



**STUDIO DI LOCALIZZAZIONE DEL
TERMOVALORIZZATORE DELLA ZONA NORD DELLA
PROVINCIA DI TORINO**

***Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di
approvvigionamento***

SOMMARIO

7	RISORSE ED APPROVVIGIONAMENTO IDRICO.....	3
7.1	Obiettivi e contenuti del capitolo	3
7.2	Corpi idrici superficiali: principali caratteristiche	5
7.2.1	Il sito di Ivrea: area Idrografica AI 15- Dora Baltea	8
7.2.1.1	Localizzazione	8
7.2.1.2	Caratteristiche generali del bacino	9
7.2.1.3	Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua nel tratto di interesse.....	13
7.2.2	Il sito di Rivarolo Canavese: area idrografica AI 13- Malone	21
7.2.2.1	Localizzazione	21
7.2.2.2	Caratteristiche generali del bacino	22
7.2.2.3	Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua nel tratto di interesse.....	25
7.2.3	Il sito di Settimo Torinese: area idrografica AI 2- Basso Po.....	32
7.2.3.1	Localizzazione	32
7.2.3.2	Caratteristiche generali del bacino	33
7.2.3.3	Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua nel tratto di interesse.....	36
7.3	Corpi idrici sotterranei	43
7.3.1	Il sito di Ivrea	44
7.3.1.1	Localizzazione	44
7.3.1.2	Corpi idrici sotterranei: principali caratteristiche.....	44
7.3.1.3	Corpi idrici sotterranei: prelievi	45
7.3.1.4	Corpi idrici sotterranei: stato quantitativo	45
7.3.2	Il sito di Rivarolo Canavese.....	46
7.3.2.1	Localizzazione	46
7.3.2.2	Corpi idrici sotterranei: principali caratteristiche.....	46
7.3.2.3	Corpi idrici sotterranei: prelievi	48
7.3.2.4	Corpi idrici sotterranei: stato quantitativo	48
7.3.3	Il sito di Settimo Torinese	49
7.3.3.1	Localizzazione	49
7.3.3.2	Corpi idrici sotterranei: principali caratteristiche dell'acquifero superficiale.....	49
7.3.3.3	Corpi idrici sotterranei: prelievi	50
7.3.3.4	Corpi idrici sotterranei: stato quantitativo	50
7.4	Impatti previsti: consumi idrici, approvvigionamento da pozzi e destinazione finale degli scarichi.....	51
7.4.1	Sito di Ivrea: stima della trasmissività dell'acquifero superficiale.....	51
7.4.2	Sito di Rivarolo: stima della trasmissività dell'acquifero superficiale	52
7.4.3	Sito di Settimo: stima della trasmissività dell'acquifero superficiale	53
7.5	Confronto tra i siti e valutazione finale	54

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 3 di 56

7 RISORSE ED APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

7.1 Obiettivi e contenuti del capitolo

Il presente capitolo ha come obiettivi:

- Descrizione dello stato delle acque superficiali da un punto di vista quantitativo e qualitativo per ciascuno dei tre siti individuati. Partendo da un inquadramento generale a livello di bacino idrografico nell'area vasta di interesse del sito (per il quale vengono evidenziate particolari condizioni di criticità dovute a squilibri, dissesti e grado di antropizzazione) si scende ad una scala di dettaglio andando ad analizzare in particolare le condizioni ambientali del corso d'acqua nel tratto di interesse attraverso l'analisi di prelievi e scarichi, livello di compromissione quantitativa, qualità delle acque. **Considerando la tipologia impiantistica prevista (sistemi di abbattimento dei fumi a secco e, dunque, presenza di scarichi idrici ridotti), si può ritenere che l'impatto dell'opera sulle acque superficiali sia assolutamente trascurabile e tale da non produrre variazioni sensibili delle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali; pertanto lo scopo di tale trattazione è unicamente quello di verificare la presenza di eventuali criticità connesse con la componente "acque superficiali" nella situazione "ante-operam".**
- Analisi dello stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee, su scala di area vasta, al fine di valutare la possibilità di approvvigionamento idrico dell'impianto; l'analisi viene condotta tenendo conto del tasso di prelievo mediante pozzi sulla macroarea idrogeologica di riferimento.
- Stima della trasmissività dell'acquifero superficiale per ciascun sito; tale parametro viene assunto come indicatore di tipo quantitativo ai fini della comparazione dei siti in termini di possibilità di approvvigionamento idrico per l'impianto.

Nella Tab. 7.1 è riportata una sintesi dei contenuti del capitolo.

L'analisi dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo per i tre siti in esame assume come riferimento (Tab. 7.2):

- le informazioni contenute nel progetto di *Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte (PTA)* approvato dal Consiglio Regionale in data 13 marzo 2007 con D.C.R. n. 117-10731;
- le pubblicazioni dell'Area Ambiente, Parchi, Risorse idriche e Tutela della flora e della Fauna della Provincia di Torino ("*Risorse Idriche Superficiali dei principali Bacini della Provincia di Torino, 2002*");
- il *Rapporto sullo stato dell'ambiente 2006* della Regione Piemonte redatto da ARPA.

Tab. 7.1- Articolazione dello studio: esame della componente acque superficiali

Aque superficiali		
N.	Attività prevista	Descrizione dell'attività prevista e dei documenti prodotti
1-G	Descrizione di inquadramento dello stato delle acque superficiali e di eventuali criticità iniziali	Descrizione di inquadramento dello stato delle acque superficiali <ul style="list-style-type: none"> • Mappa dei bacini e dei corpi idrici principali; • Valutazioni circa i prelievi idrici esistenti da acque superficiali nei bacini di intervento • Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua
2-G	Possibilità di approvvigionamento da falde sotterranee	Valutazioni circa i prelievi idrici esistenti da acque sotterranee nei bacini di intervento e valutazione dello stato quantitativo dell'acquifero.
3-G	Inventario dei consumi e degli scarichi previsti	Scopo di questa attività è quello di determinare il previsto consumo di acqua all'interno dell'impianto e la situazione quali-quantitativa degli scarichi idrici.
4-G	Confronto tra le tre aree	Verifica basata sul confronto tra le criticità iniziali non prodotte dal progetto, ma rilevanti per il contesto ambientale interessato.

Tab. 7.2- Elenco della documentazione consultata per la stesura del capitolo 7

N.	Oggetto	Estremi del documento
Doc. 7.1	Risorse Idriche Superficiali dei principali Bacini della Provincia di Torino, 2002	http://www.provincia.torino.it
Doc. 7.2	Piano di tutela delle acque Regione Piemonte ed Allegati tecnici- Aggiornamento 2007	http://www.regione.piemonte.it
Doc. 7.3	Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (PAI)	http://www.adbpo.it
Doc. 7.4	Rapporto sullo stato dell'ambiente, 2006- ARPA	http://www.arpa.piemonte.it
Doc. 7.5	Progetto Genola – Impianto di discarica controllata di RSA di prima categoria	Studio morfologico-geologico-idrogeologico e meteorologico a firma del Dott. Geol Carlo Dellarole datato 1993.
Doc. 7.6	Studio di impatto ambientale – ABC Farmaceutici, S.Bernardo di Ivrea (TO)	Provincia di Torino-Servizio VIA

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 5 di 56

7.2 Corpi idrici superficiali: principali caratteristiche

In data 13 marzo 2007 con D.C.R. n. 117-10731 è stato approvato dal Consiglio Regionale del Piemonte il *Piano di Tutela delle Acque* (PTA).

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento finalizzato al raggiungimento di ambiziosi obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. Con la sua approvazione l'Amministrazione regionale aspira a determinare un ulteriore significativo impulso alla politica di gestione delle acque. Il PTA, è frutto di approfonditi studi e attente indagini sul contesto territoriale e socio-economico sui cui andranno ad incidere le nuove misure di governo. Grande attenzione è stata posta nel pianificare le basi, gli indirizzi e gli studi secondo i principi e gli orientamenti della Direttiva 23 ottobre 2000 n. 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, recepita in Italia con il D.lgs. 152/1999.

Gli obiettivi generali del suddetto decreto consistono essenzialmente nel:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Valutate le determinanti socio-economiche, organizzative e fisiche e analizzato il quadro delle criticità riscontrate, il PTA formula il quadro delle azioni, degli interventi, delle regole e dei comportamenti finalizzati alla tutela delle risorse idriche, anche sulla base dell'interazione tra aspetti specifici della gestione delle acque con altri e diversi aspetti delle politiche territoriali e di sviluppo. Nel suo complesso il progetto persegue la protezione e la valorizzazione del sistema idrico piemontese nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del Fiume Po e nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità, in stretta coerenza con l'evoluzione della politica comunitaria in atto.

Per le necessità funzionali alle esigenze del Piano il territorio regionale viene suddiviso in unità sistemiche di riferimento rispettivamente per le acque superficiali (aree idrografiche) e sotterranee (macroaree idrogeologiche) con caratteristiche omogenee rispetto a schematizzazioni di tipo idrografico, amministrativo o geomorfologico (Fig. 7.1).

Per ciascuna delle unità sistemiche individuate il Piano riporta un'approfondita analisi del contesto territoriale, della qualità dei corpi idrici e dello stato quantitativo dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Ai fini della stesura del presente capitolo si è fatto pertanto riferimento al PTA da cui sono state desunte informazioni dettagliate inerenti lo stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Le informazioni inerenti la *qualità delle acque* superficiali sono tratte in particolare dall'Allegato tecnico al PTA predisposto da ARPA Piemonte dal titolo "*Elaborazioni dei dati qualitativi delle acque superficiali*". I dati riportati nel suddetto documento consentono di valutare l'evoluzione della qualità delle acque nel corso degli anni e nello specifico nel periodo compreso tra il 1995 e il 2002.

I parametri utilizzati dal PTA per descrivere la qualità del corso d'acqua sono quelli definiti dal D.lgs 152/99 (abrogato dal D. Lgs 152/2006) ai fini della classificazione ambientale dei corpi idrici

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 6 di 56

e vengono determinati sulla base di misure acquisite mediante uno specifico monitoraggio che riguarda:

- la qualità chimico-fisica definita attraverso parametri macrodescrittori e microinquinanti;
- la qualità biologica delle acque definita attraverso l'Indice Biotico Esteso (IBE).

In particolare per ciascun punto di monitoraggio e relativamente al periodo 1995-2002 vengono riportati nel PTA i seguenti parametri:

- LIM: indicatore di sintesi definito sulla base delle concentrazioni rilevate per i macrodescrittori che comprendono: ossigeno disciolto, BOD5, COD, NH4, NO3, fosforo totale ed Escherichia coli.
- IBE: rappresenta, attraverso l'analisi delle strutture macrobentoniche, la qualità biologica delle acque correnti secondo la classificazione utilizzata dal metodo Ghetti (metodica ufficiale per la determinazione dell'Indice Biotico Esteso):
- SECA: STATO ECOLOGICO viene definito attraverso la combinazione di indice IBE e LIM.
- SACA: STATO AMBIENTALE definito attraverso la combinazione del SECA con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici di cui alla Tabella 1 del D. Lgs 152/99.

Nella figura che segue è indicata tramite un cerchio di colore arancio la collocazione di ciascun sito all'interno della propria area di riferimento come definita dal PTA.

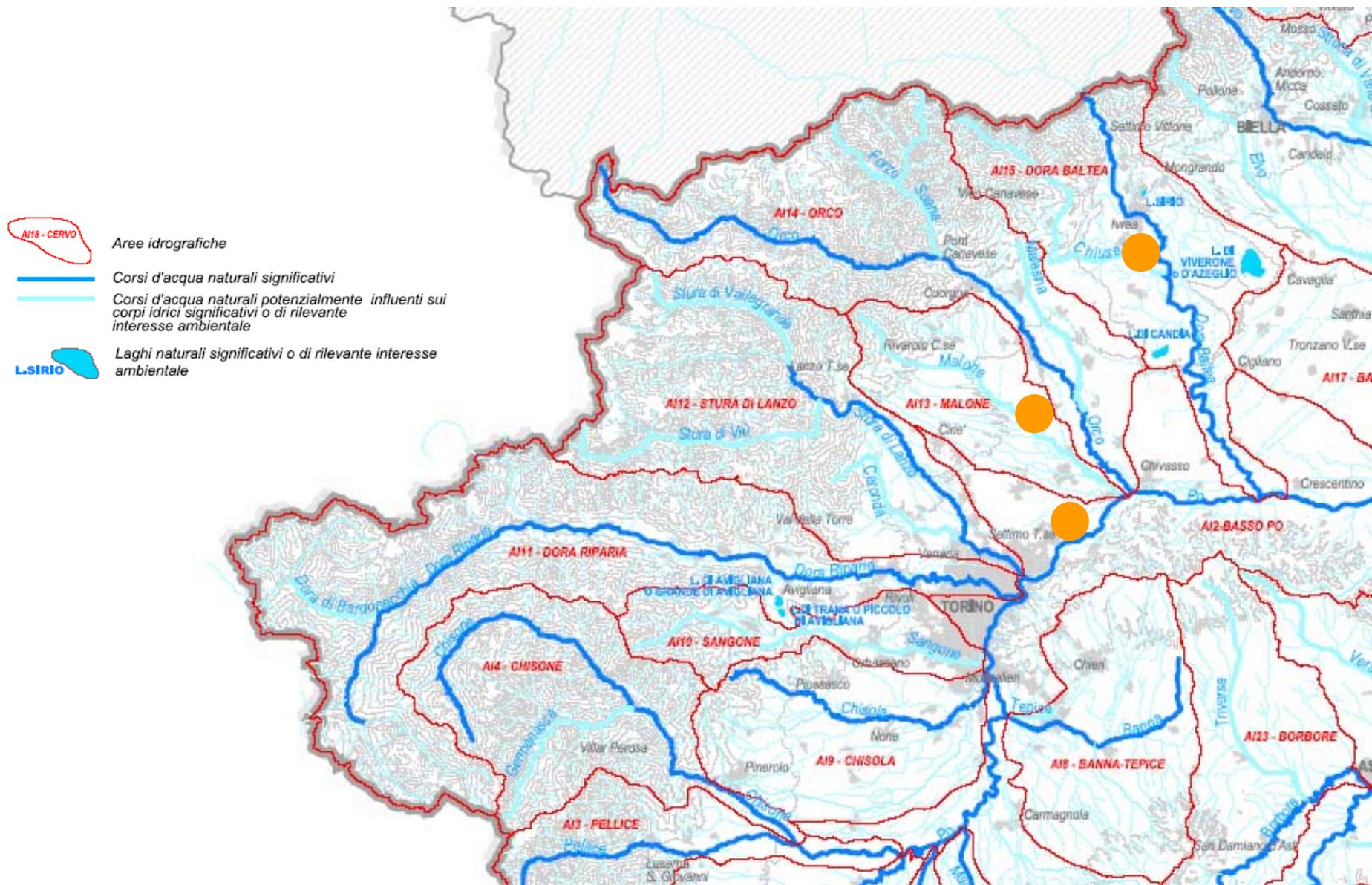


Fig. 7.1– Bacini idrografici di riferimento per i tre siti (PTA 2004)

7.2.1 Il sito di Ivrea: area Idrografica AI 15- Dora Baltea

7.2.1.1 Localizzazione

Secondo la suddivisione riportata dal *Piano di Tutela delle Acque* della Regione Piemonte, il sito in esame e la sua area vasta (buffer di 2 km) ricadono all'interno del Bacino idrografico¹ del Po, Sottobacino idrografico² Dora Baltea- Porzione Piemontese, Area Idrografica³ AI 15- **Dora Baltea** (Fig. 7.1).

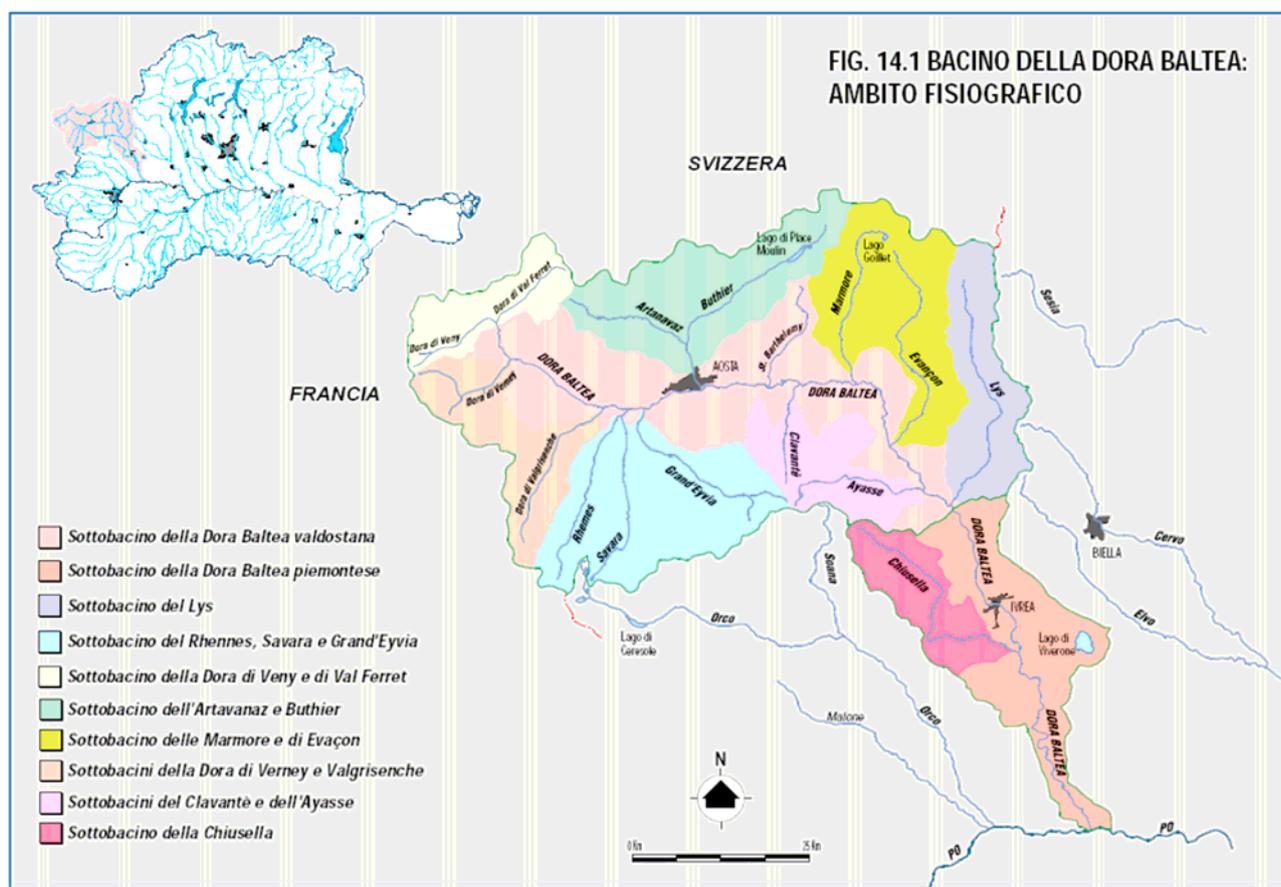


Fig. 7.2- Ambito fisiografico Bacino Dora Baltea (Fonte PTA)

¹ Il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce, a estuario o delta.

² Il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per confluire in un'unica sezione in un corpo idrico di ordine superiore.

³ Porzione di territorio in cui viene suddiviso un sottobacino idrografico funzionale all'attuazione del Piano e che per alcuni sottobacini idrografici coincide con il sottobacino stesso.

L'area intorno al sito è caratterizzata dalla presenza di numerosi rii e canali. In particolare, uno di questi scorre circa 500 metri a est del sito.

Il canale principale è il Naviglio di Ivrea, utilizzato a scopo irriguo, che ha come corpo idrico alimentatore la Dora Baltea ed è gestito in contenza da AIOS AIES con una portata media di concessione di 25 m³/s.

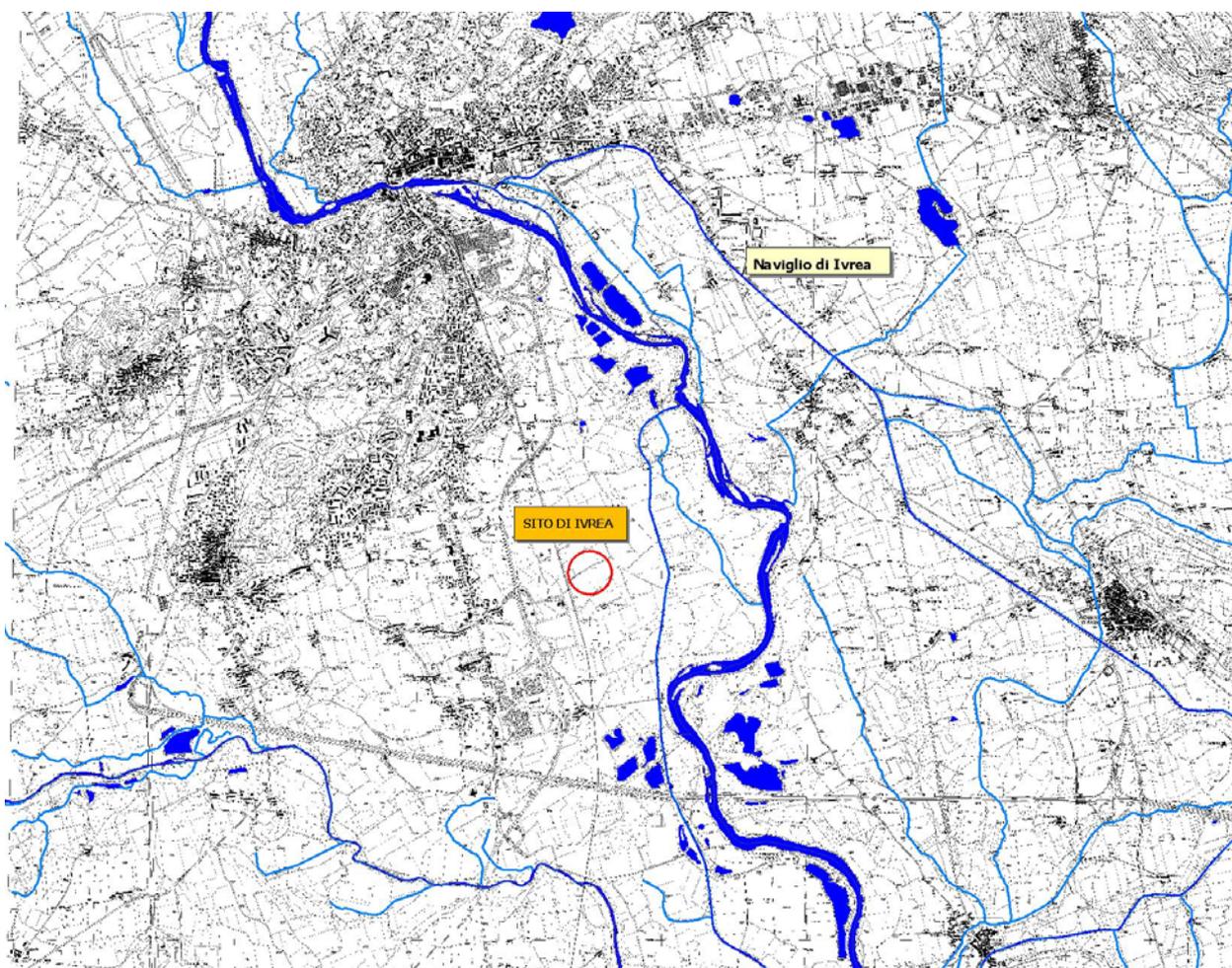


Fig. 7.3 – Reticolo idrico secondario- Sito di Ivrea

7.2.1.2 Caratteristiche generali del bacino

Il bacino della Dora Baltea ha una superficie complessiva di circa 3.930 km² (6% della superficie del bacino del Po) di cui il 90% in ambito montano. Il corso d'acqua ha origine con i suoi due rami, Dora di Veny e Dora di Ferret, dai ghiacciai del Monte Bianco. Dalla confluenza delle due Dore alla foce in Po il fiume ha una lunghezza di circa 152 km. In territorio piemontese la Dora Baltea riceve, due tributari principali: il torrente Chiusella, in destra, e la roggia Violana, in sinistra, emissario del Lago di Viverone.

