



POLITECNICO DI TORINO

Area dell'Architettura

Corso di Laurea Magistrale in

Pianificazione Territoriale, Urbanistica e Paesaggistico - Ambientale

Classe LM – 48

Tesi di Laurea Magistrale

**Pianificare e gestire le aree di salvaguardia delle
acque destinate al consumo umano: il caso delle aree
SMAT presenti nei territori del Bacino del Sangone.**

Relatore:

Prof. Stefano Ferrari

Correlatore:

Dott.ssa Gianna Betta

Candidata

Martina Bua (229682)

A.A 2017-2018

RINGRAZIAMENTI

Dopo quasi tre anni, finalmente, posso dire di aver chiuso una delle pagine più importanti della mia vita: scrivere queste parole è il tocco finale del mio lavoro. È stato un momento di crescita profondo, non solo a livello conoscitivo, ma soprattutto personale.

Prima di tutto desidero ringraziare il mio relatore, il Professore Stefano Ferrari, che mi ha dato l'opportunità di poter allargare i miei orizzonti conoscitivi, facendomi appassionare ad argomenti del tutto nuovi per me.

Un grazie alla mia correlatrice Gianna, che con passione e dedizione mi ha fornito strumenti utili per poter svolgere il mio lavoro di tesi ed alla squadra del Servizio Risorse Idriche della Città Metropolitana di Torino, con particolare riguardo per Claudia, Luca, Nuna, Giorgio e Stefano, che sono sempre stati pronti a fornirmi preziosi suggerimenti.

A mia madre, la mia fan numero uno, la donna a cui dedico le mie instancabili fatiche, il superamento dei miei giorni più bui e da cui ho ricevuto sempre parole di incoraggiamento e conforto: le tue carezze arrivavano sempre, nonostante i chilometri insormontabili che ci hanno separate.

A mio padre, sognatore, romantico ed orgogliosissimo del mio percorso. All'unico uomo della mia vita, che non mi ha mai fatto mancare nulla, che ha saputo accorciare le distanze non facendomi mai dimenticare i colori del tramonto.

A mio fratello, che amo infinitamente e che so che ci sarà sempre, nonostante i suoi silenzi, che a volte valgono più di mille parole!

Ai miei zii, ai miei cugini e alla mia famiglia tutta, a cui so di regalare un momento tanto bello, che ci permette di sorridere anche nei momenti a volte complicati. Un grazie particolare alla zia Francesca, una seconda mamma, un'amica, maestrina come me ed a Noemi, la mia piccola sorellina.

Ai miei nonni, pilastri fondamentali della mia vita, dedico la mia crescita personale. Un grazie speciale al nonno Vincenzo, che mi osserva per la seconda volta da lassù e che ha guidato la mia strada.

Alle mie compagne d'avventura, sicura di poterle definire AMICHE, con cui ho condiviso questa esperienza complicata: a voi dedico le mie notti insonni (e voi sapete il perché!).

Grazie a Lorena, donna che invidio per coraggio, tenacia e sicurezza, sempre pronta a bacchettarmi, ma a cui devo la mia ritrovata forza interiore.

Grazie a Floriana, amica di vecchia data, coinquilina speciale, compagna di risate infinite, supporto indispensabile e personale psicologa. A te devo tanto e scusami se ho aspettato troppo tempo per donarti un abbraccio.

Grazie a Valeria, altra coinquilina speciale, con cui ho condiviso casa, computer e giorno della laurea. Mi raccomando, quando avrai paura di un temporale pensa a me, io ti terrò la mano!

Ringrazio le persone che, anche se lontane, ho sentito vicino ed hanno creduto in me: agli amici di sempre, a quelli ritrovati ed ai nuovi.

Non posso dimenticare di citare le "amiche del cuore", zie acquisite di vecchia data e fanclub ufficiale, e i "figli delle amiche del cuore".

Dedico, infine, questo lavoro a me stessa: finalmente posso dire di essere cresciuta, di aver preso consapevolezza delle mie capacità e di aver superato i miei più grandi limiti. Devo dire grazie a questo lavoro di tesi, che mi ha aiutata a distrarmi ed a guardare avanti, facendo sì che pensassi, per la prima volta, un po' più a me stessa ed al MIO FUTURO!

Grazie a tutti di cuore

Martina

Indice

INTRODUZIONE	1
PARTE PRIMA	3
1. IL GESTORE SMAT	3
1.1 <i>Il gestore SMAT: profilo storico</i>	4
1.2 <i>L'acquedotto dell'impianto di Sangano</i>	5
1.3 <i>Gli impianti di potabilizzazione gestiti da SMAT</i>	7
2. LE AREE A COMPENSAZIONE AMBIENTALE DI PRELIEVO IDROPOTABILE	9
2.1 <i>La compensazione ambientale</i>	9
2.1.1 <i>Interventi e misure per i rimboschimenti e per le aree umide</i>	11
2.2 <i>Il modello MGN e i Valori Ecosistemici</i>	12
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL BACINO DEL SANGONE CHIUSO ALLA CONFLUENZA DEL PO	17
3.1 <i>Inquadramento geografico</i>	17
3.2 <i>Inquadramento geomorfologico</i>	18
3.3 <i>Inquadramento climatico</i>	20
3.4 <i>Inquadramento litologico</i>	21
3.5 <i>Inquadramento Idrografico</i>	22
3.5.1 <i>Il bacino idrografico</i>	22
3.5.2 <i>Il regime idrologico</i>	25
3.6 <i>Uso del suolo</i>	26
3.7 <i>Inquadramento generale area di studio</i>	27
3.8 <i>Definizioni generali</i>	30
3.8.1 <i>Le gallerie drenanti e i campi pozzi</i>	30
3.8.2 <i>L'acquifero</i>	31
PARTE SECONDA	33
4. LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO	33
4.1 <i>La Normativa Comunitaria</i>	33
4.1.1 <i>La Direttiva Acque</i>	33

4.1.2 <i>La Direttiva Alluvioni</i>	34
4.2 La Normativa Nazionale	35
4.2.1 <i>Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: "Norme in materia ambientale"</i>	35
4.3 Gli strumenti di pianificazione del bacino idrografico del Fiume Po	37
4.3.1 <i>Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo)</i>	37
4.3.2 <i>Il Piano di Bacino</i>	38
4.3.3 <i>PAI: Piano di Assetto Idrogeologico</i>	39
4.4 La Normativa e la Pianificazione Regionale	42
4.4.1 <i>PTR: Piano Territoriale Regionale</i>	42
4.4.2 <i>PPR: Piano Paesaggistico Regionale</i>	45
4.4.3 <i>PTA: Piano di Tutela delle Acque</i>	50
4.4.4 <i>Regolamento Regionale 15/R del 2006: "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano"</i>	55
4.4.4.1 <i>Regolamento Regionale 15/R: criteri tecnici per la definizione delle aree di salvaguardia</i>	57
4.5 La Pianificazione a livello Provinciale (Città Metropolitana di Torino)	59
4.5.1 <i>PTC2: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale</i>	59
4.6 La Pianificazione a livello locale	69
4.6.1 <i>Il Contratto di Fiume</i>	69
PARTE TERZA	71
5. ANALISI DELL'AREA DI STUDIO	71
5.1 <i>Misure Individuali del PdGPo relative all'area oggetto di studio</i>	71
5.2 <i>Obiettivi ambientali dei corpi idrici del distretto</i>	74
5.3 <i>Monitoraggio Provinciale: qualità delle acque e sedimenti fluviali</i>	79
5.4 <i>Monitoraggio delle acque sotterranee ed elaborazione dei dati qualitativi</i>	81
5.5 <i>Regolamento Regionale 15/R del 2006: definizione delle aree di salvaguardia nei Comuni di Rivalta di Torino, Trana e Sangano</i>	85
5.6 <i>Aree di ricarica degli acquiferi profondi nei settori di pianura della Regione Piemonte (zoom nell'area di studio)</i>	94

5.7 <i>Il Contratto di fiume del Bacino del Torrente Sangone</i>	97
5.7.1 <i>Criticità individuate nell'intero bacino</i>	99
5.7.2 <i>Il Contratto di fiume del Bacino del Torrente Sangone: Masterplan del Piano d'Azione</i> .	108
5.7.3 <i>Il Piano d'Azione per il Bacino del Torrente Sangone</i>	110
5.8 <i>Progettualità esistenti nel territorio</i>	117
5.8.1 <i>Corona Verde 2: l'ambito di Nichelino</i>	117
5.8.2 <i>PSSA: Piano strategico di azione ambientale del termo-valorizzatore del Gerbido</i>	120
5.9 <i>Uso del suolo aree SMAT</i>	128
5.9.1 <i>Calcolo dell'estensione delle aree a pioppeto, a prato ed a bosco</i>	130
5.10 <i>Il valore di un bosco: funzioni e servizi offerti</i>	136
5.11 <i>Incidenza dell'uso del suolo sulla tutela delle acque sotterranee</i>	137
5.12 <i>Proposte di completamento delle aree SMAT: le aree boscate per preservare l'ambiente</i>	140
6. CONCLUSIONI	157
RIFERIMENTI	158
Bibliografia	158
Documentazione	159
Tesi	159
Sitografia	160
ALLEGATI	

INTRODUZIONE

«Non conosciamo mai il valore dell'acqua finché il pozzo non si prosciuga.» (Thomas Fuller¹, Gnomologia 1732).

Questa affermazione fa ben comprendere il valore che assume l'acqua per l'ambiente e, di conseguenza, per l'intera umanità. Il tema dell'acqua alla scala della progettazione urbanistica ha assunto, negli ultimi anni, un'importanza sempre crescente, in particolare per quanto riguarda la tutela e la gestione dell'acqua potabile e delle strutture igienico-sanitarie ad essa collegate. L'acqua è essenziale per la vita e svolge un ruolo fondamentale nello sviluppo sostenibile in ogni contesto.

È noto come lo sviluppo di intere città sia avvenuto lungo le rive dei fiumi o a ridosso delle coste, a dimostrazione dell'importanza della risorsa idrica nella vita di intere comunità. Con il tempo, però, un certo tipo di sviluppo antropico del territorio, ha portato ad una compromissione della qualità e della quantità di questa risorsa, con il conseguente sviluppo di fenomeni di inquinamento e richieste di approvvigionamento spesso superiori alla disponibilità.

La protezione e la gestione sostenibile dell'acqua è già contemplata all'interno dei processi di pianificazione urbanistica e, nello specifico, assume un ruolo di crescente interesse riservato alla messa in sicurezza degli approvvigionamenti.

