogeologica.

Il metodo dei poligoni di Thiessen, impiegato in precedenza per la valutazione dello stato per ciascun GWB, è stato qui implementato per suddividere geometricamente lo spazio in zone d'influenza di ogni punto.

Pertanto, l'omogeneità delle superfici di Thiessen associate a ciascun punto di monitoraggio, fornisce un'idea della distribuzione dei punti all'interno di ogni GWB.

Fermo restando la validità generale del principio che ogni punto di monitoraggio debba essere associato a una determinata superficie d'influenza, definita per la RMRAS in 20 km² per la falda superficiale e 50 km² per le falde profonde, tale superficie sarà rappresentata non più da una cella quadrata, ma da un'area complessa definita, per ogni punto di monitoraggio, dal relativo poligono di Thiessen.

La superficie teorica d'influenza del punto può anche variare, mantenendo comunque la rappresentatività del punto, con l'evoluzione verso un approccio idrogeologico che tenga conto delle specifiche caratteristiche del GWB e del gradiente piezometrico esistente; deve inoltre essere considerata la variabilità dei dati di stato in particolare degli inquinanti.

Su questa base sarà valutata la rappresentatività dei punti e la necessità di integrare o eventualmente sfolire i punti fino ad avere una condizione ottimale.

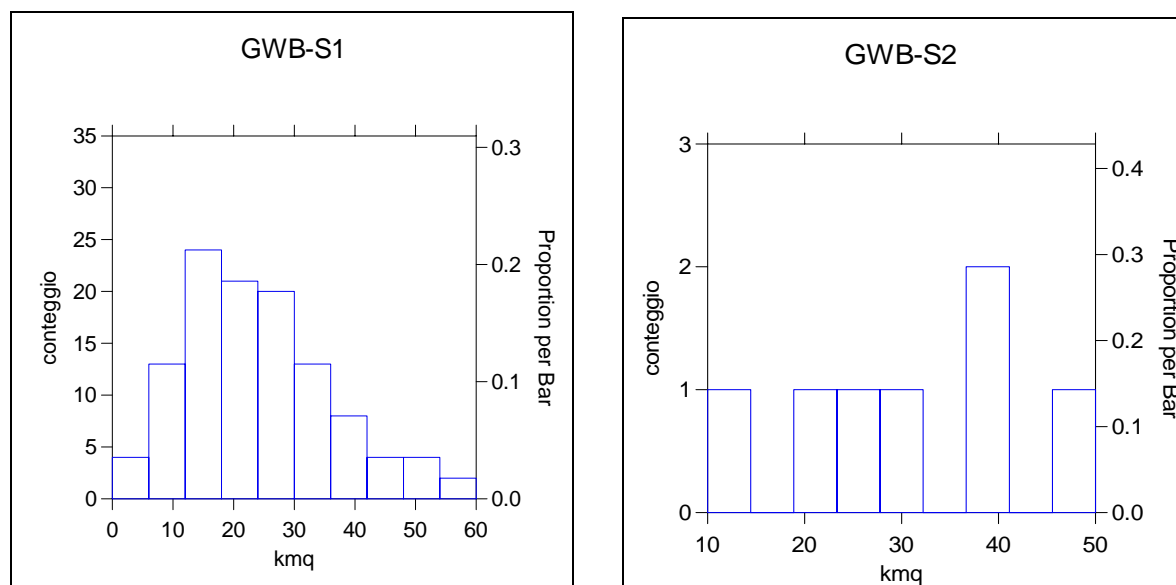
Al fine di individuare la densità dei punti all'interno di ogni GWB è stata valutata la distribuzione statistica delle superfici individuate dai poligoni di Thiessen.

Nell'interpolazione è stata considerata l'area complessiva del GWB senza tener conto dell'eventuale presenza di terrazzi, compresi di conseguenza a livello di estensione all'interno dei poligoni; questa situazione per alcuni GWB può determinare una maggiore variabilità delle superfici dei poligoni.

L'esistenza dei terrazzi, la cui circolazione idrica sotterranea non è confrontabile col sistema di pianura, crea quindi delle zone apparentemente sguarnite di punti di monitoraggio.

7.1.1. Sistema superficiale

Nelle Figure 21a-d è riportata la distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen calcolate per i punti dei GWB del sistema superficiale.



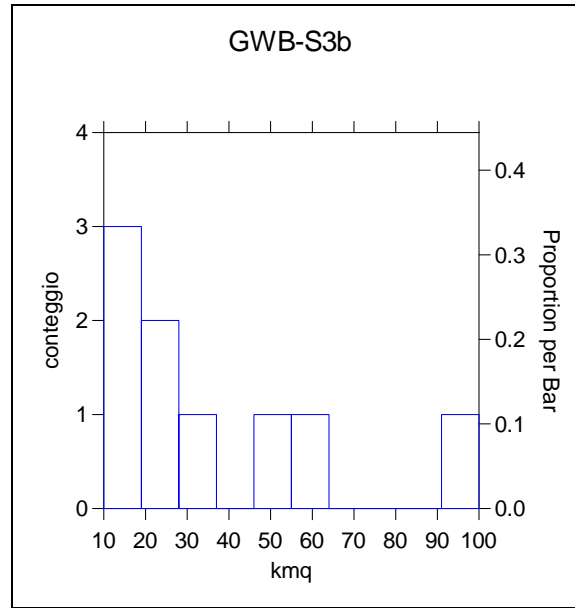
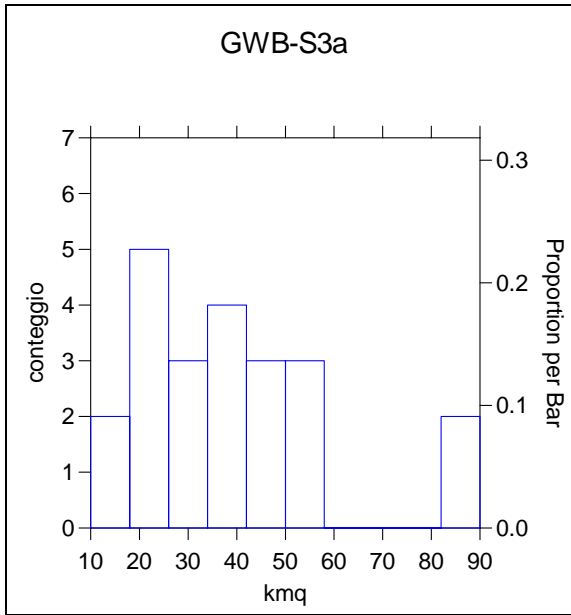
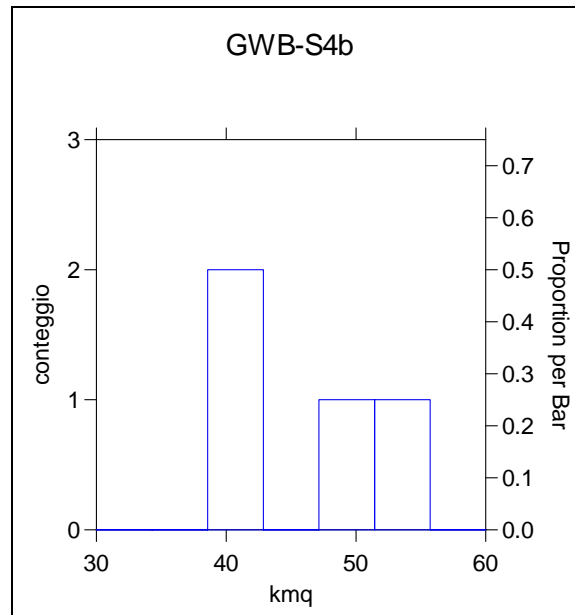
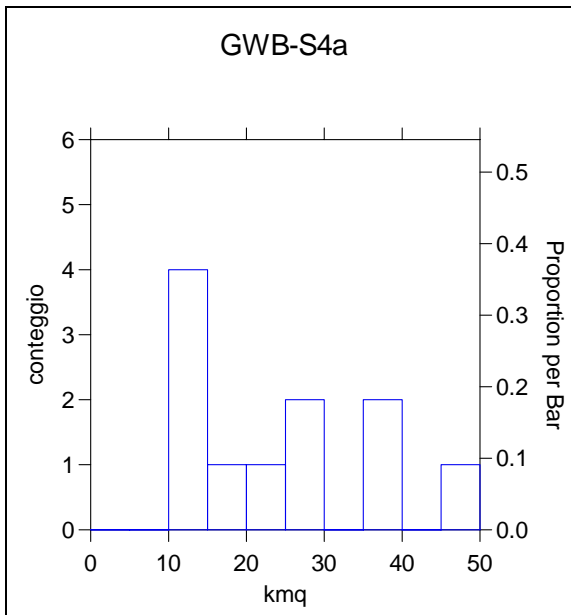


Figura 21a – Distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen per i GWB S1, S2, S3a, S3b



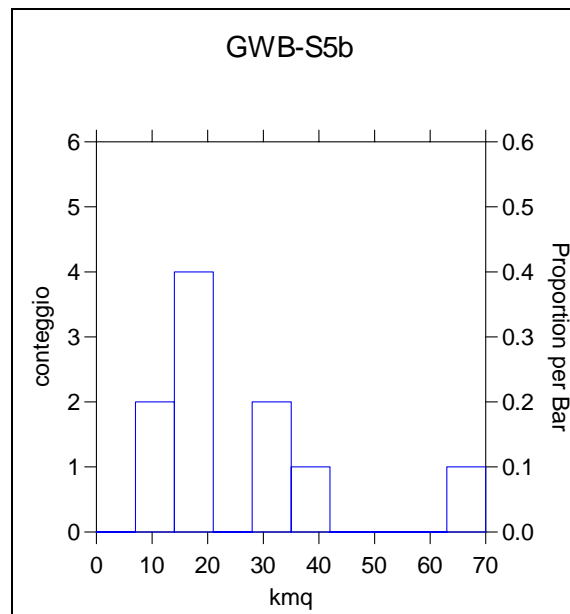
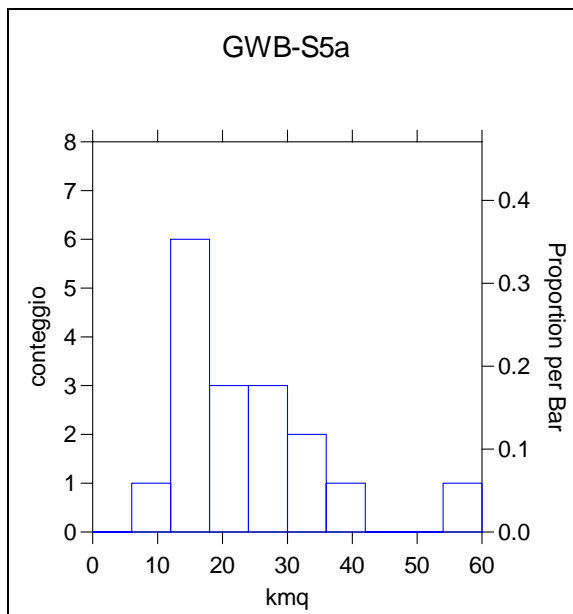
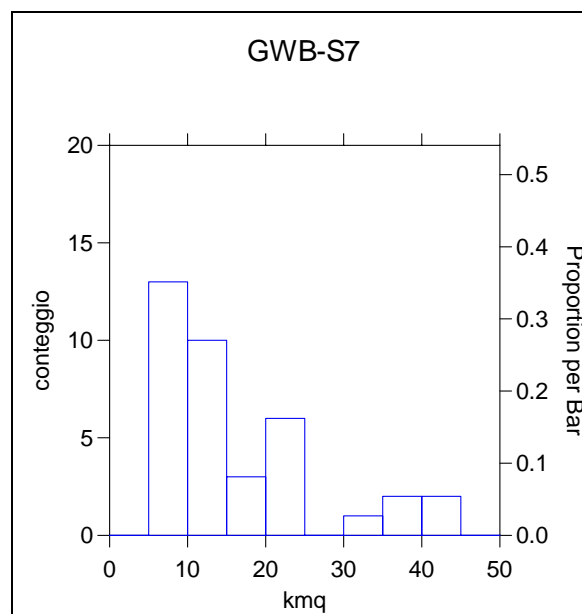
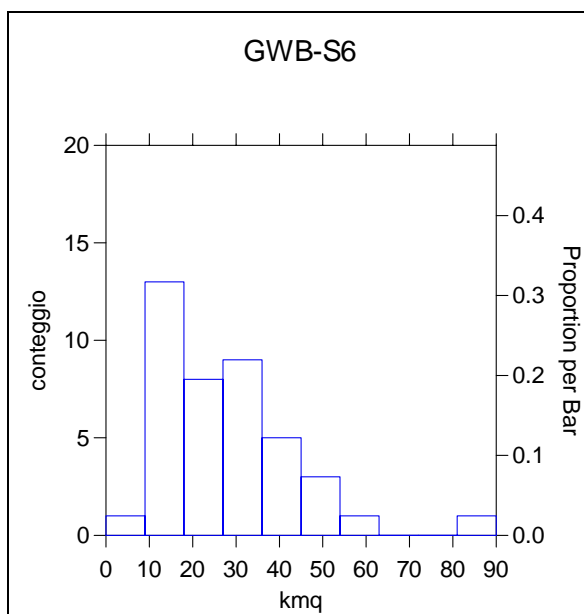


Figura 21b – Distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen per i GWB S4a, S4b, S5a, S5b.



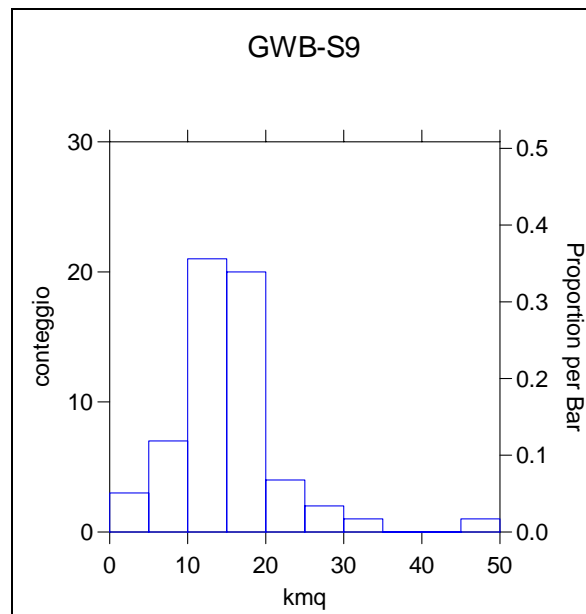
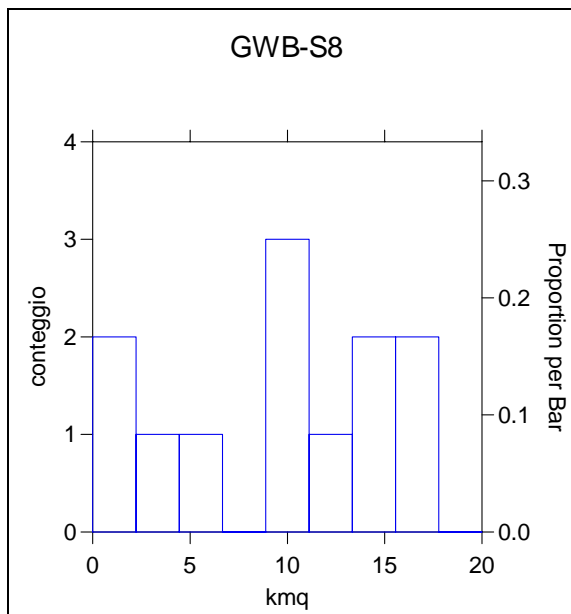


Figura 21c – Distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen per i GWB S6, S7, S8 S9

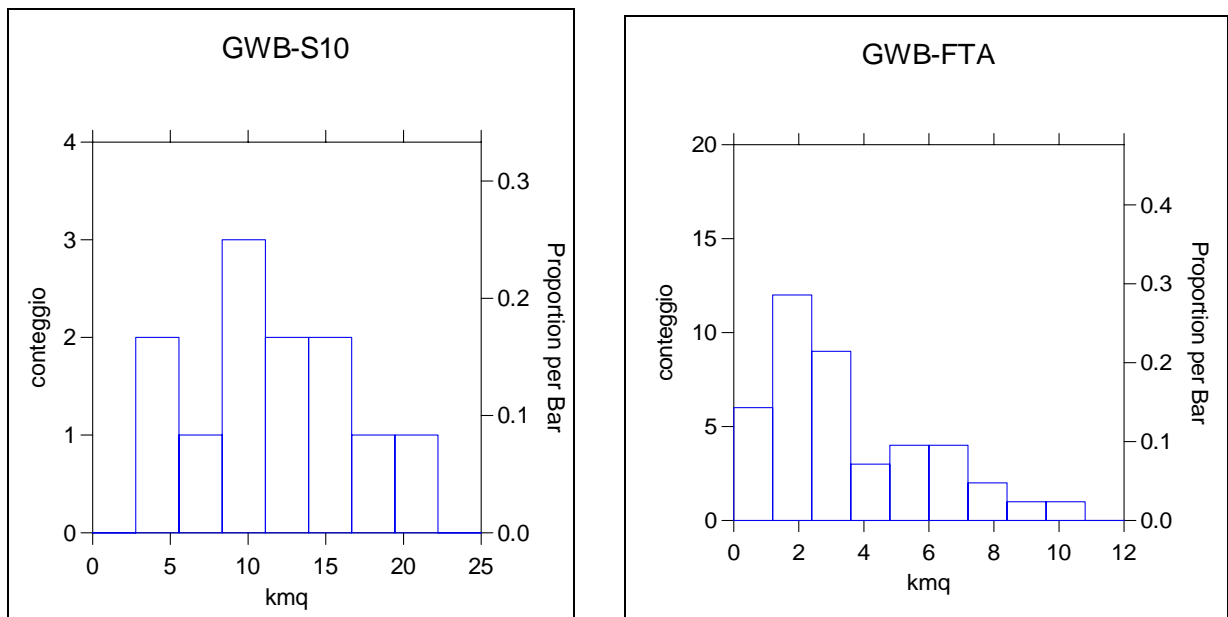


Figura 21d – Distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen per i GWB S10 e FTA.