L'ambito piemontese rappresenta la porzione più propriamente di pianura del bacino della Dora Baltea.

Antropizzazione. L'assetto insediativo antico, con centri e percorsi storici piuttosto distanti dall'asta fluviale e un esiguo numero di collegamenti tra le due sponde, ha caratterizzato anche l'assetto agricolo dei territori intermedi, al punto da rendere ancora leggibili i segni della centuriazione romana, favorendo una diffusa infrastrutturazione idraulica del territorio con numerosi canali artificiali, tuttora visibili e funzionanti, di cui i più antichi risalgono al XV secolo.

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Gennaio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 10 di 56

Le aree naturali esistenti appaiono ancora oggi, a fronte di una qualità delle acque non sempre buona e di un discreto livello di pressione antropica, piuttosto diffuse e di notevole interesse. Si evidenziano ad esempio la fascia fluviale della Dora Baltea ed in particolare la riserva naturale speciale alla confluenza con il fiume Po, che costituisce un biotopo di grande interesse naturalistico-ambientale, soprattutto lungo le sponde fluviali ed in corrispondenza di risorgive, maceratoi, affluenti minori e paleovalvei.

Dissesti. Nel tratto piemontese le aree allagabili hanno andamento quasi continuo lungo l'alveo, anche per le piene più ricorrenti; l'ampiezza dell'area allagabile è spesso elevata, dell'ordine di alcuni chilometri. Le situazioni più rilevanti si collocano fra gli abitati di Quassolo e S. Germano, nella zona a monte di Ivrea, significativamente interessate da esondazioni che superano, in sponda destra, il rilevato autostradale, allagando parte dell'abitato di Fiorano Canavese, la zona limitrofa alla stazione ferroviaria di Montalto Dora, le aree a valle della stretta di Ivrea, in corrispondenza delle zone comprese fra la confluenza del torrente Chiusella e l'abitato di Vische, nelle aree in prossimità di Saluggia e fino al Canale Cavour.

Squilibri. Dallo sbocco nell'anfiteatro morenico eporediese, in prossimità di Borgofranco d'Ivrea, alla confluenza in Po la Dora Baltea denota in alcuni tratti un assetto idraulico inadeguato, soprattutto in corrispondenza dei centri urbani. Nodi critici, in quanto all'elevato rischio idraulico indotto, sono l'area di Ivrea e le aree industriali in prossimità di Saluggia. In particolare in occasione dell'evento alluvionale del settembre '93, l'innalzamento del livello idrico generatosi in corrispondenza dalla stretta di Ivrea ha comportato il deflusso incontrollato delle acque a ovest della città; le esondazioni, prima di confluire nel torrente Chiusella e quindi nuovamente in Dora, hanno interessato un'ampia fascia di territorio compresa tra lo svincolo autostradale per Santhià e gli abitati di Fiorano, Banchette, Salerano e Samone.

Lo stato di criticità va posto in relazione:

- all'inadeguatezza dell'assetto geometrico del corso d'acqua, nei tratti di attraversamento dei centri abitati, e del relativo sistema difensivo, fortemente condizionati dall'insediamento urbano e dai ponti presenti;
- alla insufficiente manutenzione sulle opere idrauliche di difesa e sull'alveo, che ha denunciato problemi di adeguata capacità di deflusso e di efficienza funzionale;
- all'occupazione delle aree golenali e di esondazione da parte di insediamenti residenziali e produttivi, di dimensioni anche rilevanti, che limitano le possibilità di laminazione, comportano riduzioni della sezione di piena, creano ostacoli al deflusso e costituiscono un fattore intrinseco di elevata vulnerabilità.

Le criticità vengono tradotte nella delimitazione delle fasce di pericolosità, individuate come fasce di esondazione A,B, C.

Come già illustrato nel *Capitolo 6- Suolo, sottosuolo e falde* il sito di IVREA ricade nella **Fascia C**, definita per la Dora Baltea; la fascia C rappresenta l'area di inondazione per piena catastrofica costituita dalla porzione di territorio esterna alla fascia B (fascia di esondazione).

Nella tabella che segue si riportano le principali caratteristiche del Bacino della Dora Baltea desunte dal Piano di Tutela delle Acque.

Tab. 7.3– Caratteristiche del Bacino della Dora Baltea (Fonte PTA)

Sottobacino idrografico principale								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [km]	Orientamento prevalente	Quota (m s.m.)			pendenza media [%]
					max	min	media	
DORA BALTEA CONFL.PO	3027-7	3.891	408	SE	4.750	154	1.871	45,1

	Sottobacino	Afflusso medio annuo [mm]	Temperatura media annua [°C]	Evapotraspirazione potenziale media annua [mm]
Sottobacino principale	DORA BALTEA CONFL.PO	971	4	251
Sottobacini minori	DORA BALTEA A SETTIMO VITTONI	945	2	
	DORA BALTEA A IVREA	951	2	
	DORA BALTEA A STRAMBINO	973	3	223
	DORA BALTEA A SALUGGIA	971	4	250
	CHIUSELLA A COLLERETTO G.	1.369	7	436
	CHIUSELLA A STRAMBINO	1.305	9	521

La Fig. 7.4 mostra l'inquadramento territoriale del sito di Ivrea all'interno dell'Area Idrografica di riferimento della Dora Baltea.

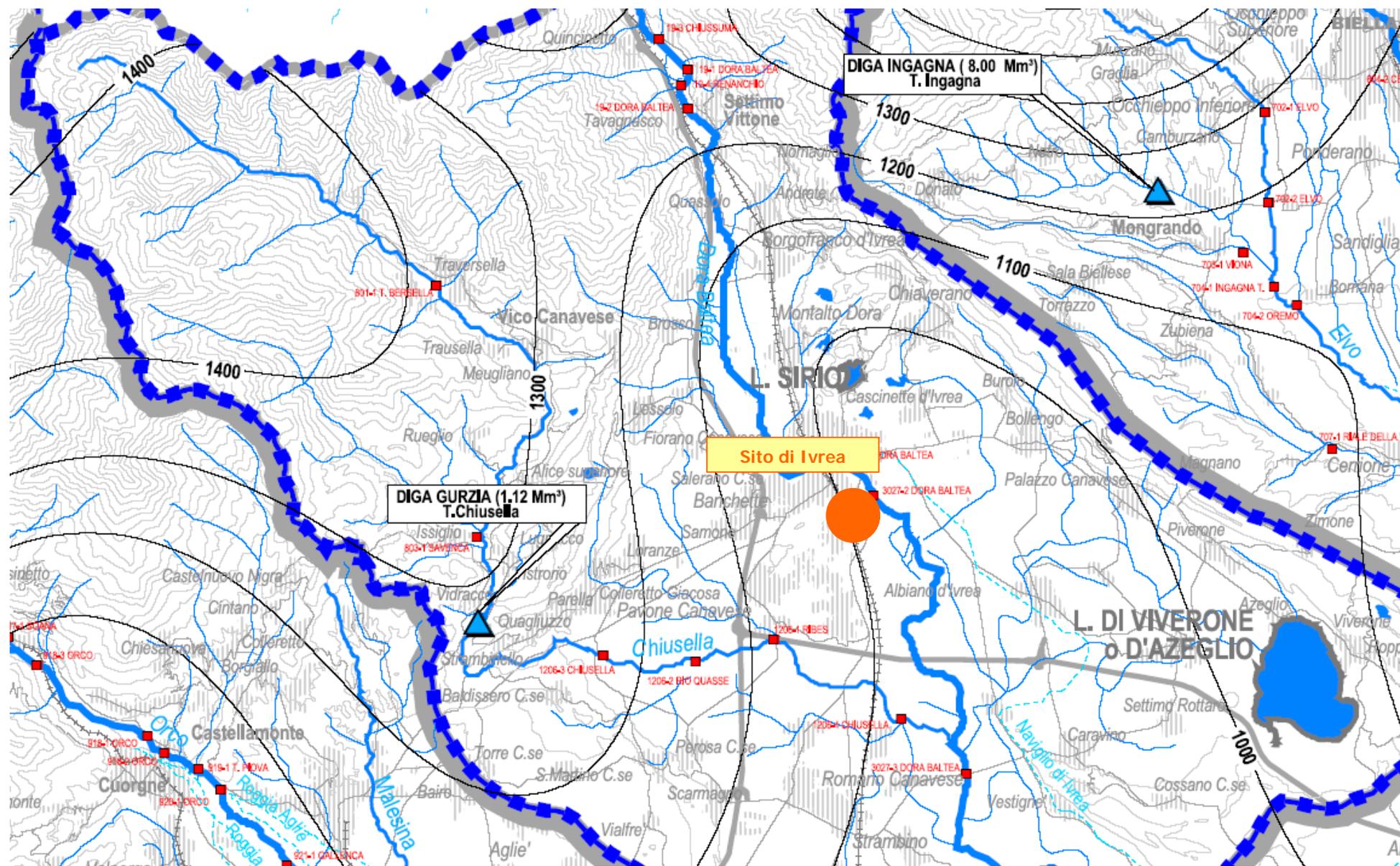


Fig. 7.4 - Inquadramento territoriale, acque superficiali – Sito di Ivrea (Fonte PTA)

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 13 di 56

7.2.1.3 *Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua nel tratto di interesse*

Lo stato delle risorse idriche superficiali da un punto di vista quantitativo e qualitativo viene descritto attraverso le informazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque.

Nello specifico il presente documento tratta sinteticamente le seguenti tematiche:

- Prelievi e scarichi: sono un indice della pressione antropica che insiste sul corso d'acqua;
- Livello di compromissione quantitativa: il termine di confronto definito dal PTA è il DMV (deflusso minimo vitale) cioè il valore di portata minima che deve essere garantita in un corso d'acqua soggetto a derivazioni, al fine di tutelare gli ecosistemi fluviali e, in particolare, la vita acquatica.
- Qualità delle acque definita attraverso gli indici LIM, IBE e SACA.

Prelievi e scarichi

L'analisi dei prelievi da acque superficiali riportata nel *Piano di Tutela delle Acque* è basata sull'elaborazione dei dati contenuti nel "Catasto derivazioni idriche" della Regione Piemonte (2003). Il Catasto delle derivazioni fornisce un quadro significativo delle caratteristiche dei prelievi che insistono sul territorio, attraverso il censimento delle grandi derivazioni (GD), dei grandi prelievi (GP) e dei piccoli prelievi PP, ovvero quelli con portata minore di 100 l/s.

A seconda dell'uso cui sono destinati i prelievi vengono distinti in:

- prelievi ad uso idropotabile
- prelievi ad uso irriguo;
- prelievi ad uso idroelettrico e termoelettrico;
- prelievi ad uso beni e servizi;
- prelievi destinati ad altro uso.

Il PTA affrontando il tema *Pressioni - Prelievi e Scarichi*, evidenzia come lungo l'asta della Dora Baltea, nel tratto di interesse vi sia soltanto un **prelievo** per uso irriguo (Fonte Dati, Catasto Derivazioni 2003).

Vengono invece censiti i seguenti **scarichi**: uno scarico produttivo superficiale trattato, diversi scarichi civili non trattati con punto di recapito superficiale, uno scarico civile trattato con trattamento secondario⁴, nessuno scarico civile trattato con trattamento avanzato (nella Fig. 7.5 l'ubicazione del sito è indicata da un pallino giallo).

⁴ Le categorie di trattamento delle acque reflue previste dal D.Lgs. 152/99 sono le seguenti:

- trattamento primario: trattamento delle acque reflue urbane mediante un processo fisico ovvero chimico che comporti la sedimentazione dei solidi sospesi;
- trattamento secondario: trattamento delle acque reflue urbane mediante un processo che comporta il trattamento biologico;
- trattamento più avanzato: trattamento che si compone di processi fisici, chimici e biologici, con stadi specifici per l'abbattimento di particolari inquinanti, quali, ad esempio, denitrificazione e defosfatazione.

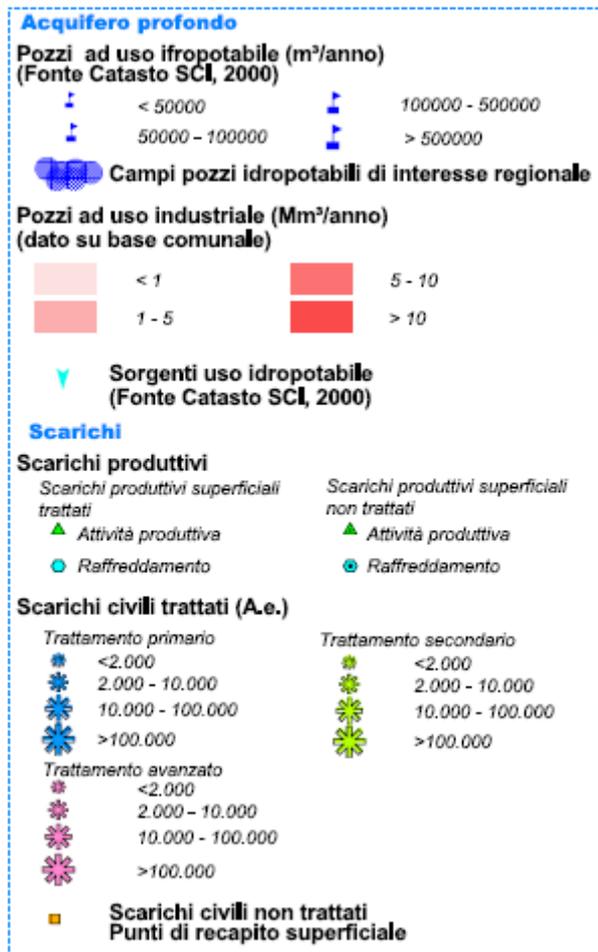
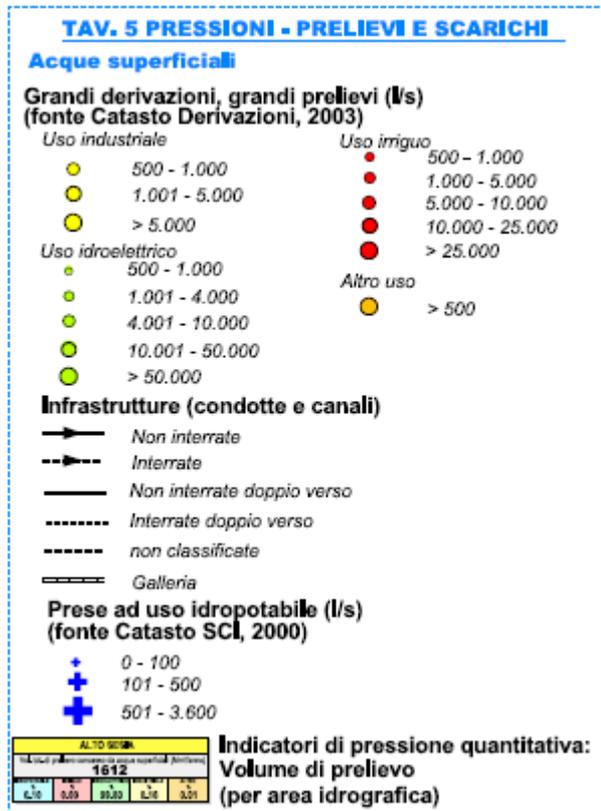
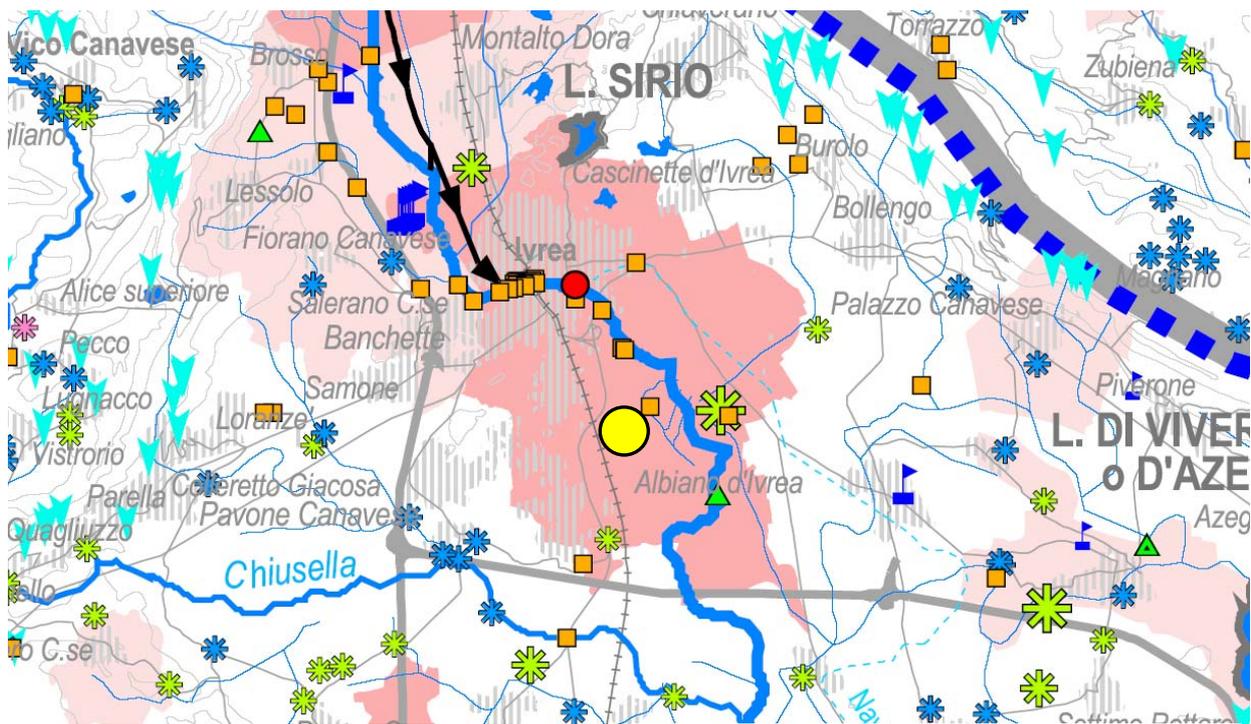


Fig. 7.5- Estratto TAV.5 del PTA (Monografia Dora Baltea)- Pressioni :prelievi e scarichi (Sito di Ivrea)

Livello di compromissione quantitativa

Il PTA illustra lo stato quantitativo inerente l'area idrografica della Dora Baltea al paragrafo *Stato quantitativo dei corpi idrici- Analisi dei deficit idrici sull'asta nella sezione di chiusura del bacino* dove si legge che le condizioni di bilancio idrico sul comparto delle acque superficiali del bacino della Dora Baltea nel tratto piemontese, analizzate alla sezione di confluenza nel Po, mostrano situazioni di criticità sia nelle condizioni di anno medio sia nelle condizioni di anno scarso, con tempo di ritorno 5 anni. Sulla Dora Baltea, di fatto, il valore di DMV (deflusso minimo vitale) non viene quasi mai garantito con le utenze in atto.

In merito allo stato di criticità quantitativo rispetto al regime idrologico naturale del corso d'acqua, parametro definito dal PTA all'interno delle *Criticità quali-quantitative* si evidenzia, nel tratto di interesse, un valore di criticità **alto**, con forte impatto dei prelievi e con portate in alveo inferiori al DMV per più di 100 giorni l'anno (nella Fig. 7.6 l'ubicazione del sito è indicata da un pallino giallo).

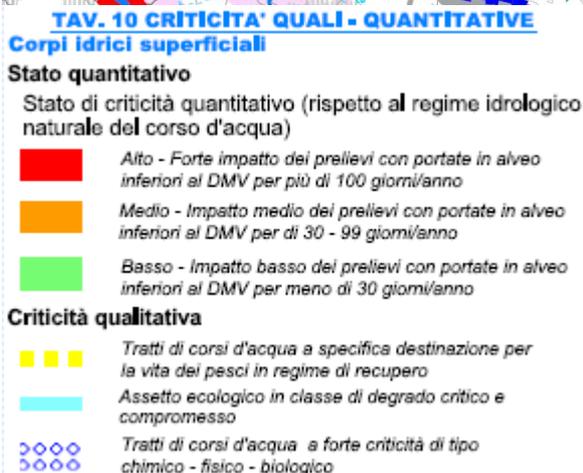
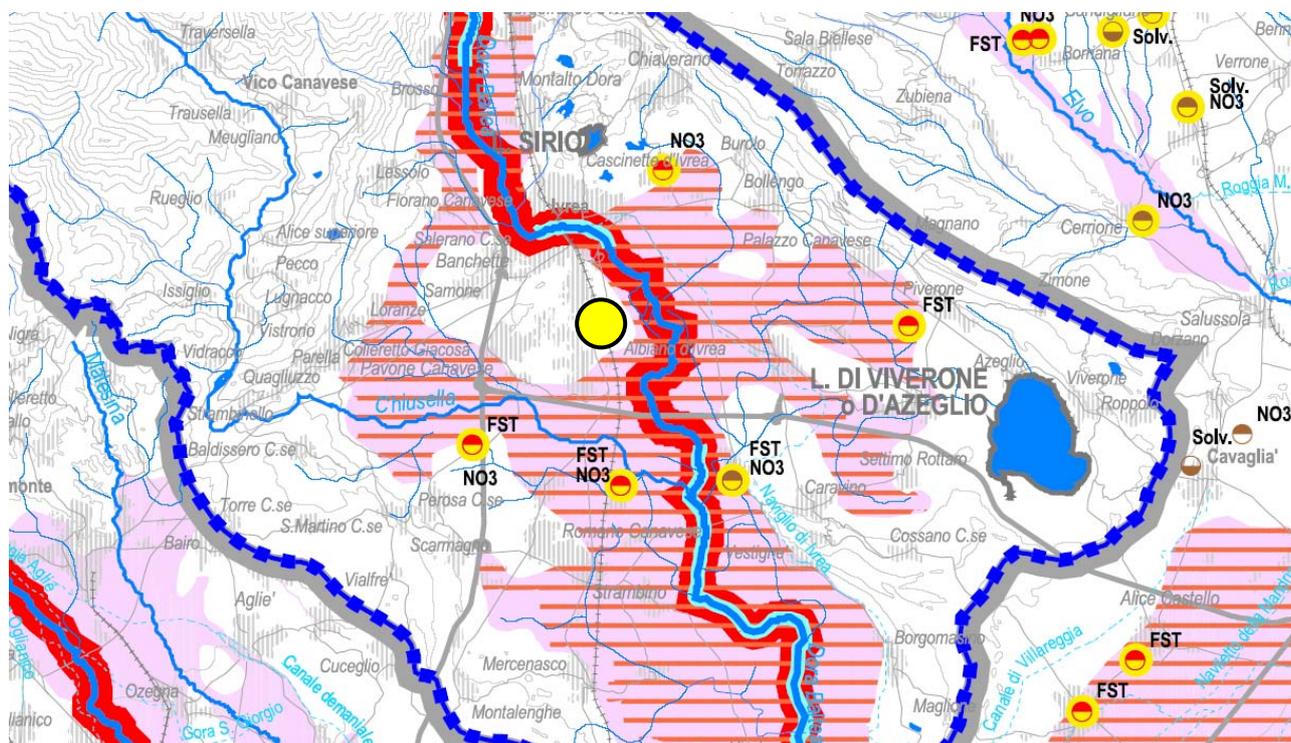
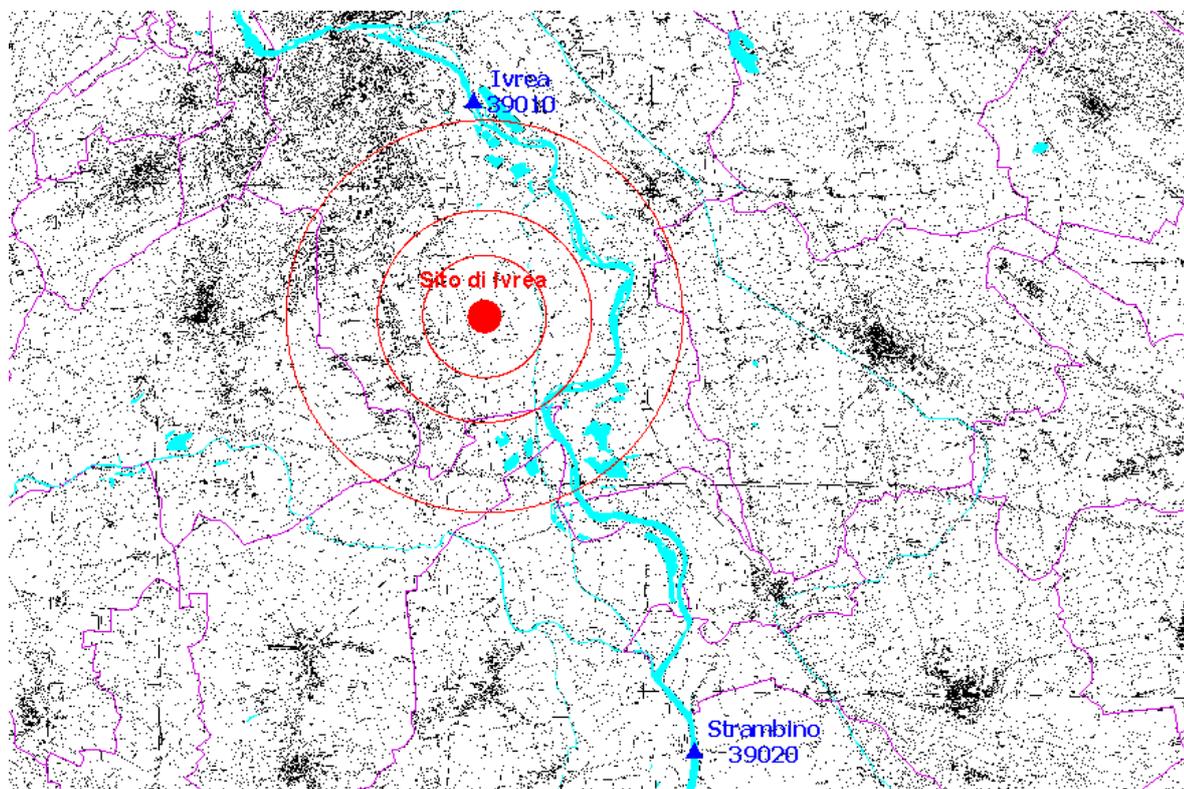


Fig. 7.6- Estratto TAV.10 del PTA (Monografia Dora Baltea)- Criticità quali-quantitative (Sito di Ivrea)

Qualità delle acque

Nella figura che segue è riportata l'ubicazione delle stazioni presso cui sono stati effettuati i rilievi:

- Ivrea (codice stazione 039010)
- Strambino (codice stazione 039020).