Alla base di questo studio, realizzato in collaborazione con il "Servizio Risorse Idriche" della Città Metropolitana di Torino, vi è l'analisi di alcune aree gestite dalla Società Metropolitana Acque Torino S.p.A. (SMAT), situate all'interno del Bacino del Torrente Sangone. In particolare si pone l'attenzione sui territori dove insistono le due grandi aree di salvaguardia dei prelievi SMAT, situati l'uno tra i comuni di Trana e Sangano e l'altro a Rivalta di Torino. L'azienda SMAT si occupa della gestione di reti idriche e di impianti di trattamento delle acque potabili ed acque reflue, gestendo direttamente o indirettamente i terreni dove sono situate le gallerie drenanti ed i pozzi ad uso idropotabile.

L'obiettivo del lavoro è quello di individuare possibili soluzioni per la gestione sostenibile delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, partendo da uno specifico caso studio, effettuando l'analisi approfondita dell'uso dei suoli nelle aree individuate e fornendo proposte adatte ai siti ed alle criticità di questi contesti peculiari.

¹ Thomas Fuller: (Northamptonshire, 1608 – Londra, 16 agosto 1661) storico e sacerdote britannico.

La tesi è suddivisa in tre parti.

Nella **prima parte** viene descritta l'attività della gestione delle aree oggetto di studio, viene affrontato il tema delle "Compensazioni ambientali", come possibile soluzione per intervenire a favore della tutela dell'ambiente, e viene realizzata l'analisi del contesto territoriale. Per la parte di inquadramento sono stati consultati numerosi documenti tra cui piani, masterplan, testi, cartografie e norme, e ci si è avvalsi dell'ausilio del software QGis per poter produrre le attinenti cartografie, poste a corredo di ogni singolo inquadramento.

La **seconda parte** riguarda la Normativa di riferimento, la descrizione dei Piani e delle norme consultati alle varie scale (dal livello comunitario a quello locale). Tale analisi ha richiesto la consultazione dei documenti degli strumenti analizzati, ed in particolare delle Norme di Attuazione e delle Relazioni Illustrative. Inoltre sono stati citati gli articoli che rientrano specificatamente nell'argomento di tesi, tenendo in considerazione la conformità delle proposte rispetto alle norme, nella fase successiva.

Nella **terza parte** vengono fornite proposte di buona gestione per le aree. In più vengono messi in luce gli aspetti qualificanti e non del territorio esaminato, fornendo spunti utili alla progettazione, sulla base degli interventi attuati e non sul territorio.

Grazie a questo lavoro di ricerca è stato possibile approfondire alcuni importanti argomenti tra i quali l'importanza della tutela delle acque sotterranee, spesso compromesse anche a causa di scelte territoriali di un passato troppo poco attento all'esaurimento delle risorse ambientali.

PARTE PRIMA

1. IL GESTORE SMAT

La SMAT (acronimo di Società Metropolitana Acque Torino) è un'azienda leader nel campo del Servizio Idrico Integrato, dove opera attraverso un sistema produttivo e gestionale, che nello scenario internazionale si configura tra i più avanzati e moderni. Il maggior numero di azioni appartiene al Comune di Torino (65%), mentre buona parte delle restanti risulta in possesso degli altri Comuni serviti dalla SMAT.

Il gruppo gestisce le fonti di approvvigionamento idrico, gli impianti di potabilizzazione e distribuzione di acqua potabile, le reti di raccolta, depurazione e riuso dei reflui urbani. Il bacino di utenza soddisfatto supera i 2 milioni di abitanti serviti. Inoltre la SMAT si occupa di azioni di cooperazione internazionale nel campo della formazione in tema di accesso all'acqua e di assistenza tecnica per la realizzazione di infrastrutture ed impianti idrici.

L'azienda si occupa della gestione e manutenzione di oltre 8000 Km di reti fognarie comunali nere, bianche e miste, con la conseguente raccolta costante delle acque reflue urbane di origine civile, industriale e meteorica in tutta l'area servita. Inoltre, dal 2002, la SMAT è stata selezionata come fornitrice dell'acqua necessaria al funzionamento della Stazione Spaziale Internazionale, anche perché in grado di fornire sia acqua minimamente mineralizzata, prodotta dalle sorgenti del Pian della Mussa, sia acqua con maggior contenuto salino, proveniente dall'impianto di potabilizzazione di Grugliasco.

L'acqua viene distribuita nel territorio, oltre che attraverso i tradizionali "toret", per mezzo di vari chioschi esagonali o "punti d'acqua" che erogano acqua naturale o gasata sfusa (sia a temperatura ambiente che refrigerata). L'area servita dell'impianto centralizzato attraversa Torino e i comuni della cintura torinese: tali comuni immettono per primi i propri scarichi nel Po, rispetto alle altre grandi aree metropolitane che sgorgano nella Pianura Padana.

L'hinterland torinese, pur rappresentando solo l'1,2% del bacino del Po, contribuisce per circa il 10% al carico inquinante complessivo prodotto dagli scarichi civili e industriali che interessano l'area padana.

I reflui prodotti sono convogliati all'interno di un impianto depurativo, per mezzo di una rete di collettori intercomunali che si estende per una superficie di oltre 250 Km. Lungo la rete sono ubicate sei stazioni di smantellamento, che consentono di immettere le acque raccolte a quota più bassa.



Figura 1: Punto d'acqua (a sinistra) e Toret (a destra) – Fonte: www.smatorino.it

1.1 *Il gestore SMAT: profilo storico*

Il primo acquedotto della Città di Torino risale al XIX secolo, con la connessione alla Società Acque Potabili, società preposta al ruolo di distribuzione e derivazione delle acque della Val Sangone. Nel 1992 si posano a Torino le condotte di adduzione dell'acqua del Pian della Mussa. Nel 1945 si costituisce l'Azienda Acquedotto Municipale di Torino che riscatta gli impianti appartenuti in precedenza alla Società Acque Potabili.

L'Azienda Acquedotto avvierà la costruzione degli impianti di potabilizzazione da acqua superficiale del fiume Po. Ne 1997 tale Azienda assumerà il nome di Azienda Acque Metropolitane Torino S.p.A., che estenderà l'area da servire a 36 comuni.

Nel 1975 nasce il Consorzio-Po Sangone per la depurazione delle acque reflue con la partecipazione di Torino e di 10 Comuni della cintura. Tale Consorzio realizza la rete di collettori intercomunali e l'impianto di depurazione di Castiglione Torinese.

Il 1 Marzo 1991 il Consorzio diventa Azienda Po Sangone, che contribuirà alla riqualificazione del fiume Po e degli affluenti dell'area torinese. Il 1 Aprile 2001 nasce la Società Metropolitana Acque Torino S.p.A (SMAT). Da quella data SMAT si impegna a perfezionare il programma di gestione integrata delle risorse idriche come previsto dalla Legge 36/94 e, a partire dal 2004, ottiene l'affidamento della gestione di tutto il ciclo dell'acqua sul territorio dell'ATO 3.

SMAT intende crescere sul territorio nazionale mediante la costituzione di un polo idrico del Nord Ovest, in grado di competere con le realtà italiane ed estere di maggior livello. Proprio dal 2007 SMAT diventa l'unico soggetto gestore del Servizio Idrico Integrato nell'ambito torinese. Dal 1 Luglio 2008 SMAT ha assunto la qualità di Gestore Unico d'Ambito del Servizio Idrico Integrato, anche per i Comuni sinora serviti da Acque Potabili S.p.A.

Ad oggi SMAT gestisce le fonti di approvvigionamento idrico, gli impianti di potabilizzazione e distribuzione di acqua potabile, le reti di raccolta, depurazione e riuso dei reflui urbani, per un bacino di utenza che conta 292 Comuni e oltre 2 milioni di abitanti serviti.

1.2 *L'acquedotto dell'impianto di Sangano*

Nei primi decenni dell'800, l'acqua fornita dai pozzi torinesi risultava sempre più inquinata, a causa del quotidiano inquinamento del sottosuolo, causato dalla decomposizione delle materie organiche di rifiuto. Il fenomeno era anche legato a quello dell'espansione edilizia della città e fu appunto per assicurarle i mezzi capaci di garantire un adeguato e sereno incremento demografico che autorità, medici ed esperti orientarono le loro soluzioni verso un unico orientamento possibile, ovvero quello di procedere alla creazione di condutture sotterranee, in grado di apportare nelle case acqua *"salubre e pura"* delle sorgenti o di *"falde acque lontane dai centri abitati e perciò non soggetta ad inquinamento"*

L'ingegner Michela nel 1832 fornì alla Sovrana Maria Cristina sei progetti atti a fornire Torino di acqua potabile: la stessa regina si offrì di concorrere finanziariamente alle spese per la realizzazione dell'impianto, a condizione che l'acqua venisse fornita *"gratuitamente e a perpetuità"* a tutti gli istituti di beneficenza torinesi. La Società venne ufficialmente costituita nel 1847 e, tra i sei progetti presentati, la Commissione fu unanimemente concorde nel dare la preferenza a quello della Val Sangone.

Nella parte che si riferisce alle analisi risulta che *"l'acqua del Sangone è acqua potabile dolce, non cruda, non selenitosa, contiene appena 19 milligrammi di carbonato di calce, che l'acqua della sorgente del Sangone era acqua purissima e cuoceva i legumi in un'ora e mezza, mentre quella della fontana di Santa Barbara, dei pozzi di Torino e della Cossola ci volevano due ore"*.

Si propose allora di fornire 66 litri al giorno per ciascun abitante, vale a dire 8.580 metri cubi per l'intera popolazione, che s'aggravava allora sulle 150.000 unità. Tale quantitativo

avrebbe potuto raggiungere, grazie anche alla presenza delle fontane già esistenti, i 20.000 metri cubi, sorpassando largamente il fabbisogno preventivato. Dopo sei anni di lavori l'impianto della Val Sangone era in grado di funzionare, con una potenzialità massima di 650 litri al secondo, una media di 400 e una minima di 100. Gli sforzi ebbero il meritato riconoscimento Domenica 6 Marzo 1859, giorno in cui venne inaugurata la fontana di Piazza Carlo Felice.

Per quanto riguarda l'impianto iniziale del primo acquedotto, esso si componeva di alcune gallerie di attingimento, situate a Sangano, in sponda sinistra del torrente Sangone, le quali, unite a quella situata a sponda destra, che nel territorio di Bruino raccoglieva le acque della sorgente Lilla, davano origine ad un canale in muratura a pelo libero che si spingeva fino ad una frazione di Collegno a sud della "strada di Rivoli". L'acqua veniva raccolta in un serbatoio a forma di galleria, dalla capacità di 2.600 metri cubi e di qui scendeva per gravità attraverso una condotta del diametro di 450 millimetri per arrivare fino a piazza Carlo Felice. Da questo condotto principale si dipartivano le prime tubature secondarie formanti la rete di distribuzione che abbracciava allora una zona abbastanza estesa del centro di Torino.