In generale la distribuzione delle superfici dei poligoni di Thiessen associati ai punti di monitoraggio nei GWB rientra in un range di 10-30 km² che ne garantisce una buona distribuzione e rappresentatività.

Il GWB S4b presenta superfici associate ai punti di monitoraggio maggiori di 35 km², quindi non completamente adeguate considerando anche il numero totale di punti nell'area. In altri casi alcuni settori all'interno del GWB presentano una bassa densità di punti (S3a, S5b); in questo caso sarà necessario valutare la possibilità di un'integrazione di punti.

Un caso particolare è rappresentato dal GWB FTA (fondovalle Tanaro) con un'area associata ai punti molto più limitata (inferiore ai 10 km²) e una conseguente densità più elevata. Questa situazione è però giustificabile e coerente per la rappresentazione dello stato dei GWB di fondovalle.

7.1.2. Sistema profondo

Analogamente a quanto proposto per la falda superficiale, anche per il sistema profondo sono state calcolate le superfici dei poligoni di Thiessen per i punti dei GWB.

Nelle Figure 22a-b è riportata la distribuzione statistica delle superfici.

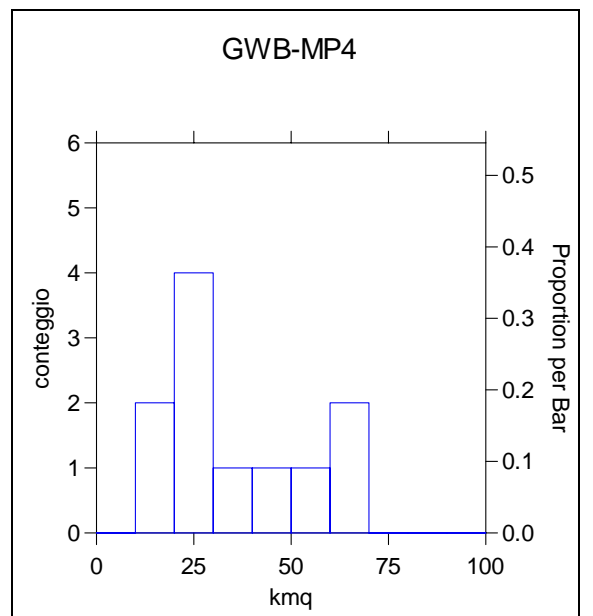
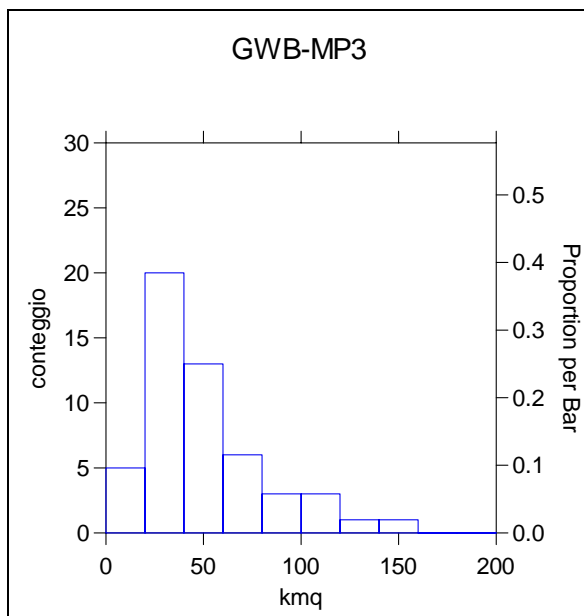
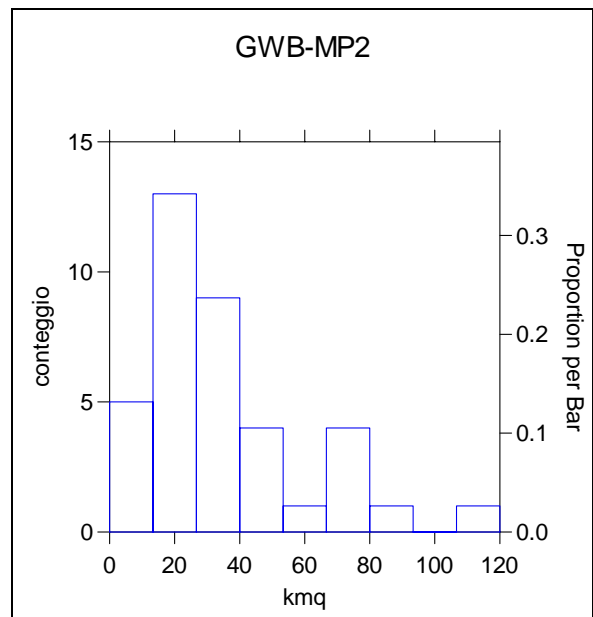
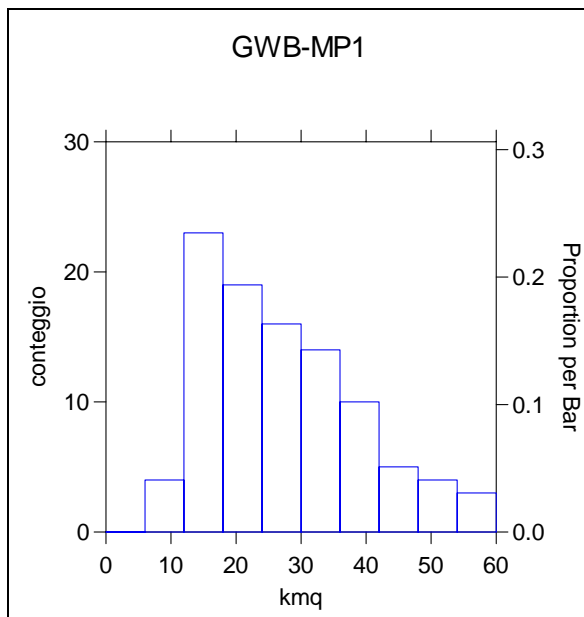


Figura 22a – Distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen per i GWB MP1, MP2, MP3 E MP4.

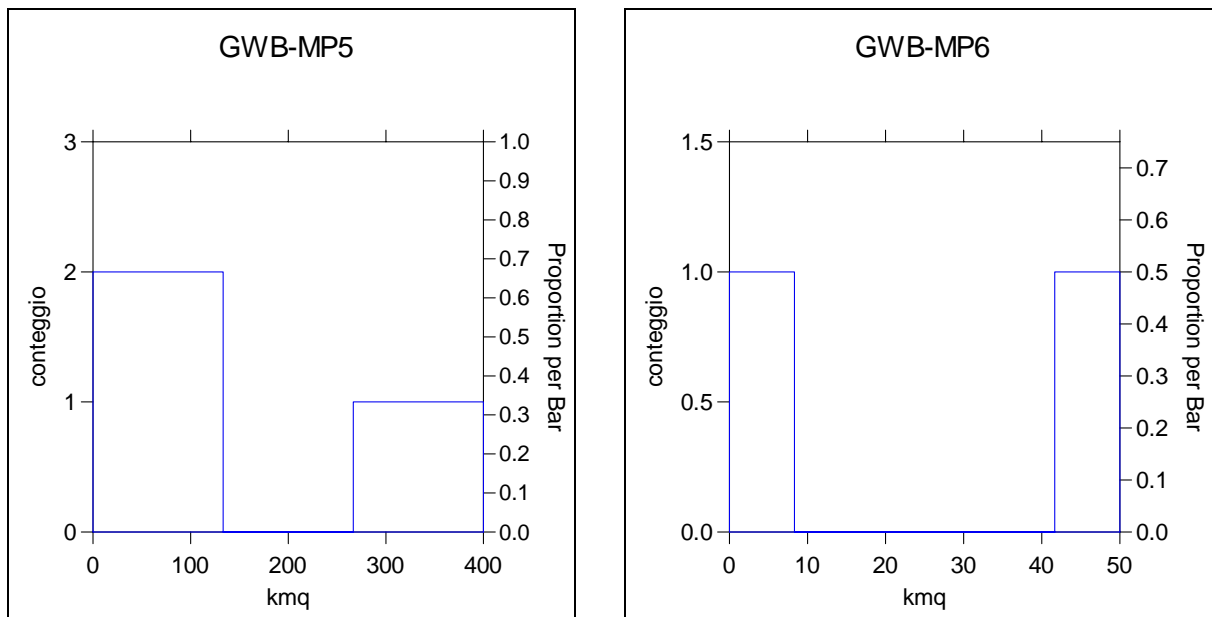


Figura 22b – Distribuzione statistica delle superfici dei poligoni di Thiessen per i GWB MP5 e MP6.

La distribuzione delle superfici dei poligoni di Thiessen associati ai punti di monitoraggio può ritenersi adeguata per i GWB P1, P2 e P3 e in parte per P4, che evidenzia settori sguarniti. I GWB P5 e P6 presentano invece delle criticità, sia legate alla disomogeneità nella distribuzione dei punti che ad un loro numero limitato.

In particolare, P6 è riferito ad un settore molto circoscritto che corrisponde all'area dove è ubicato il campo pozzi di Cantarana. Nel caso in questione, sia in relazione alle caratteristiche dell'acquifero che alla tipologia e distribuzione delle opere presenti (a prescindere da quelle utilizzate per il monitoraggio), il numero dei punti è da considerarsi adeguato. Nel caso invece di P5 la conformazione dell'area, grossolanamente suddivisa in due settori, implica la necessità di una integrazione di punti.

7.2. Attività in corso

Le attività ancora in corso, ai fini del completo adeguamento della RMRAS e delle attività di monitoraggio ai presupposti della direttiva, sono:

7.2.1. Progetto Prisma 3

Il progetto prevede l'integrazione della RMRAS (riferita ai principali settori di pianura piemontese) con i principali fondovalle alpini: Val Toce fino a Domodossola; Val Sesia fino a Varallo Sesia; Dora Baltea fino a Carema e Dora Riparia fino a Bussoleno. E' in fase di completamento la ricostruzione dell'assetto idrogeologico dei fondovalle considerati ed è tuttora in corso la selezione dei punti idonei che saranno inseriti nella RMRAS.

7.2.2. Interazione con le acque superficiali

E' in corso la ricerca di un approccio metodologico per valutare l'esistenza e l'incidenza di eventuali interazioni con le acque superficiali.

L'attività è complessa, in particolare per le implicazioni relative alla variabilità dell'andamento piezometrico e dei regimi idrologici dei corsi d'acqua interessati su base stagionale con conseguente possibilità di drenaggio o alimentazione della falda rispetto al corso d'acqua. Per questa ragione allo stato attuale non sono disponibili risultati che permettano di considerare questo fenomeno nella gestione delle reti.

7.2.3. Stato quantitativo

E' in fase di valutazione, anche nell'ambito dei gruppi di lavoro specifici attivati in sede di Autorità di Bacino e ISPRA, lo sviluppo di criteri adeguati per la definizione dello stato quantitativo per i GWB già identificati del sistema superficiale ed è in fase di sperimentazione per quello profondo.

Tali metodi si basano sulla valutazione di trend evolutivi caratteristici anche in relazione ai prelievi effettuati.

7.2.4. Definizione GWB per le Unità di Bilancio dei sistemi collinari e montani

Si prevede di implementare un approccio metodologico per la definizione e caratterizzazione degli ulteriori GWB che provengono dalle Unità di Bilancio dei Sistemi Collinari e Montani (delimitate con criterio geologico-litostратigrafico), come il Sistema Cristallino Indifferenziato (CRI), oppure i Sistemi Acquiferi prevalentemente Carbonatici del Piemonte meridionale (AC).

A questo proposito è di rilevante importanza l'analisi delle pressioni e la valutazione del rischio effettuata per i settori in esame nella definizione delle priorità.

Questa attività, integrata dalle informazioni derivanti da studi in corso sul sistema delle sorgenti, consentirà, almeno per i settori per i quali esiste un rischio potenziale di non raggiungere gli obiettivi di qualità, di formulare delle ipotesi per l'individuazione di punti di monitoraggio.

7.3. Ipotesi per le reti di monitoraggio di sorveglianza e operativo

Il monitoraggio di sorveglianza è finalizzato a:

- integrare e convalidare la procedura di valutazione del rischio;
- fornire informazioni utili per la valutazione delle tendenze a lungo termine risultanti sia da mutamenti delle condizioni naturali che dall'attività dell'uomo.

Il Monitoraggio Operativo è effettuato sui corpi idrici sotterranei nei periodi che intercorrono tra due programmi di monitoraggio di sorveglianza, al fine di:

- constatare lo stato chimico di tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici sotterranei classificati a rischio;

— rilevare le eventuali tendenze antropiche ascendenti a lungo termine riguardo alla concentrazione di inquinanti.

Per rilevare le eventuali tendenze antropiche ascendenti a lungo termine riguardo alla concentrazione degli inquinanti, si utilizzano i dati ottenuti sia con il monitoraggio di sorveglianza che con quello operativo. È stabilito un anno o periodo di riferimento rispetto al quale calcolare le tendenze rilevate. Queste sono calcolate per un corpo idrico sotterraneo o, se del caso, per un gruppo di corpi idrici sotterranei. L'inversione di una tendenza deve essere statisticamente dimostrata e deve essere dichiarato il grado di attendibilità associato al rilevamento.

Allo stato attuale, con la consistenza dei dati ottenuti dalla rete regionale negli anni 2000-2008, è stato possibile effettuare la valutazione dello stato finalizzato alla conferma dell'analisi del rischio.

E' quindi possibile avviare nel 2009 un monitoraggio coerente con le direttive europee e con il D.Lgs 30/2009 sia per quanto concerne la disponibilità dei punti che per la consistenza del protocollo analitico.