Nella tabella seguente sono riportati i valori relativi ai parametri SACA, LIM e IBE negli anni compresi tra il 1995 e il 2002 desunti dal Piano di Tutela delle acque. Si tenga presente che l'area di intervento risulta compresa tra le stazioni di monitoraggio di Ivrea (codice stazione 039010) e Strambino (codice stazione 039020).

Tab. 7.4- Andamento degli indici SACA, LIM e IBE negli anni tra il 1995 e il 2002 per la Dora Baltea (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte). L'area di intervento è compresa tra la stazione 039010 (Ivrea) e 039020 (Strambino).

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	biennio
039005	SACA	n.c.	n.c.	buono	sufficiente	buono	buono	sufficiente	buono	buono
	Dora									
	Baltea									
039010	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	sufficiente	sufficiente	buono	buono	buono
	Dora									
	Baltea									
039020	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	sufficiente	sufficiente	n.c.	n.c.	n.c.
	Dora									
	Baltea									
039025	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
	Dora									
	Baltea									

elevato, classe 1, livello 1	scadente, classe 4, livello 4
buono, classe 2, livello 2	pessimo, classe 5, livello 5
sufficiente, classe 3, livello 3	

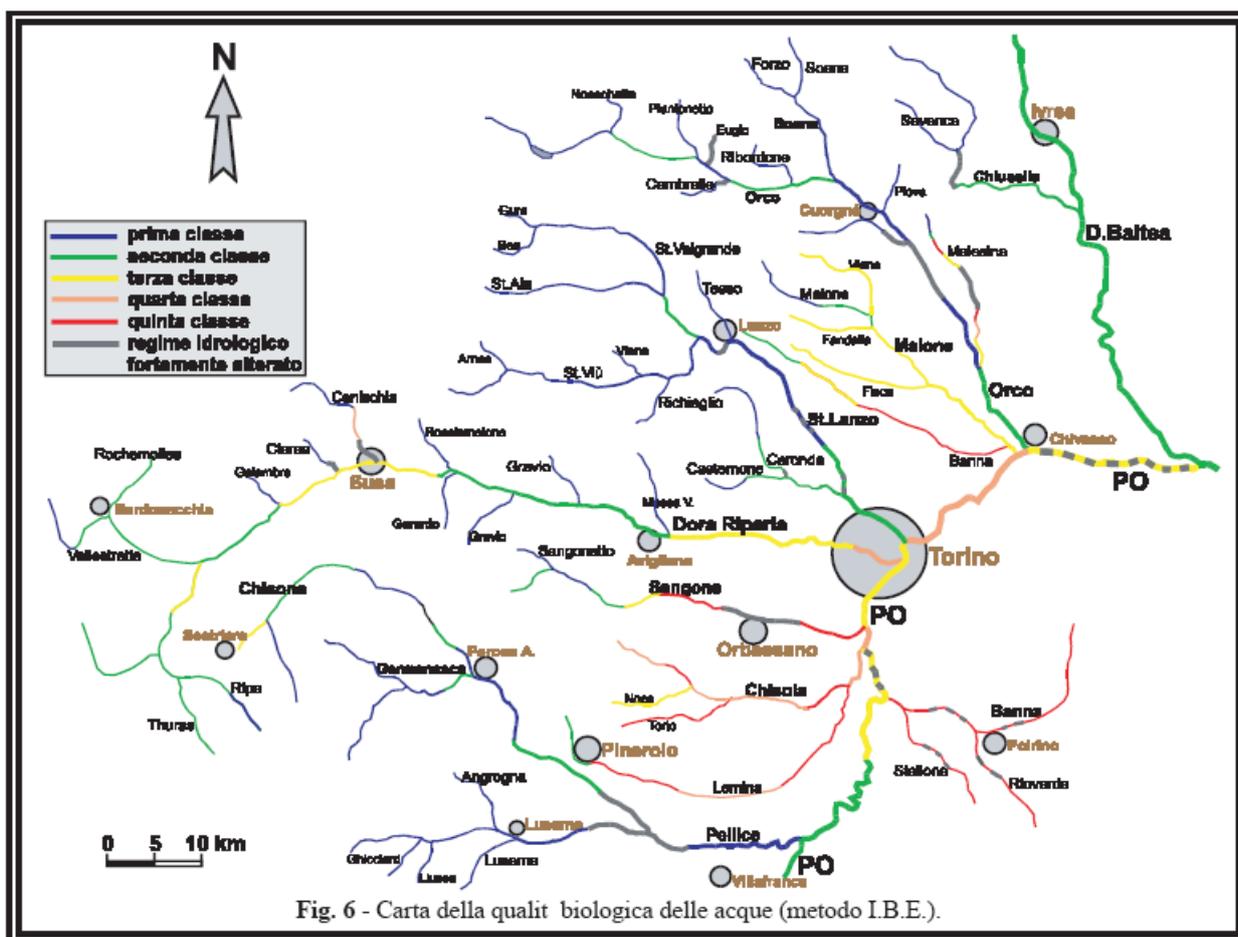
Dall'analisi della tabella è possibile evincere, per quanto riguarda i parametri SACA e LIM un miglioramento nel tempo con un passaggio rispettivamente al buono e a livello 2 per quanto riguarda la stazione di Ivrea. Un trend evolutivo in positivo si riscontra anche per l'indice IBE che per la stazione di Ivrea passa nel 2001 dalla classe 3 (ambiente inquinato o comunque alterato) alla classe 2 (ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione).

Per quanto riguarda la stazione di Strambino l'indice IBE mostra un'evoluzione di tipo inverso rispetto alla stazione di Ivrea mentre i dati di SACA disponibili solo per gli anni 1999 e 2000 rilevano un livello sufficiente.

Si ricorda che un giudizio **buono** di SACA (Stato Ambientale) indica che i valori degli elementi della qualità biologica per un dato corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni lievemente superiori a quelle di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.

Il giudizio **sufficiente** indica che i valori degli elementi della qualità biologica per un determinato corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

In sostanziale accordo con i dati riportati nel PTA sono i risultati dei campionamenti realizzati dalla Provincia di Torino nel 2001 ai fini della determinazione dell'indice IBE per i principali corsi d'acqua e contenuti nella pubblicazione "Risorse Idriche Superficiali dei Principali Bacini della Provincia di Torino" (Fig. 7.7). L'intero corso della Dora Baltea risulta di classe 2.



indice	classe	giudizio	colore
10 + 12	I	ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	azzurro
8 + 9	II	ambiente con evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	verde
6 + 7	III	ambiente inquinato	giallo
4 + 5	IV	ambiente molto inquinato	arancio
0 + 4	V	ambiente fortemente inquinato	rosso

Fig. 7.7 – Carta della qualità biologica delle acque, metodo IBE (Fonte: Risorse Idriche Superficiali Dei Principali Bacini Della Provincia Di Torino)

Per quanto riguarda i macrodescrittori definiti dal D.lgs 152/99, per i punti di monitoraggio relativi al sito di interesse, risultano significativamente critici per gli anni 1995-96 COD e fosforo mentre a partire dal 1997 è l'Escherichia coli a rappresentare il parametro limitante il che indica la presenza di impatti legati all'urbanizzazione su tutta dell'asta fluviale (Tab. 7.5).

Tab. 7.5- Macrodescrittori critici negli anni compresi tra il 1995 e il 2002 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	biennio
039005 Dora Baltea	BOD5, COD, P	P	E.COLI	E.COLI	COD, E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI
039010 Dora Baltea	COD, P	P	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI
039020 Dora Baltea	COD, P	P	E.COLI	E.COLI	COD, E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI
039025 Dora Baltea	P		E.COLI	E.COLI	E.COLI	NH4, E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI

Azoto ammoniacale	NH4	Fosforo Totale	P
Azoto Nitrico	NO3	Escherichia coli	E.COLI
Ossigeno disciolto %	O2%		
BOD5	BOD5		
COD	COD		

	livello 1
	livello 2
	livello 3
	livello 4
	livello 5

I prodotti fitosanitari, come emerge dalla tabella che segue, non sono mai presenti in modo significativo: nel tratto compreso tra Ivrea e Strambino, si sono evidenziate, fatta eccezione per l'anno 2002 nella stazione di Strambino, concentrazioni sempre inferiori al limite di quantificazione (Tab. 7.6).

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati, per gli anni analizzati, non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

Tab. 7.6- Concentrazione di prodotti fitosanitari negli anni tra il 1995 e il 2002 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
039005 Dora Baltea							Procimidone	
039010 Dora Baltea								
039020 Dora Baltea								Terbutilazina
039025 Dora Baltea						Terbutilazina		Terbutilazina

	Non esistono dati sui fitosanitari
	Esistono dei dati, ma sono tutti inferiori al limite di quantificazione
	Esistono dei dati e il 75° percentile della somma dei fitosanitari rilevati è compreso tra 0 e 0,05 µg/L
	Esistono dei dati e il 75° percentile della somma dei fitosanitari rilevati è superiore a 0,05 µg/L

Di seguito si riportano i dati di sintesi, desunti dal PTA, relativi alla qualità delle acque della Dora Baltea.

Con riferimento al SACA si segnala un giudizio di livello buono per la stazione di Ivrea, mentre non risulta disponibile il dato relativo alla stazione di Strambino.

Tab. 7.7- Parametri relativi alla qualità delle acque relativi al biennio 2001-2002 (Fonte: Piano di Tutela della Acque, Regione Piemonte)

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE
DORA BALTEA	CHIUSELLA	033010	STRAMBINO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	380	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE
DORA BALTEA	CHIUSELLA	033018	COLLERETTO GIACCSA	CLASSE 2	BUONO	480	Livello 1	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
DORA BALTEA	CHIUSELLA	033035	TRAVERSELLA	CLASSE 1	ELEVATO	480	Livello 1	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039005	SETTIMO VITTONO	CLASSE 2	BUONO	380	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
DORA BALTEA	DORA BALTEA	033010	IVREA	CLASSE 2	BUONO	370	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
DORA BALTEA	DORA BALTEA	033020	STRAMBINO	n.c.	n.c.	370	Livello 2	n.c.	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039025	SALLUGGIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	380	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE

Per inquadrare, dal punto di vista bibliografico, la qualità attuale della componente si sono desunti i dati riportati nel Rapporto sullo stato dell'ambiente 2006 (Arpa Piemonte) dove il giudizio sul SACA relativo al tratto compreso tra Ivrea e Strambino rimane buono.

A commento di sintesi delle **criticità qualitative e quantitative** riscontrate lungo il corso della Dora Baltea si riporta quanto direttamente espresso dal PTA nel capitolo *Sintesi delle criticità/problematiche quali-quantitative rilevate in relazione allo stato dei corpi idrici*: "Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale nel tratto piemontese si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali. Nel settore di pianura, non si riscontrano specifiche criticità in ordine al bilancio idrogeologico delle acque sotterranee. Nella porzione di bacino montano, si segnalano temporanee e localizzate situazioni di crisi di approvvigionamento idropotabile riferibili alla fase di esaurimento dei deflussi sorgivi.

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nel tratto di valle della Dora per la presenza di significative derivazioni a uso irriguo.

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale della Dora Baltea presenta situazioni di alto e diffuso degrado".

7.2.2 Il sito di Rivarolo Canavese: area idrografica AI 13- Malone

7.2.2.1 Localizzazione

Secondo la suddivisione riportata dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte, il sito in esame ricade all'interno del Bacino idrografico del Po, Sottobacino idrografico Malone, area idrografica AI 13- **Malone** e dista da esso all'incirca 2 km. L'area vasta intorno al sito (2 km) interessa anche il Sottobacino dell'Orco (Area Idrografica AI 14 secondo il Piano di Tutela delle Acque) che scorre a circa 4 km in direzione est dal sito in esame.

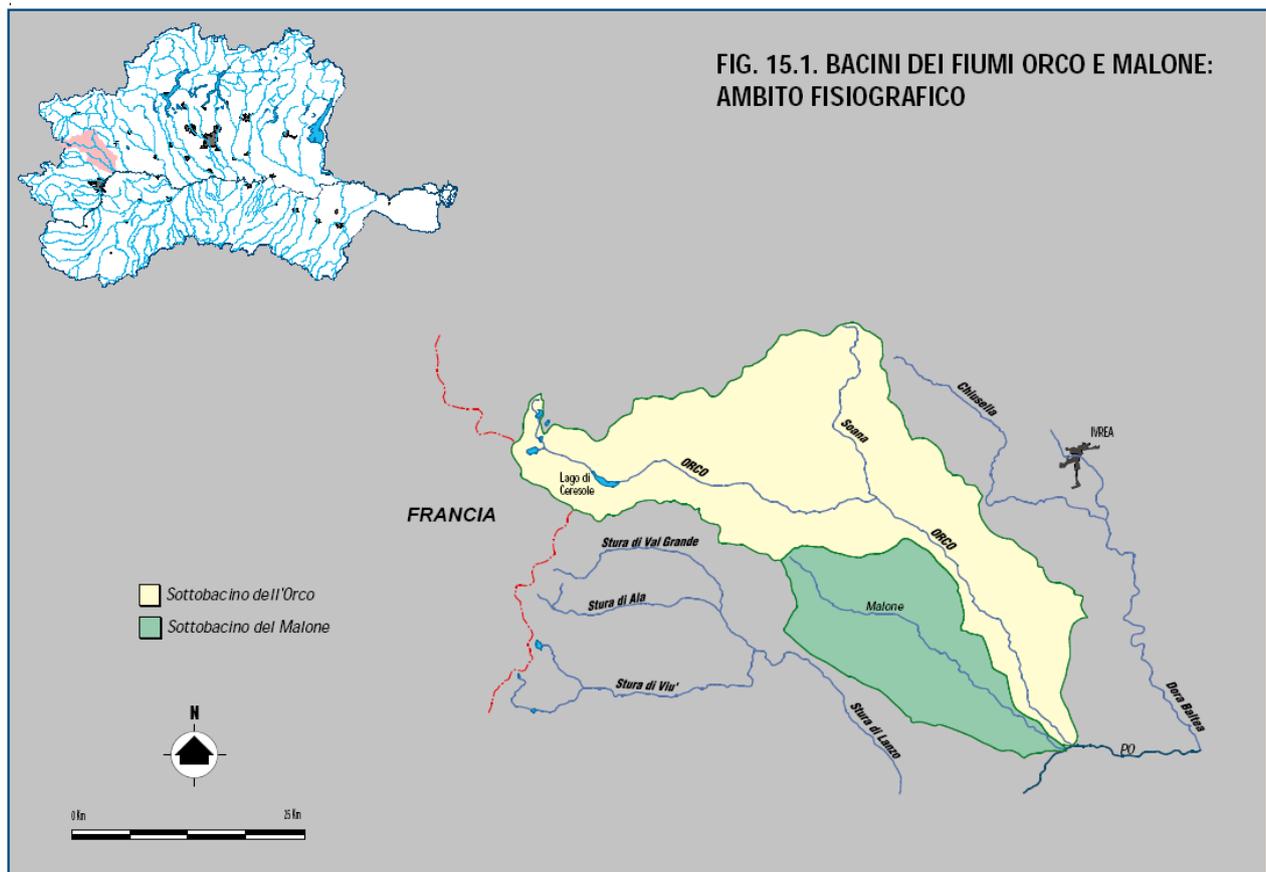


Fig. 7.8 - Ambito fisiografico Bacino Orco e Malone (Fonte PTA)

L'area intorno al sito è caratterizzata da una fitta rete di rii e canali utilizzati questi ultimi per lo più a scopo irriguo. In particolare, qualche decina di metri ad ovest del sito scorre la Bealera della Provanina e circa 300 m ad est il Rio Cardine (Fig. 7.9).

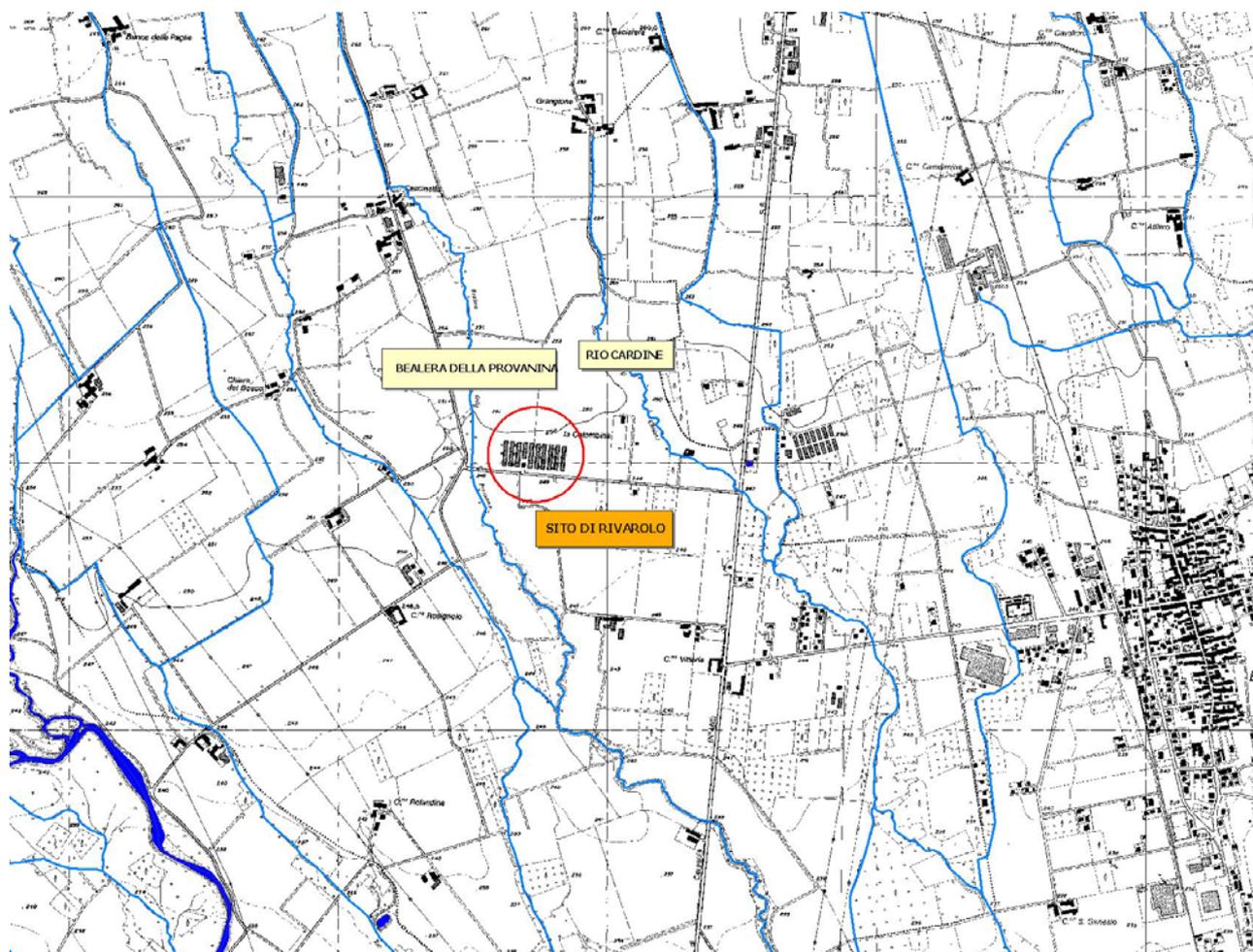


Fig. 7.9 – Reticolo idrico secondario- Sito di Rivarolo Canavese

7.2.2.2 Caratteristiche generali del bacino

La superficie del bacino del Malone è pari a circa 344 km², di cui il 25% in ambito montano e il 75% in pianura. Complessivamente i bacini dell'Orco e del Malone sottendono una superficie di circa 1255 km² (64% in ambito montano e 36% in pianura).

Antropizzazione Nel bacino del Malone il territorio non è densamente insediato e i centri maggiori sono Corio, Rocca Canavese, Forno Canavese, Rivara e Pratiglione. I collegamenti infrastrutturali storici vedono un assetto che si riallaccia alla centuriazione romana del territorio nella parte di pianura, con gli assi viari principali di collegamento Nord-Sud, passanti per Cuornè, Busano, Front, San Maurizio Canavese, Caselle e quindi Torino. Le risalite vallive si staccavano per Forno e Rocca da quest'asse principale, mentre per Corio la risalita si staccava dal collegamento con le valli di Lanzo oltre l'importante centro di Ciriè.

Dissesti La distribuzione percentuale dei dissesti legati a movimenti gravitativi nel bacino del Malone è legata alle caratteristiche geotecniche delle litologie affioranti; rocce con buone caratteristiche di resistenza e durezza, quando interessate da sistemi di frattura, possono essere luogo di crolli. Tuttavia eventi franosi sono scarsamente presenti così come altri fenomeni di dissesto quali esondazioni e sovralluvionamenti.

Nella tabella che segue si riportano le principali caratteristiche del Bacino del Malone desunte dal Piano di Tutela delle Acque.