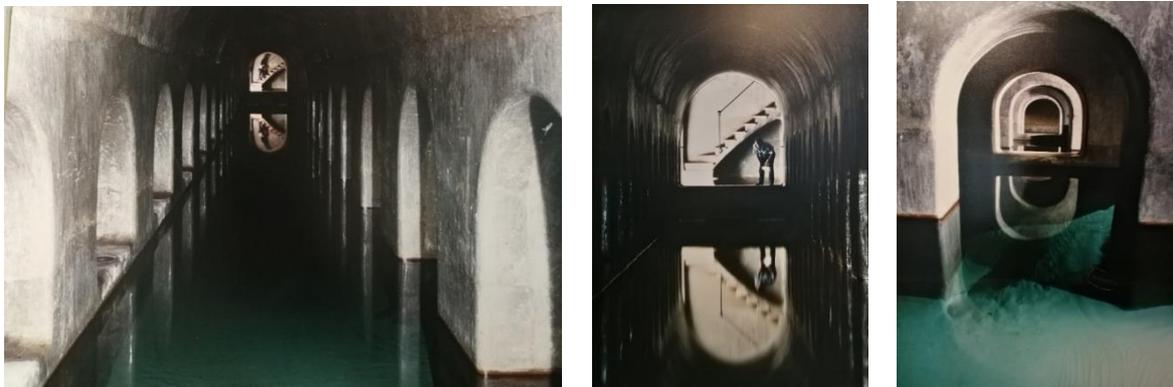


Figura 2: Impianto di acqua sorgiva di Sangano – Fonte: Gruppo SMAT

L'impianto di acqua sorgiva di Sangano è stato realizzato su progetto dell'Ingegnere Michela. Risalente al 1860, unico nel suo genere, è caratterizzato da una serie di gallerie filtranti situate ad una profondità di 10-15 m, entro una falda acquifera. La portata derivabile arriva fino ad oltre 600 litri al secondo. L'impianto, tutt'ora in perfetta efficienza, comprende un serbatoio sotterraneo da 2000 metri cubi, coperto con una struttura a volte in muratura, rivestita con intonaco di cemento liscio, dal quale ha origine il canale in muratura a pelo libero, lungo circa 11 Km.

1.3 Gli impianti di potabilizzazione gestiti da SMAT

L'azienda SMAT gestisce reti idriche, impianti di potabilizzazione e di trattamento delle grandi acque reflue tra le più avanzate in Europa. L'approvvigionamento delle acque viene così ripartita:

- 71% dai pozzi
- 17% dai fiumi
- 12% dalle sorgenti

In particolare gli impianti di potabilizzazione sono situati per lo più sulla sponda sinistra del fiume Po, in zona Millefonti, a sud rispetto a Torino, alla confluenza con il torrente Sangone.

Il complesso dispone di tre impianti:

- **Po1 e Po2**, realizzati tra il 1959 e il 1964 con una capacità produttiva totale di 86.400 m³/giorno (1 m³/s).
- **Po3**, entrato in servizio nel 1981, con una capacità produttiva di 130.000 m³/giorno (1,5 m³/s). Le zone in cui opera SMAT sono caratterizzate dalla presenza di pozzi e sorgenti, che purtroppo sono sempre più a rischio inquinamento. Per ovviare a tale problematica è stato sperimentato un processo di "lagunaggio", finalizzato al miglioramento della qualità delle acque derivate dal fiume Po e successivamente potabilizzate presso gli impianti SMAT in Torino.



Figura 3: Sistema di "lagunaggio" (a sinistra) ed impianto di potabilizzazione del fiume Po (a destra) – Fonte: Gruppo SMAT.

Per quanto riguarda l'opera di presa fluviale, l'acqua viene prelevata attraverso una torre di forma esagonale, costruita nell'alveo del fiume Po, poco a monte della confluenza con il torrente Sangone. Attraverso l'utilizzo di filtri che trattengono le impurità, l'acqua viene resa potabile. L'alveo è comunque collegato, mediante una passerella pedonale e due gallerie sotterranee (di diametro di 1.600 mm), alla successiva stazione di primo sollevamento.

2. LE AREE A COMPENSAZIONE AMBIENTALE DI PRELIEVO IDROPOTABILE

2.1 *La compensazione ambientale*

L'attenzione verso la tutela dell'ambiente e del territorio riveste un'importanza primaria nel contesto politico ed amministrativo. Ciò non comporta, ovviamente, un blocco totale nello sviluppo delle attività insediative dell'uomo sul territorio, ma si pone come una guida verso l'impiego di azioni mirate alla regolazione e al controllo della "città pubblica", nel territorio della Città Metropolitana di Torino. Le azioni volte a mitigare gli impatti ambientali del consumo di suolo vengono previste dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP2), in particolare nell'Allegato 3 bis "Linee guida per il sistema del verde", che indica le misure di mitigazione e compensazione fondamentali per la valorizzazione, la tutela e l'incremento della rete ecologica.

Come riportato dal *Rapporto Brundtland*², «lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri». È da tale citazione che scaturisce un collegamento immediato al concetto di sostenibilità, che sta alla base dello sviluppo di un territorio, basato sull'aggregazione delle dimensioni sociali, ambientali ed economiche.

Tornando al concetto di "compensazione ambientale", come riportato nella Tesi di Laurea di Margherita De Studio "Piano delle Compensazioni Ambientali nel Comune di Venaria Reale nell'ambito del Contratto di Fiume della Stura di Lanzo", esso indica l'insieme delle misure di recupero e conservazione delle funzioni degli habitat e della loro interconnessione, legata soprattutto a zone particolarmente sfruttate o urbanizzate. La compensazione è dunque il passo conclusivo di un processo tecnico di riduzione degli impatti negativi prevedibili. Dunque risulta fondamentale sottolineare il concetto secondo cui la compensazione sia un'azione che debba avvenire contemporaneamente all'azione e non successivamente. Vanno quindi applicati criteri di precauzione, prevenzione e mitigazione. Lo scopo è quello di prevedere un processo di sviluppo e di trasformazione del territorio che riequilibri gli impatti negativi residui, prodotti dal progetto nella sua versione finale. Pertanto, quando si parla di "compensazione ambientale" necessariamente entrano in gioco tutte le componenti ambientali di un sito (acqua, aria, suolo, economia politica...).

² Il Rapporto Brundtland, è un documento rilasciato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo in cui, per la prima volta, venne introdotto il concetto di "sviluppo sostenibile".

Molto spesso il termine “compensazione” viene erroneamente utilizzato quale sinonimo di “mitigazione”. In realtà i due termini hanno significati diversi. L’attività di mitigazione è prettamente tecnica e consiste nel ridurre gli effetti negativi di un progetto, mentre la compensazione mira alla produzione dei benefici ambientali, che per l’appunto “compensino” gli impatti derivati dalla realizzazione di un progetto.

I principi generali per la definizione di misure di compensazione ambientale sono riportati dal PTCP2:

1 - *no net less*: l’intervento non deve produrre una perdita netta di valore ambientale ed ecosistemico, quindi a fronte di una perdita di naturalità deve corrispondere un incremento di naturalità uguale o superiore.

2 - *condizionalità*: la realizzazione dell’intervento compensativo è condizione indispensabile e necessaria per il rilascio del titolo abilitativo dell’esecuzione delle opere; inoltre l’intervento compensativo deve essere precedente o contestuale alla realizzazione dell’opera che genera gli impatti.

3 - *ambito spaziale*: la localizzazione degli interventi di compensazione deve essere compresa in un ambito territoriale utile, in termini di distanza, a ripristinar la funzionalità ecosistemica della Rete Ecologica Provinciale (REP).

4 - *tipologia delle aree utilizzate per la compensazione*: aree con valore ecologico medio-basso suscettibile di essere migliorato (*restoration areas*) o aree ad elevata valenza ecologica da tutelare/preservare/valorizzare.

Box 1: Principi generali per la definizione delle compensazioni ecologico-naturalistiche – Fonte: PTCP2, Art.13 Linee guida per le mitigazioni e compensazioni.

Per quanto riguarda l’aspetto quantitativo, la durata delle misure compensative deve essere proporzionata rispetto alla persistenza nel tempo degli impatti negativi indotti dall’opera sull’ambiente e sul paesaggio.

Infine è necessario mettere in luce il concetto di “omologia”: se ad esempio la componente ambientale maggiormente impattata fosse l’acqua, in maniera prioritaria le compensazioni dovrebbero essere rivolte a tale componente. In tal modo viene garantito un equilibrio nella definizione delle aree a compensazioni e soprattutto in termini finanziari.

La scelta di inserire tale tematica è da connettere all’uso che si può riservare alle aree oggetto di studio: le aree SMAT, infatti, possono rappresentare luoghi preposti all’azione compensativa.

2.1.1 *Interventi e misure per i rimboschimenti e per le aree umide*

Secondo il PTCP2, per determinare le aree soggette a misure ed interventi compensativi, il PRG del Comune interessato, dovrebbe individuare l'area e prevedere per essa la destinazione a "verde". Ciò, in particolare, avviene se si prevede, quale azione compensativa, un rimboschimento o la creazione di un'area umida: la destinazione a "verde" è preferibile a quella "agricola", possibilmente di pregio ambientale, in modo da rendere immodificabile il suo cambio di destinazione d'uso per diversi anni. L'attuazione di un vincolo di tutela risulta indispensabile, affinché gli interventi di compensazione abbiano reale efficacia: ad esempio, se si pensa ad un'area boscata, essa impiega svariati anni prima di assumere le caratteristiche di un'area forestale e, conseguentemente, di acquisire un reale significato in termini di compensazione ambientale. Infatti, un suo cambio di destinazione ne annullerebbe gli effetti compensativi se avvenisse nel momento in cui il bosco sta assumendo significato in termini di biodiversità.

Le misure compensative dovrebbero essere realizzate correttamente, essere efficaci e perdurare nel tempo. In sede di Conferenza dei Servizi e/o di rilascio di autorizzazione, è bene affrontare le problematiche, come riportato nel sottostante box, estratto dal PTCP2 "Linee guida per le mitigazioni e compensazioni":

- a) Occorre valutare le modalità per vincolare l'area (es. prescrivere che rimanga di proprietà dei proponenti o diventi pubblica, che la manutenzione sia a carico del proponente per un numero stabilito di anni, apporre una fideiussione sull'area, ecc).
- b) Il rimboschimento (nonché gli altri interventi di compensazione) dovrà essere realizzato con specie autoctone e con modalità date (rif. § 5.1 LGRE) incluse nel provvedimento di autorizzazione come prescrizioni. Per altri interventi che prevedono ricostruzioni/creazioni di formazioni erbacee ed arbustive, creazioni di zone umide, interventi sul reticolo idrografico, sia principale che secondario. (v. § 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 LGRE).
- c) Occorre che siano individuate chiaramente nell'autorizzazione le modalità di gestione/manutenzione dell'area.