In funzione delle caratteristiche ed affidabilità dei punti di monitoraggio disponibili, saranno selezionati i GWB sui quali effettuare le diverse tipologie di monitoraggio tenendo conto che su uno stesso punto potrebbero essere effettuati ambedue i monitoraggi con una particolare predilezione per i piezometri della rete quantitativa che per le loro caratteristiche costruttive rappresentano, sulla carta, le opere più idonee ed affidabili.

CONCLUSIONI

Le attività finora svolte hanno portato all'individuazione dei corpi idrici sotterranei (GWB) nelle aree di pianura e dei principali fondovalle del Piemonte e alla definizione preliminare dei sistemi acquiferi montani e collinari. E' stato quindi valutato il rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità previsti dalle direttive europee al 2015 sulla base delle pressioni e, dove i risultati erano disponibili, si è operato un confronto con lo stato derivante dai monitoraggi pregressi. La valutazione complessiva, che tiene conto del rischio basato sulle pressioni, integrato con la valutazione dello stato, ha evidenziato una situazione generalizzata di criticità per la falda superficiale, con una corrispondenza tra la categoria del rischio da pressioni e quella del rischio da stato; solo 3 GWB su 14 (FTA, S5b e S7) mostrano una situazione ancora non consolidata e da verificare con i futuri monitoraggi e/o con ulteriori valutazioni.

E' stata quindi proposta e valutata l'adeguatezza della RMRAS per l'anno 2009, sulla base di quella già operativa, utilizzando un approccio multidisciplinare che ha tenuto conto della sua possibile evoluzione, giudicandola nel complesso coerente alle finalità delle direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE e del D.Lgs 30/2009.

Con questi presupposti è stato possibile avviare nel 2009 un monitoraggio allineato con le impostazioni europee e nazionali, sia per quanto concerne la disponibilità dei punti che per la consistenza del protocollo analitico.

In funzione delle caratteristiche e dell'affidabilità dei punti di monitoraggio disponibili, potranno essere selezionati i GWB sui quali effettuare le diverse tipologie di monitoraggio (sorveglianza e operativo) tenendo conto che su uno stesso punto, potrebbero essere effettuati ambedue i monitoraggi. In tale ottica rivestono un ruolo privilegiato i piezometri della rete quantitativa, che per le loro caratteristiche costruttive rappresentano, sulla carta, le opere più idonee ed affidabili. Rimangono infine da perfezionare alcuni argomenti sicuramente importanti per un completo adeguamento della rete e delle attività di monitoraggio ai presupposti delle direttive europee, come la valutazione dello stato quantitativo, le interazioni con le acque superficiali e la progettazione di un sistema di monitoraggio per i sistemi acquiferi montani e collinari che sono tuttora in fase di sviluppo.

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00100100001	GWB-S3a	N	N (0)	N (0)	R	PR	N (0)	N	N (0)	R
00100200003	GWB-S5a	PR	N (0)	PR	N (0)	N	N	N	N (0)	PR
00100200004	GWB-S5a	PR	N (0)	R	PR	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00100410001	GWB-S2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00102500001	GWB-S5b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00103010001	GWB-S2	N	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00103510001	GWB-S5b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00104110001	GWB-S5a	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00104700002	GWB-S3a	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00104710001	GWB-S3a	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00105110001	GWB-S3b	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00105800006	GWB-S5a	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00105900006	GWB-S4b	R	N (0)	PR	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00105910001	GWB-S4b	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00105910002	GWB-S5a	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00106300001	GWB-S3a	N	N	N	N (0)	PR	PR	N	N (0)	PR
00106310001	GWB-S3a	N	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00107000003	GWB-S5b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00107000004	GWB-S5b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00107000005	GWB-S5b	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00107010001	GWB-S5b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00107800004	GWB-S4a	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00108200003	GWB-S3a	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00108210001	GWB-S3a	PR	N	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00108610001	GWB-S3a	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00109010001	GWB-S3b	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00109700002	GWB-S5a	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00109910001	GWB-S3b	PR	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00110100003	GWB-S3a	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00111000002	GWB-S5a	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00111600001	GWB-S3a	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00112500007	GWB-S2	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N
00112710001	GWB-S5a	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00113000004	GWB-S3a	N	N (0)	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00113010001	GWB-S3a	N	N	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00113600002	GWB-S5a	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00114200001	GWB-S5a	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00116100002	GWB-S3a	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00116800001	GWB-S5a	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00117110001	GWB-S3b	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00117300001	GWB-S5b	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00119100003	GWB-S5a	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00119500001	GWB-S5a	PR	N	PR	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00119600001	GWB-S2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00119700003	GWB-S4b	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00119700009	GWB-S4a	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00119700014	GWB-S4a	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00119700015	GWB-S4a	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00121500001	GWB-S4a	PR	N (0)	R	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00121500005	GWB-S4a	PR	N (0)	PR	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00121710001	GWB-S3a	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00121900003	GWB-S3b	PR	R		R	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00122510001	GWB-S3a	N	N	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00124810001	GWB-S3a	N	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00125700003	GWB-S4a	R	N (0)	N	R	N	N (0)	N (0)	N	R
00125700004	GWB-S4b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00126000005	GWB-S5a	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR
00126010001	GWB-S5a	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00126900003	GWB-S2	R	N (0)	N	N	N	N (0)	N	N	R
00126910001	GWB-S2	PR	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00127200007	GWB-S3b	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00127210001	GWB-S3b	PR	R	R	R	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00127210002	GWB-S3a	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00127210003	GWB-S3b	PR	N	N (0)	R	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00127300002	GWB-S3a	PR	N (0)	R	N	N (0)	N (0)	N	N	R
00129210001	GWB-S3b	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00129310001	GWB-S3a	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00129500002	GWB-S2	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N	PR
00130000004	GWB-S5b	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00130110001	GWB-S3a	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00130900901	GWB-S5a	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00131010001	GWB-S5a	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00131400001	GWB-S3a	N	N	N	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	PR
00131410001	GWB-S3a	N	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00200410001	GWB-S1	R	N	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00201100004	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N	N	R
00201110001	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00201710001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00202110001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00203100003	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	R
00203200005	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	PR	N	N	R
00203210001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00204200002	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00204700005	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N	N	R
00204900003	GWB-S1	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	PR
00205200003	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00205210001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00205400003	GWB-S1	N	N (0)	R	N	PR	PR	N	N	R
00205810001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00205910001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00206110001	GWB-S1	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00206210001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00206700002	GWB-S1	PR	N (0)	N	N (0)	PR	PR	N	N	PR
00207010001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00207100004	GWB-S1	PR	N (0)	PR	N (0)	N	N	N	N	PR
00207100006	GWB-S1	PR	N	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	PR
00208210001	GWB-S1	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00208800002	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00209000001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N	R
00209110001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00209300003	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00209310001	GWB-S1	N	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00210800003	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	PR	N	N	R
00211810001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00212200002	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00212210001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00212610001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00212700003	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	R	N (0)	N	N	N	R

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00212800006	GWB-S1	N	N	R	N	N	N (0)	N	N (0)	R
00212810001	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00213100004	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	PR	PR	N	R
00213300006	GWB-S1	PR	N	N	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	PR
00214200002	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	PR	PR	PR	N	PR
00214800005	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00214800006	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00214800007	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00214810001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00214810002	GWB-S1	N	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00215800016	GWB-S1	N	N (0)	PR	N (0)	PR	N	N	N	PR
00215810001	GWB-S1	N	N	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00301600003	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00301810001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00302300003	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	R
00302300004	GWB-S1	N	R	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00302400002	GWB-S1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00302400005	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00302600002	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00302700002	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00303010001	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00303200005	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N
00303210001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00303600001	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00304110001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00304900003	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00304910001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00305800002	GWB-S1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00306900003	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00306900004	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00307300004	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00307310001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00307700003	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00307710001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00307900001	GWB-S1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00308310001	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00310010001	GWB-S1	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00310600023	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00310600024	GWB-S1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00310610001	GWB-S1	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00310800002	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N	N	N	N	N
00310810001	GWB-S1	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00313110001	GWB-S1	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00313510001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00314100002	GWB-S1	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR
00314310001	GWB-S1	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00314910001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00315800001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	R
00315800002	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00315810001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00316410001	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00400300001	GWB-FTA	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00400300002	GWB-FTA	PR	N	N (0)	N (0)	PR	N	N	N	PR
00400300003	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00400300004	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00401210001	GWB-S5b	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00401600003	GWB-S7	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00401610001	GWB-S7	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00401900006	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00401910001	GWB-S7	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00402900022	GWB-FTA	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00402910001	GWB-S6	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00403410001	GWB-S6	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00404000003	GWB-S6	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00404000004	GWB-S6	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N	N	PR
00404110001	GWB-S6	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00404300004	GWB-S7	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00404300005	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00404900001	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00405900008	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00406100001	GWB-S6	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00406700001	GWB-S6	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00406700002	GWB-FTA	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00406700005	GWB-S7	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00407800001	GWB-S7	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00407800003	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00407800004	GWB-S7	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00407810001	GWB-S6	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00408600001	GWB-S7	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00408900002	GWB-S6	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00408900009	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00408900015	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00408900020	GWB-S6	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00408910001	GWB-S6	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00408910002	GWB-S6	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00409600003	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR
00409900001	GWB-FTA	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00409900003	GWB-FTA	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00410400002	GWB-S6	N	N	N	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00410400004	GWB-S6	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00410700001	GWB-S7	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00410700002	GWB-S7	N	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00411400005	GWB-S7	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00411800004	GWB-S7	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00411800005	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00412800001	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	PR
00413000001	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00413600002	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00413600003	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	PR
00414310002	GWB-S6	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	PR
00414410001	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00414700003	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00414700005	GWB-S7	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00414700008	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00414800001	GWB-FTA	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N
00415200002	GWB-S7	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N	PR	PR
00416300004	GWB-S7	PR	N	N	N (0)	N (0)	N	N	N	PR
00416900001	GWB-S7	PR	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00416900002	GWB-S7	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00417900002	GWB-S6	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00417900004	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00417910001	GWB-S6	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00418000001	GWB-S5b	N	N (0)	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N	PR
00418900002	GWB-S7	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00418900003	GWB-S7	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR	PR
00418900004	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00418900005	GWB-S7	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00418900006	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00420200004	GWB-S7	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00420300001	GWB-S6	N	N	R	N (0)	PR	N (0)	N	N	R
00420300003	GWB-S6	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	PR
00421100002	GWB-S7	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00421100003	GWB-S7	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00421200001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00421200002	GWB-FTA	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00421500001	GWB-S6	PR	N (0)	PR	N (0)	N	PR	N	N	PR
00421500002	GWB-S6	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00421500004	GWB-S6	R	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	PR	R
00421500005	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00421500008	GWB-S6	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00421500012	GWB-S6	R	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00421510001	GWB-S6	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00421700003	GWB-S6	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00421710001	GWB-S6	N	N	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00422510001	GWB-S6	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00422800001	GWB-S6	PR	N (0)	N	N	N	N	N	N	PR
00423200006	GWB-S7	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00423800001	GWB-FTA	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00424400001	GWB-S6	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00424400006	GWB-S6	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00424400007	GWB-S6	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00425000001	GWB-S6	PR	N	N	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00425010001	GWB-S6	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00500310001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00500500001	GWB-FTA	PR	PR		N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00500500002	GWB-FTA	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00500500004	GWB-FTA	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00500500005	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N	PR
00500500006	GWB-FTA	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	R
00500500007	GWB-FTA	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR
00500500009	GWB-FTA	N	R		N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00500500011	GWB-FTA	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00500500012	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00500500013	GWB-FTA	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00500500014	GWB-FTA	N	R		N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00500500016	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00500500017	GWB-FTA	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00500500018	GWB-FTA	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00500500019	GWB-FTA	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00500510001	GWB-FTA	N	N	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00500600001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00502800001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00502800004	GWB-S8	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00503600001	GWB-S8	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00505000001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00505000003	GWB-FTA	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00505000004	GWB-FTA	N	PR		N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00505000005	GWB-FTA	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00505900001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00505900002	GWB-FTA	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00505900003	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00509000001	GWB-FTA	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00509600001	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N	N	PR
00509600002	GWB-S8	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00509600003	GWB-FTA	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00509600004	GWB-FTA	PR	N (0)	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00511800003	GWB-S4a	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00511800076	GWB-S4a	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00511800090	GWB-S4a	N	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00511800092	GWB-S4a	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00600300007	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00600300009	GWB-S8	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00600300011	GWB-S8	R	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00600300013	GWB-S9	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00600300020	GWB-S9	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00600300021	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00600300023	GWB-S9	R	PR		N (0)	N (0)	N	N (0)	N	R
00600300024	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00600310001	GWB-S9	PR	R		N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00600310002	GWB-S9	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00600310003	GWB-S8	N	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00600310004	GWB-S8	PR	N	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00601100002	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00601100003	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	R
00601210001	GWB-S9	PR	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00602000001	GWB-S10	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00602110001	GWB-S9	R	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00603900005	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00603900006	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00603900008	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00603900010	GWB-S10	N	N	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	PR
00603900011	GWB-S10	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00603900014	GWB-S10	N	R		N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00604300001	GWB-S9	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00604700001	GWB-S9	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00604700003	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	PR	PR	N (0)	N (0)	N	PR
00604700004	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00604710001	GWB-S9	R	N	N (0)	R	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00605210001	GWB-S9	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	R
00605300003	GWB-S9	R	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00605300004	GWB-S9	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00605310001	GWB-S9	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00606800001	GWB-S8	R	N (0)	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00607100001	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N	R
00607300001	GWB-S10	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00607300002	GWB-S10	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00607310001	GWB-S10	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00607400002	GWB-S9	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	R
00607500002	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00607500003	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00607510001	GWB-S9	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00608200001	GWB-S10	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00608600001	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00608600002	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00608700002	GWB-S9	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00608700003	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR	PR
00608700004	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00608710001	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00609110001	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00609600001	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00610510001	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00610900001	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00610900005	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00610910001	GWB-S1	N	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00611400002	GWB-S9	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00611400003	GWB-S9	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00611400004	GWB-S9	R	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N	N	R
00611400006	GWB-S9	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00611410001	GWB-S9	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00611500001	GWB-S10	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00613000001	GWB-S9	R	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00613200003	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR
00613210001	GWB-S9	N	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00613800002	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00613800004	GWB-S9	R	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00613800005	GWB-S9	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00613800006	GWB-S9	R	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00614000003	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N	N	PR
00614000004	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00614100002	GWB-S8	PR	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N	R
00614200001	GWB-S8	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00615100001	GWB-S9	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R

Allegato 1 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falda superficiale

Codice	GWB_S	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00615100002	GWB-S9	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00615100004	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00615110001	GWB-S9	R	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00616300001	GWB-S8	PR	N (0)	N	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00616300002	GWB-S8	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00617400003	GWB-S9	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00617400005	GWB-S9	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00617400006	GWB-S9	PR	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00617400007	GWB-S9	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00617400008	GWB-S9	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00617410001	GWB-S9	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00617410002	GWB-S9	PR	R		N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00617700001	GWB-S10	R	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00617700004	GWB-S10	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00617810001	GWB-S10	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00618100002	GWB-S9	R	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	PR	R
00618500004	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
09600300003	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	N	N	N	N	R
09600410001	GWB-S1	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
09600600002	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
09600600004	GWB-S1	PR	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
09600700003	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N	PR	PR
09601200007	GWB-S1	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
09601610001	GWB-S1	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
09601800003	GWB-S1	R	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
09601800004	GWB-S1	R	N (0)	N	R	PR	N (0)	N	N (0)	R
09602010001	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09603100003	GWB-S1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N	N	N
09603110001	GWB-S1	PR	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
09603200002	GWB-S1	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
09603510001	GWB-S1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09604100001	GWB-S1	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR	R
09605800004	GWB-S1	N	N	N	R	N	N (0)	N (0)	N	R
09605900005	GWB-S1	R	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
09607700003	GWB-S1	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	PR
09607900002	GWB-S1	N	N (0)	R	N (0)	PR	N (0)	N	N (0)	R