Tab. 7.8 – Caratteristiche del Bacino del Torrente Malone (Fonte PTA)

Sottobacino idrografico principale								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [km]	Orientamento prevalente	Quota (m s.m.)			pendenza media [%]
					max	min	media	
MALONE A BRANDIZZO	1208-1	361	87	SE	2.136	182	436	10,2

	Sottobacino	Afflusso medio annuo [mm]	Temperatura media annua [°C]	Evapotraspirazione potenziale media annua [mm]
Sottobacino principale	MALONE A BRANDIZZO	1.159	12	712
Sottobacini minori	MALONE A ROCCA CANAVESE	1.308	8	504
	MALONE A FRONT	1.202	10	640
	MALONE A LOMBARDORE	1.176	11	686

La Fig. 7.10 mostra l'inquadramento territoriale del sito di Rivarolo all'interno dell'Area Idrografica di riferimento del Malone.

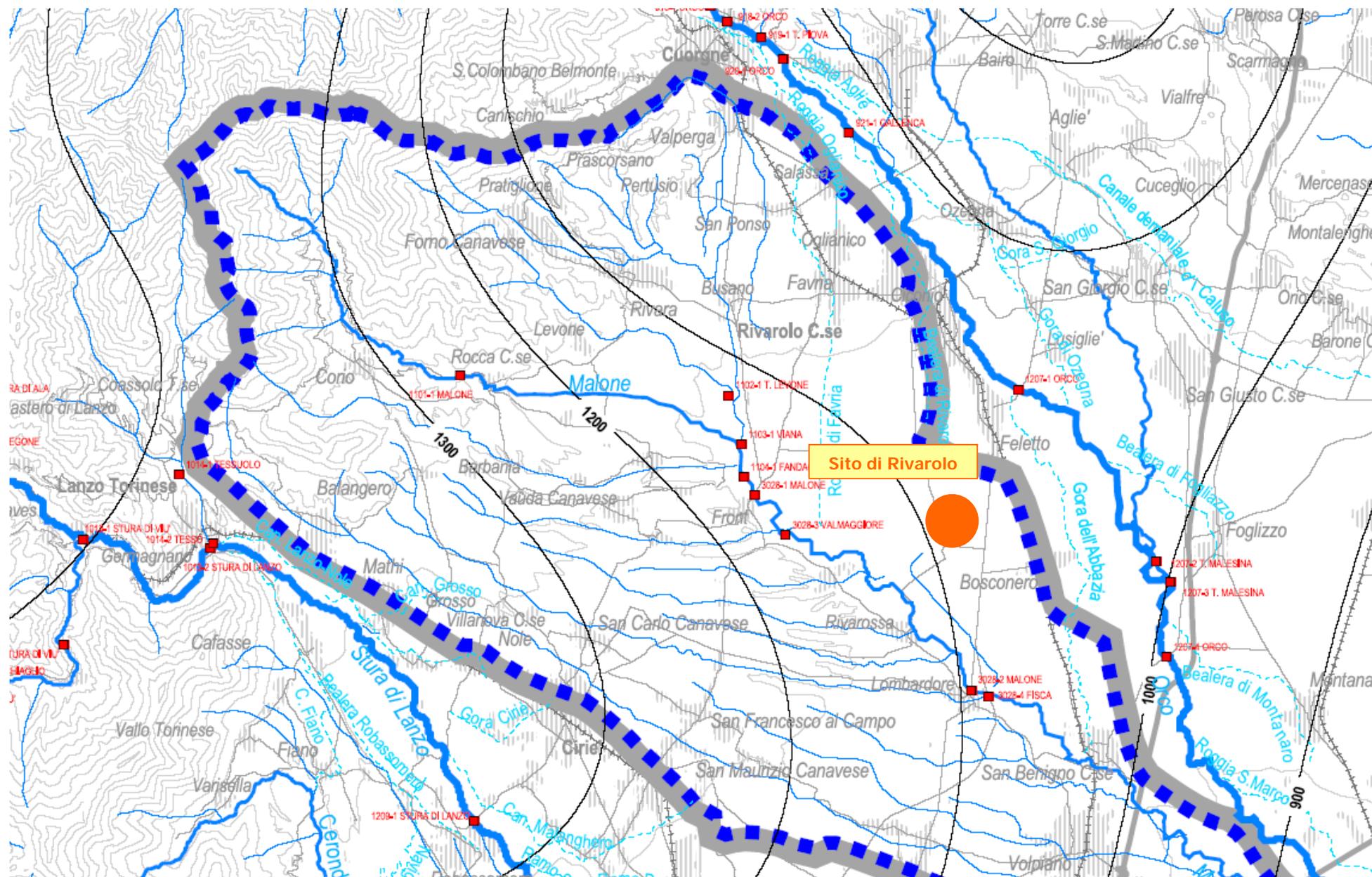


Fig. 7.10 - Inquadramento territoriale, acque superficiali – Sito di Rivarolo Canavese (Fonte PTA)

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 25 di 56

7.2.2.3 *Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua nel tratto di interesse*

Per stimare l'impatto dell'attività antropica sulla qualità ambientale delle acque sia superficiali che sotterranee, il Piano di Tutela delle Acque fa riferimento alle seguenti categorie:

- pressioni sulla risorsa idrica in termini quantitativi: prelievi e regolazioni;
- pressioni relative ai carichi inquinanti:
 - da fonte puntuale: scarichi domestici e industriali in fognatura, scaricatori di piena cittadini, scarichi industriali;
 - da fonte diffusa: apporti dal comparto agro-zootecnico, apporti da dilavamento di aree urbane;
 - accidentali: siti di rilevante impatto quali siti contaminati, industrie a rischio, discariche, aree di bonifica, miniere ecc.;
- pressioni legate alle alterazioni di natura fisica: sistemazioni spondali, opere in alveo, pressioni a carico della regione golenale ecc.

Al fine di inquadrare lo stato quali-quantitativo delle acque superficiali per il sito di Rivarolo vengono analizzate le seguenti tematiche: prelievi e scarichi che insistono sul Torrente Malone nel tratto di interesse, livello di compromissione quantitativa del corso d'acqua, qualità delle acque desunta dai dati riportati nell'Allegato tecnico al PTA elaborato da ARPA.

Prelievi e scarichi

Il PTA affrontando il tema *Pressioni- Prelievi e Scarichi*, evidenzia come lungo l'asta del Malone, nel tratto di interesse non vi sia alcun tipo di prelievo (Fonte Dati, Catasto Derivazioni 2003). Vengono invece censiti diversi **scarichi** civili trattati con trattamento secondario e uno scarico civile non trattato con punto di recapito superficiale (nella Fig. 7.11 l'ubicazione del sito è segnalata da un pallino giallo).

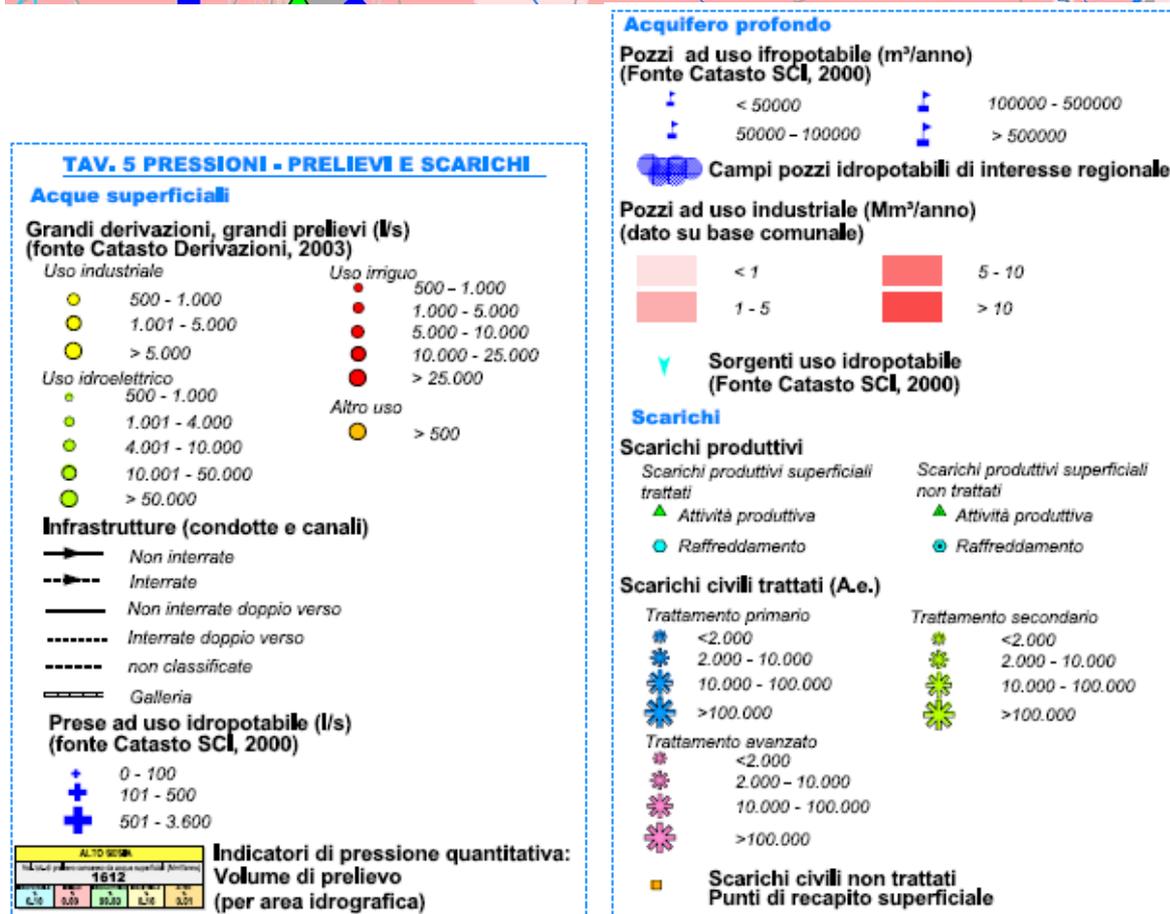
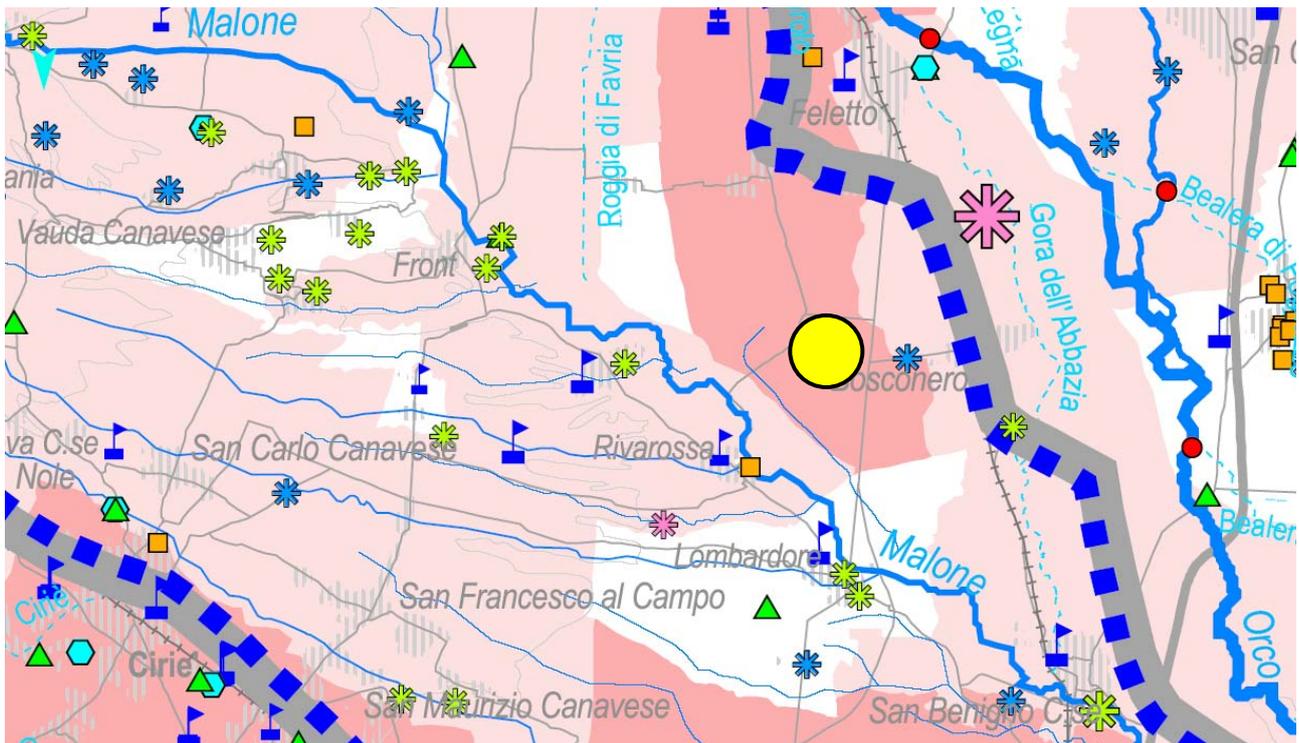
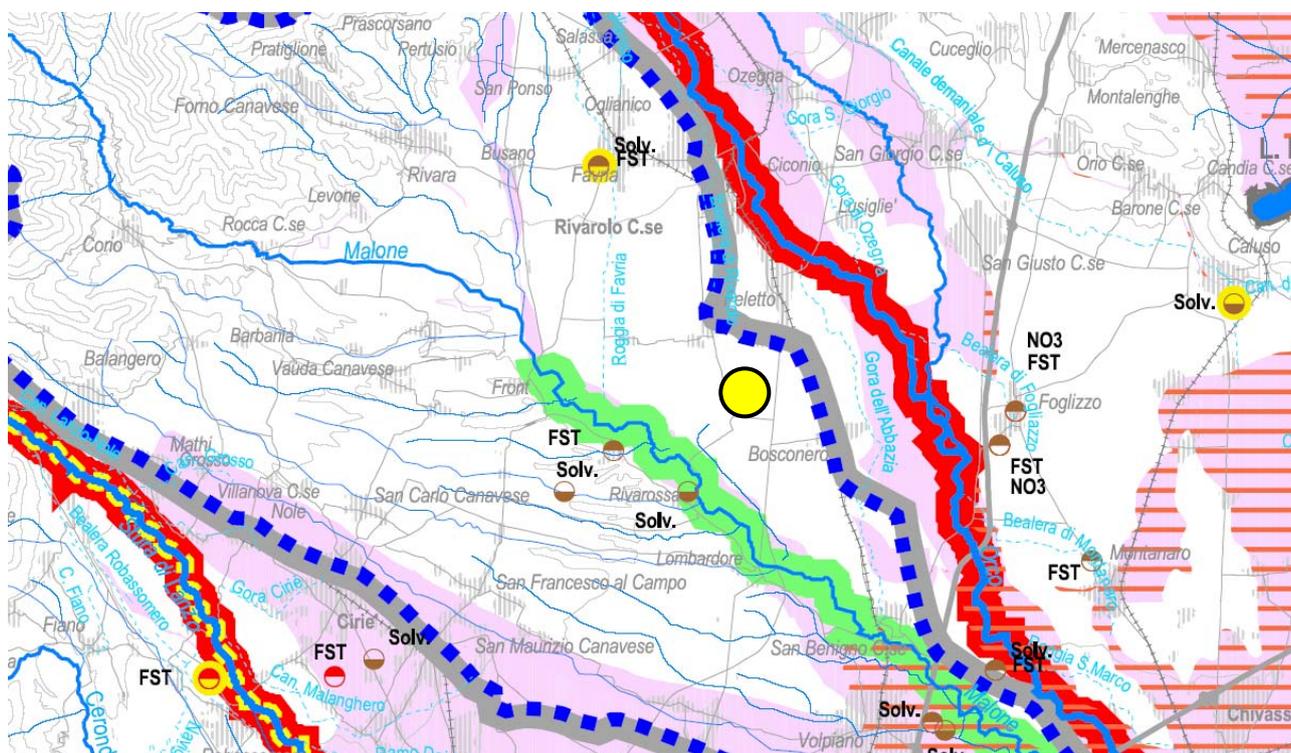


Fig. 7.11- Estratto TAV.5 del PTA (Monografia Malone)- Pressioni;prelievi e scarichi (Sito di Rivarolo Canavese)

Livello di compromissione quantitativa

Il PTA illustra lo stato quantitativo inerente l'area idrografica del bacino del Malone al paragrafo *Stato quantitativo dei corpi idrici* dove afferma che: il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Malone si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto le pressioni dei prelievi dall'asta non sono particolarmente significative.

In merito allo stato di criticità quantitativo rispetto al regime idrologico naturale del corso d'acqua, parametro definito dal PTA all'interno delle *Criticità quali-quantitative* si evidenzia, nel tratto di interesse, un valore di criticità **basso**, con impatto basso dei prelievi e con portate in alveo inferiori al DMV per meno di 30 giorni l'anno (nella Fig. 7.12 l'ubicazione del sito è segnalata da un pallino giallo).



TAV. 10 CRITICITÀ QUALI - QUANTITATIVE

Corpi idrici superficiali

Stato quantitativo

Stato di criticità quantitativa (rispetto al regime idrologico naturale del corso d'acqua)

- Alto** - Forte impatto dei prelievi con portate in alveo inferiori al DMV per più di 100 giorni/anno
- Medio** - Impatto medio dei prelievi con portate in alveo inferiori al DMV per di 30 - 99 giorni/anno
- Basso** - Impatto basso dei prelievi con portate in alveo inferiori al DMV per meno di 30 giorni/anno

Criticità qualitativa

- Tratti di corsi d'acqua a specifica destinazione per la vita dei pesci in regime di recupero**
- Aspetto ecologico in classe di degrado critico e compromesso**
- Tratti di corsi d'acqua a forte criticità di tipo chimico - fisico - biologico**

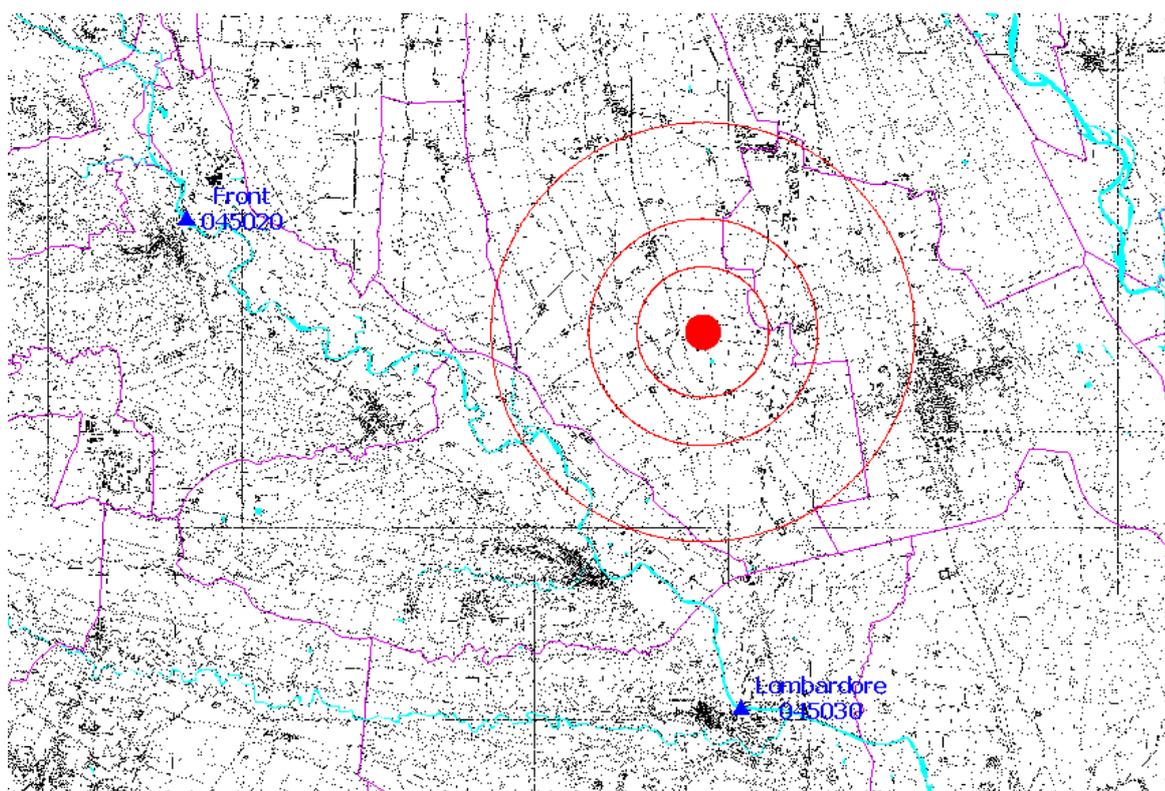
Fig. 7.12- Estratto TAV.10 del PTA (Monografia Malone)- Criticità quali-quantitative (Sito di Rivarolo Canavese)

Qualità delle acque

Nella tabella seguente sono riportati i valori relativi ai parametri SACA, LIM e IBE negli anni compresi tra il 1995 e il 2002 desunti dal Piano di Tutela delle acque. Si tenga presente che l'area di intervento risulta compresa tra le stazioni di monitoraggio di Front (codice stazione 045020) e Lombardore (045030).

Nella figura che segue è riportata l'ubicazione delle stazioni presso cui sono stati effettuati i rilievi:

- Front (codice stazione 045020)
- Lombardore (codice stazione 045030)



Per quanto riguarda LIM, IBE e SACA si può osservare che:

- la stazione di Front (cod. 045020) presenta una situazione sostanzialmente stabile per quanto riguarda il LIM che si mantiene costantemente di livello 2 a partire dal 1998; il SACA passa alternativamente da livello sufficiente a livello buono nel corso degli anni e in particolare risulta buono per il biennio 2001-2002; analogo trend si rileva per l'IBE che si mantiene in classe 2 (ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione) per il biennio.
- Più critica la situazione per la stazione di Lombardore (cod. 045030) non tanto per il LIM (livello 2 costante) quanto invece per l'indice IBE che passa da classe 4 (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato) a classe 3 (ambiente inquinato o comunque alterato); il SACA si attesta nell'ultimo periodo attorno a livelli di sufficienza.

Tab. 7.9- Andamento degli indici SACA, LIM e IBE negli anni tra il 1995 e il 2002 per il torrente Malone (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte). L'area di intervento è compresa tra la stazione 045020 (Front) e 045030 (Lombardore).

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	biennio
045005 Malone	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	buono	sufficiente	buono	buono
	LIM	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	livello 2	livello 2	livello 2	livello 2
	IBE	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	classe 1	classe 3	classe 2	classe 2
045020 Malone	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	sufficiente	sufficiente	buono	sufficiente	buono	buono
	LIM	livello 3	livello 2	n.c.	livello 2					
	IBE	n.c.	n.c.	classe 3	classe 3	classe 3	classe 2	classe 3	classe 2	classe 2
045030 Malone	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	scadente	sufficiente	sufficiente	scadente	sufficiente	sufficiente
	LIM	livello 3	n.c.	n.c.	livello 2					
	IBE	n.c.	n.c.	classe 5	classe 4	classe 3	classe 3	classe 4	classe 3	classe 3
045060 Malone	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	scadente	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
	LIM	livello 3	n.c.	n.c.	livello 2					
	IBE	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	classe 4	classe 3	classe 3	classe 3	classe 3

	elevato, classe 1, livello 1		scadente, classe 4, livello 4
	buono, classe 2, livello 2		pessimo, classe 5, livello 5
	sufficiente, classe 3, livello 3		

Per quanto concerne i macrodescrittori nelle stazioni di interesse si rileva come a fronte di diminuzione dell'intensità dei macrodescrittori più critici negli anni successivi al 1997 si nota come l'Escherichia coli e i nitrati subentrino al fosforo come parametri critici più frequenti effetto dell'urbanizzazione e dell'attività agricola.