Box 2 – Efficacia/durata temporale delle compensazioni. Temi da definire in sede autorizzativa - Fonte: PTCP2, Art.13 Linee guida per le mitigazioni e compensazioni.

2.2 Il modello MGN e i Valori Ecosistemici

Il progetto Life+ Making Good Nature – Making public Good provision the core business of Natura 2000 – è un progetto Life+ della durata di quattro anni (2012-2016), inserito nella componente Life+ Politica e Governance Ambientali, nata per cofinanziare progetti innovativi che garantiscono l'applicazione delle politiche ambientali dell'UE. Lo scopo del progetto è quello di sviluppare nuovi percorsi di governance ambientale, finalizzati alla tutela degli ecosistemi agroforestali, elaborando forme di valutazione biofisica, qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici nei siti della rete Natura 2000. Per poter supportare gli Enti gestori che intendono applicare il Modello MGN ai siti Natura 2000, alle aree protette e in qualsiasi area vi siano dei servizi ecosistemici da valorizzare, è stato strutturato un manuale che indichi come e quando applicare le diverse attività fino alla valutazione dei servizi ecosistemici. Pertanto si definiscono funzioni ecosistemiche le capacità dei processi e dei componenti naturali in grado di fornire beni e servizi che soddisfino, direttamente o indirettamente, le necessità dell'uomo e garantiscano la vita di tutte le specie.

La suddivisione che viene realizzata dal Millennium Ecosystem Assessment (2005) prevede la ripartizione delle funzioni ecosistemiche in quattro categorie principali:

- **Supporto alla vita** (Supporting): tali funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di altri servizi ecosistemici e contribuisce alla conservazione in situ della diversità biologica e genetica dei processi evolutivi;
- **Regolazione** (Regulation): le funzioni regolative, oltre che a contribuire al mantenimento della salute ed al funzionamento degli ecosistemi, raccolgono diversi altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo (ad esempio la stabilizzazione del clima o il riciclo dei rifiuti), solitamente non riconosciuti sino al momento in cui non vengono persi o degradati;
- **Approvvigionamento** (Provisioning): queste funzioni raccolgono tutti quei servizi che forniscono risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.);
- **Culturali** (Cultural): gli ecosistemi naturali forniscono un'essenziale "funzione di consultazione" e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

Le funzioni sopradescritte racchiudono beni e servizi utilizzati dall'intera società umana per soddisfare i propri bisogni, definiti generalmente "servizi ecosistemici", ovvero benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano.

SUPPORTING: Con supporting services si intendono quei servizi ecosistemici che sostengono e permettono la fornitura di tutti gli altri tipi di servizi, come per esempio la formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti, cioè la disponibilità di elementi minerali quali azoto, fosforo e potassio indispensabili per la crescita e lo sviluppo degli organismi. Inoltre, i servizi ecosistemici di supporto sostengono la riproduzione, l'alimentazione, il rifugio per specie animali stanziali e in migrazione e il mantenimento di processi evolutivi (su base fenotipica e/o genetica). I servizi di supporto si differenziano dai servizi di approvvigionamento, regolazione e culturali in quanto i loro impatti sulle persone sono spesso indiretti o si verificano nel corso di un tempo molto lungo, mentre i cambiamenti nelle altre categorie hanno impatti relativamente diretti e di breve termine sulle persone.

PROVISIONING: i seguenti sono alcuni dei prodotti forniti dagli ecosistemi, ed includono:

- **Cibo:** gli ecosistemi naturali sono una quasi illimitata sorgente di animali e piante edibili.
- **Materie prime:** la natura rappresenta una fonte insostituibile, per l'umanità e le altre specie, di risorse naturali come legname, minerali, metalli, fibre (iuta, cotone, la canapa, la seta e la lana), resine fino ad arrivare ai combustibili fossili utilizzati come sorgenti di energia.
- **Variabilità biologica:** la biodiversità è fondata sull'enorme numero di specie viventi e sulla variabilità genetica al loro interno che permette anche di disporre di sostanze naturali e principi attivi, consente la riproduzione di piante e l'allevamento di animali e per le biotecnologie.
- **Acqua dolce:** gli ecosistemi garantiscono la fornitura di acqua naturale pulita, con i fiumi, i laghi e le falde sotterranee, che rappresentano un serbatoio d'acqua dolce indispensabile per la vita per tutte le specie.

REGULATING: questi sono alcuni dei benefici ottenuti dalla regolazione di processi ecosistemici, includono:

- **Regolazione dei gas:** contribuendo sia all'immissione in atmosfera che all'estrazione dall'atmosfera di numerosi elementi chimici, gli ecosistemi

influenzano diversi aspetti (es. la regolazione del bilancio O₂/CO₂, il mantenimento dello strato di ozono (O₃) che protegge dai raggi ultravioletti dannosi) consentendo di avere aria pulita e respirabile e più in generale il mantenimento di un pianeta abitabile.

- **Regolazione del clima:** la complessa interazione tra le caratteristiche della circolazione regionale/globale e le caratteristiche fisiche degli ecosistemi come la topologia locale, la vegetazione, l'albedo, ma anche la configurazione, per esempio, dei laghi, dei fiumi e delle baie, influenzano il tempo e il clima sia localmente che globalmente.
- **Regolazione delle acque:** la quantità di acqua sulla Terra è sempre la stessa e il ciclo permette il suo riutilizzo attraverso i processi di evaporazione, condensazione, precipitazione, infiltrazione, scorrimento e flusso sotterraneo: gli ecosistemi regolano questi flussi idrogeologici sulla superficie della terra.
- **Regolazione dell'erosione:** gli aspetti strutturali dell'ecosistema, specialmente la copertura vegetale e il sistema delle radici, giocano un ruolo importante nel controllo dell'erosione (es. le radici degli alberi assicurano la stabilità e la ritenzione del suolo, le foglie intercettano le precipitazioni così da prevenire la compattazione e l'erosione del suolo nudo).
- **Protezione dai dissesti idrogeologici:** gli ecosistemi contribuiscono a contenere il dissesto idrogeologico dovuta alle piogge e al vento. Ciò permette, tra l'altro, di mantenere la produttività agricola riducendo la perdita di terreno fertile.
- **Regolazione dell'impollinazione:** è il servizio svolto da molti organismi animali, oltre che dal vento e dall'acqua, che permette la fecondazione delle piante e quindi anche la produzione di cibo, tra cui frutti e altri materiali di origine vegetale: senza le specie impollinatrici selvatiche molte specie di piante si estinguerebbero e gli attuali livelli di produttività potrebbero essere mantenuti solamente a costi veramente alti attraverso l'impollinazione artificiale.
- **Habitat per la biodiversità:** nel fornire spazi vitali, zone di rifugio e protezione a piante e animali selvatici (soprattutto nella fase riproduttiva) sia per specie residenziali che migratorie, gli ecosistemi naturali sono essenziali per il mantenimento della diversità biologica e genetica sulla terra. Gli ecosistemi naturali possono essere per questo visti come un magazzino di informazioni

genetiche. In questa “libreria genetica” le informazioni degli adattamenti ambientali acquisiti in oltre 3.5 miliardi di anni di evoluzione sono immagazzinate nel materiale genetico di milioni di specie e di sottospecie.

CULTURAL: questi sono i benefici non materiale che la popolazione ottiene dagli ecosistemi attraverso l’arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, la riflessione, esperienze ricreative ed estetiche, includono:

- **Ispirazione per cultura, arti, valori educativi e spirituali, senso di identità:** gli ecosistemi forniscono una ricca sorgente di ispirazione per arte, folklore, simboli nazionali, architettura, pubblicità e forniscono le basi per l’educazione formale e informale in molte società.
- **Valori estetici:** molte persone godono dello scenario di paesaggi e delle aree naturali in cui ricercano la bellezza o il valore estetico, come si riflette nella preferenza che molte persone hanno di vivere in ambienti esteticamente piacevoli e nella demarcazione delle “strade panoramiche, nel supporto ai parchi e alla selezione delle locazioni di alloggio.
- **Valori ricreativi:** attraverso le qualità estetiche e la varietà quasi senza limiti di paesaggi, gli ambienti naturali forniscono molte opportunità per attività ricreative, turistiche, del tempo libero e sportive: passeggiate, escursioni, campeggio, pesca, nuoto, e studio della natura.

Box 3: Descrizione dei servizi ecosistemici -

Fonte:<http://www.lifemgnserviziecosistemici.eu/IT/progetto/Pages/se.aspx>

Attraverso la descrizione di tali servizi è evidente come gli ecosistemi forniscano all’umanità una grande varietà di servizi e vantaggi, che nel tempo ha contribuito alla crescita della loro domanda. È comunque evidente come negli ultimi cinquant’anni l’uomo ha modificato gli ecosistemi ad una velocità inverosimile. Ciò ha causato una perdita irreversibile di biodiversità in tutto il pianeta, compromettendo per il 60% lo sviluppo dei servizi ecosistemici. Quindi l’integrazione del concetto di funzioni e servizi ecosistemici è divenuto un argomento essenziale nella gestione e pianificazione del territorio, al fine di poter controllare, da parte degli amministratori locali, le pressioni che minacciano l’ecosistema e le loro funzionalità, per poter costruire un modello di governance che si basi su strumenti che mirino al pagamento dei servizi ecosistemici stessi.

Ecco perché viene introdotto il Modello MGN, che funge da supporto per i gestori locali. Con la sottoscrizione del Piano, gli Stati si impegnano ad integrare la valutazione dei servizi ecosistemici nei piani e nelle strategie che hanno ricadute sull'ambiente. Dunque il Modello di governance definito nel progetto rappresenta un modello di gestione del territorio da applicare ai Siti Natura 2000, che prevede un iter ben preciso di applicazione, esplicitato nel grafico sottostante (Grafico 1).