Allegato 2 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Codice	GWB_P	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00100200002	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00101300001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00102400003	GWB-P2	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00102800001	GWB-P2	N	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00102800002	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00103800001	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00104700003	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00105100001	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00105900001	GWB-P3	N	N (0)	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00105900004	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00106300006	GWB-P2	N	R	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00106500002	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00107100001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00108200001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00108200902	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00108600004	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00108610002	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00109000002	GWB-P2	N	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00109900005	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00109910002	GWB-P2	PR	N	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00110600001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00111100001	GWB-P3	N	R	N	N (0)	N (0)	N	N	N	R
00112000002	GWB-P2	PR	R	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00112600001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00112700903	GWB-P3	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00113010002	GWB-P2	N	N	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00114800001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00114800002	GWB-P2	N	N	PR	N (0)	R-0	N (0)	N (0)	N	PR
00115000001	GWB-P2	PR	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00117600902	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00117800002	GWB-P3	N	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00118900001	GWB-P2	N	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00119100004	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00119300001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00119400001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00119700001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N

Allegato 2 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Codice	GWB_P	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00119700002	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00119700008	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00119700012	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00120300001	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00121700901	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00121800002	GWB-P2	N	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00121900901	GWB-P2	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00122500001	GWB-P2	N	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00123600901	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N	N
00123600903	GWB-P2	PR	N	R	R	N	N (0)	N	N (0)	R
00124100001	GWB-P2	N	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00124300001	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00124300008	GWB-P2	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00125400002	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00126000001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00126000004	GWB-P3	PR	N	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00126000006	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00127210004	GWB-P2	N	N (0)	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00129200005	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00129300001	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00129900903	GWB-P3	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00130800001	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00130900003	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00131000001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00131400002	GWB-P2	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00131400903	GWB-P2	N	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00200300001	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00200300903	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00200400001	GWB-P1	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00200600001	GWB-P1	N	N	R	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	R
00200700001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00200900001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00201100001	GWB-P1	PR	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	PR
00201500002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00201700001	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00203000001	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R

Allegato 2 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Codice	GWB_P	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00203100002	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00203200001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00203200002	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00203300001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00203500001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00203500902	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	R	N	N (0)	N	N (0)	R
00204200003	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00204500001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00204700001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	R-0	N	N (0)	PR
00204900001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00205200001	GWB-P1	N	N (0)	N	N	N	N (0)	N	N	N
00205400001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00205800002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00205900001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00206100001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00206200001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00206800001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00207000001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00207100002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00207200001	GWB-P1	N	PR	N	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
00208900001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N
00209100001	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	R
00209300001	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00210400001	GWB-P1	N	PR	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00211500001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00211600001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00211800001	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00212200001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00212800003	GWB-P1	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	PR
00213100003	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00213300001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00214700001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00214800003	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00215800008	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00215800012	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00301600901	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N

Allegato 2 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Codice	GWB_P	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00302700901	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00302700903	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00303000002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00303200003	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00304000001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00304000005	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00304100001	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00304100902	GWB-P1	N	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00304500901	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00304900002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00306500901	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00306600901	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00306800003	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00306900005	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00307300001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00307300903	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00307700001	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00308300001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00309000001	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00309700002	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00310400002	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00310600025	GWB-P1	N	R	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00310600907	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00310600917	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00310600919	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00310800001	GWB-P1	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00312100901	GWB-P1	N	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00312900002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00313000901	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00313500001	GWB-P1	N	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	R
00313500902	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00313800001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00314300001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00314400001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00314600001	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00314900004	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N

Allegato 2 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Codice	GWB_P	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00316400001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00401900001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00404100001	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00405800001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00405900909	GWB-P3	PR	N (0)	PR	N (0)	R-0	N (0)	N (0)	N	PR
00405900910	GWB-P3	PR	N (0)	R	N	N	N (0)	N	N	R
00406200002	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00406200003	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00406500001	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00406500002	GWB-P3	PR	N	R	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	R
00406700907	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00408900019	GWB-P3	PR	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00409600001	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00411400001	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00411400002	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00411600001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00411700001	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N	N	N
00411800001	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00413300001	GWB-P3	N	N	N	N (0)	N (0)	N	N	N (0)	N
00413600001	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00414300001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00414600001	GWB-P3	N	N (0)	N	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00416300001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00420200001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00420200002	GWB-P3	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00420300002	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N
00420800001	GWB-P3	PR	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00421100001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00422300001	GWB-P3	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N	N
00422500904	GWB-P3	N	N (0)	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N	N
00423200001	GWB-P3	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
00501800101	GWB-P6	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00501800102	GWB-P6	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N
00600300001	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00600300002	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00600300004	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N

Allegato 2 - Categoria di rischio puntuale per i singoli inquinanti - falde profonde

Codice	GWB_P	Nitrati	VOC	Prodotti fitosanitari	Cromo VI	Nichel	Piombo	Rame	Zinco	RISCHIO STATO
00600300005	GWB-P4	PR	N	N (0)	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00600300006	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00601200001	GWB-P4	N	N	N (0)	PR	N	N (0)	N	N	PR
00602100001	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00602100002	GWB-P4	PR	R	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	R
00603900003	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00604000001	GWB-P5	PR	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00604000003	GWB-P5	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	N
00605200001	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
00607300003	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00607400001	GWB-P4	N	N (0)	N (0)	R	N (0)	N (0)	N	N (0)	R
00607500001	GWB-P4	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	PR
00613200001	GWB-P5	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
00613800001	GWB-P4	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N	PR
00614000001	GWB-P4	PR	N (0)	N (0)	N	PR	N (0)	N (0)	N	PR
00614000002	GWB-P4	PR	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N	N	PR
09600300002	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09600600001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09601200001	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09601200002	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09601500001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09601800001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
09602000002	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09602700001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N	N (0)	N
09602900001	GWB-P1	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N
09603100001	GWB-P1	N	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
09605900001	GWB-P1	N	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N	N
09607700901	GWB-P1	N	N (0)	N	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N (0)	N

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00100100001	AGLIE'	Pozzo privato	403838	5026064	GWB-S3a
00100200003	AIRASCA	Pozzo privato	379602	4975538	GWB-S5a
00100200004	AIRASCA	Pozzo privato	379377	4976962	GWB-S5a
00100410001	ALBIANO D'IVREA	P43 Albiano d'Ivrea	417656	5031387	GWB-S2
00102500001	BIBIANA	Pozzo privato	365231	4962206	GWB-S5b
00103010001	BORGOFRANCO D'IVREA	P42 Borgofranco d'Ivrea	411115	5040978	GWB-S2
00103510001	BRICHERASIO	P45 Bricherasio	366290	4965440	GWB-S5b
00104110001	BURIASCO	P24 Buriasco	374860	4970610	GWB-S5a
00104700002	CALUSO	Pozzo Privato	413202	5011000	GWB-S3a
00104710001	CALUSO	P38 Caluso	413177	5015732	GWB-S3a
00105110001	CANDIOLO	P20 Candiolo	389473	4979080	GWB-S3b
00105800006	CARIGNANO	Pozzo Acquedotto	393901	4974572	GWB-S5a
00105900006	CARMAGNOLA	Pozzo privato	401430	4967180	GWB-S4b
00105910001	CARMAGNOLA	P16 Carmagnola	399172	4968286	GWB-S4b
00105910002	CARMAGNOLA	TF2 Tetto Frati Carmagnola	396302	4971340	GWB-S5a
00106300001	CASELLE TORINESE	Pozzo privato	396560	5004663	GWB-S3a
00106310001	CASELLE TORINESE	PZ-SL6 Caselle Torinese	392802	5003070	GWB-S3a
00107000003	CAVOUR	Pozzo privato	374370	4959144	GWB-S5b
00107000004	CAVOUR	Pozzo privato	372298	4964032	GWB-S5b
00107000005	CAVOUR	Gemerello	370913	4961383	GWB-S5b
00107010001	CAVOUR	P15 Cavour	371929	4960605	GWB-S5b
00107800004	CHIERI	Pozzo privato	408868	4981431	GWB-S4a
00108200003	CHIVASSO	Pozzo Depuratore	415126	5004352	GWB-S3a
00108210001	CHIVASSO	P3 Chivasso	414809	5007084	GWB-S3a
00108610001	CIRIE'	PZ-SL3/1 Ciriè	388117	5007013	GWB-S3a
00109010001	COLLEGNO	P18 Collegno	387846	4994370	GWB-S3b
00109700002	CUMIANA	Pozzo privato	374407	4979606	GWB-S5a
00110100003	FAVRIA	Pozzo privato	397080	5020620	GWB-S3a
00111000002	FROSSASCO	Pozzo privato	371198	4976380	GWB-S5a
00111600001	GIVOLETTO	Pozzo N.1 La Marchesa	383504	5000742	GWB-S3a
00112500007	IVREA	Pozzo Acquedotto	409725	5036581	GWB-S2
00112710001	LA LOGGIA	P19 La Loggia	395356	4979697	GWB-S5a
00113000004	LEINI'	Pozzo privato	399316	5002934	GWB-S3a
00113010001	LEINI'	PZ-SL7/1 Leinì	399361	5005781	GWB-S3a
00113600002	LOMBRIASCO	P 1	391779	4966365	GWB-S5a
00114200001	MACELLO	Pozzo privato	376520	4966314	GWB-S5a

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00116100002	MONTANARO	Pozzo privato	409720	5010426	GWB-S3a
00116800001	NONE	P 1	384680	4977150	GWB-S5a
00117110001	ORBASSANO	P10 Orbassano	384526	4985806	GWB-S3b
00117300001	OSASCO	Pozzo privato	369251	4966759	GWB-S5b
00119100003	PINEROLO	Pozzo privato	370130	4973948	GWB-S5a
00119500001	PISCINA	Pozzo privato	375744	4975176	GWB-S5a
00119600001	PIVERONE	Pozzo privato	421226	5032767	GWB-S2
00119700003	POIRINO	Pozzo C.na Il Cavallino	408372	4967830	GWB-S4b
00119700009	POIRINO	Pozzo privato	407373	4977392	GWB-S4a
00119700014	POIRINO	Pozzo privato	413114	4973443	GWB-S4a
00119700015	POIRINO	Pozzo privato	410379	4972858	GWB-S4a
00119710001	POIRINO	P22 Poirino	409066	4975314	GWB-S4a
00121500001	RIVA PRESSO CHIERI	Pozzo privato	410033	4979271	GWB-S4a
00121500005	RIVA PRESSO CHIERI	Pozzo privato	412159	4981962	GWB-S4a
00121710001	RIVAROLO CANAVESE	P21 Rivarolo Canavese	401036	5016635	GWB-S3a
00121900003	RIVOLI	Pozzo N. 1	386086	4989519	GWB-S3b
00122510001	RONDISSONE	P37 Rondissone	418877	5010675	GWB-S3a
00124810001	SAN MAURIZIO CANAVESE	PZ-SL4 San Maurizio Canavese	392540	5008639	GWB-S3a
00125700003	SANTENA	Pozzo privato	406304	4978382	GWB-S4a
00125700004	SANTENA	Pozzo privato	403161	4976770	GWB-S4b
00126000005	SCALENGHE	Pozzo N. 40 Le Prese	382809	4974745	GWB-S5a
00126010001	SCALENGHE	P17 Scalenghe	381139	4971771	GWB-S5a
00126900003	STRAMBINO	Pozzo privato	413569	5028458	GWB-S2
00126910001	STRAMBINO	P44 Strambino	412816	5027041	GWB-S2
00127200007	TORINO	Pozzo privato	396720	4995740	GWB-S3b
00127210001	TORINO	P26 Torino piazza d'Armi	394131	4989495	GWB-S3b
00127210002	TORINO	P31 Torino-Stura	397391	4996891	GWB-S3a
00127210003	TORINO	SI2 Torino-Dora Riparia	399152	4992431	GWB-S3b
00127300002	TORRAZZA PIEMONTE	Pozzo Farmacista	420160	5008006	GWB-S3a
00129210001	VENARIA	P30 Venaria	391806	4998265	GWB-S3b
00129310001	VEROLENGO	SI5 Verolengo	423931	5004661	GWB-S3a
00129500002	VESTIGNE'	Pozzo privato	416545	5028608	GWB-S2
00130000004	VILLAFRANCA PIEMONTE	Pozzo Acquedotto	381200	4961016	GWB-S5b
00130110001	VILLANOVA CANAVESE	PZ-SL2 Villanova Canavese	386253	5010897	GWB-S3a
00130900901	VINOVO	campo sportivo	392171	4978652	GWB-S5a
00131010001	VIRLE PIEMONTE	P7 Virle Piemonte	386634	4969386	GWB-S5a

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00131400001	VOLPIANO	Pozzo privato	406706	5002732	GWB-S3a
00131410001	VOLPIANO	P34 Volpiano	403621	5004933	GWB-S3a
00200410001	ALICE CASTELLO	PII13 Alice Castello	428085	5024356	GWB-S1
00201100004	BIANZE'	Pozzo privato	430829	5017113	GWB-S1
00201110001	BIANZE'	PII08 Bianzè	431553	5019603	GWB-S1
00201710001	BORGO VERCELLI	PII43 Borgo Vercelli	457732	5022790	GWB-S1
00202110001	BURONZO	PII17 Buronzo	443395	5037204	GWB-S1
00203100003	CARESANABLOT	Pozzo privato	452281	5023114	GWB-S1
00203200005	CARISIO	C.na Nuova delle Chiappine	438852	5028452	GWB-S1
00203210001	CARISIO	PII15 Carisio	437686	5029365	GWB-S1
00204200002	CIGLIANO	Pozzo 2 (nuovo)	422659	5017980	GWB-S1
00204700005	COSTANZANA	Via Martiri della Libertà	450291	5009760	GWB-S1
00204900003	CRESCENTINO	Campo Sportivo	428680	5004923	GWB-S1
00205210001	CROVA	PII9 Crova	438158	5019884	GWB-S1
00205400003	DESANA	C.na Margherita	449078	5011670	GWB-S1
00205810001	FONTANETTO PO	PII2 Fontanetto Po	436130	5004676	GWB-S1
00205910001	FORMIGLIANA	PII16 Formigliana	444860	5030654	GWB-S1
00206110001	GATTINARA	PII26 Gattinara	451456	5050724	GWB-S1
00206210001	GHISLARENGO	PII20 Ghislarengo	452309	5042453	GWB-S1
00207010001	LIGNANA	PII7 Lignana	448926	5015617	GWB-S1
00207100004	LIVORNO FERRARIS	Pozzo privato	427749	5014810	GWB-S1
00207100006	LIVORNO FERRARIS	Molino Primo	430882	5014181	GWB-S1
00208210001	MOTTA DE' CONTI	PII48 Motta de' Conti	462763	5004649	GWB-S1
00209000001	PALAZZOLO VERCELLESE	Cava	440401	5003722	GWB-S1
00209110001	PERTENGO	PII5 Pertengo	454641	5009340	GWB-S1
00209300003	PEZZANA	Loc. Priale	460757	5012563	GWB-S1
00209310001	PEZZANA	PII46 Pezzana	459608	5012048	GWB-S1
00210800003	QUINTO VERCELLESE	Via Roma	450338	5025444	GWB-S1
00211810001	RONSECCO	PII06 Ronsecco	442980	5011890	GWB-S1
00212200002	ROVASENDA	C.na Pavonetta	447581	5046199	GWB-S1
00212210001	ROVASENDA	PII25 Rovasenda	446446	5042742	GWB-S1
00212610001	SALASCO	PII10 Salasco	441446	5019535	GWB-S1
00212700003	SALI VERCELLESE	C.na Borgarino	447239	5017474	GWB-S1
00212800006	SALUGGIA	C.na Giarrea 4.1	425380	5006526	GWB-S1
00212810001	SALUGGIA	PII1 Saluggia	422846	5010424	GWB-S1
00213100004	SAN GERMANO VERCELLESE	Pozzo privato	441255	5022224	GWB-S1