Tab. 7.10- Macrodescrittori critici negli anni compresi tra il 1995 e il 2002 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte)

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	biennio
045005 Malone							NH4, E.COLI			
045020 Malone		O2%, COD, P	P	P	E.COLI	NO3, O2%	NO3, E.COLI	NO3, E.COLI	NO3, E.COLI	NO3, E.COLI
045030 Malone		O2%, P	P	P	E.COLI	NO3, E.COLI	NO3, E.COLI	E.COLI	NO3, E.COLI	NO3, E.COLI
045060 Malone		COD, P	P	P	E.COLI	NO3, E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI

Azoto ammoniacale	NH4	Fosforo Totale	P		livello 1
Azoto Nitrico	NO3	Escherichia coli	E.COLI		livello 2
Ossigeno disciolto %	O2%				livello 3
BOD5	BOD5				livello 4
COD	COD				livello 5

I prodotti fitosanitari, come si nota dalla tabella che segue, sono presenti in particolare negli ultimi anni sul Malone; in generale le due sostanze attive ritrovate più volte sono Metolaclor e Terbutilazina che nella stazione di Lombardore si presentano nel 2001 con concentrazioni superiori a 0,05 µg/l.

Tab. 7.11 - Concentrazione di prodotti fitosanitari negli anni tra il 1995 e il 2002 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
045005 Malone								
045020 Malone				Simazina			Metolaclor Terbutilazina	Terbutilazina
045030 Malone			Alaclor	Metolaclor Terbutilazina	Terbutilazina	Alaclor, Metolaclor, Terbutilazina	Metolaclor Terbutilazina Procimidone	Metolaclor Terbutilazina
045060 Malone				Terbutilazina		Terbutilazina	Alaclor Metolaclor Terbutilazina Procimidone	Terbutilazina

	Non esistono dati sui fitosanitari
	Esistono dei dati, ma sono tutti inferiori al limite di quantificazione
	Esistono dei dati e il 75° percentile della somma dei fitosanitari rilevati è compreso tra 0 e 0,05 µg/L
	Esistono dei dati e il 75° percentile della somma dei fitosanitari rilevati è superiore a 0,05 µg/L

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati, per gli anni analizzati, non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

Di seguito si riportano i dati di sintesi, desunti dal PTA, relativi alla qualità delle acque del torrente Malone.

Con riferimento al SACA si segnala un giudizio di livello sufficiente per le stazioni di Front e Lombardore, in quest'ultima l'indice limitante risulta essere l'IBE.

Tab. 7.12 - Parametri relativi alla qualità delle acque relativi al biennio 2001-2002 (Fonte: Piano di Tutela della Acque, Regione Piemonte)

BACINO DEL MAL												
AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE Inibito	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE
MALONE	MALONE	045000	ROCCA CANAVESE	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
MALONE	MALONE	045020	FRONT	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	
MALONE	MALONE	045030	LOMBARDORE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	320	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,08)	IBE
MALONE	MALONE	045060	CHIVASSO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,06)	IBE

In sostanziale accordo con i dati riportati nel PTA risulta la classificazione in riferimento all'IBE contenuta nella pubblicazione "Risorse Idriche Superficiali dei Principali Bacini della Provincia di Torino" (Fig. 7.7) dove il Malone dalla confluenza con il Fandaglia fino alla confluenza con il Po risulta di classe 2.

La stessa pubblicazione inoltre a seguito dei monitoraggi realizzati nel 2001 fa rilevare come si riscontrino alti valori estivi dell'azoto ammoniacale nel basso bacino, superiori di oltre il 50 % di quello indicato (1 mg/l) come idoneo alla vita dei Salmonidi; si segnala un aumento verso valle del carico organico e fenomeni di inquinamento da metalli pesanti, in particolare rame e piombo, con valori superiori nel periodo estivo in concomitanza con la riduzione delle portate.

 <small>ASSOCIAZIONE D'AMBITO TORINESE PER IL GOVERNO DEI RIFIUTI</small>	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 31 di 56

Per inquadrare, dal punto di vista bibliografico, la qualità attuale della componente si sono desunti i dati riportati nel Rapporto sullo stato dell'ambiente 2006 (Arpa Piemonte) dove il giudizio sul SACA relativo al tratto compreso tra Front e Lombardore resta come per gli anni precedenti sufficiente.

A commento di sintesi delle criticità qualitative e quantitative riscontrate lungo il corso del Malone si riporta quanto direttamente espresso dal PTA nel capitolo *Sintesi delle criticità/problematiche quali-quantitative rilevate in relazione allo stato dei corpi idrici*: *“Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali. Nel settore di pianura, si riscontrano moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero. Nella porzione di bacino montano, si segnalano temporanee e localizzate situazioni di crisi di approvvigionamento idropotabile riferibili alla fase di esaurimento dei deflussi sorgivi.*

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nel tratto di Malone tra Lombardore e la confluenza in Po per la presenza di urbanizzazioni.”

7.2.3 Il sito di Settimo Torinese: area idrografica Al 2- Basso Po

7.2.3.1 Localizzazione

L'area di studio si caratterizza per la presenza di due sistemi idrici distinti, rappresentati dalla rete idrografica naturale, costituita dal sottobacino idrografico del Basso Po, e dalla rete di canali artificiali realizzati a scopo irriguo.

Secondo la suddivisione riportata dal *Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte*, il sito in esame e la sua area vasta (buffer di 2 km) ricadono all'interno del Bacino idrografico del Po, Sottobacino idrografico Alto Po-Portione Piemontese, area idrografica Al 2- **Basso Po**.

Il Po scorre a circa 3,5 km dal sito di Settimo.

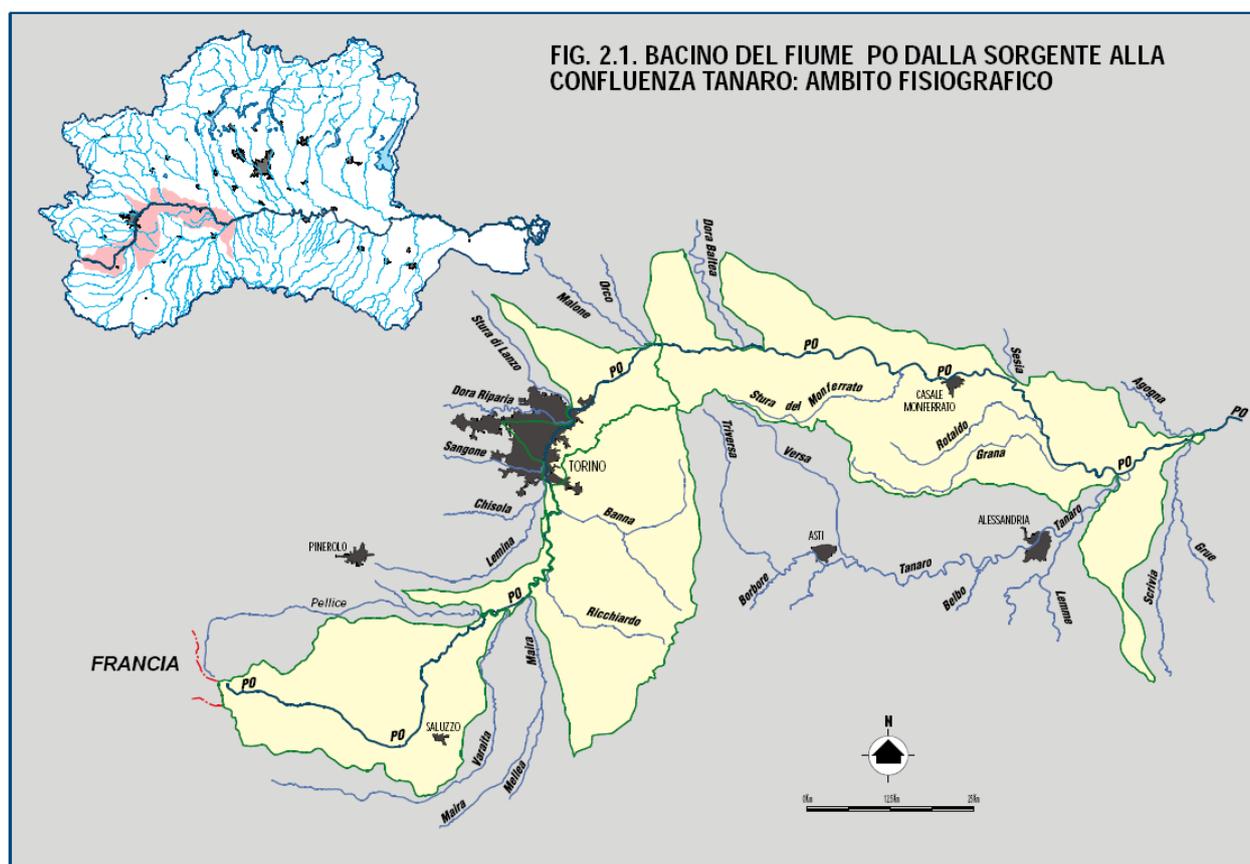


FIG. 2.1. BACINO DEL FIUME PO DALLA SORGENTE ALLA CONFLUENZA TANARO: AMBITO FISIOGRAFICO

Fig. 7.13- Ambito fisiografico Bacino Basso Po (Fonte PTA)

Accanto alla rete idrica naturale rappresentata dal fiume Po si sviluppa una consistente rete di canali realizzati per soddisfare le esigenze agricole locali e le utenze elettriche (Fig. 7.14).

In particolare, va segnalata la presenza della Bealera Nuova, che costeggia a NE l'area in oggetto. Essa prende origine dalla sinistra idrografica del Torrente Stura di Lanzo, con gli abitati di Borgaro T.se e Venaria Reale. La suddetta bealera è utilizzata essenzialmente a scopo irriguo ed è gestita dal Consorzio irriguo Canale Sturetta. La portata media di concessione è di 2 m³/s.

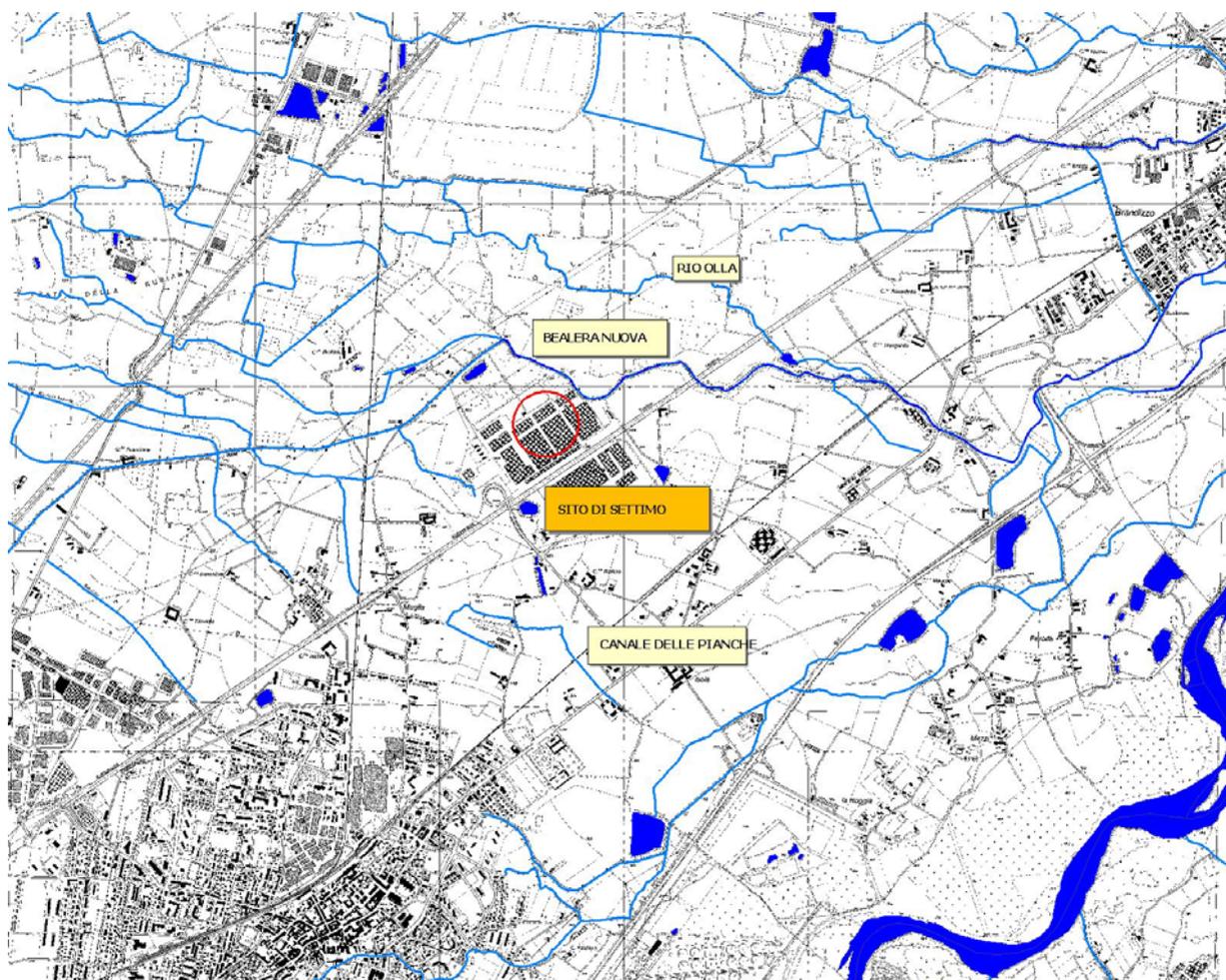


Fig. 7.14 – Reticolo idrico secondario- Sito di Settimo Torinese

7.2.3.2 Caratteristiche generali del bacino

Il bacino afferente all'asta del Po nel tratto piemontese ha una superficie complessiva di circa 3.540 km² (5,1% dell'intero bacino del Po), di cui il 34% in ambito montano.

Le sorgenti del Po sono localizzate presso il lago Fiorenza, a quota 2.100 m slm, ai piedi del massiccio del Monviso. Il bacino montano (alto Po), con una superficie di circa 363 km² termina poco a valle di Sanfront, dove il corso d'acqua alimenta l'acquifero, formato da materiale alluvionale grossolano, che in prossimità di Staffarda, genera numerosi fontanili.

Il tratto del fiume Po che attraversa il territorio della Provincia di Torino risulta di circa 88 km.

Antropizzazione Un elevato grado di antropizzazione caratterizza il percorso del Po nel tratto di pianura, dove è possibile riscontrare un costante abbassamento del suo stato di naturalità. La vegetazione arborea infatti scompare quasi completamente, spesso ridotta a una stretta fascia ripariale o ad aree isolate. Da considerare a carattere residuale la presenza dei boschi planiziali lungo il corso del Po piemontese e proprio per questo di ancora più elevato valore naturalistico.

Il Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po costituisce un ecosistema di grande rilevanza, in alcuni tratti con un buono stato di conservazione, anche se la qualità biologica delle acque è in parte carente.

Dissesti. Il tratto di attraversamento urbano di Torino non presenta particolari condizioni di rischio. Da S. Mauro Torinese all'immissione della Dora Baltea si manifestano fenomeni di instabilità morfologica dell'alveo, per lo più localizzati, ma che generano interferenze con infrastrutture e opere presenti, e fenomeni di esondazione che raggiungono porzioni di territorio

interessate da insediamenti e infrastrutture. Le maggiori criticità si localizzano in prossimità delle confluenze del Malone, dell'Orco e della Dora Baltea.

Squilibri. Nel tratto a valle di Torino, fino alla confluenza della Dora Baltea, gli squilibri sono da ricondurre prevalentemente alle vaste aree golenali parzialmente interessate dalle infrastrutture e/o da centri abitati che vengono a essere coinvolti in misura significativa sia da allagamenti in caso di piena sia da fenomeni di erosione locale di fondo o di sponda; le confluenze del Malone, dell'Orco e della Dora Baltea rappresentano punti particolarmente critici in ragione anche della dinamica del trasporto solido che interagisce sia con le modalità di deflusso in piena sia con l'assetto dell'alveo.

Nella tabella che segue si riportano le principali caratteristiche del Bacino del Basso Po desunte dal Piano di Tutela delle Acque.

Tab. 7.13 – Caratteristiche del Bacino del Basso Po (Fonte PTA)

Sottobacino idrografico principale								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [km]	Orientamento prevalente	Quota (m s.m.)			pendenza media [%]
					max	min	media	
PO (VALLE CONFL. SCRIVIA)	3019-3	26.730	1.006	NE	4.750	60	935	26,6

Sottobacino	Afflusso medio annuo [mm]	Temperatura media annua [°C]	Evapotraspirazione potenziale media annua [mm]
Sottobacino principale	995	9	533

La Fig. 7.15 mostra l'inquadramento territoriale del sito di Settimo all'interno dell'Area Idrografica di riferimento del Basso Po.

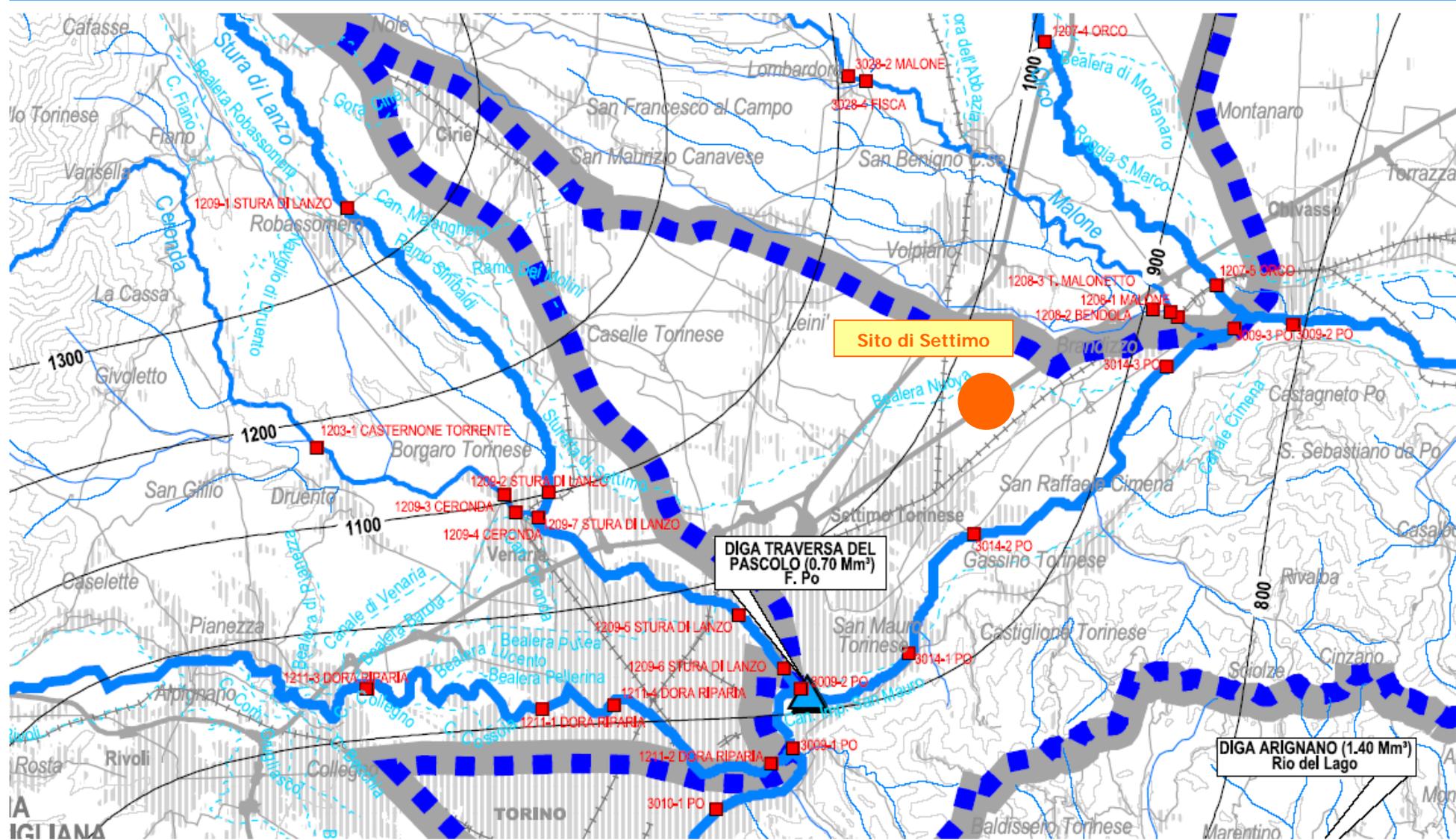


Fig. 7.15 – Inquadramento territoriale, acque superficiali – Sito di Settimo Torinese (Fonte PTA)

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 36 di 56

7.2.3.3 *Pressioni ambientali e caratteristiche qualitative del corso d'acqua nel tratto di interesse*

Parallelamente a quanto fatto per gli altri due siti in esame lo stato delle risorse idriche superficiali da un punto di vista quantitativo e qualitativo viene descritto attraverso le informazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque affrontando le seguenti tematiche: prelievi e scarichi, livello di compromissione quantitativa, qualità delle acque definita attraverso gli indici LIM, IBE e SACA (cfr par. 7.2).

Prelievi e scarichi

Il PTA affrontando il tema *Pressioni- Prelievi e Scarichi*, evidenzia come lungo l'asta del Po, nel tratto di interesse (compreso tra la confluenza con lo Stura di Lanzo e la confluenza con il Malone per una lunghezza complessiva di circa 17 km) vi siano 2 **prelievi** per uso idroelettrico: uno alla diga traversa del Pascolo per una portata di 120 m³/s massimi e l'altro sempre a S. Mauro è rappresentato dalla presa del canale ENEL a servizio della centrale di Cimena con portata massima di 110 m³/s (Fonte Dati, Catasto Derivazioni 2003).

Va ricordato che l'impatto operato dai prelievi per impianti idroelettrici ad acqua fluente si traduce nella sottensione di tratti più o meno lunghi di asta fluviale, con conseguenti depauperamenti di risorsa che alterano le normali condizioni di vitalità dell'ecosistema fluviale, condizionano la naturale capacità autodepurativa del corso d'acqua stesso e riducono le disponibilità idriche per gli usi di valle; si tratta di criticità locale che non risulta alterare il bilancio idrico a scala di bacino.

L'impianto idroelettrico di Cimena (Enel) sul Po a S. Mauro, rappresenta il maggior esempio in Piemonte di criticità da sottensione dal momento che sottende un tratto fluviale particolarmente sensibile alle problematiche quali-quantitative in quanto recettore dello scarico dell'impianto di depurazione dell'area metropolitana torinese.

Sul tratto di interesse non sono censiti invece prelievi per uso idropotabile, né per uso irriguo né per produzione di beni e servizi (nella Fig. 7.16 l'ubicazione del sito è indicata da un pallino giallo).

Va segnalato che le acque del Po presso l'opera di derivazione del canale Cavour sono utilizzate a scopo di raffreddamento della centrale termoelettrica ENEL di Chivasso.

Nel tratto di interesse vengono censiti i seguenti **scarichi**: uno scarico produttivo superficiale trattato, alcuni scarichi civili non trattati con punto di recapito superficiale, uno scarico civile soggetto a trattamento secondario, uno scarico civile soggetto trattamento avanzato (Castiglione-Po Sangone).