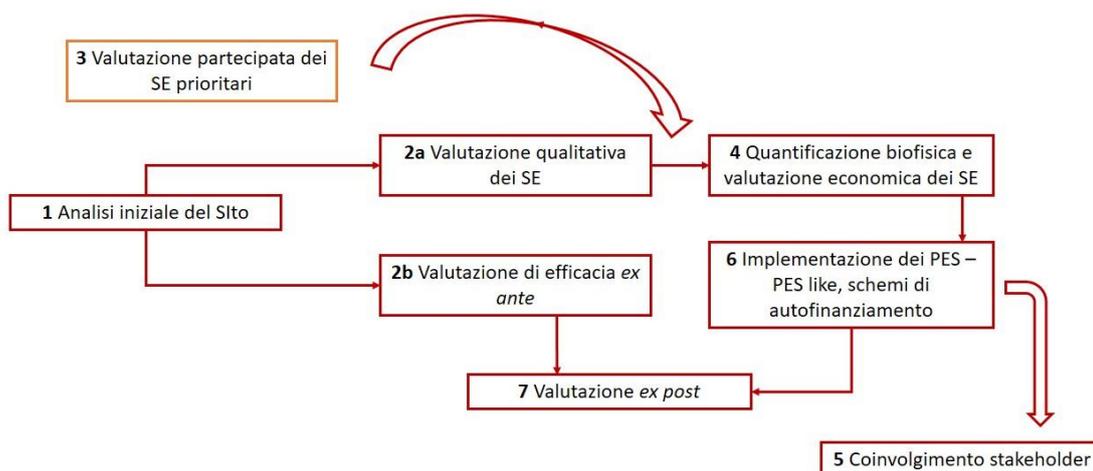


Grafico 1: Iter di applicazione del Modello MGN ai Siti Natura 2000 – Fonte: Manuale per la valutazione dei Servizi Ecosistemici e l'implementazione dei PES³ nelle aree agroforestali, Roma 2016.

Tutto ciò è supportato da alcuni strumenti di lavoro che permettono di acquisire un adeguato bagaglio di informazioni ambientali, socio-economiche, finanziarie, amministrative e cartografiche. A tal proposito è previsto l'utilizzo di un GIS, con una banca dati che comprende la CORINE⁴ e la carta degli Habitat, e la distribuzione di questionari da sottoporre agli enti gestori, agli stakeholder, ai residenti, ai turisti, ecc. tutto questo materiale risulta fondamentale per comprendere il valore del capitale naturale ed il contesto ambientale e geografico in cui è inserito il sito.

Risulta quindi fondamentale essere in grado di gestire le risorse, ponendosi l'obiettivo di reimmettere nel sistema ecologico la stessa qualità e quantità di ciò che si è prelevato oppure di sviluppare una gestione degli ecosistemi ecologicamente corretta.

³ PES: Payment for Ecosystem Services – Pagamento per servizio ecosistemico/ambientale.

⁴ CORINE: Il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL BACINO DEL SANGONE CHIUSO ALLA CONFLUENZA DEL PO

L'area oggetto di studio interessa l'alveo e le aree perfluviali del Torrente Sangone, corso d'acqua, che attraversa diversi territori, quali, da monte verso valle, i territori comunali di Coazze, Giaveno, Trana, Sangano, Bruino, Rivalta, Orbassano, Beinasco, Nichelino, Torino e Moncalieri. Il bacino del Sangone è compreso nel territorio della Città Metropolitana di Torino, nell'area idrografica "AI10" del PTA (Piano Tutela Acque, Regione Piemonte, 2007).

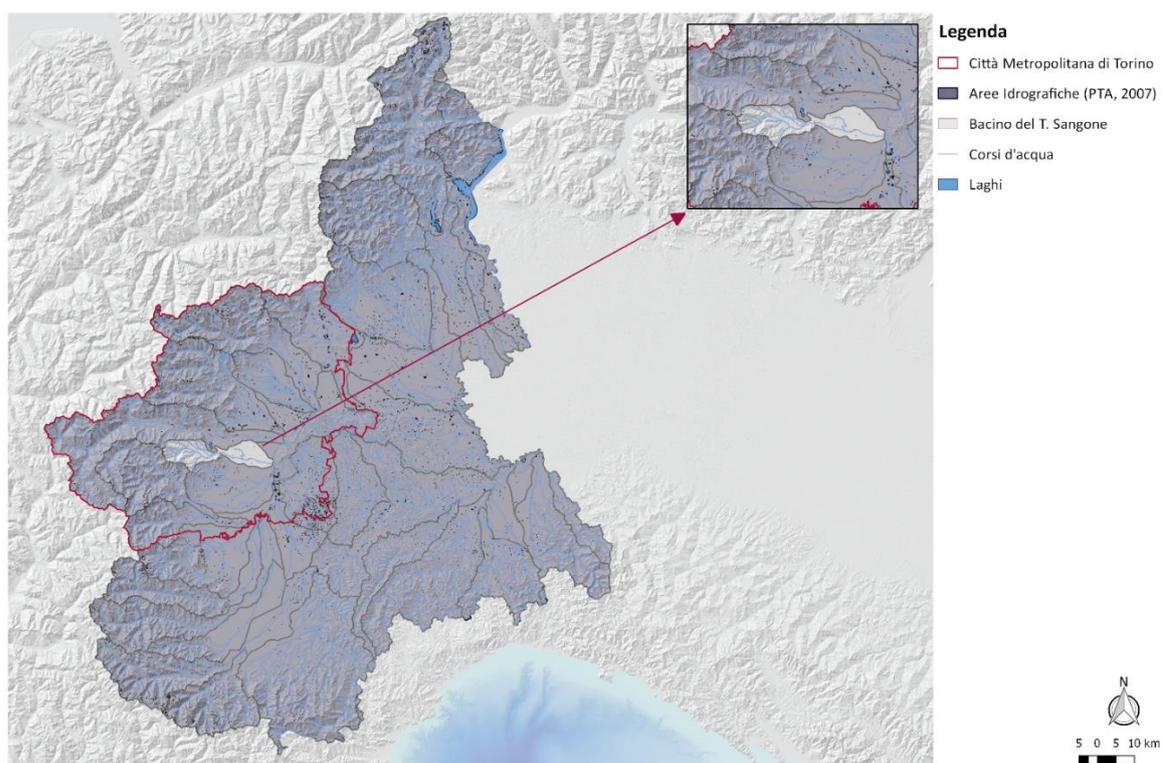


Figura 4: Inquadramento dell'area di studio rispetto al Piemonte – Fonte: Elaborazione propria in Qgis

3.1 Inquadramento geografico

Il Torrente Sangone, che scorre nell'omonimo bacino, presenta una lunghezza complessiva dell'asta fluviale di 47 Km, con pendenza media del 7,3%. Il Sangone è un affluente di sinistra del Fiume Po, a Sud rispetto alla città di Torino. Il bacino presenta una caratteristica forma a "clessidra", conseguente alla "stretta" di Trana, in corrispondenza di un'incisione valliva in roccia, e si estende per un'area pari a 268 Km² in direzione est-ovest, incuneandosi tra la bassa Val di Susa a nord, la Valle del Chisola a sud e la Valle del Chisone ad ovest. La massima altezza è di 2679 m s.l.m., l'altitudine media è di 869 m s.l.m e la minima è di 219 m s.l.m. Il bacino è principalmente montano a monte di Trana, mentre a valle la morfologia

diventa tipica delle zone alluvionali. Idrogeologicamente è possibile individuare due tipi di falde acquifere: la prima, più superficiale, è spesso in contatto diretto con i corsi d'acqua, mentre la seconda è più profonda e all'interno di un importante sistema acquifero sotterraneo in pressione.

Nel tratto orientale, fortemente urbanizzato, si rilevano numerose infrastrutture viarie, tra cui la Tangenziale Sud di Torino e lo Scalo Intermodale di Orbassano che hanno modificato considerevolmente il reticolo idrografico naturale.

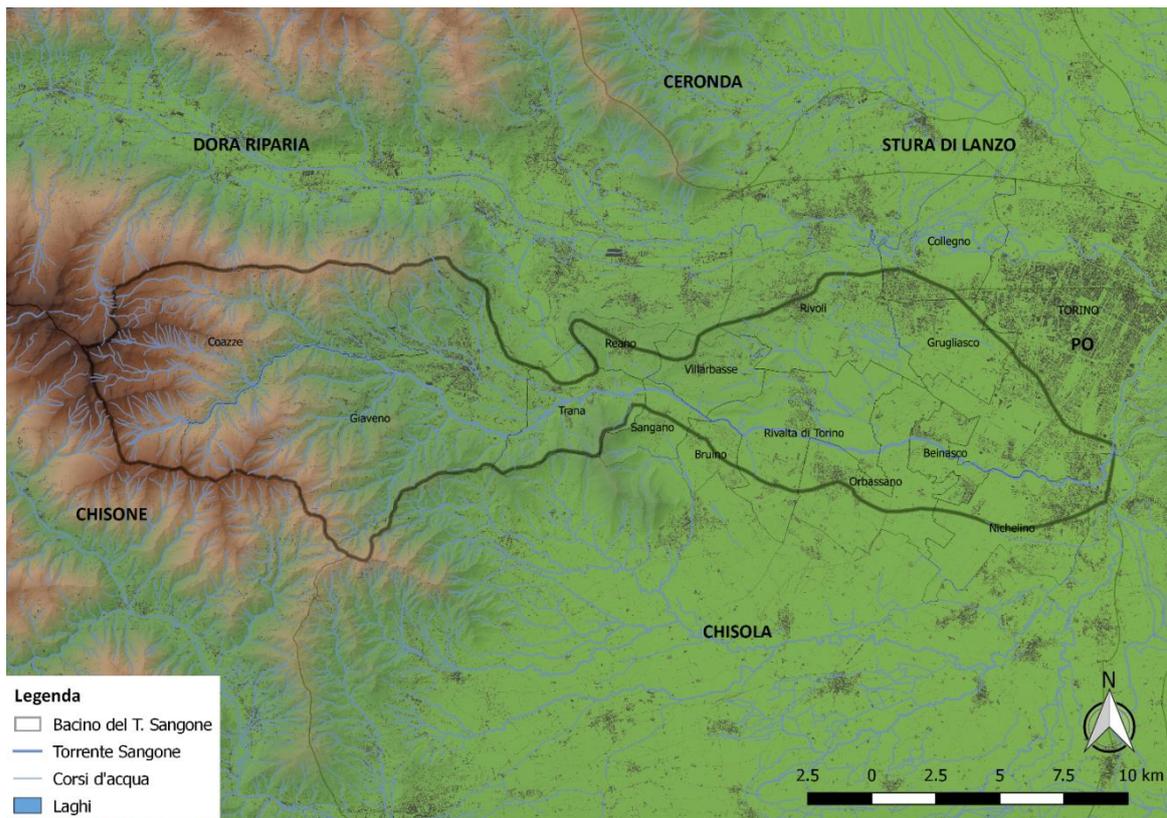


Figura 5: Inquadramento geografico del bacino del torrente Sangone– Fonte: Elaborazione propria in Qgis

3.2 Inquadramento geomorfologico

L'aspetto della superficie terrestre si modifica continuamente nel tempo per la composizione di processi endogeni, in grado di costruire i rilievi montuosi, e di processi esogeni, in grado di demolirli. Sulla base delle più recenti conoscenze sulla geologia e geomorfologia della Val Sangone e prendendo in considerazione i dati raccolti dagli studiosi P. Baggio, M. Giardino e L. Mercalli nel testo "Val Sangone, climi e forme del paesaggio, da due milioni di anni fa ad oggi", è stato analizzato l'attuale assetto geomorfologico del

bacino, definendo così le tre principali fasi evolutive che hanno caratterizzato la storia del paesaggio sangonese.