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00213300006	SANTHIA'	Pozzo Depuratore	436552	5023861	GWB-S1
00214200002	STROPPIANA	Pozzo privato	457136	5009073	GWB-S1
00214800005	TRINO	C.na Molino Nuovo	444676	5007336	GWB-S1
00214800006	TRINO	C.na Noria	439844	5008375	GWB-S1
00214800007	TRINO	C.na Montarolo	439666	5007444	GWB-S1
00214810001	TRINO	PII4 Trino	445357	5005004	GWB-S1
00214810002	TRINO	PII45 Trino Vercellese (Enel)	437247	5011912	GWB-S1
00215800016	VERCELLI	C.na Aranuova	454788	5016286	GWB-S1
00215810001	VERCELLI	PII11 Vercelli	453267	5018784	GWB-S1
00301600003	BELLINZAGO NOVARESE	Fraz. Badia di Dulzago	469728	5044354	GWB-S1
00301810001	BIANDRATE	PII34 Biandrate	457872	5034121	GWB-S1
00302300003	BORGOLAVEZZARO	Tecno-Gi	477479	5019120	GWB-S1
00302300004	BORGOLAVEZZARO	Pozzo privato	475208	5017730	GWB-S1
00302400002	BORGOMANERO	Prazzole - pozzo2	458923	5062992	GWB-S1
00302400005	BORGOMANERO	Santa Cristina	460323	5060378	GWB-S1
00302600002	BRIGA NOVARESE	pozzo Agogna	457267	5065312	GWB-S1
00302700002	BRIONA	Pozzo S. Bernardino	464477	5040864	GWB-S1
00303010001	CALTIGNAGA	PII31 Caltignaga	467537	5041002	GWB-S1
00303200005	CAMERI	C.na Galdina	476220	5042239	GWB-S1
00303210001	CAMERI	PII32 Cameri	472264	5039439	GWB-S1
00303600001	CARPIGNANO SESIA	Pozzo Acquedotto	454496	5042591	GWB-S1
00304110001	CASALVOLONE	PII36 Casalvolone	458100	5028119	GWB-S1
00304900003	CERANO	Depuratore	485165	5027720	GWB-S1
00304910001	CERANO	PII40 Cerano	483382	5029064	GWB-S1
00305800002	CUREGGIO	Pozzo Acquedotto	457098	5058157	GWB-S1
00306900003	GARBAGNA NOVARESE	C.na Moncucco	473110	5027314	GWB-S1
00306900004	GARBAGNA NOVARESE	C.na Cascinetta	474966	5026354	GWB-S1
00307300004	GHEMME	Asilo Nido	454953	5050367	GWB-S1
00307310001	GHEMME	PII27 Ghemme	454826	5048999	GWB-S1
00307700003	GRANOZZO CON MONTICELLO	Pozzo privato	470028	5026042	GWB-S1
00307710001	GRANOZZO CON MONTICELLO	PII37 Granozzo con Monticello	468399	5024727	GWB-S1
00307900001	GRIGNASCO	Pozzo 2	449466	5058334	GWB-S1
00308310001	LANDIONA	PII19 Landiona	455525	5038344	GWB-S1
00310010001	MOMO	PII28 Momo	465129	5046323	GWB-S1
00310600023	NOVARA	Pozzo SMAN distributore metano	473421	5032413	GWB-S1
00310600024	NOVARA	Pozzo Danzas	467451	5035828	GWB-S1

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00310610001	NOVARA	PII35 Novara	470169	5030734	GWB-S1
00310800002	OLEGGIO	Fraz. Fornaci	470305	5049320	GWB-S1
00310810001	OLEGGIO	PII29 Oleggio	470804	5049846	GWB-S1
00313110001	ROMENTINO	PII38 Romentino	478568	5034173	GWB-S1
00313510001	SAN PIETRO MOSEZZO	PII33 San Pietro Mosezzo	464325	5033385	GWB-S1
00314100002	SOZZAGO	Azienda agricola Fonio	478335	5027388	GWB-S1
00314310001	SUNO	PII51 Suno	463865	5053079	GWB-S1
00314910001	TRECATE	PII39 Trecate	479365	5030506	GWB-S1
00315800001	VESPOLATE	Pozzo privato	472871	5022282	GWB-S1
00315800002	VESPOLATE	Pozzo privato	471847	5021786	GWB-S1
00315810001	VESPOLATE	PII41 Vespolate	474391	5021420	GWB-S1
00316410001	VINZAGLIO	PII44 Vinzaglio	462244	5018612	GWB-S1
00400300001	ALBA	Loc. Mogliasso	424610	4951349	GWB-FTA
00400300002	ALBA	Pozzo privato	423920	4952656	GWB-FTA
00400300003	ALBA	C.na Basse	420760	4948807	GWB-FTA
00400300004	ALBA	Pozzo privato	420302	4950983	GWB-FTA
00401210001	BARGE	P8 Barge	368515	4954430	GWB-S5b
00401600003	BEINETTE	Pozzo Privato	389844	4914693	GWB-S7
00401610001	BEINETTE	T3 Beinette	392228	4913577	GWB-S7
00401900006	BENE VAGIENNA	Pozzo privato	407284	4930958	GWB-S7
00401910001	BENE VAGIENNA	T6 Bene Vagienna	406625	4933087	GWB-S7
00402900022	BRA	C.na La Bassa	410102	4948254	GWB-FTA
00402910001	BRA	P11 Bra	408535	4949031	GWB-S6
00403410001	BUSCA	P1 Busca	379961	4929455	GWB-S6
00404000003	CARAGLIO	Pozzo Principia	375240	4918815	GWB-S6
00404000004	CARAGLIO	Pozzo privato	377800	4922755	GWB-S6
00404110001	CARAMAGNA PIEMONTE	P12 Caramagna Piemonte	399941	4960070	GWB-S6
00404300004	CARRU'	Pozzo privato	406916	4926883	GWB-S7
00404300005	CARRU'	Pozzo privato	410558	4926418	GWB-S7
00404900001	CASTELLETTO STURA	C.na Volpera	390632	4921288	GWB-S7
00405900008	CAVALLERMAGGIORE	Pozzo privato	392909	4950714	GWB-S6
00406100001	CENTALLO	Pozzo Acquedotto	387409	4927884	GWB-S6
00406700001	CHERASCO	C.na Giardina	402345	4947037	GWB-S6
00406700002	CHERASCO	Fraschetta	409612	4946491	GWB-FTA
00406700005	CHERASCO	Pozzo comunale	408076	4943214	GWB-S7
00407800001	CUNEO	C.na Savoia	390178	4918696	GWB-S7

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00407800003	CUNEO	Torre Acceglio	389252	4919549	GWB-S7
00407800004	CUNEO	Pozzo Privato	383048	4913414	GWB-S7
00407810001	CUNEO	T1 Cuneo	383550	4919411	GWB-S6
00408600001	FARIGLIANO	Pozzo privato	411999	4927647	GWB-S7
00408900002	FOSSANO	Pozzo del Piano	398656	4933373	GWB-S6
00408900009	FOSSANO	Pozzo privato	396544	4935908	GWB-S6
00408900015	FOSSANO	Pozzo privato	393891	4934692	GWB-S6
00408900020	FOSSANO	Pozzo privato	390864	4931012	GWB-S6
00408910001	FOSSANO	P4 Fossano	398869	4935731	GWB-S6
00408910002	FOSSANO	P23 Fossano (Murazzo)	392630	4927079	GWB-S6
00409600003	GENOLA	Pozzo privato	393809	4940087	GWB-S6
00409900001	GOVONE	Pozzo privato	428285	4958536	GWB-FTA
00409900003	GOVONE	Pozzo privato	430618	4960295	GWB-FTA
00410400002	LAGNASCO	Pozzo privato	385141	4943191	GWB-S6
00410400004	LAGNASCO	Pozzo privato	384280	4941528	GWB-S6
00410700001	LEQUIO TANARO	C.na Ravera	412271	4934339	GWB-S7
00410700002	LEQUIO TANARO	Pozzo privato	411157	4934854	GWB-S7
00411400005	MAGLIANO ALPI	Pozzo privato	404477	4922053	GWB-S7
00411800004	MARGARITA	Pozzo privato	394066	4918617	GWB-S7
00411800005	MARGARITA	Pozzo privato	395930	4918230	GWB-S7
00412800001	MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	Pozzo Acquedotto	390836	4949100	GWB-S6
00413000001	MONDOVI'	Pozzo privato	397697	4918071	GWB-S7
00413600002	MONTANERA	Pozzo privato	397399	4924571	GWB-S7
00413600003	MONTANERA	Pozzo privato	393429	4923730	GWB-S7
00414310002	MORETTA	P14/1 Moretta	383615	4958095	GWB-S6
00414410001	MOROZZO	T2 Morozzo	397447	4920151	GWB-S7
00414700003	NARZOLE	Pozzo privato	412188	4938017	GWB-S7
00414700005	NARZOLE	Pozzo privato	410090	4941092	GWB-S7
00414700008	NARZOLE	Pozzo privato	407652	4937596	GWB-S7
00414800001	NEIVE	Pozzo privato	427127	4955488	GWB-FTA
00415200002	NOVELLO	Pozzo privato	412966	4936308	GWB-S7
00416300004	PEVERAGNO	Pozzo privato	389538	4911465	GWB-S7
00416900001	PIOZZO	Pozzo privato	411429	4928565	GWB-S7
00416900002	PIOZZO	Pozzo privato	411725	4930073	GWB-S7
00417900002	RACCONIGI	Pozzo C.na Migliabruna	394140	4962780	GWB-S6
00417900004	RACCONIGI	Pozzo privato	392964	4957390	GWB-S6

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00417910001	RACCONIGI	P13 Racconigi	396181	4958533	GWB-S6
00418000001	REVELLO	Revello	376279	4953316	GWB-S5b
00418900002	ROCCA DE' BALDI	Pozzo privato	399842	4924679	GWB-S7
00418900003	ROCCA DE' BALDI	Pozzo privato	399678	4923166	GWB-S7
00418900004	ROCCA DE' BALDI	Pozzo privato	397856	4922227	GWB-S7
00418900005	ROCCA DE' BALDI	Pozzo privato	401053	4918792	GWB-S7
00418900006	ROCCA DE' BALDI	Pozzo privato	401050	4921106	GWB-S7
00420200004	SALMOUR	Pozzo privato	406592	4937745	GWB-S7
00420300001	SALUZZO	Pozzo privato	380022	4946610	GWB-S6
00420300003	SALUZZO	Pozzo privato	378274	4948800	GWB-S6
00421100002	SANT'ALBANO STURA	Pozzo privato	397741	4928492	GWB-S7
00421100003	SANT'ALBANO STURA	Pozzo privato	400909	4926413	GWB-S7
00421200001	SANTA VITTORIA D'ALBA	Pozzo privato	416487	4949377	GWB-FTA
00421200002	SANTA VITTORIA D'ALBA	Pozzo privato	414418	4949591	GWB-FTA
00421500001	SAVIGLIANO	Pozzo Acquedotto	388964	4936883	GWB-S6
00421500002	SAVIGLIANO	Pozzo Studi Chichignetto	393612	4945430	GWB-S6
00421500004	SAVIGLIANO	SAV 7	388219	4944300	GWB-S6
00421500005	SAVIGLIANO	SAV 11	388492	4942848	GWB-S6
00421500008	SAVIGLIANO	SAV 29	391856	4941196	GWB-S6
00421500012	SAVIGLIANO	Pozzo privato	391261	4937501	GWB-S6
00421510001	SAVIGLIANO	P6 Savigliano	393138	4944505	GWB-S6
00421700003	SCARNAFIGI	Tetti Garelo	385171	4950354	GWB-S6
00421710001	SCARNAFIGI	P9 Scarnafigi	386505	4949465	GWB-S6
00422510001	TARANTASCA	P2 Tarantasca	383355	4930476	GWB-S6
00422800001	TORRE SAN GIORGIO	Pozzo privato	383375	4954948	GWB-S6
00423200006	TRINITA'	Pozzo privato	399846	4929705	GWB-S7
00424400001	VILLAFALLETTO	Pozzo privato	386237	4932446	GWB-S6
00424400006	VILLAFALLETTO	Vi 17	382806	4935710	GWB-S6
00424400007	VILLAFALLETTO	Pozzo Acquedotto	383680	4933288	GWB-S6
00425000001	VOTTIGNASCO	Pozzo N. 1	386330	4935077	GWB-S6
00425010001	VOTTIGNASCO	P5 Vottignasco	386854	4936185	GWB-S6
00500310001	ANTIGNANO	T30 Antignano	433829	4966064	GWB-FTA
00500500001	ASTI	Pozzo privato	437417	4968556	GWB-FTA
00500500002	ASTI	Pozzo privato	438148	4970201	GWB-FTA
00500500004	ASTI	Pozzo comunale	440201	4969989	GWB-FTA
00500500005	ASTI	Condominio "Azzalea"	437687	4971142	GWB-FTA

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00500500006	ASTI	Pozzo privato	438943	4970676	GWB-FTA
00500500007	ASTI	Pozzo privato	437891	4971697	GWB-FTA
00500500009	ASTI	C.na 3 Colonne	439738	4972147	GWB-FTA
00500500012	ASTI	Pozzo privato	434987	4968476	GWB-FTA
00500500013	ASTI	Pozzo privato	436009	4972373	GWB-FTA
00500500014	ASTI	Pozzo privato	438561	4972725	GWB-FTA
00500500016	ASTI	Pontesuero	438916	4974633	GWB-FTA
00500500017	ASTI	Pozzo privato	442436	4972951	GWB-FTA
00500500018	ASTI	Pozzo privato	443901	4972647	GWB-FTA
00500500019	ASTI	C.na Croce Bianca	440949	4972994	GWB-FTA
00500510001	ASTI	DEPAT Asti	438908	4971177	GWB-FTA
00500600001	AZZANO D'ASTI	Pozzo privato	442852	4971459	GWB-FTA
00502800001	CASTELLO DI ANNONE	C.na Doglione	445035	4969722	GWB-FTA
00502800004	CASTELLO DI ANNONE	Pozzo privato	450076	4970942	GWB-S8
00503600001	CERRO TANARO	Pozzo privato	449458	4969897	GWB-S8
00505000001	COSTIGLIOLE D'ASTI	Valle Tanaro	431967	4959998	GWB-FTA
00505000003	COSTIGLIOLE D'ASTI	Motta	431640	4961521	GWB-FTA
00505000004	COSTIGLIOLE D'ASTI	Motta	432199	4962968	GWB-FTA
00505000005	COSTIGLIOLE D'ASTI	Motta	432992	4962001	GWB-FTA
00505900001	ISOLA D'ASTI	Pozzo privato	433006	4963911	GWB-FTA
00505900002	ISOLA D'ASTI	Pozzo privato	433697	4963321	GWB-FTA
00505900003	ISOLA D'ASTI	Pozzo privato	434758	4964776	GWB-FTA
00509000001	REVIGLIASCO D'ASTI	Pozzo privato	436543	4967468	GWB-FTA
00509600001	ROCCHETTA TANARO	Pozzo privato	448585	4969045	GWB-FTA
00509600002	ROCCHETTA TANARO	C.na Canculo	450490	4968282	GWB-S8
00509600003	ROCCHETTA TANARO	Reg. Madonna	449553	4967305	GWB-FTA
00509600004	ROCCHETTA TANARO	Piana	447301	4969134	GWB-FTA
00511800003	VILLANOVA D'ASTI	Pozzo privato	412938	4976317	GWB-S4a
00511800076	VILLANOVA D'ASTI	Pozzo privato	413954	4978540	GWB-S4a
00511800090	VILLANOVA D'ASTI	Pozzo privato	416126	4975802	GWB-S4a
00511800092	VILLANOVA D'ASTI	Pozzo privato	416407	4980329	GWB-S4a
00600300007	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	464034	4969302	GWB-S9
00600300009	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	465877	4974718	GWB-S8
00600300011	ALESSANDRIA	C.na Picchio	464858	4977796	GWB-S8
00600300013	ALESSANDRIA	Pozzo privato	482826	4969474	GWB-S9
00600300020	ALESSANDRIA	C.na Arrabbiata	478440	4966941	GWB-S9