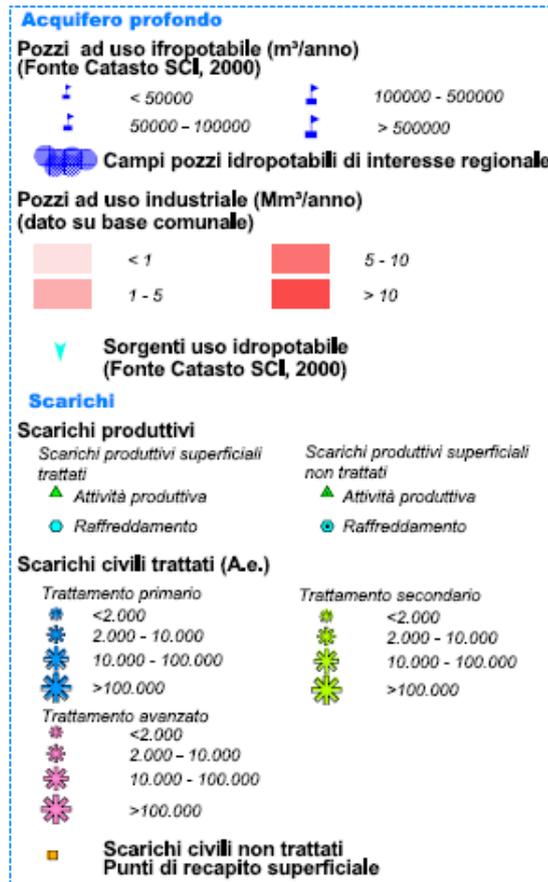
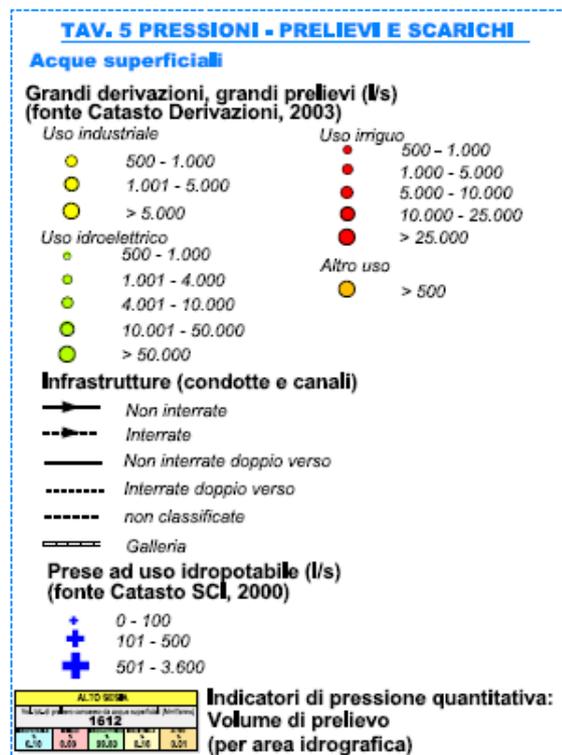
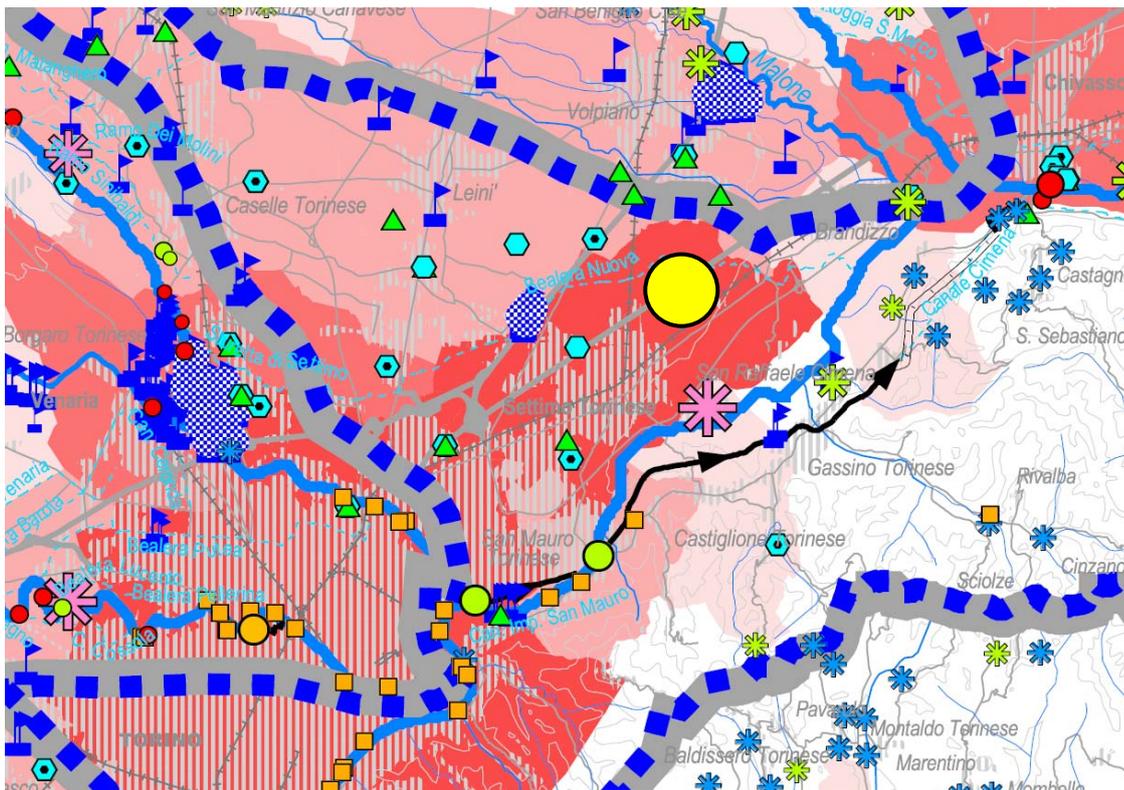


Fig. 7.16- Estratto TAV.5 del PTA (Monografia Basso Po)- Pressioni;prelievi e scarichi (sito si Settimo Torinese)

Livello di compromissione quantitativa

Il PTA illustra lo stato quantitativo inerente l'area idrografica del Basso Po al paragrafo *Stato quantitativo dei corpi idrici-Analisi dei deficit idrici sull'asta nella sezione di chiusura del bacino* dove si legge che: *“Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Basso Po si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi ma particolarmente incidenti localmente) sull'asta stessa, sia per le evidenti alterazioni che derivano da tutto il sistema idrico del reticolo confluyente”.*

In merito allo stato di criticità quantitativo rispetto al regime idrologico naturale del corso d'acqua, parametro definito dal PTA all'interno delle *Criticità quali-quantitative* si evidenzia, nel tratto di interesse, un valore di criticità **alto**, con forte impatto dei prelievi e con portate in alveo inferiori al DMV per più di 100 giorni l'anno (nella Fig. 7.17 l'ubicazione del sito è indicata da un pallino giallo).

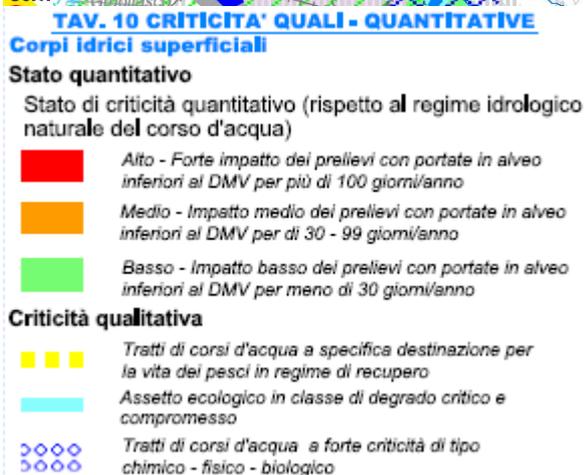
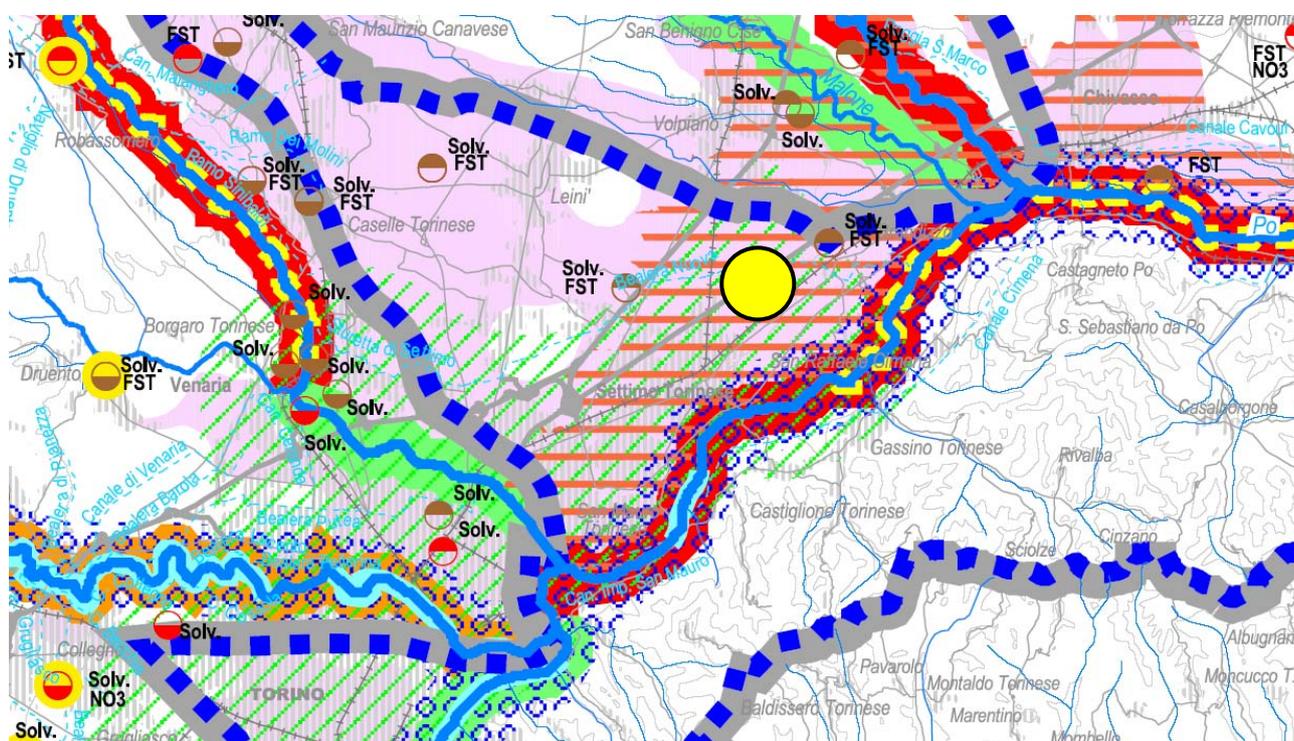


Fig. 7.17- Estratto TAV. 10 del PTA (Monografia Basso Po)- Criticità quali-quantitative (sito di Settimo Torinese)

Qualità delle acque

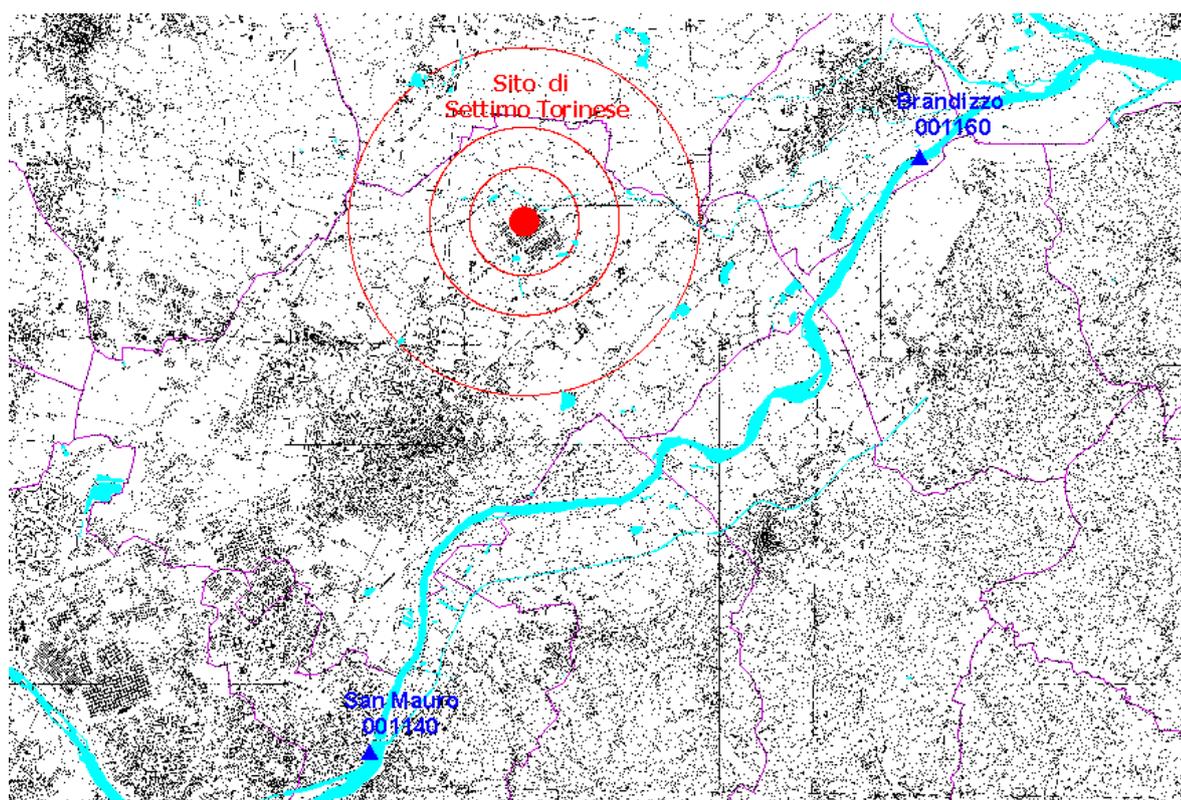
Nella tabella seguente sono riportati i valori relativi ai parametri SACA, LIM e IBE negli anni compresi tra il 1995 e il 2002 desunti dal Piano di Tutela delle acque. Si tenga presente che l'area di intervento risulta compresa tra le stazioni di monitoraggio di S.Mauro (codice stazione 001140) e Brandizzo (codice stazione 001160).

Per quanto riguarda gli indici LIM, IBE e SACA, dal punto di vista temporale si nota come sul Po la situazione dal 1995 sia sostanzialmente stazionaria, anche se con qualche peggioramento nell'ultimo biennio.

Molto significativo è l'andamento spaziale degli indici che presentano livelli elevati o buoni per punti di monitoraggio montani, peggiorando gradualmente fino ad arrivare a stati scadenti, con alcuni indici che nel tempo sono risultati anche pessimi proprio per i punti di nostro interesse (San Mauro, punto 001140 e Brandizzo, punto 001160). Avvicinandosi alla sezione di chiusura si nota un miglioramento generale degli indici, miglioramento che comunque non porta mai ad ottenere un SACA di livello buono. E' inoltre interessante notare come, specie per i punti critici l'indice decisivo (in negativo) sia nella quasi totalità dei casi l'IBE.

Nella figura che segue è riportata l'ubicazione delle stazioni presso cui sono stati effettuati i rilievi:

- S.Mauro (cod. 001140): a sud del sito
- Brandizzo (cod. 001160): ad est del sito



Scendendo nel dettaglio delle due stazioni di interesse si rileva che:

- la stazione di S.Mauro (cod. 001140) presenta una situazione sostanzialmente stabile per quanto riguarda il LIM che si mantiene costantemente di livello 3 a partire dal 2000; il SACA sebbene presenti un trend evolutivo in lieve miglioramento risulta comunque **scadente** per il biennio 2001-2002. Ricordiamo che nei corsi d'acqua di qualità **scadente** si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico

superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Analogo trend del SACA si rileva per l'IBE che risulta in classe 4 (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato) per il biennio 2001-2002.

- ugualmente critica la situazione per la stazione di Brandizzo (cod. 001160) con il LIM di livello 3, il SACA costantemente scadente e l'indice IBE in classe 4.

Tab. 7.14- Andamento degli indici SACA, LIM e IBE negli anni tra il 1995 e il 2002 per il fiume Po (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte). L'area di intervento è compresa tra la stazione 001140 (S. Mauro) e 001160 (Brandizzo).

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	biennio
001065	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
	LIM	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	livello 2	n.c.	livello 2
	IBE	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
001090	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
	LIM	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	livello 3	livello 2	livello 3	livello 3
	IBE	classe 2	classe 2	classe 5	classe 4	classe 4	classe 3	classe 3	classe 3	classe 3
001095	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
	LIM	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	livello 3	livello 2	livello 3	livello 3
	IBE	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
001140	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	pessimo	scadente	sufficiente	scadente
	LIM	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	livello 3	livello 3	livello 3	livello 3
	IBE	n.c.	classe 3	n.c.	classe 4	classe 4	classe 5	classe 4	classe 3	classe 4
001160	SACA	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
	LIM	livello 5	livello 2	n.c.	n.c.	livello 3	livello 4	livello 3	livello 3	livello 3
	IBE	n.c.	n.c.	classe 4	classe 4	classe 4	classe 3	classe 4	classe 4	classe 4

■	elevato, classe 1, livello 1
■	buono, classe 2, livello 2
■	sufficiente, classe 3, livello 3

■	scadente, classe 4, livello 4
■	pessimo, classe 5, livello 5

Per quanto riguarda i macrodescrittori più critica, per i livelli di intensità raggiunti, la situazione di Brandizzo (Tab. 7.15). La presenza di carico organico e di nutrienti indica la sussistenza di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. E' importante sottolineare la situazione pessima di Escherichia coli nei punti di monitoraggio di nostro interesse.

Tab. 7.15- Macrodescrittori critici negli anni compresi tra il 1995 e il 2002 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	biennio
001090	NO3, P	NO3, O2%	NO3, O2%	NO3	NO3, O2%, E.COLI	E.COLI	NH4, NO3, E.COLI	P	E.COLI, P
001095						NH4, NO3, E.COLI	NH4, NO3, O2%, E.COLI	P	E.COLI
001140	BOD5, COD	NO3	O2%	NO3, O2%	NO3, O2%, E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI	E.COLI
001160	NO3, BOD5, COD, P, E.COLI	P	E.COLI	NO3, E.COLI	NH4	NO3, P	NO3, E.COLI	NH4, NO3, E.COLI	NH4, NO3, E.COLI

Azoto ammoniacale	NH4	Fosforo Totale	P	livello 1
Azoto Nitrico	NO3	Escherichia coli	E.COLI	livello 2
Ossigeno disciolto %	O2%			livello 3
BOD5	BOD5			livello 4
COD	COD			livello 5

I prodotti fitosanitari (Tab. 7.16) sono presenti in modo significativo nella stazione di San Mauro e sono rappresentati principalmente da terbutilazina e metolaclor.

Tab. 7.16-Concentrazione di prodotti fitosanitari negli anni tra il 1995 e il 2002 (Fonte: Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
001030	Atrazina Terbutilazina Terbumeton					Terbutilazina	Terbutilazina	Terbutilazina
001040			Alaclor Metolaclor Terbutilazina			Vincozolin	Vincozolin Terbutilazina	Vincozolin
001055	Atrazina					Terbutilazina	Terbutilazina Atrazina	Terbutilazina
001057							Vincozolin Terbutilazina	Terbutilazina
001065						Atrazina Metolaclor Terbutilazina	Terbutilazina Vincozolin	Metolaclor Terbutilazina
001090			Atrazina Terbutilazina			Alaclor Atrazina Metolaclor Terbutilazina	Metolaclor Terbutilazina Vincozolin	Metolaclor Terbutilazina
001095						Terbutilazina	Vincozolin	Metolaclor Terbutilazina
001140					Metolaclor Terbutilazina			Terbutilazina
001160	Atrazina			Metolaclor Terbutilazina		Metolaclor	Terbutilazina	Metolaclor Terbutilazina

Non esistono dati sui fitosanitari
 Esistono dei dati, ma sono tutti inferiori al limite di quantificazione
 Esistono dei dati e il 75° percentile della somma dei fitosanitari rilevati è compreso tra 0 e 0,05 µg/L
 Esistono dei dati e il 75° percentile della somma dei fitosanitari rilevati è superiore a 0,05 µg/L

Di seguito si riportano i dati di sintesi, desunti dal PTA, relativi alla qualità delle acque del Po. Con riferimento al SACA si segnala un giudizio di livello scadente per le stazioni di S. Mauro e Brandizzo dove l'indice limitante risulta essere l'IBE e i parametri critici l'Escheria coli e i composti dell'azoto.

Tab. 7.17- Parametri relativi alla qualità delle acque relativi al biennio 2001-2002 (Fonte: Piano di Tutela della Acque, Regione Piemonte)

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
ALTO PO	PO	001015	CRISSOLO	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	11	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO PO	PO	001018	SANFRONT	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO PO	PO	001025	REVELLO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	170	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO PO	PO	001030	CARDE'	CLASSE 3	SUFFICIENTE	165	Livello 3	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,012)		NH4, NO3, BOD5, E.COLI, PTOT
ALTO PO	PO	001040	VILAFRANCA PIEMONTE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,03)	IBE	
PO	PO	001055	CASALGRASSO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NO3, COD, E.COLI
PO	PO	001057	CARMAGNOLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
PO	PO	001065	CARIGNANO	n.c.	n.c.	240	Livello 2	n.c.	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PO	PO	001060	MONCALIERI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	180	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,07)		E.COLI
PO	PO	001065	TORINO	n.c.	n.c.	210	Livello 3	n.c.	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PO	PO	001140	SAN MAURO TORINESE	CLASSE 4	SCADENTE	210	Livello 3	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	E COLI
PO	PO	001180	BRANDIZZO	CLASSE 4	SCADENTE	130	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,012)	IBE	NH4, NO3, E.COLI
PO	PO	001197	LAURIANO	CLASSE 4	SCADENTE	250	Livello 2	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

In sostanziale accordo con i dati riportati nel PTA risulta la classificazione in riferimento all'IBE contenuta nella pubblicazione "Risorse Idriche Superficiali dei Principali Bacini della Provincia di Torino" (Fig. 7.7) dove il Po risulta di classe 4 (ambiente molto inquinato).

La stessa pubblicazione inoltre a seguito dei monitoraggi realizzati nel 2001 fa rilevare come una delle situazioni più critiche del corso d'acqua si riscontri nel tratto tra S. Mauro T.se e Chivasso dove le portate si riducono a pochi metri cubi al secondo a causa delle derivazioni idriche AEM ed ENEL.

Per inquadrare, dal punto di vista bibliografico, la qualità attuale della componente si sono desunti i dati riportati nel *Rapporto sullo stato dell'ambiente 2006* (Arpa Piemonte) dove il giudizio sul SACA relativo al tratto del Po all'altezza di San Mauro risulta pessimo.

A commento di sintesi delle **criticità qualitative e quantitative** riscontrate lungo il corso del Basso Po si riporta quanto direttamente espresso dal PTA nel capitolo *Sintesi delle criticità/problematiche quali-quantitative rilevate in relazione allo stato dei corpi idrici*: "Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali. Nel settore di pianura, si riscontrano moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero. Nella porzione di bacino collinare, non si evidenziano specifiche criticità in ordine al bilancio idrogeologico delle acque sotterranee.

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nel tratto di Po da valle confluenza Maira al confine regionale; a Brandizzo e Lauriano, **il giudizio è scadente e risulta pessimo a S. Mauro T.se**, per la presenza di immissioni di origine produttiva e civile, nonché di tratti sottesi da importanti derivazioni. Sono stati riscontrati prodotti fitosanitari sull'asta principale.

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso piuttosto elevate e la fascia fluviale del Po presenta situazioni di alto e diffuso degrado".

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 43 di 56

7.3 Corpi idrici sotterranei

Nel presente paragrafo si intende fornire un inquadramento, a livello di area vasta, dello stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee (nello specifico per l'acquifero profondo e per l'acquifero superficiale) al fine di definire la possibilità di approvvigionamento dell'impianto, partendo dal presupposto che il fabbisogno idrico (circa 500.000 m³ di acqua l'anno) venga interamente soddisfatto attraverso il prelievo da acquifero superficiale.