- “La fase pre-glaciale (Pliocene superiore – Pleistocene medio) è stata dominata da processi prettamente deposizionali ad episodi prevalentemente erosivi, in risposta al sollevamento tettonico della catena alpina.
- La fase glaciale (Pleistocene medio – Pleistocene superiore) è stata caratterizzata dall’alternanza spaziale e temporale del modellamento glaciale e di quello fluviale, che ha portato alla formazione di diversi depositi morenici nelle zone di alta quota, conferendo alla valle la classica forma ad U. Inoltre, per lo stretto legame esistente tra la Val Sangone e la Val di Susa, sarà proprio in questa tappa evolutiva che quest’ultima ha dato vita all’anfiteatro morenico di Rivoli e Avigliana, che a sua volta ha costituito un confinamento per il percorso del Sangone in sponda sinistra, nella cosiddetta “stretta di Trana”.

La fase post-glaciale (Olocene), attualmente ancora in atto, è caratterizzata da episodi di erosione delle acque meteoriche e di rimodellamento periglaciale nelle zone più elevate, mentre nelle zone di pianura sono comparsi diversi terrazzi alluvionali.” (Tesi di Laurea Andrea Scotti: Studio idraulico e geomorfologico dell’asta del Torrente Sangone, nell’ambito del Contratto di Fiume – Politecnico di Torino).

Sulla base di questi processi storici, vengono individuate quattro aree fisiografiche, che presentano caratteristiche geomorfologiche uniformi:

- L’alto bacino montano si contraddistingue, nelle zone a quote più elevate, per la presenza di forme di accumulo ed erosione glaciale. Proprio da questa zona nasce il Torrente Sangone, precisamente dalle Rocce dei Mortai, che sia avvia in un canale a forte pendenza incassato nel substrato roccioso. Lungo il suo percorso raccoglie il contributo dai diversi affluenti, caratterizzati da bacini di forma piuttosto allungata e ridotta.
- Il basso bacino montano e la pianura intermontana, area corrispondente alla conca valliva a monte della “stretta di Trana”, costituita da una porzione occidentale formata dal conoide fluvioglaciale e da depositi fluviali antichi e da una porzione orientale formata dalla piana alluvionale del Sangone. Nel primo tratto l’asta fluviale scorre in un alveo monocursale rodendo le scarpate dei terrazzi antichi,

mentre nel secondo tratto si allarga, ramificandosi, attivando, grazie alla pendenza, l'azione di trasporto solido.

- La zona collinare dell'anfiteatro morenico, caratterizzata da una serie di rilievi collinari, la maggior parte dei quali si collocano idrograficamente all'interno del bacino del Sangone. I rilievi collinari sono suddivisi in due porzioni separate morfologicamente dalla depressione occupata dai laghi di Avigliana. Il percorso attuale del Torrente Sangone è il risultato dello smantellamento della crosta morenica più meridionale, tra Sangano e Bruino.
- Il settore di pianura, caratterizzato da un grosso conoide di origine fluvioglaciale che degrada dolcemente verso est fino a raccordarsi con l'attuale pianura del fiume Po. L'asta del Sangone in questo tratto è caratterizzata da un comportamento di tipo fluviale che nei millenni ha spianato parte delle forme geomorfologiche preesistenti, dando vita ad un lungo terrazzo in sponda sinistra, che prosegue da Beinasco a Torino.

In profondità si incontra un importante sistema acquifero di falde in pressione ricollegabile al grande acquifero della Pianura Padana.

3.3 Inquadramento climatico

Per quanto riguarda l'assetto del clima, "il bacino appartiene alla tipologia idrologica dei bacini alpini pedemontani, che in quanto prossimi alla pianura, sono influenzati direttamente dalle correnti umide provenienti dal Mediterraneo, attraverso la vicinanza al Golfo di Genova e all'Appennino Ligure." (Tesi di Laurea Andrea Scotti: Studio idraulico e geomorfologico dell'asta del Torrente Sangone, nell'ambito del Contratto di Fiume – Politecnico di Torino). Come riportato nel testo "Val Sangone, climi e forme del paesaggio, da due milioni di anni fa ad oggi" degli studiosi Mercalli, Baggio e Giardino, nella zona montana, l'area è caratterizzata dalla presenza di precipitazioni medie annue comprese tra i 900 e i 1200 m, con valori più elevati durante il periodo estivo, mentre nella media e bassa valle le precipitazioni sono meno abbondanti, con picchi massimi concentrati nei mesi aprile-maggio e ottobre-novembre. I minimi pluviometrici, invece, si registrano nei mesi di gennaio e luglio con 35 e 55 mm mensili. Tale distribuzione permette la classificazione del regime pluviometrico nel tipo "sublitoraneo occidentale". La presenza

di un clima favorevole ha permesso un'evoluzione dell'area montana con prevalente vocazione turistica, grazie soprattutto alla presenza di boschi estesi. La media e bassa valle è invece caratterizzata da un'economia prevalentemente agricola e industriale.

	Sottobacino	Afflusso medio annuo [mm]	Temperatura media annua [°C]	Evapotraspirazione potenziale media annua [mm]
Sottobacino principale	SANGONE CONFL. PO	1.034	10	609
Sottobacini minori	SANGONE A TRANA	1.222	8	502
	SANGONE A SANGANO	1.214	8	511

Tabella 1: Caratterizzazione climatica/meteorologica – Fonte: PTA, AI10 Sangone.

3.4 Inquadramento litologico

La quasi totalità del bacino montano del Sangone si caratterizza per la presenza di rocce metamorfiche, con affioramenti che fanno parte della cosiddetta “Zona Piemontese”, quest'ultima costituita da *calcescisti* con pietre verdi. Inoltre sono presenti altre formazioni attribuibili alla serie metamorfica del Massiccio Cristallino Interno della Dora-Maira, in particolare micascisti, gneiss, metagraniti, gneiss ed ortogneiss.

Per quanto riguarda il settore pianeggiante si rileva la presenza di depositi terrazzati dei periodi Mindel e Riss (rispettivamente seconda e terza glaciazione avvenute in Europa), generati dalle alluvioni attuali e recenti del reticolo idrografico principale. Si possono distinguere tre diversi tipi di depositi alluvionali:

- “Depositati alluvionali attuali o recenti, presenti sulle aste fluviali dei corsi d'acqua e di natura per lo più ghiaiosa, ad elevata permeabilità, contenenti una falda libera di norma in diretto rapporto con il corso d'acqua;
- Depositati antichi, wurmiani e rissiani, principalmente di natura ghiaiosa ad elevata permeabilità, separati dai precedenti da una scarpata di terrazzo di altezza variabile;
- Depositati alluvionali antichi, mindeliani e rissiani, anch'essi di natura ghiaiosa ad alta permeabilità, separati dai precedenti da una netta scarpata di terrazzo.” (Tesi di Laurea Andrea Scotti: Studio idraulico e geomorfologico dell'asta del Torrente Sangone, nell'ambito del Contratto di Fiume – Politecnico di Torino)

Andando ancor più in profondità si ritrovano i terreni di origine marina, costituiti da sabbie, limi sabbiosi e argillosi, con discreta permeabilità.

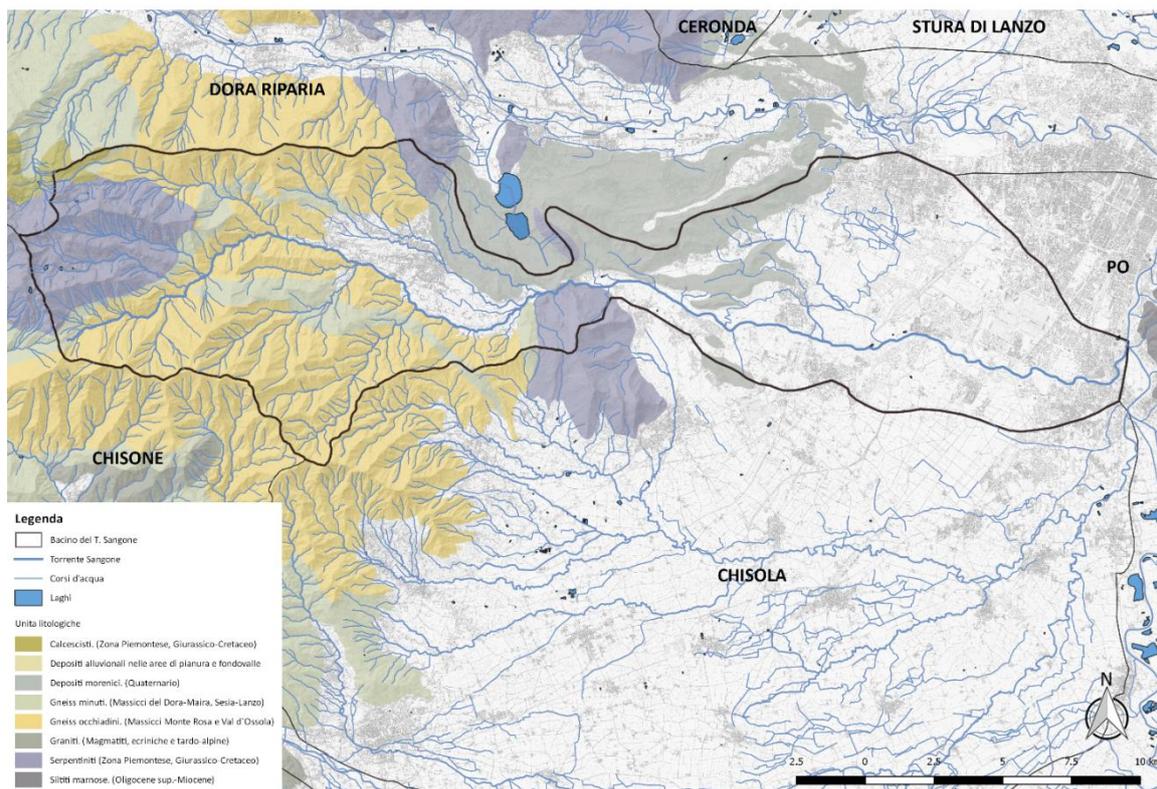
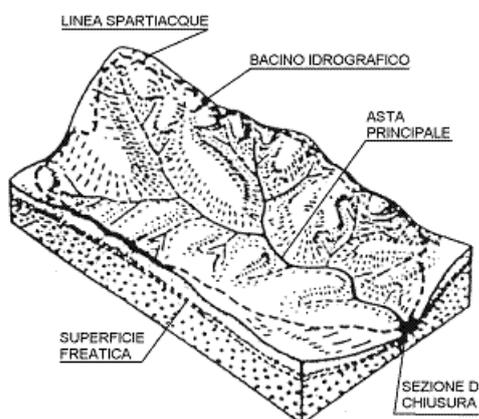