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00600300021	ALESSANDRIA	C.na Baraccone	471250	4971484	GWB-S9
00600300023	ALESSANDRIA	Pozzo privato	472864	4974198	GWB-S9
00600300024	ALESSANDRIA	Pozzo Privato	477907	4971638	GWB-S9
00600310001	ALESSANDRIA	T25 Alessandria	468436	4971738	GWB-S9
00600310002	ALESSANDRIA	T22 Alessandria (Villa del Foro)	463501	4970664	GWB-S9
00600310003	ALESSANDRIA	T23 Alessandria (S. Michele)	466743	4975917	GWB-S8
00600310004	ALESSANDRIA	T24 Alessandria (Lobbi)	468396	4975811	GWB-S8
00601100002	BALZOLA	Pozzo privato	453027	5004260	GWB-S1
00601100003	BALZOLA	Pozzo privato	453068	5003194	GWB-S1
00601210001	BASALUZZO	T4 Basaluzzo	476968	4957258	GWB-S9
00602000001	BORGO SAN MARTINO	Pozzo privato	463107	4993253	GWB-S10
00602110001	BOSCO MARENGO	T20 Bosco Marengo	480469	4965911	GWB-S9
00603900005	CASALE MONFERRATO	Pozzo privato	462302	5001166	GWB-S1
00603900006	CASALE MONFERRATO	Pozzo privato	463477	5000926	GWB-S1
00603900008	CASALE MONFERRATO	Pozzo privato	459510	5001472	GWB-S1
00603900010	CASALE MONFERRATO	Pozzo privato	460129	4997233	GWB-S10
00603900011	CASALE MONFERRATO	Pozzo privato	460639	4994481	GWB-S10
00603900014	CASALE MONFERRATO	Pozzo privato	458500	4999010	GWB-S10
00604300001	CASSINE	Gavonata	463632	4959726	GWB-S9
00604700001	CASTELLAZZO BORMIDA	Pozzo privato	464155	4966683	GWB-S9
00604700003	CASTELLAZZO BORMIDA	Pozzo privato	468720	4965220	GWB-S9
00604700004	CASTELLAZZO BORMIDA	Pozzo privato	468552	4962283	GWB-S9
00604710001	CASTELLAZZO BORMIDA	T26 Castellazzo Bormida	466781	4965419	GWB-S9
00605210001	CASTELNUOVO BORMIDA	T27 Castelnuovo Bormida	464884	4955308	GWB-S9
00605300003	CASTELNUOVO SCRIVIA	Pozzo privato	493324	4981191	GWB-S9
00605300004	CASTELNUOVO SCRIVIA	C.na La Confinanza	490489	4976995	GWB-S9
00605310001	CASTELNUOVO SCRIVIA	T12 Castelnuovo Scrivia	490576	4980600	GWB-S9
00606800001	FELIZZANO	C.na Rava	457026	4972341	GWB-S8
00607100001	FRASCARO	Pozzo privato	461797	4964064	GWB-S9
00607300001	FRASSINETO PO	Pozzo privato	464037	4998124	GWB-S10
00607300002	FRASSINETO PO	Pozzo privato	465173	4996249	GWB-S10
00607310001	FRASSINETO PO	PII49 Frassineto Po	462911	4998083	GWB-S10
00607400002	FRESONARA	Pozzo privato	474632	4957821	GWB-S9
00607500002	FRUGAROLO	La torre	472018	4964468	GWB-S9
00607500003	FRUGAROLO	C.na Camilla	471764	4967257	GWB-S9
00607510001	FRUGAROLO	T21 Frugarolo	474395	4965195	GWB-S9

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00608200001	GIAROLE	Pozzo comunale	466050	4989575	GWB-S10
00608600001	GUAZZORA	Pozzo privato	488548	4984980	GWB-S9
00608600002	GUAZZORA	Pozzo privato	488577	4984946	GWB-S9
00608700002	ISOLA SANT'ANTONIO	Pozzo privato	485014	4984859	GWB-S9
00608700003	ISOLA SANT'ANTONIO	Pozzo privato	486576	4986261	GWB-S9
00608700004	ISOLA SANT'ANTONIO	Pozzo privato	486620	4986237	GWB-S9
00608710001	ISOLA SANT'ANTONIO	T10 Isola S. Antonio	488640	4986198	GWB-S9
00609110001	MASIO	DST Masio	453899	4969083	GWB-S9
00609600001	MOLINO DEI TORTI	C.Garrò	492560	4985912	GWB-S9
00610510001	MONTECASTELLO	T14 Montecastello	475617	4977506	GWB-S9
00610900001	MORANO SUL PO	Pozzo privato	450635	5001698	GWB-S1
00610900005	MORANO SUL PO	Pozzo privato	447667	5002144	GWB-S1
00610910001	MORANO SUL PO	PII3 Morano sul Po	450600	5001664	GWB-S1
00611400002	NOVI LIGURE	C.na Savoia	480072	4957631	GWB-S9
00611400003	NOVI LIGURE	C.na Moffa (Motta)	486396	4954749	GWB-S9
00611400004	NOVI LIGURE	C.na Clavaria	486676	4956802	GWB-S9
00611400006	NOVI LIGURE	C.na del Tornitore	487097	4959121	GWB-S9
00611410001	NOVI LIGURE	T19 Novi Ligure	482924	4957350	GWB-S9
00611500001	OCCIMIANO	Prefabbricati ELBA	460087	4991025	GWB-S10
00613000001	PIOVERA	Pozzo privato	481336	4975535	GWB-S9
00613200003	PONTECURONE	Pozzo privato	495799	4978507	GWB-S9
00613210001	PONTECURONE	T11 Pontecurone	494541	4979380	GWB-S9
00613800002	POZZOLO FORMIGARO	Pozzo privato	483422	4960378	GWB-S9
00613800004	POZZOLO FORMIGARO	Pozzo privato	482273	4964131	GWB-S9
00613800005	POZZOLO FORMIGARO	C.na girasole	481402	4962305	GWB-S9
00613800006	POZZOLO FORMIGARO	Pozzo privato	486241	4963739	GWB-S9
00614000003	PREDOSA	Pozzo privato	472413	4958833	GWB-S9
00614000004	PREDOSA	Pozzo privato	471610	4957361	GWB-S9
00614100002	QUARGNENTO	Pozzo campo sportivo	459969	4976570	GWB-S8
00614200001	QUATTORDIO	Pozzo privato	451794	4971039	GWB-S8
00615100001	SALE	C.na Carlevara	483571	4975887	GWB-S9
00615100002	SALE	Pozzo privato	482135	4980623	GWB-S9
00615100004	SALE	Pozzo privato	481266	4978577	GWB-S9
00615110001	SALE	T13 Sale	485007	4981677	GWB-S9
00616300001	SOLERO	Pozzo privato	460213	4973886	GWB-S8
00616300002	SOLERO	C.se dei Molini	462970	4972490	GWB-S8

Allegato 3 - Punti rete 2009 - falda superficiale

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00617400003	TORTONA	Pozzo privato	485997	4969487	GWB-S9
00617400005	TORTONA	C.na Cravina	484097	4973199	GWB-S9
00617400006	TORTONA	Pozzo privato	491384	4973463	GWB-S9
00617400007	TORTONA	C. Nuova	489747	4973828	GWB-S9
00617400008	TORTONA	Pozzo privato	487436	4975198	GWB-S9
00617410001	TORTONA	T17 Tortona	485148	4968822	GWB-S9
00617410002	TORTONA	T16 Tortona	488905	4972351	GWB-S9
00617700001	VALENZA	Pozzo privato	466772	4987904	GWB-S10
00617700004	VALENZA	Pozzo N. 1	471818	4985670	GWB-S10
00617810001	VALMACCA	PII50 Valmacca	467743	4993873	GWB-S10
00618100002	VIGUZZOLO	Pozzo privato	494952	4973672	GWB-S9
00618500004	VILLANOVA MONFERRATO	C.na Grava	457181	5002678	GWB-S1
09600300003	BENNA	Pozzo Privato	431852	5040450	GWB-S1
09600410001	BIELLA	PII23 Biella	427864	5046727	GWB-S1
09600600002	BORRIANA	C.na Seniolo I	424273	5040428	GWB-S1
09600600004	BORRIANA	C.na Sedime grande	424705	5040464	GWB-S1
09600700003	BRUSNENGO	Via Torino	442738	5048224	GWB-S1
09601200007	CANDELO	Pozzo Privato	430320	5043074	GWB-S1
09601610001	CAVAGLIA'	PII14 Cavaglia'	429866	5028657	GWB-S1
09601800003	CERRIONE	Via Papa Giovanni	428665	5038630	GWB-S1
09601800004	CERRIONE	Pozzo Privato	427473	5035573	GWB-S1
09602010001	COSSATO	PII24 Cossato	435689	5044420	GWB-S1
09603100003	MASSAZZA	Vigile	434853	5037528	GWB-S1
09603110001	MASSAZZA	PII18 Massazza	435260	5037684	GWB-S1
09603200002	MASSERANO	Pozzo Privato	440897	5045684	GWB-S1
09603510001	MONGRANDO	PII21 Mongrando	422136	5042143	GWB-S1
09604100001	OCCHIEPPO SUPERIORE	Via Secchia	423615	5045684	GWB-S1
09605800004	SALUSSOLA	Arro	433674	5033182	GWB-S1
09605900005	SANDIGLIANO	Pozzo Privato	427727	5041130	GWB-S1
09607700003	VIGLIANO BIELLESE	San Michele	429693	5046042	GWB-S1
09607900002	VILLANOVA BIELLESE	Pozzo Privato	438337	5034970	GWB-S1

Allegato 4 - Punti rete 2009 - falde profonde

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00100200002	AIRASCA	Pozzo N. 2 bis	380142	4975860	GWB-P3
00101300001	AVIGLIANA	Pozzo N. 2	374291	4994520	GWB-P2
00102400003	BEINASCO	P8 Ghiberti	388725	4986122	GWB-P2
00102800001	BORGARO TORINESE	Pozzo N. 55 bis	394091	4998865	GWB-P2
00102800002	BORGARO TORINESE	Pozzo N. 43 bis	393514	4999783	GWB-P2
00103800001	BRUINO	Pozzo 1	380140	4987032	GWB-P2
00104700003	CALUSO	Pozzo Manifattura	412164	5018628	GWB-P2
00105100001	CANDIOLO	P 2	386857	4980680	GWB-P2
00105900001	CARMAGNOLA	Pozzo P4	398000	4966714	GWB-P3
00105900004	CARMAGNOLA	Pozzo privato	404950	4970365	GWB-P3
00106300006	CASELLE TORINESE	Pozzo Follone	391928	5004356	GWB-P2
00106500002	CASTAGNOLE PIEMONTE	P 1	386273	4973107	GWB-P3
00107100001	CERCENASCO	Pozzo Acquedotto	381195	4969997	GWB-P3
00108200001	CHIVASSO	Baragino 2	411936	5006695	GWB-P2
00108200902	CHIVASSO	Pozzo Acquedotto	409818	5006592	GWB-P2
00108600004	CIRIE'	Pozzo 3 Campo Volo	391309	5007909	GWB-P2
00108610002	CIRIE'	PZ-SL3/2 Ciriè	388113	5007002	GWB-P2
00109000002	COLLEGNO	P10 Tampellini	388400	4993558	GWB-P2
00109900005	DRUENTO	Pozzo N. 3	387138	4999872	GWB-P2
00110600001	FOGLIZZO	Pozzo nuovo	406781	5013980	GWB-P2
00111100001	GARZIGLIANA	Pozzo Garzigliana	371445	4966594	GWB-P3
00112000002	GRUGLIASCO	P31 San Rocco	388079	4991606	GWB-P2
00112600001	LA CASSA	Pozzo N.2 Pra Batur	384417	5004200	GWB-P2
00112700903	LA LOGGIA	Pozzo N. 19 zona "B"	396730	4978964	GWB-P3
00113010002	LEINI'	PZ-SL7/2 Leini	399349	5005736	GWB-P2
00114800001	MAZZE'	Pozzo comunale nuovo	417606	5017193	GWB-P2
00114800002	MAZZE'	Pozzo privato	415192	5013017	GWB-P2
00115000001	MERCENASCO	Pozzo nuovo	410650	5022166	GWB-P2
00117600902	OZEGNA	Pozzo Acquedotto	401441	5023337	GWB-P2
00117800002	PANCALIERI	Pozzo Acquedotto	387853	4965272	GWB-P3
00118900001	PIANEZZA	Pozzo Don Bosco	385357	4996218	GWB-P2
00119100004	PINEROLO	Pozzo privato	371436	4970075	GWB-P3
00119300001	PIOBESI TORINESE	pozzo Acquedotto	390005	4976664	GWB-P3
00119400001	PIOSSASCO	P 6	380980	4982940	GWB-P2
00119700001	POIRINO	Pozzo Acquedotto	409322	4975527	GWB-P3
00119700002	POIRINO	Pozzo privato	404955	4974106	GWB-P3

Allegato 4 - Punti rete 2009 - falde profonde

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00119700008	POIRINO	Pozzo C.na Bergera	410360	4969424	GWB-P3
00119700012	POIRINO	Pozzo privato	411976	4976860	GWB-P3
00120300001	PRALORMO	P1	412926	4968650	GWB-P3
00121700901	RIVAROLO CANAVESE	Pozzo N. 3	399251	5018701	GWB-P2
00121800002	RIVAROSSA	Pozzo N. 1	396182	5012238	GWB-P2
00121900901	RIVOLI	Pozzo Orsiera (ex N. 9)	384884	4992447	GWB-P2
00122500001	RONDISSONE	Pozzo Acquedotto	418477	5011611	GWB-P2
00123600901	SAN BENIGNO CANAVESE	Pozzo acquedotto	404313	5009162	GWB-P2
00123600903	SAN BENIGNO CANAVESE	Pozzo Vigile Urbano	407258	5007588	GWB-P2
00124100001	SANGANÒ	P 1	378754	4987508	GWB-P2
00124300001	SAN GILLIO	Pozzo Grangia Vellè	384176	4999192	GWB-P2
00124300008	SAN GILLIO	Nuova Ilco	383193	5000114	GWB-P2
00125400002	SAN SECONDO DI PINEROLO	Pozzo Acquedotto	367859	4967948	GWB-P3
00126000001	SCALENGHE	Pozzo Acquedotto	380360	4972328	GWB-P3
00126000004	SCALENGHE	Pozzo N. 57 Le Prese	383787	4973866	GWB-P3
00126000006	SCALENGHE	Pozzo N. 63 Sbarrè	383522	4972104	GWB-P3
00127210004	TORINO	PZ31/2 Torino-Stura	397390	4996895	GWB-P2
00129200005	VENARIA	P48 bis	392772	5001000	GWB-P2
00129300001	VEROLENGO	Pozzo Acquedotto	423478	5005458	GWB-P2
00129900903	VIGONE	P 1	379905	4967124	GWB-P3
00130800001	VILLASTELLONE	P 5	399974	4976025	GWB-P3
00130900003	VINOVO	Pozzo N. 1	391543	4977838	GWB-P3
00131000001	VIRLE PIEMONTE	P 1	386577	4968372	GWB-P3
00131400002	VOLPIANO	Pozzo N. 3	405944	5006066	GWB-P2
00131400903	VOLPIANO	Pozzo N. 2	405628	5006276	GWB-P2
00200300001	ALBANO VERCELLESE	Pozzo Acquedotto	451685	5031032	GWB-P1
00200300903	ALBANO VERCELLESE	Tenuta Baraggia	450024	5029742	GWB-P1
00200400001	ALICE CASTELLO	Campo Sportivo	426972	5024126	GWB-P1
00200600001	ARBORIO	Capoluogo (Arborio 2)	452189	5038922	GWB-P1
00200700001	ASIGLIANO VERCELLESE	Pozzo Nuovo	453589	5012146	GWB-P1
00200900001	BALOCCO	Frazione Bastia	444561	5034916	GWB-P1
00201100001	BIANZE'	Pozzo Nuovo	431097	5017548	GWB-P1
00201500002	BORGÒ D'ALE	Pozzo Acquedotto	424637	5024173	GWB-P1
00201700001	BORGÒ VERCELLI	Pozzo Acquedotto	458486	5023150	GWB-P1
00203000001	CARESANA	Cortile Scuole	460982	5007877	GWB-P1
00203100002	CARESANABLOT	Ex Tennis	452376	5022998	GWB-P1