A tale scopo si è fatto riferimento ancora una volta al Piano di Tutela delle Acque (PTA) che riporta un'analisi molto dettagliata delle pressioni esercitate dai prelievi sugli acquiferi regionali e una classificazione dello stato quantitativo ai sensi del D. Lgs 152/99 (abrogato dal D. Lgs 152/06, Parte Terza⁵).

Per quanto riguarda le acque sotterranee il PTA considera significativi la falda freatica contenuta nel sistema acquifero più superficiale e l'insieme delle falde contenute nell'acquifero profondo.

Il PTA suddivide il territorio regionale in funzione della distribuzione degli acquiferi sotterranei in:

- macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale (aggregazione delle aree idrogeologicamente separate funzionale alla valutazione degli elementi di bilancio idrogeologico a scala sub-regionale);
- macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero profondo (macro-lineamenti strutturali che individuano i bacini idrogeologici contenenti i sistemi acquiferi profondi);
- aree idrogeologicamente separate dall'acquifero superficiale (corrispondono alla discretizzazione territoriale in funzione del pannello piezometrico degli acquiferi superficiali).

Passando ad una scala di dettaglio, si stimerà quindi per ciascun sito il parametro **trasmissività** che costituirà l'**indicatore** di questo capitolo ai fini della comparazione finale dei siti.

La trasmissività è stata stimata facendo ricorso a dati di letteratura e, ove disponibili, a valori specifici desunti da studi di valutazione di impatto ambientale di opere nell'intorno del sito o da piani di caratterizzazione di aree limitrofe.

La *trasmissività* T di un acquifero si definisce come il prodotto tra il suo spessore (b) e la sua conducibilità idrica (k) e pertanto viene espressa in m²/s:

$$T=k*b.$$

La trasmissività esprime la produttività dell'acquifero, ossia la capacità intrinseca di contenere e trasportare acqua e viene determinata sperimentalmente attraverso prove di pompaggio.

⁵ L'Allegato 1 del D. Lgs 152/99 (abrogato dall'Allegato 1 alla Parte Terza del D. Lgs 152/2006 - Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale) definisce lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei secondo quattro classi così caratterizzate:

- Classe A: L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
- Classe B: L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.
- Classe C: Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1).
- Classe D: Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici on intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

7.3.1 Il sito di Ivrea

7.3.1.1 Localizzazione

Il sito di Ivrea e l'area vasta di 2 km non ricadono in nessuna delle macroaree identificate dal Piano di Tutela delle Acque per quanto concerne l'acquifero profondo, mentre per quanto riguarda l'acquifero superficiale appartengono secondo il PTA alla macroarea *MS4- Anfiteatro Morenico di Ivrea*. Nel sistema idrologico superficiale di pianura è ricompresa l'area idrologica separata identificata con il codice IV01 (Pianura inframorenica di Ivrea).

7.3.1.2 Corpi idrici sotterranei: principali caratteristiche

La macroarea di riferimento *MS4- Anfiteatro Morenico di Ivrea* (Fig. 7.18) si caratterizza per acquiferi impostati nella Piana fluvioglaciale interna all'anfiteatro morenico della Dora Baltea, con presenza dei laghi intramorenici di Candia e Viverone (rispettivamente in destra e sinistra Dora Baltea) e soglie di affioramento del substrato roccioso nei pressi di Ivrea. L'acquifero superficiale nella piana intramorenica, ha una potenza mediamente inferiore a 25 metri a valle di Ivrea, maggiore a monte; sono presenti acquiferi profondi nella serie di depositi pliocenici, solo localmente investigati.

L'alimentazione dell'acquifero superficiale avviene per ricarica meteorica, deflusso da zone pedemontane adiacenti e dal fondovalle alluvionale della Dora Baltea.

Gli acquiferi profondi sono alimentati dal flusso attraverso livelli semipermeabili alla base dell'acquifero superficiale, ricarica meteorica, perdite dei corsi d'acqua nelle zone di affioramento. L'acquifero superficiale è drenato dal fiume Dora Baltea e dal torrente Chiusella; significativo è l'interscambio con il Lago di Viverone.

Da un punto di vista chimico-fisico, si registra una generale prevalenza di facies idrochimiche carbonato-calciche.

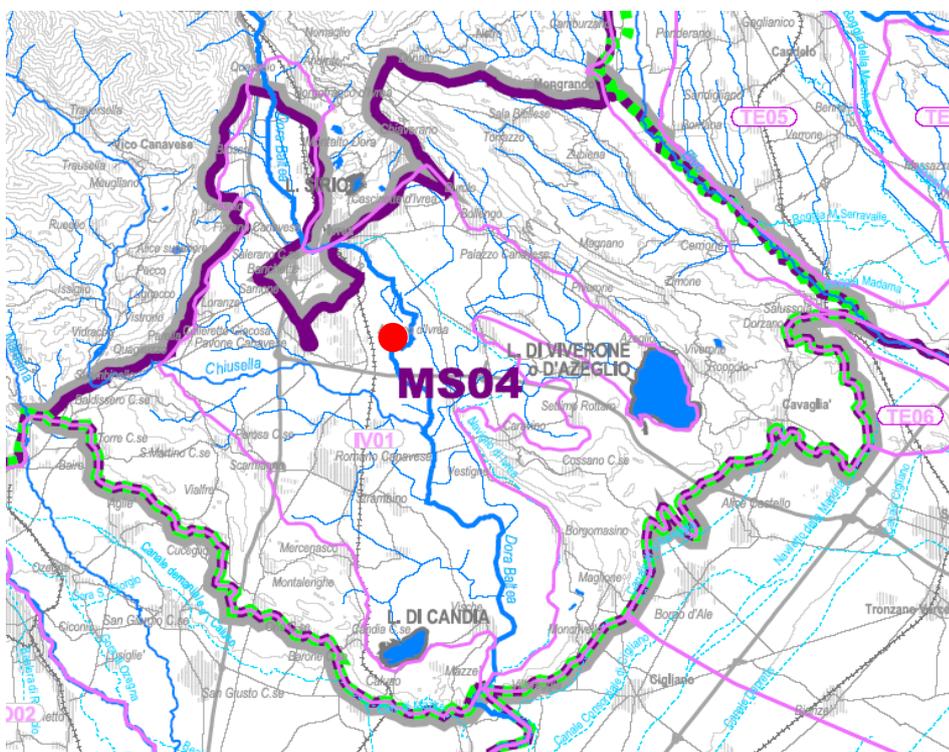


Fig. 7.18- Macroarea idrogeologica di riferimento per il sito di Ivrea (indicata dal pallino rosso in Figura) – Acquifero superficiale (fonte:PTA 2007).

7.3.1.3 Corpi idrici sotterranei: prelievi

La designazione del grado di pressione e dell'impatto esercitato dai prelievi di acque sotterranee si avvale di basi-dati conoscitive differenziate con copertura a scala regionale, tra le quali si citano:

- l'inventario delle autodenunce dei pozzi ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 275/93, costituito da dati alfanumerici con livello di georeferenziazione su base comunale (Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche);
- il catasto delle infrastrutture del servizio idrico in Piemonte (Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche), costituito da un archivio sistematico di dati georiferiti;
- il catasto delle derivazioni d'acqua - Progetto Speciale 3.1, costituito da un archivio sistematico di dati georiferiti (Autorità di Bacino del Fiume Po).

E' possibile affermare, dall'osservazione dei dati che il distretto MS4 è **caratterizzato da un tasso di prelievo medio per produzione di beni e servizi nel distretto Ivrea-Scarmagno e da un basso tasso di prelievo da acque sotterranee per usi irrigui.**

Nella tabella che segue si riporta la stima dei volumi estratti per i diversi usi nella macroarea MS4- Anfiteatro Morenico di Ivrea e viene analizzata la ripartizione verticale dei prelievi da pozzi distinguendo 3 classi di profondità delle captazioni; i volumi estratti vengono espressi in termini di portata massima totale.

Tab. 7.18- Stima dei volumi estratti dalle acque sotterranee per categoria d'uso e classi di profondità dei pozzi- Macroarea idrogeologica MS4: Anfiteatro Morenico di Ivrea

	Q max Pozzi profondità 0-50 m l/s	Q max Pozzi profondità 50-100 m l/s	Q max Pozzi profondità >100 m l/s	Volume annuo totale Mm ³
Uso idropotabile	460	81	348	7.6
Uso irriguo	1656	95	28	1.6
Produzione beni e servizi	482	207	42	6.6

Premesso che la parametrizzazione numerica del grado di pressione esercitato sui corpi idrici sotterranei rappresenta un elemento di intrinseca problematicità, in relazione allo stato di consistenza numerico complessivo dei punti di prelievo ed alla conseguente carenza di informazioni in ordine ai volumi di prelievo effettivo derivati per i vari usi, è possibile considerare che a fronte dei volumi di **prelievo da pozzi utilizzati a scopo idropotabile, irriguo e industriale** valutabili rispettivamente in 330, 377 e 420 Mm³/anno nell'ambito dell'intero territorio regionale, l'entità dei prelievi nel sistema idrogeologico dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea è assolutamente trascurabile.

Le portate estraibili dai pozzi che impegnano la porzione più superficiale dell'acquifero vengono utilizzate in prevalenza per uso irriguo; le captazioni con profondità superiore a 100 m da p.c. sono utilizzate per lo più a scopo idropotabile, mentre le captazioni completate a profondità intermedia (50-100 m) sono utilizzate essenzialmente per la produzione di beni e servizi.

7.3.1.4 Corpi idrici sotterranei: stato quantitativo

Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/99 – Allegato 1, si segnala che il 6% circa della superficie della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo di tipo D, in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; la restante porzione della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo A, in assenza di specifiche condizioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico a scala sub-regionale.

Nello specifico il sito con la sua area vasta di 2 km si trova in un ambito di **classe A** e si caratterizza per uno stato quantitativo in condizioni di equilibrio idrogeologico a fronte di un impatto antropico nullo o trascurabile; le estrazioni d'acqua o alterazioni delle velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

7.3.2 Il sito di Rivarolo Canavese

7.3.2.1 Localizzazione

Il sito di Rivarolo Canavese e l'area vasta di 2 km appartengono secondo il PTA alla macroarea idrogeologica *MS5- Pianura Canavese* per quanto riguarda l'acquifero superficiale ed alla macroarea *MP2- Pianura Torinese Settentrionale* per quanto riguarda l'acquifero profondo.

7.3.2.2 Corpi idrici sotterranei: principali caratteristiche

La macroarea di riferimento *MS5-Pianura Canavese* (Fig. 7.19) si caratterizza per acquiferi impostati nei terrazzi fluvio-glaciali moderatamente reinciati dai fiumi Orco e Malone, raccordati con il margine pedemontano, l'anfiteatro morenico di Ivrea e degradanti verso il fiume Po al margine del Monferrato. L'acquifero superficiale regionale, di spessore inferiore a 50 m nel settore verso la Dora Baltea, massimo in prossimità dei rilievi pedemontani e morenici, decresce sino ad un minimo di 10 m lungo il margine collinare.

L'alimentazione dell'acquifero superficiale avviene per ricarica meteorica, deflusso dalle zone pedemontane adiacenti e dal fondovalle alluvionale del fiume Orco.

L'acquifero superficiale è drenato dai torrenti Orco, Viana, Malone, Malesina e Dora Baltea.

Da un punto di vista chimico-fisico, si registra una generale prevalenza di facies idrochimiche carbonato-calciche e magnesiache.

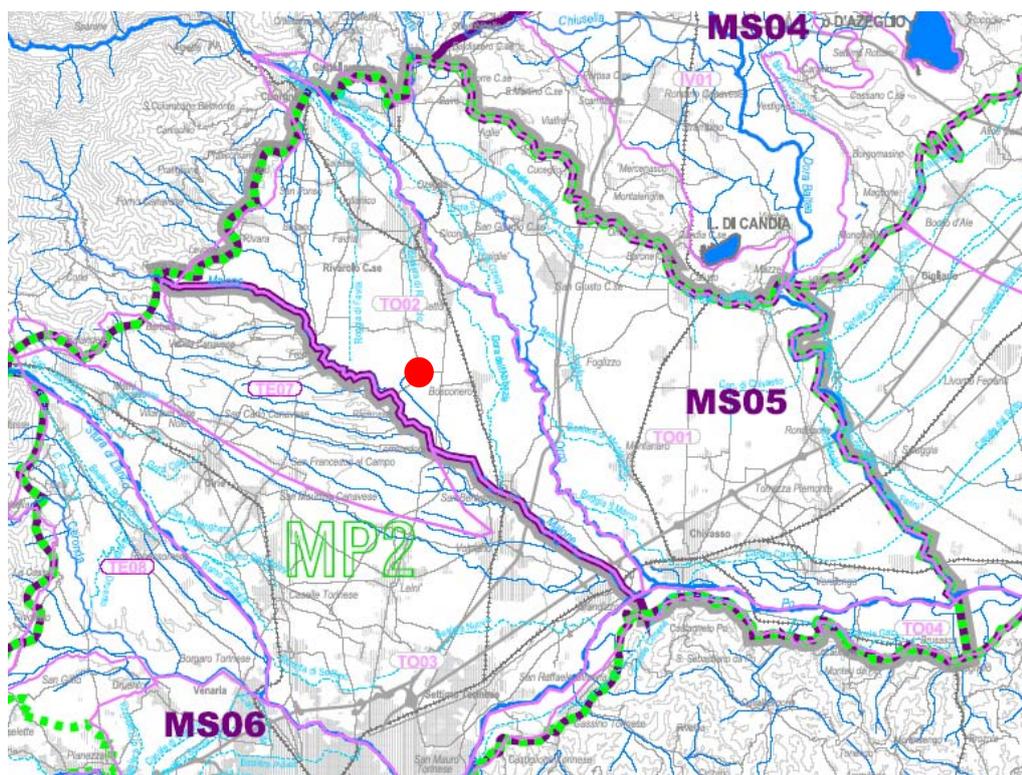


Fig. 7.19- Macroarea idrogeologica di riferimento per il sito di Rivarolo Canavese – Acquifero superficiale (fonte:PTA 2007).

La macroarea idrogeologica *MP2- Pianura Torinese Settentrionale* (Fig. 7.20) ha una superficie di 1.257 km² e comprende la pianura torinese e canavese, nell'ambito della quale i livelli acquiferi profondi sono ascrivibili alle successioni multistrato Villafranchiane e Plioceniche, sino alla profondità massima di 500 m, stimata in base a dati geofisici/perforazioni per ricerca di idrocarburi, localmente affioranti nel settore pedemontano occidentale.

Le modalità di alimentazione degli acquiferi profondi sono dovute prevalentemente al fenomeno di drenanza dall'acquifero superficiale, attraverso setti a bassa permeabilità; secondariamente, alla ricarica laterale nel settore superiore del sistema acquifero, concentrata in corrispondenza degli sbocchi vallivi e degli anfiteatri morenici della Dora Baltea e Riparia. La ricarica verticale diretta nelle zone di affioramento degli acquiferi profondi assume un significato locale.

I complessi geologici ospitanti l'acquifero si caratterizzano per una generale prevalenza di facies idrochimiche bicarbonato-calciche e magnesiache.

La successione di acquiferi è nota in base ai risultati di perforazioni per ricerca di idrocarburi, nei quali la presenza di formazioni permeabili con acqua dolce è riscontrata almeno sino a quote di -250 m s.m.

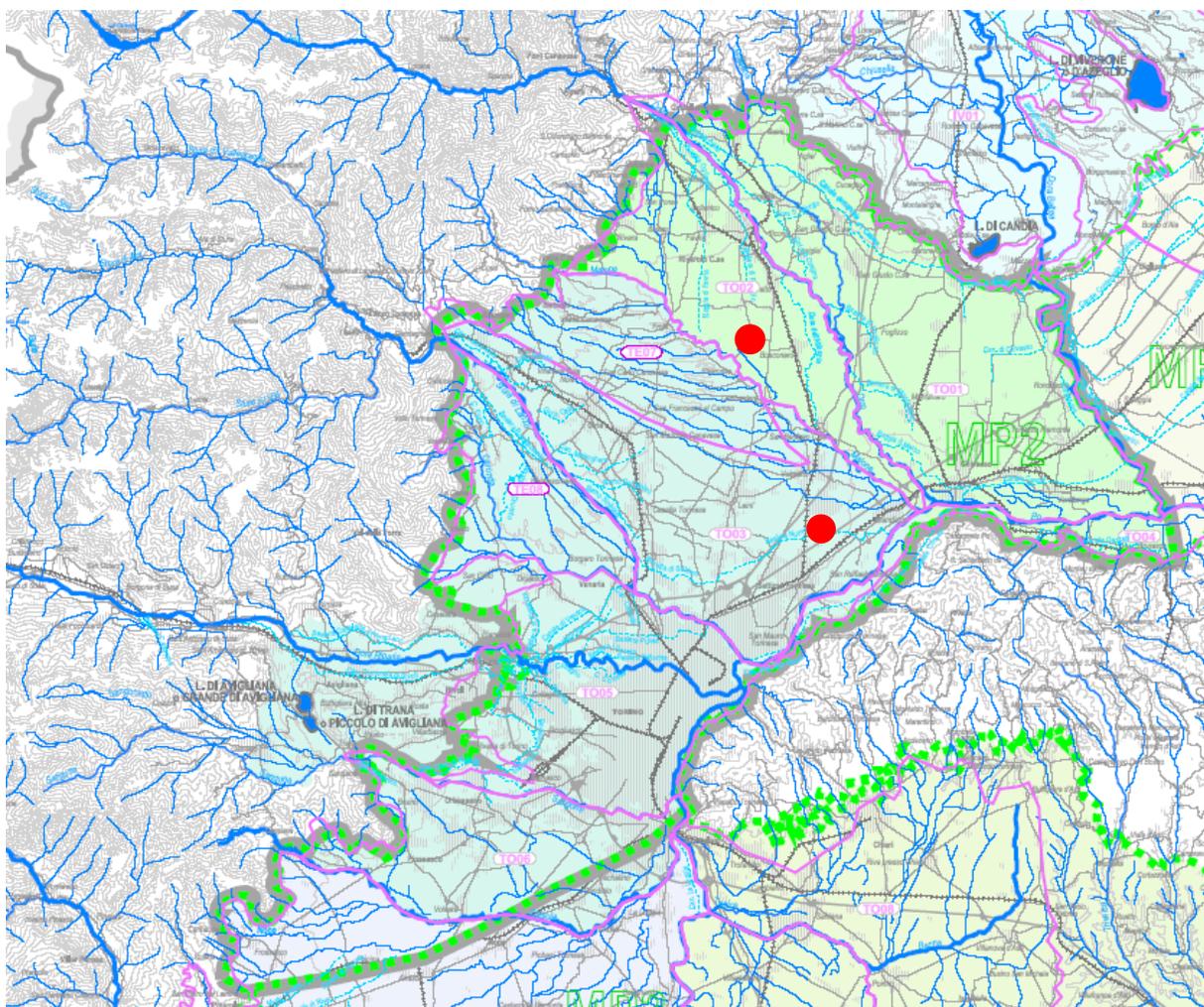


Fig. 7.20- Macroarea idrogeologica di riferimento per i siti di Settimo Torinese e Rivarolo Canavese – Acquifero profondo (fonte:PTA 2007).

7.3.2.3 Corpi idrici sotterranei: prelievi

E' possibile affermare, dall'osservazione dei dati che il distretto MS5 è **caratterizzato da un tasso di prelievi da pozzi per uso irriguo medio-basso e da un tasso di prelievo da acque sotterranee medio nelle zona industriale Chivassese.**

Nella tabella che segue si riporta la stima dei volumi estratti per i diversi usi nella macroarea MS5- *Pianura Canavese* e viene analizzata la ripartizione verticale dei prelievi da pozzi, distinguendo 3 classi di profondità delle captazioni; i volumi estratti vengono espressi in termini di portata massima totale estratta.

Tab. 7.19- *Stima dei volumi estratti dalle acque sotterranee per categoria d'uso e classi di profondità dei pozzi- Macroarea idrogeologica MS5: Pianura Canavese*

	Q max Pozzi profondità 0-50 m l/s	Q max Pozzi profondità 50-100 m l/s	Q max Pozzi profondità >100 m l/s	Volume annuo totale Mm ³
Uso idropotabile	144	178	630	9.7
Uso irriguo	2840	794	221	3.5
Produzione beni e servizi	998	395	182	14.4

E' possibile considerare che a fronte dei volumi di **prelievo da pozzi utilizzati a scopo idropotabile, irriguo e industriale** valutabili rispettivamente in 330, 377 e 420 Mm³/anno nell'ambito dell'intero territorio regionale, l'entità dei prelievi nel sistema idrogeologico della Pianura Canavese è assolutamente trascurabile.

Le portate estraibili dai pozzi che impegnano la porzione più superficiale e la porzione intermedia dell'acquifero (50-100 m) vengono utilizzate in prevalenza per uso irriguo mentre le captazioni con profondità superiore a 100 m da p.c. sono utilizzate per lo più a scopo idropotabile.

Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/06 - Parte Terza, Allegato 1, l'area in esame e l'intorno di 2 km si trovano in un ambito di **classe A** e si caratterizzano per uno stato quantitativo in condizioni di equilibrio idrogeologico a fronte di un impatto antropico nullo o trascurabile; le estrazioni d'acqua o alterazioni delle velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo

7.3.2.4 Corpi idrici sotterranei: stato quantitativo

Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/99 – Allegato 1, per la macroarea idrogeologica *MP2- Pianura Torinese Settentrionale* il PTA segnala che il 2 % circa della superficie della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo di tipo D, in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica. Una porzione di territorio pari a circa il 17% della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo di tipo B, per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero; la restante porzione della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo A, in assenza di specifiche condizioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico a scala sub-regionale.

Nello specifico l'area in esame con l'intorno di 2 km si trova in un ambito di **classe A** e si caratterizza per uno stato quantitativo in condizioni di equilibrio idrogeologico a fronte di un impatto antropico nullo o trascurabile; le estrazioni d'acqua o alterazioni delle velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

7.3.3 Il sito di Settimo Torinese

7.3.3.1 Localizzazione

Il sito di Settimo Torinese e la sua area vasta di 2 km, come quello di Rivarolo Canavese ricade secondo il PTA nella macroarea *MP2- Pianura Torinese Settentrionale* (Fig. 7.20) per quanto riguarda l'acquifero profondo ed alla macroarea *MS6- Pianura Torinese* per quanto riguarda quello superficiale (Fig. 7.21). Nel sistema idrologico superficiale di pianura sono ricomprese le aree idrologicamente separate identificate con i codici TE07 (Terrazzo dell'Alta Pianura torinese tra Malone e Stura di Lanzo) e TO03 (Pianura Torinese tra Malone, Po e Stura di Lanzo), delle due solo la seconda interessa l'area vasta di pertinenza del sito.

7.3.3.2 Corpi idrici sotterranei: principali caratteristiche dell'acquifero superficiale

La porzione settentrionale della macroarea di riferimento per l'acquifero superficiale (*MS6- Pianura Torinese*) si caratterizza per acquiferi impostati su un antico terrazzo fluvioglaciale corrispondente al paleoconoide della Stura di Lanzo, reinciso e colmato dai depositi fluviali più recenti, degradante verso il Po al margine del Monferrato (Fig. 7.21)

L'alimentazione dell'acquifero superficiale avviene per ricarica meteorica, deflusso dalle zone pedemontane e perdite dei corsi d'acqua sospesi sulla piezometrica. L'acquifero superficiale è drenato dai torrenti Stura di Lanzo, Malone, Ceronda, Chisola.

Da un punto di vista chimico-fisico, si registra una generale prevalenza di facies idrochimiche carbonato-calciche e magnesiache, con significativo grado di contaminazione per inquinanti di origine urbana.