Figura 6: Caratterizzazione litologica del bacino del torrente Sangone– Fonte: Elaborazione propria in Qgis

3.5 Inquadramento Idrografico

3.5.1 Il bacino idrografico



Il *bacino idrografico* rappresenta una porzione di territorio che, grazie alla conformazione della sua superficie topografica, raccoglie tutte le acque delle precipitazioni meteoriche, le acque di fusione dei ghiacciai e delle nevi, convogliandole verso un unico collettore, detto *impluvio*⁵, che dà origine ad un corso d’acqua. Per tale motivo, questa porzione di territorio viene utilizzata come riferimento spaziale

per lo studio delle problematiche e dei fenomeni legati alle acque superficiali (“Manuale per il censimento delle opere in alveo”, redatto dalla Provincia di Torino con la collaborazione della Regione Piemonte).

⁵ Impluvio: in geomorfologia rappresenta il solco di scorrimento delle acque, la parte più bassa di un solco vallivo o di una depressione a pendenza costante (Fonte: Dizionario Treccani).

Il luogo di convergenza delle acque è definito *sezione di chiusura del bacino*, ubicato lungo l'impluvio, attraverso il quale passa tutta l'acqua raccolta in superficie. A partire dalla sezione di chiusura è possibile tracciare lo *spartiacque del bacino*, ovvero la linea che collega tra loro i punti a maggior quota e separa un bacino dall'altro. Inoltre, all'interno di un bacino idrografico, si possono individuare diversi sottobacini di ordine inferiore, drenati dai vari affluenti e subaffluenti del corso d'acqua principale. In definitiva i diversi impluvi, ruscelli, corsi d'acqua, fiumi, si dispongono spazialmente a formare il *reticolo idrografico*. Ovviamente ogni corso d'acqua, presente all'interno del bacino, ha un proprio andamento che dipende dai differenti fattori geomorfologici e geologici.

È quindi nel bacino idrografico che l'azione erosiva delle acque superficiali dà origine a tutti i processi di modellazione della superficie stessa ed è sempre nel bacino che tutte le azioni umane di modificazione del territorio influiscono inevitabilmente sul deflusso delle acque e sul loro tempo di corrivazione⁶ e, di conseguenza, sul corso d'acqua collettore.

Per quanto riguarda il bacino del Sangone, il principale corso d'acqua è il Torrente Sangone, che percorre longitudinalmente l'area di studio per poi immettersi, nel suo tratto finale, nel Fiume Po.

Il sottobacino idrografico del Sangone è costituito, a sua volta, da sottobacini idrografici minori, come riportato dalla tabella sottostante.

Sottobacino idrografico principale	SANGONE	Codice PTA sezione di chiusura
		1212-3
Sottobacini idrografici minori	OLLASIO	1303-1
	ROMAROLO	1304-2
	SANGONETTO DI DOGLIERA	1302-1
	TAONERE	1304-1

Tabella 2: Sottobacini idrografici – Fonte: PTA, AI10 Sangone.

Inoltre ogni sottobacino può essere analizzato rispetto alla sua superficie, alla quota e alla pendenza media, come riportato dalle informazioni contenute nel Piano di Tutela delle acque del 2007:

Sottobacino idrografico principale								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [Km]	Orientamento prevalente	Quota (m.s.m.)			Pendenza media [%]
SANGONE CONFL. PO	1212-3	268	108	SE	Max	Min	Media	20,5
					2.680	218	740	

⁶ Tempo di corrivazione: per una sezione prefissata di un corso d'acqua, intervallo di tempo che corre tra l'istante in cui è massima l'intensità della pioggia sul bacino imbrifero del corso d'acqua e l'istante di colmo della sezione considerata. (Fonte: Dizionario Treccani).

Sottobacini idrografici								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [Km]	Orientamento prevalente	Quota (m.s.m.)			Pendenza media [%]
SANGONE A TRANA	1212-1	145	58	NE	Max	Min	Media	34,9
					2.680	365	1.112	
SANGONE A SANGANO	1212-2	152	67	NE	2.680	334	1.084	34,2

Tabella 3: Caratterizzazione fisiografica – Fonte: PTA, AI10 Sangone.

Numerosi sono anche i canali e rii artificiali presenti (Tesi di laurea di Federico Benenati “Assetto idrogeologico e rapporti tra acque superficiali e sotterranee nel tratto di pianura della Val Sangone” – Università degli studi di Torino). Nella porzione nord-occidentale si osservano:

- Rio Garosso di Rivalta
- Canale Comunale di Rivalta
- Rio Garosso di Rivoli
- Canale Comunale di Orbassano
- Rio Garosso di Tetti Neirotti
- Bealera Duranza

Nella porzione sud – occidentale ed orientale si osservano:

- Bealera di Orbassano (Canale Comunale di Orbassano) con i relativi rami:
 - Ramo Gonzole,
 - Ramo Bassa
 - Ramo Tetti Valfrè
 - Ramo Arpini
 - Ramo Stupinigi
 - Ramo San Rocco
 - Ramo Pendina
 - Ramo Orbassano Sud (a sua volta diviso in Ramo Basso e Ramo Basso Sud)
 - Ramo Mirafiori
- Bealera di Grugliasco
- Bealera di Grugliasco Braccio Inferiore
- Bealera Cossola

3.5.2 Il regime idrologico

Facendo riferimento agli studi contenuti all'interno del Piano di Tutela delle Acque del 2007, l'andamento del regime idrologico riportato deriva dall'utilizzo di formule di regionalizzazione delle portate, i cui valori medi mensili vengono riportati nelle tabelle sottostanti, che illustrano le caratteristiche del regime idrologico a livello di sottobacino idrografico minore:

Corpo idrico	DMV [m³/s]	Portata media	Deflusso medio annuo	Q10 [m³/s]	Q91 [m³/s]	Q182 [m³/s]	Q274 [m³/s]	Q355 [m³/s]
SANGONE A TRANA	0,68	3,9	844	13,2	4,9	2,5	1,5	0,9
SANGONE A SANGANO	0,70	4,0	828	13,4	5,0	2,6	1,5	0,9
SANGONE CONFL.PO	0,81	4,6	540	15,3	5,9	3,1	1,7	1,0

Tabella 4: Durata delle portate e DMV – Fonte: PTA, AI10 Sangone.

Corpo idrico	Regime Idrologico (K=Qmens/Qmedia)											
	Kgen	Kfeb	Kmar	Kapr	Kmag	Kgiu	Klug	Kago	Kset	Kott	Knov	Kdic
SANGONE A TRANA	0,63	0,65	0,86	1,22	1,60	1,49	0,99	0,76	0,82	0,97	1,21	0,81
SANGONE A SANGANO	0,65	0,66	0,88	1,23	1,59	1,46	0,96	0,74	0,81	0,97	1,23	0,82
SANGONE CONFL.PO	0,92	0,98	1,32	1,49	1,40	0,80	0,51	0,43	0,55	0,87	1,63	1,17

Tabella 5: Regime idrologico – Fonte: PTA, AI10 Sangone.

Le piene annuali sono concentrate nei periodi primaverili e autunnali. I periodi di magra, come si osserva invece alla sezione di Trana, registrano un minimo invernale inferiore alla portata estiva, ciò conseguentemente all'accumulo nevoso sui rilievi, fino alla fusione primaverile. In pianura, invece, si evidenzia un forte minimo nel periodo estivo, identificabile come il vero periodo di magra.

Il problema della carenza idrica nei mesi estivi porta in alcuni casi ad "asciutte" temporanee del Sangone, in particolare nel tratto compreso tra Sangano e Beinasco. Diversi sono i fattori che causano tale situazione tra cui la presenza di consistenti prelievi irrigui nel tratto a monte, l'interferenza con grandi pozzi idro-potabili e industriali ed i fenomeni idrogeologici naturali (come ad esempio l'abbassamento piezometrico della falda freatica).

3.6 Uso del suolo

L'analisi approfondita sulla ripartizione degli usi del suolo nella Val Sangone è particolarmente utile, in quanto l'uso del suolo del bacino determina la qualità del corpo idrico, delle aree di versante, nonché le possibilità dell'utilizzo complessivo del territorio a fini ricreativi e fruitivi.

Il Piano di Tutela delle Acque (2007) riporta la seguente classificazione per il bacino AI10:

	Classi di uso del suolo	
	Superficie	
	[km ²]	[%]
Zone urbanizzate	35,2	13,1
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	12,8	4,8
Zone estrattive, discariche e cantieri	0,3	0,1
Zone verdi artificiali non agricole	2,0	0,7
Seminativi (escluse le risaie)	25,2	9,4
Prati stabili	3,9	1,5
Zone agricole eterogenee	58,2	21,7
Zone boscate	80,2	29,9
Zone caratterizzate da vegetazione abusiva arbustiva e/o erbacea	33,1	12,3
Zone aperte a vegetazione rada o assente	17,2	6,4
Totale	268,1	100,0

Tabella 6: Classi di uso del suolo – Fonte: PTA, AI10 Sangone

“Per quanto riguarda l'assetto vegetazionale, nella parte montana del bacino le caratteristiche climatiche favoriscono, in particolare sui versanti meno esposti, la presenza di boschi costituiti in prevalenza da faggi, con diffusione di castagneti alle quote meno elevate. Nella zona pianeggiante prevalgono per lo più i boschi misti mesofili⁷. Nella media e bassa valle la vegetazione boschiva è spesso ridotta a sottili fasce perifluviali, formatesi a causa dell'occupazione dei terreni con coltivi a rotazione e con numerosi capannoni industriali. Ciò causa una limitazione delle naturali funzioni della vegetazione sull'ambiente fluviale, oltre che l'attivazione di processi idrogeologici di erosione per la mancanza di ostacoli alla corrente durante le piene.” (Tesi di Laurea Andrea Scotti “Studio idraulico e geomorfologico dell'asta del Torrente Sangone, nell'ambito del Contratto di Fiume” – Politecnico di Torino). Dalla rielaborazione dei dati forniti dal PTA del 2007, sono state riesaminate le classi di uso del suolo che hanno permesso di raccogliere in un unico dato le

⁷ Boschi mesofili: bosco a dominanza di carpino nero, rappresenta una formazione boschiva transitoria, derivata dalla presenza umana.

varie specie arboree per identificarle in meno voci di legenda, semplificando in tal modo la lettura della carta.