Allegato 4 - Punti rete 2009 - falde profonde

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00203200001	CARISIO	Pozzo Acquedotto	437109	5028724	GWB-P1
00203200002	CARISIO	Fornace Crocicchio	440051	5032820	GWB-P1
00203300001	CASANOVA ELVO	Pozzo Comunale ex Baraggia	444719	5027746	GWB-P1
00203500001	SAN GIACOMO VERCELLESE	Piazza ex scuole	447369	5038648	GWB-P1
00203500902	SAN GIACOMO VERCELLESE	C.na Belvedere	448377	5038836	GWB-P1
00204200003	CIGLIANO	Pozzo N. 3	422354	5013404	GWB-P1
00204500001	COLLOBIANO	Piazza della Chiesa (nuovo)	449094	5027490	GWB-P1
00204700001	COSTANZANA	Regione Fontana	450633	5009399	GWB-P1
00204900001	CRESCENTINO	Ferrera	427876	5005584	GWB-P1
00205200001	CROVA	Pozzo Capoluogo (dietro municipio)	438291	5020072	GWB-P1
00205400001	DESANA	Pozzo Comunale	449829	5013106	GWB-P1
00205800002	FONTANETTO PO	C.na Favorita	436316	5008006	GWB-P1
00205900001	FORMIGLIANA	Case Popolari	444548	5031039	GWB-P1
00206100001	GATTINARA	Campo Sportivo Sud	451389	5051672	GWB-P1
00206200001	GHISLARENGO	Dietro Piscina	451832	5042044	GWB-P1
00206800001	LENTA	Cortile Scuole	452050	5045356	GWB-P1
00207000001	LIGNANA	Pozzo Comunale	448776	5015168	GWB-P1
00207100002	LIVORNO FERRARIS	Campo Sportivo 2 (nuovo)	427781	5015151	GWB-P1
00207200001	LOZZOLO	Capoluogo	447390	5052376	GWB-P1
00208900001	OLDENICO	Regione Tocco	451396	5028018	GWB-P1
00209100001	PERTENGO	Dietro Municipio	454390	5009504	GWB-P1
00209300001	PEZZANA	Cortile Municipio	459599	5012427	GWB-P1
00210400001	PRAROLO	Pozzo comunale	459079	5014460	GWB-P1
00211500001	RIVE	Pozzo Capoluogo	454256	5006893	GWB-P1
00211600001	ROASIO	Fraz. Curavecchia	443255	5048868	GWB-P1
00211800001	RONSECCO	Dietro Municipio	443394	5011572	GWB-P1
00212200001	ROVASENDA	Adiacenza Casa di riposo	446575	5043566	GWB-P1
00212800003	SALUGGIA	Fraz. S. Antonino	425257	5011332	GWB-P1
00213100003	SAN GERMANO VERCELLESE	Frazione Stella 2	444467	5022037	GWB-P1
00213300001	SANTHIA'	Corso Beato Ignazio	434045	5024655	GWB-P1
00214700001	TRICERRO	Pozzo Comunale Regione S. Giorgio	447435	5009452	GWB-P1
00214800003	TRINO	Centrale Ciclo Combinato	435795	5012214	GWB-P1
00215800008	VERCELLI	Area Industriale	453597	5016884	GWB-P1
00215800012	VERCELLI	Montebianco	453363	5019314	GWB-P1
00216300002	VILLARBOIT	Pozzo Acquedotto	447625	5034569	GWB-P1
00301600901	BELLINZAGO NOVARESE	Santo Stefano	472344	5047516	GWB-P1

Allegato 4 - Punti rete 2009 - falde profonde

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00302700901	BRIONA	Capoluogo	459435	5043482	GWB-P1
00302700903	BRIONA	Fraz. Proh	461820	5042658	GWB-P1
00303000002	CALTIGNAGA	Pozzo nuovo 2	467071	5041966	GWB-P1
00303200003	CAMERI	PROCOS	473087	5041646	GWB-P1
00304000001	CASALINO	Pozzo Acquedotto	462578	5029639	GWB-P1
00304000005	CASALINO	Pozzo capoluogo	462621	5022990	GWB-P1
00304100001	CASALVOLONE	Pozzo Acquedotto	458040	5028220	GWB-P1
00304100902	CASALVOLONE	Pozzo privato	458660	5027819	GWB-P1
00304500901	CAVAGLIO D'AGOGNA	Pozzo Acquedotto	459680	5051435	GWB-P1
00304900002	CERANO	Pozzo Acquedotto	483350	5028643	GWB-P1
00306500901	FARA NOVARESE	Pozzo Acquedotto	457342	5044434	GWB-P1
00306600901	FONTANETO D'AGOGNA	Pozzo Acquedotto	460442	5054760	GWB-P1
00306800003	GALLIATE	Pozzo Acquedotto	475643	5035993	GWB-P1
00306900005	GARBAGNA NOVARESE	Pozzo nuovo	473427	5026147	GWB-P1
00307300001	GHEMME	Pozzo Acquedotto	455020	5050374	GWB-P1
00307300903	GHEMME	Pozzo Acquedotto	455913	5048775	GWB-P1
00307700001	GRANOZZO CON MONTICELLO	Pozzo Acquedotto	466736	5023184	GWB-P1
00308300001	LANDIONA	Pozzo Acquedotto	455022	5038411	GWB-P1
00309000001	MANDELLO VITTA	Pozzo vecchio	457858	5038275	GWB-P1
00309700002	MEZZOMERICO	Pozzo Acquedotto	469037	5052538	GWB-P1
00310400002	NIBBIOLA	Pozzo Acquedotto	473162	5024502	GWB-P1
00310600025	NOVARA	P55 Morazzone	472690	5032600	GWB-P1
00310600907	NOVARA	Pozzo N. 45	469819	5034262	GWB-P1
00310600917	NOVARA	Pozzo N. 60	471197	5034407	GWB-P1
00310600919	NOVARA	Pozzo N. 31	474576	5034382	GWB-P1
00310800001	OLEGGIO	Pozzo N. 2	472039	5049738	GWB-P1
00312100901	POMBIA	Pozzo Acquedotto	470423	5055878	GWB-P1
00312900002	RECETTO	Pozzo Acquedotto	456007	5034476	GWB-P1
00313000901	ROMAGNANO SESIA	Pozzo Boschetti 2	452875	5052540	GWB-P1
00313500001	SAN PIETRO MOSEZZO	Pozzo Cascinino della Torre	465913	5033921	GWB-P1
00313500902	SAN PIETRO MOSEZZO	Pozzo Acquedotto	465211	5039362	GWB-P1
00313800001	SILLAVENGO	Pozzo S. Maria (vecchio)	456481	5041137	GWB-P1
00314300001	SUNO	Pozzo Baraggia	462705	5052383	GWB-P1
00314400001	TERDOBBIATE	Pozzo Acquedotto	476598	5024798	GWB-P1
00314600001	TORNACO	Pozzo Vignarello	480799	5021831	GWB-P1
00314900004	TRECATE	Pozzo Acquedotto	479797	5030778	GWB-P1

Allegato 4 - Punti rete 2009 - falde profonde

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00316400001	VINZAGLIO	Pozzo nuovo	462353	5018922	GWB-P1
00401900001	BENE VAGIENNA	Buretto	404762	4931772	GWB-P3
00404100001	CARAMAGNA PIEMONTE	Pozzo Acquedotto	400589	4958854	GWB-P3
00405800001	CAVALLERLEONE	Pozzo Acquedotto	394564	4953578	GWB-P3
00405900909	CAVALLERMAGGIORE	Capoluogo	395820	4950228	GWB-P3
00405900910	CAVALLERMAGGIORE	Pozzo N. 3559	400083	4950334	GWB-P3
00406200002	CERESOLE ALBA	Pozzo Acquedotto	403680	4962997	GWB-P3
00406200003	CERESOLE ALBA	Pozzo Acquedotto	406973	4963690	GWB-P3
00406500001	CERVERE	S.M. Arcangelo	400215	4942017	GWB-P3
00406500002	CERVERE	Pozzo Acquedotto	404044	4943534	GWB-P3
00406700907	CHERASCO	Pozzo 2	409091	4945476	GWB-P3
00408900019	FOSSANO	Pozzo Acquedotto	399902	4937662	GWB-P3
00409600001	GENOLA	Pozzo Acquedotto	393600	4937918	GWB-P3
00411400001	MAGLIANO ALPI	Pozzo Acquedotto	404489	4924634	GWB-P3
00411400002	MAGLIANO ALPI	Pozzo Acquedotto	403098	4923106	GWB-P3
00411600001	MANTA	Pozzo Acquedotto MA1	380817	4941294	GWB-P3
00411700001	MARENE	Pozzo comunale	399803	4946325	GWB-P3
00411800001	MARGARITA	Pozzo Acquedotto	392879	4916829	GWB-P3
00413300001	MONTA'	Pozzo Acquedotto	415250	4964698	GWB-P3
00413600001	MONTANERA	Pozzo Acquedotto	394509	4923211	GWB-P3
00414300001	MORETTA	Moretta P1	384061	4957882	GWB-P3
00414600001	MURELLO	Pozzo Acquedotto	389571	4955318	GWB-P3
00416300001	PEVERAGNO	Pozzo Acquedotto	390411	4910855	GWB-P3
00420200001	SALMOUR	Pozzo privato	403359	4937999	GWB-P3
00420200002	SALMOUR	Pozzo Acquedotto	404877	4936509	GWB-P3
00420300002	SALUZZO	Pozzo privato	378663	4945130	GWB-P3
00420800001	SANFRE'	P1	404903	4956227	GWB-P3
00421100001	SANT'ALBANO STURA	Pozzo Acquedotto	397588	4928770	GWB-P3
00422300001	SOMMARIVA PERNO	Pozzo 3	410989	4956104	GWB-P3
00422500904	TARANTASCA	P 2 Viani	381665	4926280	GWB-P3
00423200001	TRINITA'	Pozzo Acquedotto	401478	4928570	GWB-P3
00501800102	CANTARANA	Pozzo Acquedotto	422600	4971620	GWB-P6
00600300001	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	469482	4972138	GWB-P4
00600300002	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	465521	4978100	GWB-P4
00600300004	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	477925	4969597	GWB-P4
00600300005	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	476411	4970389	GWB-P4

Allegato 4 - Punti rete 2009 - falde profonde

Codice	Comune	Denominazione	UTM Est	UTM Nord	GWB
00600300006	ALESSANDRIA	Pozzo Acquedotto	473140	4969025	GWB-P4
00601200001	BASALUZZO	Pozzo Acquedotto	478352	4957577	GWB-P4
00602100001	BOSCO MARENGO	Pozzo Acquedotto	475042	4963051	GWB-P4
00602100002	BOSCO MARENGO	Pozzo Acquedotto	480875	4966095	GWB-P4
00603900003	CASALE MONFERRATO	Pozzo N. 3	462014	5001769	GWB-P1
00604000001	CASALNOCETO	C.na S.Giuseppe	497292	4973583	GWB-P5
00604000003	CASALNOCETO	Pozzo privato	497902	4976078	GWB-P5
00605200001	CASTELNUOVO BORMIDA	Pozzo Acquedotto	465180	4954843	GWB-P4
00607300003	FRASSINETO PO	Pozzo AC1	464501	4998297	GWB-P1
00607400001	FRESONARA	Pozzo Acquedotto	475521	4959001	GWB-P4
00607500001	FRUGAROLO	Pozzo Acquedotto	475323	4964951	GWB-P4
00613200001	PONTECURONE	Pozzo Acquedotto	494517	4978386	GWB-P5
00613800001	POZZOLO FORMIGARO	Pozzo privato	480043	4963245	GWB-P4
00614000001	PREDOSA	Pozzo Acquedotto	470739	4957845	GWB-P4
00614000002	PREDOSA	Pozzo Acquedotto	472585	4955385	GWB-P4
09600300002	BENNA	Pozzo Acquedotto	431402	5040814	GWB-P1
09600600001	BORRIANA	Capoluogo	425003	5040774	GWB-P1
09601200001	CANDELO	Acquedotto N° 1	430776	5043870	GWB-P1
09601200002	CANDELO	Acquedotto N° 2	430291	5044856	GWB-P1
09601500001	CASTELLETTO CERVO	Dietro Municipio	439649	5040962	GWB-P1
09601800001	CERRIONE	Pozzo Acquedotto	428436	5038374	GWB-P1
09602000002	COSSATO	Pozzo Acquedotto	436001	5045448	GWB-P1
09602700001	GIFFLENGA	Comunale	440062	5038236	GWB-P1
09602900001	LESSONA	Filati Drago	438168	5047132	GWB-P1
09603100001	MASSAZZA	Pozzo Acquedotto	434493	5038661	GWB-P1
09605900001	SANDIGLIANO	Pozzo Acquedotto	426666	5040662	GWB-P1
09607700901	VIGLIANO BIELLESE	Villaggio Trossi	431193	5045797	GWB-P1

BIBLIOGRAFIA

Acque superficiali

Agences de l'Eau a Ministère de l'Environnement. (1998). *SEQ-Physique. A system for the evaluation of the physical quality of watercourses.*

ANPA RTI AMB-MON. (2002). *Rapporto tecnico.* Febbraio 2002

ANPA RTI AMB-MON. (2002). *Rapporto tecnico.* Marzo 2002

APAT. (2003). *Sperimentazione di modelli valutativi per la definizione della qualità ambientale: metodo per lo screening delle risorse ecosistemiche delle fasce fluviali a supporto della pianificazione.* Rapporto NEB-TRAP-03-17.

APAT. (2007). *Metodi biologici per le acque –Parte I. Manuali e Linee guida.* XX 2007. http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/metodi_bio_acque.html

APAT. (2008). *Verso il reporting elettronico della Direttiva quadro sulle acque . Requisiti utente.* ISBN: 978-88-448-0353-7. Giugno 2008. http://www.apat.gov.it/site/_files/Verso_il_reporting_17-07-2008.pdf

AQUEM. (2002). *Manual for the application of the Aquem system.* Version 1.0 february 2002. www.aquem.de

R. Balestrini, M. Cazzola, A. Buffagni. (2003). *Characterising hydromorfological features of selected italian rivers: a comparative application of environmental indices.* Hydrobiologia, 0: 1-15.

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. (2005). *Instruction Protocol for the ecological Assessment of Running Waters for Implementation of the EU Water Framework Directive: Macrophytes and Phytobenthos.*

A. Buffagni, S. Erba (2002). *Guidance for the assessment of hydromorphological features of rivers within the STAR project.* STAR project. www.eu-star.at/frameset.htm

A. Buffagni, J Kemp. (2002). *Looking beyond the shores of the United Kingdom: addenda for the application of River Habitat Survey in southern European rivers.* Journal Limnology, 61(2): 199-214.

A. Buffagni, S. Erba, M. Ciampittiello. *Il rilevamento idromorfologico e degli habitat fluviali nel contesto della Direttiva europea sulle acque (WFD): principi e schede di applicazione del metodo Caravaggio.* In stampa

A. Buffagni, P.Pinto, P.F.M. Verdonschot. (2004). *Stream typology in the context of the water framework directive with focus on South Europe.* CNR-IRSA Quaderni. Ist. Ric. Acque, 1XX, Roma.