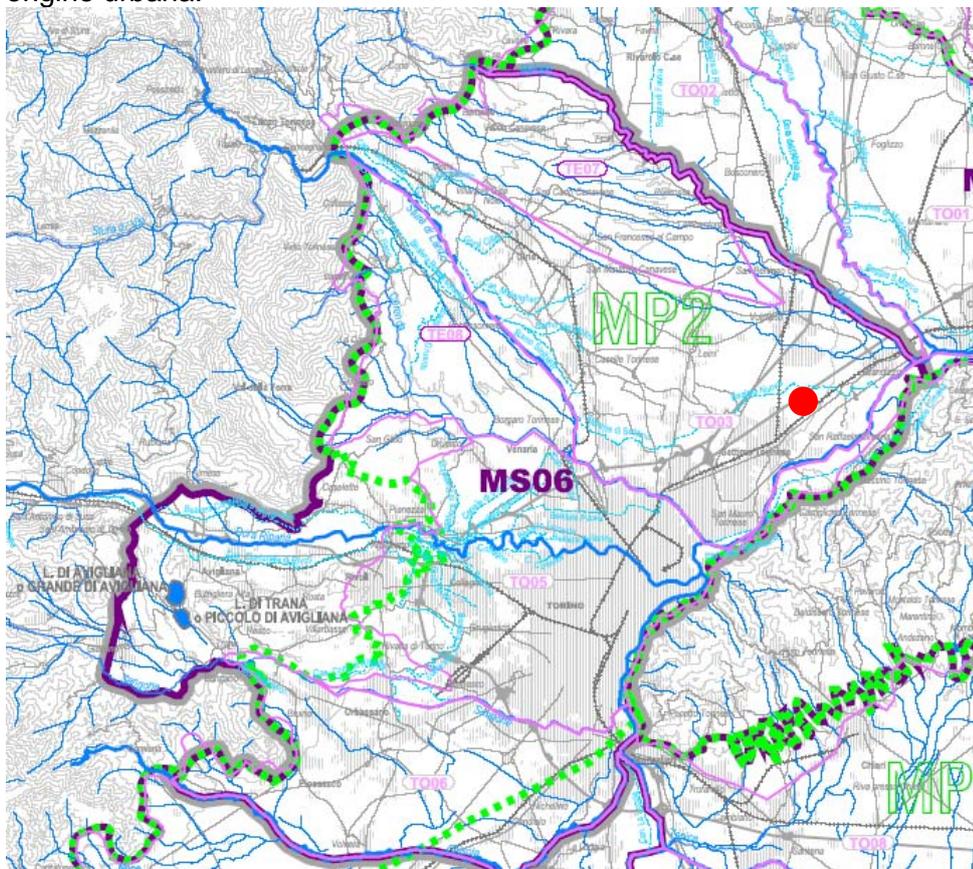


Fig. 7.21- Macroarea idrogeologica di riferimento per il sito di Settimo Torinese – Acquifero superficiale (fonte:PTA 2007).

7.3.3.3 Corpi idrici sotterranei: prelievi

E' possibile affermare, dall'osservazione dei dati e dal confronto con quelli di altri ambiti di riferimento idrogeologico per l'acquifero superficiale, che il distretto MS6 **si caratterizza per una forte concentrazione di prelievi. Il grado di sfruttamento dell'acquifero superficiale risulta molto intenso, conseguenza di tassi di prelievo da pozzi per produzione di beni e servizi nell'intorno dell'area metropolitana torinese molto elevato.**

Nella tabella che segue si riporta la stima dei volumi estratti per i diversi usi nella macroarea MS6 e viene analizzata la ripartizione verticale dei prelievi da pozzi distinguendo 3 classi di profondità delle captazioni; i volumi estratti sono espressi in termini di portata massima totale.

Tab. 7.20- Stima dei volumi estratti dalle acque sotterranee per categoria d'uso e classi di profondità dei pozzi-
Macroarea idrogeologica MS6: Pianura Torinese centro-settentrionale

	Q max Pozzi profondità 0-50 m l/s	Q max Pozzi profondità 50-100 m l/s	Q max Pozzi profondità >100 m l/s	Volume annuo totale Mm ³
Uso idropotabile	1.459	1.830	3.505	99.9
Uso irriguo	15.011	1.572	236	15.3
Produzione beni e servizi	6.715	2.025	2.555	102.1

E' possibile considerare che a fronte di un volume di **prelievo idropotabile** tramite pozzi valutabile in oltre 330 Mm³/anno nell'ambito dell'intero territorio regionale, si rileva un volume di prelievo nel sistema idrogeologico della Pianura Torinese Centro Settentrionale di 100 Mm³/anno pari al 30% del totale; il prelievo da pozzi per **uso irriguo** è pari a 15.3 Mm³/anno a fronte di un prelievo a tale scopo che su base regionale ammonta a 377 Mm³/anno mentre il prelievo finalizzato alla produzione di **beni e servizi** è di 102.1 Mm³/anno pari al 24% del prelievo ad uso industriale su base regionale stimabile in 420 Mm³/anno.

Le portate estraibili dai pozzi che impegnano la porzione più superficiale dell'acquifero vengono utilizzate in prevalenza per uso irriguo; le captazioni con profondità superiore a 100 m da p.c. sono utilizzate per lo più a scopo idropotabile, mentre le captazioni completate a profondità intermedia (50-100 m) sono utilizzate essenzialmente per la produzione di beni e servizi.

7.3.3.4 Corpi idrici sotterranei: stato quantitativo

Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/99 - Allegato 1, l'area in esame e la sua area vasta di 2 km, si trova in un ambito di **classe B** caratterizzato da un impatto antropico ridotto; vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 51 di 56

7.4 Impatti previsti: consumi idrici, approvvigionamento da pozzi e destinazione finale degli scarichi

In relazione al tema delle risorse e dell'approvvigionamento idrico, si ritiene che:

1. gli scarichi idrici dovuti al funzionamento del nuovo impianto non produrranno variazioni sensibili delle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici superficiali;
2. il principale impatto connesso con il funzionamento del nuovo impianto sarà legato all'approvvigionamento idrico.

Tale affermazioni si fondano su due presupposti:

1. per la tipologia impiantistica prevista (sistemi di abbattimento dei fumi a secco) gli **scarichi idrici** sono costituiti dagli scarichi dell'impianto di demineralizzazione dell'acque di caldaia, dall'acqua di spegnimento delle scorie, dai percolati provenienti dalla fossa rifiuti e dai lavaggi vari effettuati durante la gestione di routine; essi dovranno essere opportunamente raccolti ed avviati al trattamento che dovrà prevedere un trattamento biologico preceduto da un trattamento di tipo "chimico-fisico", per assicurare l'abbattimento delle sostanze organiche e inorganiche, con particolare riferimento ai metalli pesanti
2. i **consumi idrici** previsti sono complessivamente dell'ordine di 460.000 m³/anno; avendo optato per il trattamento dei fumi mediante un sistema a secco, i consumi di acqua per il processo di incenerimento sono limitati ai reintegri di acqua per le caldaie di recupero e per i lavaggi e la pulizia delle diverse zone dell'impianto. Il consumo può essere ripartito grosso modo in parti uguali per i due usi.

Per tenere conto di quanto sopra detto, si è ipotizzato di fornire l'acqua necessaria tramite pozzi. Pertanto il confronto tra i tre siti è stato fatto sulla base della potenzialità dell'acquifero utilizzando il parametro della **trasmissività**. La trasmissività, infatti, esprime la produttività dell'acquifero, intesa come capacità intrinseca di contenere e trasportare acqua e viene determinata sperimentalmente attraverso prove di pompaggio.

Si ricorda che la *trasmissività* T di un acquifero si definisce come il prodotto tra il suo spessore e la sua conducibilità idrica :

$$T = k \cdot b$$

dove:

k è la permeabilità idraulica dell'acquifero [m/s]

b è lo spessore dell'acquifero [m]

T è la trasmissività idraulica [m²/s]

Nei successivi paragrafi sono riportate le stime della *trasmissività* effettuate per ciascun sito facendo ricorso a dati di letteratura e, ove disponibili, a valori specifici desunti da studi di valutazione di impatto ambientale di opere nell'intorno del sito o da piani di caratterizzazione di aree limitrofe.

7.4.1 Sito di Ivrea: stima della trasmissività dell'acquifero superficiale

La trasmissività dell'acquifero superficiale per il sito di Ivrea può essere stimata assumendo i dati contenuti nello studio di impatto ambientale inerente la ABC farmaceutici di San Bernardo. I parametri relativi all'acquifero sono stati ottenuti attraverso due prove di portata eseguite nei pozzi ex Olivetti nel maggio 2004 dalla ditta Ghiberti Domenico.

Lo spessore dell'acquifero è 15 m.

La conducibilità idraulica è $k = 1.8 \cdot 10^{-4} \frac{m}{s}$

La trasmissività dell'acquifero è pertanto pari a: $T = 2.78 \cdot 10^{-3} \frac{m^2}{s}$

7.4.2 Sito di Rivarolo: stima della trasmissività dell'acquifero superficiale

Per il calcolo della trasmissività sono stati esaminati i seguenti documenti:

- Relazione Geologica del PRGC: per ciò che concerne l'acquifero superficiale a livello del territorio comunale di Rivarolo risulta quanto segue: "Dal piano campagna sino ad una profondità variabile tra i 19 e i 40 m: acquifero freatico nei depositi fluvioglaciali Rissiani; la loro permeabilità è compresa tra 2.0 e 5.0×10^{-5} m/s".
- Carta della profondità della base dell'acquifero redatta dall'Università di Torino: considerando che la base dell'acquifero si trova a 228-232 m slm e che la piezometria mostra valori di 245-250 m slm si ricava che lo spessore dell'acquifero è 17-18 m

Questo valore di spessore dell'acquifero trova conferma nelle stratigrafie dei pozzi ad uso irriguo ubicati in prossimità del sito per i quali sono reperibili informazioni attraverso il sistema cartografico della Provincia di Torino; risulta infatti (Fig. 7.22):

- per il pozzo più vicino TOP 5495: soggiacenza a 2.5 m dal p.c, argilla compatta da 17 m a 26 m dal piano campagna, da cui si ricava uno spessore pari a 14.5 m;
- per il pozzo 5663 soggiacenza a 5 m dal p.c, argilla compattata da 20 m a 32 m dal piano campagna, da cui si ricava uno spessore pari a 15 m.

Considerando uno spessore di 15 m e assumendo la permeabilità pari a 4×10^{-5} m/s (valore suffragato anche dalla relazione geologica del Progetto Genola), si ricava un valore di trasmissività pari a:

$$T = \left(4 \cdot 10^{-5} \frac{m}{s} \right) \cdot 15m = 6 \cdot 10^{-4} \frac{m^2}{s}$$

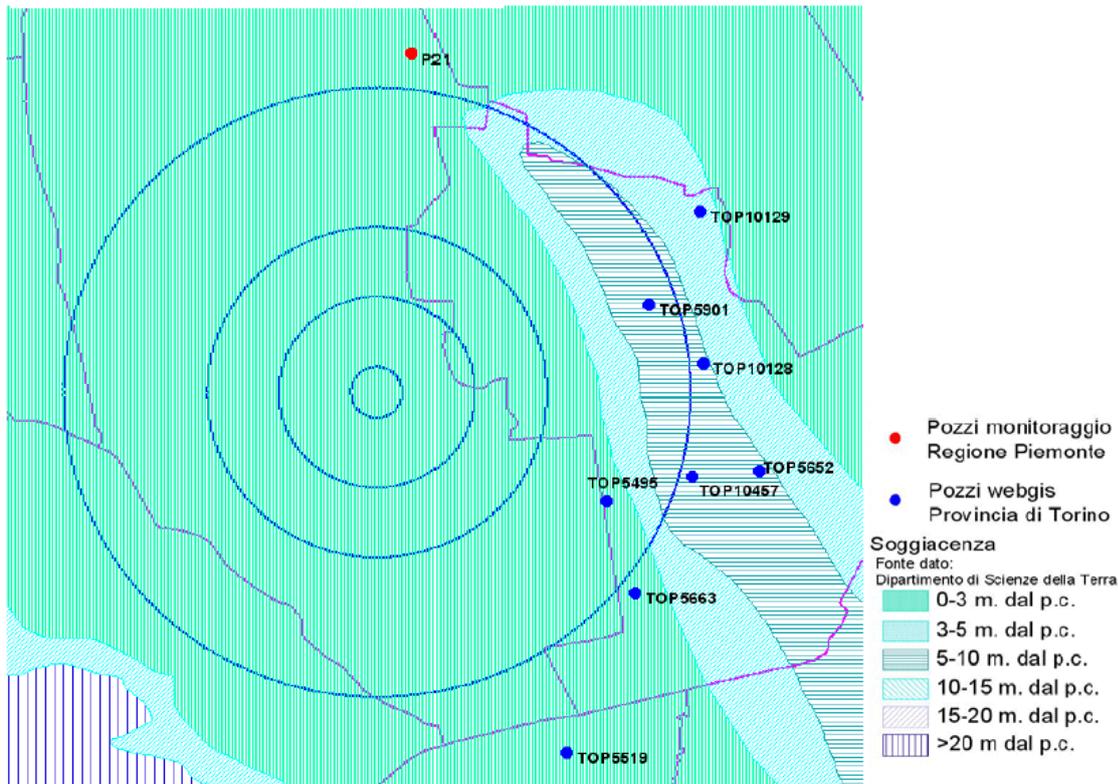


Fig. 7.22- Ubicazione dei pozzi utilizzati per il calcolo della Trasmissività- Sito di Rivarolo Canavese

	LOCALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE ZONA NORD DELLA PROVINCIA DI TORINO	Luglio 2008
	Capitolo 7 – Risorse idriche e possibilità di approvvigionamento	Pagina 53 di 56

7.4.3 Sito di Settimo: stima della trasmissività dell'acquifero superficiale

Ai fini del calcolo della trasmissività è stato possibile stimare lo spessore dell'acquifero dalle Carte predisposte dall'Università di Torino dalle quali risulta che la base dell'acquifero è posizionata a 185-195 m slm e i valori della piezometria si attestano attorno a 200-210 m slm, per cui è possibile ritenere che lo spessore dell'acquifero superficiale sia dell'ordine di 8-10 m.

Lo spessore così determinato trova conferma nel progetto preliminare di bonifica ambientale Area ex CEAT-CAVI ; dai risultati dei sondaggi ivi riportati risulta infatti:

- soggiacenza: 3-3.5 m dal piano campagna;
- aquitard presumibilmente discontinuo a 10-12 m;
- livello continuo di sabbia limosa (secondo aquitard) a 16 m.

Nel citato progetto preliminare si ipotizza una permeabilità idrica orizzontale compresa tra $k= 10^{-2}$ e 10^{-4} ms^{-1} .

Sulla base di prove di permeabilità idrica del primo acquifero realizzate in aree limitrofe, in comune di Settimo Torinese, il coefficiente di permeabilità dell'acquifero di interesse risulta pari a circa $k=2\cdot 8\cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$.

Assumendo $k=5\cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ e uno spessore dell'acquifero di 9 m, si ricava per la trasmissività il seguente valore:

$$T = \left(5 \cdot 10^{-3} \frac{m}{s} \right) \cdot 9m = 4.5 \cdot 10^{-2} \frac{m^2}{s}$$

7.5 Confronto tra i siti e valutazione finale

Le principali tematiche sviluppate nel capitolo sono:

- **Acque superficiali:** inquadramento dello stato qualitativo e quantitativo dei corsi d'acqua nel cui bacino idrografico ricadono i tre siti in esame; è stata condotta un'indagine di dettaglio sulla qualità chimica e biologica del corso d'acqua nel tratto di interesse attraverso l'analisi di parametri quali LIM, SACA e IBE definiti ai sensi della normativa in materia di tutela delle acque dall'inquinamento (D.Lgs 152/06).
- **Acque sotterranee:** inquadramento dello stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee in particolare attraverso l'analisi dei prelievi che insistono sull'acquifero superficiale a livello di macroarea idrogeologica. Per ciascun sito è stata specificata la classe in riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/06. Attraverso la suddetta classificazione è possibile evidenziare le condizioni di equilibrio o disequilibrio idrogeologico della risorsa a fronte di un impatto antropico più o meno rilevante.
- Confronto tra i siti sulla base della capacità dell'acquifero superficiale di sopperire al consumo idrico dell'impianto quantificato in circa 500.000 m³/anno. A tale scopo è stato utilizzato un indice oggettivo di tipo quantitativo che è rappresentato dalla **trasmissività** dell'acquifero.

La trasmissività esprime la produttività dell'acquifero, intesa come capacità intrinseca di contenere e trasportare acqua e viene determinata sperimentalmente attraverso prove di pompaggio.

Tale parametro costituisce l'**unico indicatore** di questo capitolo ai fini della comparazione finale dei siti.

Nella tabella che segue è riportato il valore dell'indicatore per ciascuno dei tre siti. Sulla base delle stime effettuate si può ritenere che l'acquifero potenzialmente più produttivo è quello del sito di Settimo Torinese.

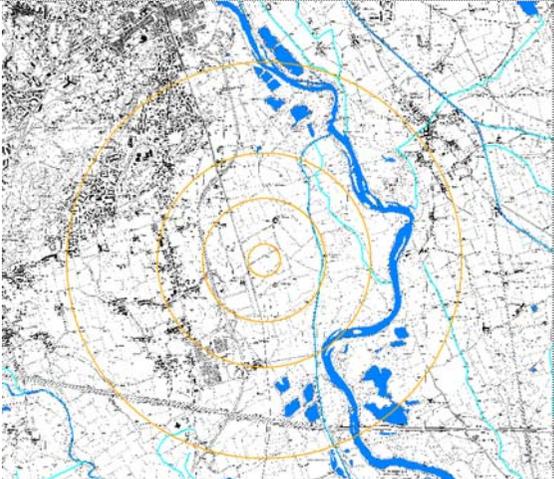
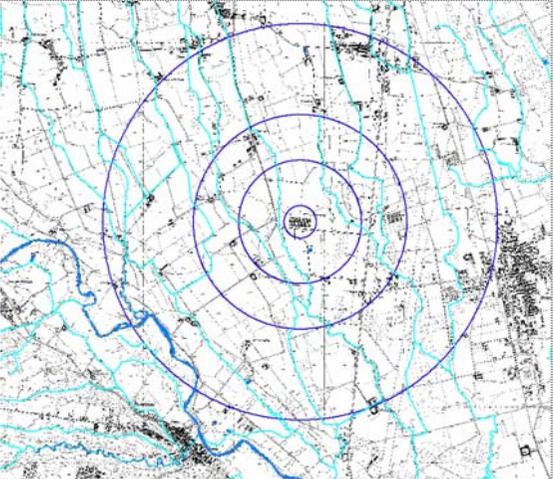
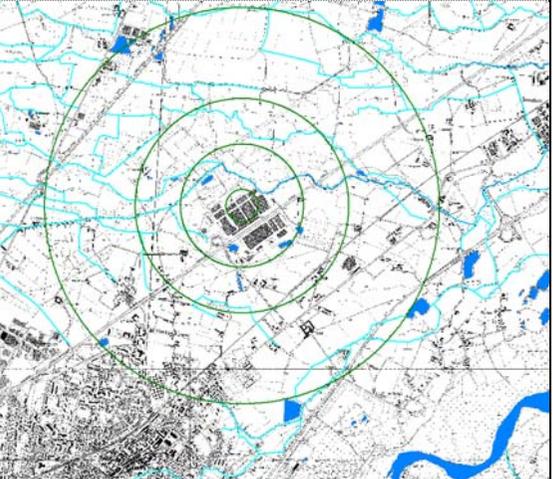
Tab. 7.21- Valore dell' indicatore per i tre siti

Indicatore	Ivrea	Rivarolo Canavese	Settimo Torinese
Trasmissività [m ² /s]	2,78*10 ⁻³	6*10 ⁻⁴	4,5*10 ⁻²

In conclusione, si osserva, inoltre, che se si confronta il previsto consumo idrico dell'impianto quantificato in circa 500.000 m³/anno con il volume estratto annualmente dai pozzi per la produzione di beni e servizi nelle macroaree idrogeologiche di riferimento dei tre siti si vede come esso rappresenti il 7% per l'area MS4 cui fa capo il sito di Ivrea, il 3.2% per l'area MS5 (Sito di Rivarolo Canavese) e lo 0.5% per l'area MS6 (Sito di Settimo Torinese).

La Tab. 7.22 riporta una comparazione dei siti sulla base delle tematiche trattate nel capitolo.

Tab. 7.22- Confronto tra i siti e valutazione finale

	Sito di Ivrea	Sito di Rivarolo Canavese	Sito di Settimo Torinese
<p>Stato delle acque superficiali</p>	 <p>In merito allo stato di criticità quantitativo rispetto al regime idrologico naturale del fiume Dora Baltea, si evidenzia, nel tratto di interesse, un valore di criticità alto, con forte impatto dei prelievi e con portate in alveo inferiori al DMV per più di 100 giorni l'anno.</p> <p>Lo stato ambientale della Dora Baltea risulta buono nel tratto di interesse: i valori degli elementi della qualità biologica mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni lievemente superiori a quelle di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.</p>	 <p>In merito allo stato di criticità quantitativo rispetto al regime idrologico naturale del torrente Malone, si evidenzia, nel tratto di interesse, un valore di criticità basso, con impatto basso dei prelievi e con portate in alveo inferiori al DMV per meno di 30 giorni l'anno.</p> <p>Lo stato ambientale del torrente Malone nel tratto di interesse risulta buono/sufficiente; ricordiamo che il giudizio sufficiente sta a significare che i valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>	 <p>In merito allo stato di criticità quantitativo rispetto al regime idrologico naturale del fiume Po, si evidenzia, nel tratto di interesse, un valore di criticità alto, con forte impatto dei prelievi e con portate in alveo inferiori al DMV per più di 100 giorni l'anno.</p> <p>Lo stato ambientale del fiume Po nel tratto di interesse risulta scadente: si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>

	Sito di Ivrea	Sito di Rivarolo Canavese	Sito di Settimo Torinese
Acque sotterranee: possibilità di approvvigionamento idrico	<p>Il distretto idrogeologico <i>MS4- Anfiteatro Morenico di Ivrea</i> è caratterizzato da un tasso di prelievo medio per produzione di beni e servizi nella zona Ivrea-Scarmagno e da un basso tasso di prelievo da acque sotterranee per usi irrigui.</p> <p>Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/06 si segnala che il sito in esame con la sua area vasta di 2 km si trova in un ambito di classe A e si caratterizza per uno stato quantitativo in condizioni di equilibrio idrogeologico a fronte di un impatto antropico nullo o trascurabile; le estrazioni d'acqua o alterazioni delle velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.</p>	<p>Il distretto idrogeologico <i>MS5- Pianura Canavese</i> è caratterizzato da un tasso di prelievi da pozzi per uso irriguo medio-basso e da un tasso di prelievo da acque sotterranee medio nelle zona industriale Chivassese.</p> <p>Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/06 si segnala che il sito in esame con la sua area vasta di 2 km si trova in un ambito di classe A e si caratterizza per uno stato quantitativo in condizioni di equilibrio idrogeologico a fronte di un impatto antropico nullo o trascurabile; le estrazioni d'acqua o alterazioni delle velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.</p>	<p>Il distretto idrogeologico <i>MS6- Pianura Torinese centro-settentrionale</i> si caratterizza per una forte concentrazione di prelievi. Il grado di sfruttamento dell'acquifero superficiale risulta molto intenso, conseguenza di tassi di prelievo molto elevati da pozzi per produzione di beni e servizi nell'intorno dell'area metropolitana torinese.</p> <p>Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/06 si segnala che il sito in esame con la sua area vasta di 2 km si trova in un ambito di classe B caratterizzato da un impatto antropico ridotto; vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.</p>
Trammissività	Il valore della trammissività per l'acquifero superficiale sottostante il sito è pari a $2,78 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	Il valore della trammissività per l'acquifero superficiale sottostante il sito è pari a $6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$	Il valore della trammissività per l'acquifero superficiale sottostante il sito è pari a $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$