A. Buffagni, M. Munafò, F. Tornatore, I. Bonamini, A. Didomenicantonio, L. Mancini, A. Martinelli, G. Scanu, C. Sollazzo. (2006). *Elementi di base per la definizione di una tipologia per i fiumi italiani in applicazione della Direttiva 2000/60/CE.* Notiziario IRSA dei metodi analitici, 1 - 2006.

Buraschi, E., F. Salerno, C. Monguzzi, G. Barbiero & G. Tartari. (2005)a. *Characterization of the Italian lake-types and identification of their reference sites using anthropogenic pressure factors.* J. Limnol., 64 (1): 75-84.

Buraschi, E., O. Cattaneo, C. Monguzzi, A. Dalmiglio, M. Paleari, R. Pagnotta & G. Tartari. (2005)b. *Proposta di classificazione dei laghi italiani in tipi secondo la Water Framework Directive (2000/60/EC)*. Rapporto tecnico CTN/AIM. 37 pp.

Californian Environmental Protection Agency, Department of Pesticide Regulation (2002). *Status Report Pesticide Contamination Act*. EH 02-06.

A. Chandesris, J.G. Wasson, H. Pella, H. Sauquet, N. Mengin. (2006). *Typologie des cours d'eau de France Metropolitane*. Rapport Cemagref Lyon <http://www.lyon.cemagref.fr>

CIS WFD. (2002). *Guidance for the analysis of pressures and impacts in accordance with the Water Framework Directive*. Final version 4 December 2002.

CIS WFD (2003). *Identification of water bodies. Horizontal guidance document on the application of the term "water body" in the context of the Water Framework directive*. Final version 15 January 2003.

CIS WFD (2003). *Guidance on identification and designation of heavily modified and artificial water bodies*. Final version 14 January 2003.

CIS WFD (2003). *Toolbox on identification and designation of heavily modified and artificial water bodies*. Final version 15 January 2003.

CIS WFD. (2003). *Guidance on Monitoring for the Water Framework Directive*. Final version. 23 January 2003.

CIS WFD. (2003). *Towards a guidance on establishment of the intercalibration network and process on the intercalibration exercise*. Guidance document n° 6.

CIS WFD. (2004). *Moving to the next stage in Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive*. Final draft 2/3 December 2004.

CIS WFD Drafting Group Chemical monitoring. (2007). *Guidance on surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive*. Version 8. 8 May 2007.

CIS WFD. (2009). *Guidance on surface water chemical monitoring under the water framework directive*. Guidance document n. 19. Technical report 2009 – 025. ISBN 978-92-79-11297-3

CIS WFD ECOSTAT. (2003). *Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential*. Final version .27 November 2003.

CIS WFD ECOSTAT. (2004). *Overview of common intercalibration types*. Final version 5.1 - 23 April 2004.

CIS WFD ECOSTAT. (2005). *Template for the development of a boundary setting protocol for the purpose of the intercalibration exercise*. Version n. 1.1 - 15 April 2005.

Compendium of Pesticide Common Names: www.alanwood.net/pesticides

Crommentuijn T., Polder M.D., Van de Plassche E.J. (1997). *Maximum Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for Metals, taking background concentrations into account*. National Institute of Public Health and the Environment. Bilthoven, The Netherlands. Report n. 601501 001.

CTN-AIM, ANPA, ARPAT (2001). *Selezione delle sostanze prioritarie per i corpi idrici e definizione degli obiettivi di qualità*. RTI CTN_AIM 1./2001. www.sinanet.apat.it

Danish Environmental Protection Agency. (2003). *Handbook on environmental assessment of products*. Environmental Project n. 813, 2003. www.mst.dk/udigiv/publications.

Danish Environmental Protection Agency. (2004). *List of Undesirable Substances*. Environmental Review, 15/2004. ISBN 87-7614-477-1. www.mst.dk.

Decisione N. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la Direttiva 2000/60CE.

Decisione N. 2008/915/CE del 30 ottobre 2008 che istituisce i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione.

Decreto legislativo n. 152/99 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" e s.m.i.

Decreto Ministeriale n. 367/2003 – Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4 del D. Lgs. 11 maggio 1999 n. 152.

Decreto Ministeriale n. 131/2008 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n 152.

Decreto 27 agosto 2004 "Prodotti fitosanitari: limiti massimi di residui delle sostanze attive nei prodotti destinati all'alimentazione.

Decreto n. 56 del 14 aprile 2009 Regolamento recante criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n 152.

Decreto legislativo n. 152/06 "Norme in materia ambientale".

Direttiva 2000/60CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque

Direttiva 2008/15/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque

EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances.
<http://ecb.jrc.it/esis>

Environmental Agency. (2003). *River Habitat survey in Britain and Ireland*. Guidance manual. Version 2003.

European Commission. (1996). *Technical guidance document in support of commission directive 93/67/Eec on risk assessment for new notified substances and commission regulation (EC) N° 1488/94 on risk assessment for existing substances, Part II Environmental Risk assessment*. European Communities, Luxemburg. ISBN 92-827-8012-0.

European Commission. (1999). *Study on the prioritisation of substances dangerous to the aquatic environment. I. Revised proposal for a list of priority substances in the context of the water framework directive (COMMPS procedure). II. Assessment of options on the statistical*

treatment and evaluation of monitoring data within the COMMPS procedure. European Communities, Luxemburg. Catalogue number: CR-24-99-510-EN-C. ISBN 92 828 7981 X.

European Commission. (2001). *White Paper on the Strategy for a Future Chemicals Policy.* COM(2001) 88, February 2001.

European Committee for Standardization (CEN). (2002). *A guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers.* CEN TC 230/WG2/TG5:N32. May 2002.

European Commission - Directorate Generale Environment. (2004). *Analysis and monitoring of priority substances.* Final Report of the expert group on analysis and monitoring of priority substances (AMPS). Brussels, Giugno 2004. EAF(7)-06/01

European Commission - Directorate Generale Environment. (2004). *Identification of priority hazardous substances.* Final Report of PHS (priority hazardous substances) group. Brussels, Giugno 2004 EAF(7)-07/01.

European Commission - Directorate Generale Environment. (2005). *Proposed environmental quality standard for priority substances – Current compliance and potential benefits.* WRC Ref: Luglio 2005.

European Commission - Directorate Generale Environment. (2005). (Informal background document related to the commission documents on priority substances)- *Source identification and emission controls. Concepts paper on the control of emissions, discharges and losses of priority substances and priority hazardous substances in the framework of article 16 of Directive 2000/60/EC (Water Framework Directive).* (COM(2006) 397 FINAL and COM(2006) 398 FINAL). Agosto 2005

European Commission. (2006). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on environmental quality standards in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC.*

European Parliament. (2003). *Proposal for a Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency and amending Directive 1999/45/EC and Regulation (EC) {on Persistent Organic Pollutants} Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 67/548/EEC in order to adapt it to Regulation (EC) of the European Parliament and of the Council concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals* COM(2003) 0644 (03)
http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2003/com2003_0644en.html

Finizio A. (1999). *L'impatto ambientale dei prodotti fitosanitari.* ANPA Serie Documenti Ottobre1999.

J. Flotemersch, J. B. Stribling, M.J. Paul. (2006). *Concepts and approaches for the bioassessment of non – wadeable streams and rivers.* EPA 600-R-06-127. Settembre 2006.

G. Forneris, F. Merati, M. Pascale, G. C. Perosino. (2005). *Materiali e metodi per i campionamenti e monitoraggi dell'ittiofauna. Determinazione della qualità delle comunità ittiche; l'indice ittico nel bacino occidentale del Po.*

Geiger K., Tickner J. (2003). *New direction in european chemical policies: drivers, scope and status.* Final Report. October 2003. Lowell Center for Sustainable Production. www.sustainableproduction.org/proj.chem.publ.s.html.

J. Haury, M. C. Peltre, M. Tremolieres, J. Barbe, G. Thiébaud, I. Bernez, H. Daniel, P. Chatenet, G. Haan-Archipof, S. Muller, A. Dutartre, C. Laplace-Treyture, A. Cazaubon, E. Lambert. (2000). A new method to assess water trophy and organic pollution – the macrophyte biological index for rivers (IBMR) : its application to different types of river and pollution. *Hydrobiologia* 570 :153-158 (2006).

INERIS database: Institut Nationale de l'Environnement Industriel et des Risques: http://chimie.ineris.fr/en/lien/basededonnees/environnementale/recherche/search1_1.php

International Uniform Chemical Information Database (IUCLID): <http://ecb.jrc.it/iuclid>

IRSA-CNR. (2007). *Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD)*. Notiziario dei metodi analitici. N° 1 Marzo 2007

IRSA-CNR. (2008). *Direttiva 2000/60/EC (WFD). Condizioni di riferimento per fiumi e laghi, classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici*. Notiziario dei metodi analitici. Numero speciale 2008

Lepper P. (2002). *Towards the derivation of the quality standards for priority substances in the context of the Water Framework Directive*. Final Report Contract n. B4-3040/2000/30637/MAR/E1. Fraunhofer-Institute Molecular Biology and Applied Ecology.

P. Logan, M. Furse. (2002). *Preparing for the European Water Framework Directive making the links between habitat and aquatic biota*. *Aquatic Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.* 12:425-437 (2002).

Londesborough S. (2003). *Proposal for a Selection of National Priority Substances fulfilling the requirements set by the Dangerous Substances Directive (76/464/EEC) and the Water Framework Directive (2000/60/EC)*. Finnish Environment Institute. ISBN 952-11-1386-3. Publication series n. 622. www.environment.fi/publications.

M. Marchetti (2000). *Geomorfologia Fluviale*. Pitagora Editrice.

Metabolic Pathways of Agrochemicals. (1998). Ed. T. Roberts.

Ministero della Salute: www.ministerosalute.it/alimenti/sicurezza/fitosanitari/ricerca.jsp

Ministry of Environment and Energy, Danish Environment Protection Agency. (1995). *Water quality criteria for selected priority substances*. Working Report n. 44/1995. ISBN 87-7810-421-1

Ministry of the Environment, Directorate of the Norwegian Pollution Control Authority (SFT). (1996). *List of Priority Substances*. www.environment.no

Ministry of the Environment, Directorate of the Norwegian Pollution Control Authority. (2002). *White Papers on the government's environmental policy and state of the environment in Norway*. Report n. 25 (2002-2003). <http://odin.dep.no/md/english/doc>

OSPAR Commission. (2002). *Provisional Instruction Manual for the Dynamic Selection and Prioritisation Mechanism for Hazardous Substances (DYNAMEC)*. ISBN 0946956 96 0. www.ospar.org/eng/html.

Peterson S., MacKay D. (1985). *The fugacity concept in environmental modelling*. Ed. O. Hutzinger Vol. 2 Part C

P.J. Raven et al. (1998). *River Habitat Quality. The physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man*. Environmental Agency. River habitat Survey Report N° 2 May 1998.

P.J.Raven et.al. (2002). *Towards a harmonized approach for hydromorfological assessment of rivers in Europe: a qualitative comparison of three survey methods*. *Acquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystem*, 12: 405-424 (2002).

REFCOND (2003). *Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters*. Final version 30 april 2003.

Regione Piemonte – Direzione Pianificazione Risorse Idriche. (2004). *Linee guida per la formazione dei piani di tutela delle acque*. Franco Angeli Editore.

Regione Piemonte. (1998). *Distribuzione regionale di piogge e temperature*. Collana studi climatologici in Piemonte, Volume 1.

M. Scardi. *Tecniche di analisi dei dati in ecologia*. <http://www.mare-net.com/mscardi>

P. Serban, G. Jula. (2004). *Stream typology- basis for river restoration process*. 3rd European Conference on River Restoration . Zagabria, Croazia. 17-21 May 2004.

Sistema Informativo Agricolo Nazionale: www.sian.it/portale-sian/home.jsp

Slovensky Hydrometeorologicky Ustav. (2005). *Twinning Project "Dangerous Substances"*. Final Report. SK02/IB/EN/01. www.shmu.sk

The National Institute of Environmental Health Sciences - U.S. Department of Health and Human Services - National Toxicology Program. <http://ntp-server.niehs.nih.gov>.

Tomlin C.D.S. (1997). *The Pesticide Manual*. British Crop Protection Council (BCPC) publishing.

Toxnet database: U.S. National Institute of Health: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?Multi>

Uhlig S. (1999). *Assessment of options of the statistical treatment and evaluation of monitoring data within the COOMPS procedure – Final Report – Draft 9 March*. B4-3040/98/000784/MAR/E1.

UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive. (2005). *Type Specific Reference Condition Descriptions for Rivers in Great Britain*. TAG2004 Wp8a(02) v2.PR1 15 Mach 2005. www.wfduk.org.

U.S. Department of Health and Human Services - National Institute of Health, ChemIDplus database: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus>

U.S. Department of Health and Human Services - Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2005). *CERCLA Priority List of Hazardous Substances*. November 2005. www.atsdr.cdc.gov/clist-supportdoc.html

U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) database: www.cdc.gov/niosh/ipcs/italian.html

J.W. Wasson, A. Chandesaris, H. Pella, Y.Souchon. (2001). *Définition des hydroécorégions françaises. Methodologie de détermination des conditions de référence au sens de la Directive cadre pour la gestion des eaux*. Rapport de phase 1. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Cemagref Lyon. BEA/LHQ

J.G.Wasson, B. Villeneuve, N. Mengin, H. Pella, A. Chandesris. (2005). *Modèles pressions/impacts. Approche méthodologique, modèles d'extrapolation spatiale et modèles de diagnostic de l'état écologique basés sur les invertébrés en rivière (IBGN)*. Rapport, Cemagref Lyon BEA/LHQ <http://www.lyon.cemagref.fr/beat/hg/publications>

J.W. Wasson, A.Garcia Bautista, A. Chandesris, H. Pella, D.G. Armanini, A. Buffagni. (2006). *Approccio delle Idro-ecoregioni europee e tipologia fluviale in Francia per la Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE)*. Notiziario IRSA dei metodi analitici, 1 - 2006

Acque sotterranee

Grath J. et al. (2001). Final Report: *"The EU Water Framework Directive: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results"*.

Wendland et alii (2003): A procedure to define natural groundwater conditions of groundwater bodies in Germany.

Macalet R. et al. *Qualitative Status Analysis of the Phreatic Aquifer in the Barlad River Flood Plain concerning the Nitrogen-Based Compounds*, National Institute of Hydrology and Water Management, Bucharest, Romania.

Zlate I. (2005). Implementation of the new Water Framework Directive on pilot basins (WAFDIP), TR-29, Revised NIHWG guidelines on definition, classification and characterisation of groundwaters, Arcadis Euroconsult (NL).

Drobot R. et al. (2005). Implementation of the new Water Framework Directive on pilot basins (WAFDIP), TR-30, Report on the overexploitation of groundwaters, Arcadis Euroconsult (NL).

UE (2004). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE), *Groundwater body characterisation. Technical report on groundwater body characterisation issues as discussed at the workshops of 13 October 2003*.

UE (2005). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE), *Groundwater summary report. Technical report on groundwater body characterisation, monitoring and risk assessment issues as discussed at the WG C workshops in 2003-2004*.

BRIDGE Project - Background criteria for the Identification of Groundwater thresholds – *Final Report (2007)*

UE (2007) Draft, *Towards a guidance on Groundwater Chemical Status and Threshold Values*

UE (2007). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE), *Guidance document n. 15. Guidance on groundwater monitoring*

UE (2007). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE), *Guidance document n. 16. Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas*

UE (2007). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE), *Guidance document n. 17. Guidance on preventing or limiting direct and indirect input in the context of the directive 2006/118/EC*

UE (2007) Draft, *Groundwater Quantitative Status*

UE (2007) Draft, *Groundwater Chemical Status and Threshold Values*