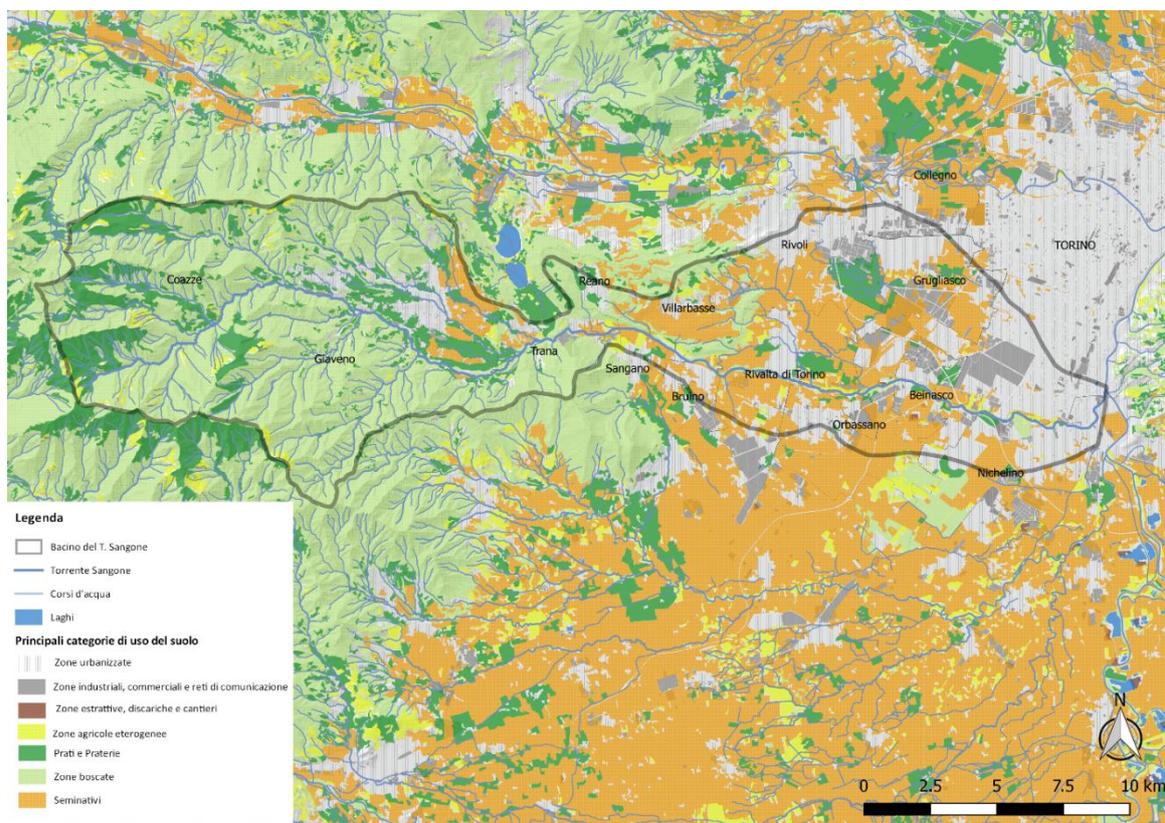
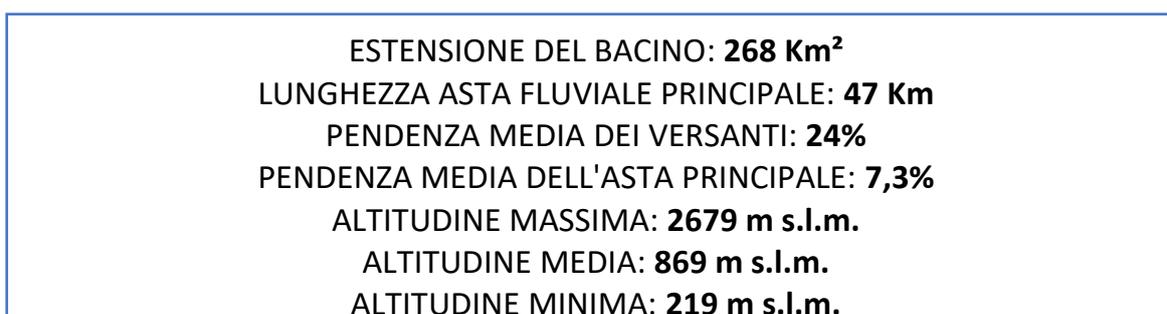


Figura 7: Uso del suolo del torrente Sangone – Fonte: Elaborazione propria in Qgis.

3.7 Inquadramento generale area di studio



Box 4: Informazioni generali Val Sangone – Fonte: Il contratto di fiume del bacino del torrente Sangone, Provincia di Torino, 2010.

Nel Box 3 sono state raggruppate le informazioni generali riguardanti la Val Sangone. Tali indicazioni derivano dallo studio fatto attraverso i documenti raccolti, riguardanti l'area oggetto di studio. Per avere un'idea del tutto chiara di come si presenta tale area, sono state prodotte alcune carte riguardanti i Comuni compresi all'interno del bacino e i Comuni che vi rientrano in parte (Allegati da 1 a 10). Oltre ad essere riportate le caratteristiche fisiche dell'area, è stato portato avanti un lavoro che vi inserisse gli aspetti riguardanti i dati

censuari delle aree di proprietà che ricadono nei diversi comuni della Valle. Ciò ha permesso di focalizzare l'attenzione in particolare sulle aree di proprietà della Città di Torino e di SMAT, in modo da avere un quadro più chiaro delle disposizioni dei suddetti campi pozzi.

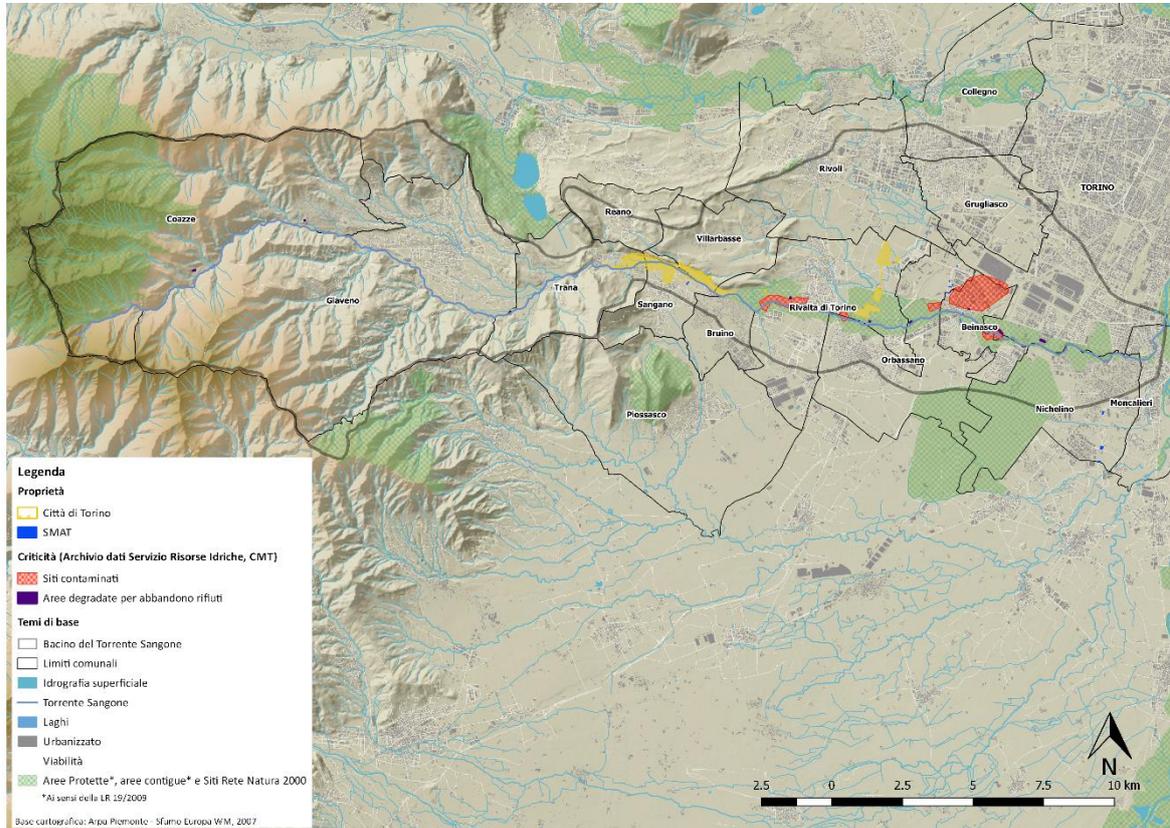


Figura 8: Inquadramento generale aree pubbliche, aree demaniali – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 11)

La carta riprodotta (Figura 8 - Allegato 11) restituisce un territorio prevalentemente pianeggiante nella parte compresa tra la “stretta di Trana” e la confluenza nel Po, mentre tra Coazze e Trana il territorio presenta alture collinari e montuose.

La parte che più interessa lo studio si concentra tra Trana e Torino: proprio in questa zona si scorge la presenza di aree di proprietà SMAT e della Città di Torino (gestite comunque dall'azienda SMAT). I Comuni che ne sono maggiormente interessati sono Trana, Sangano, Villarbasce, Beinasco, Orbassano e Nichelino.

Nell'elaborazione in Qgis, oltre a mettere in evidenza le aree di prelievo delle acque potabili, sono stati inseriti i dati relativi alle aree critiche (per lo più situate nella parte di pianura) e alle aree degradate (censite dalle Guardie Ecologiche Volontarie – GEV– della Provincia di Torino in un progetto precedente), oltre i limiti delle Aree protette. Le aree critiche di pianura si suddividono in: aree inquinate, campi nomadi e depositi automezzi.

Ciò che risalta in maniera evidente è la falda inquinata che si evidenzia nel territorio di Beinasco e di Rivalta.

Come evidenzia la cartografia di dettaglio (Figura 8), i campi pozzi e le gallerie drenanti sono situati in aree molto vicine tra loro, anche se in territori comunali diversi. L'area dove si concentra il più considerevole campo di prelevamento si sviluppa sul territorio di tre Comuni, Trana, Sangano e Villarbasse.

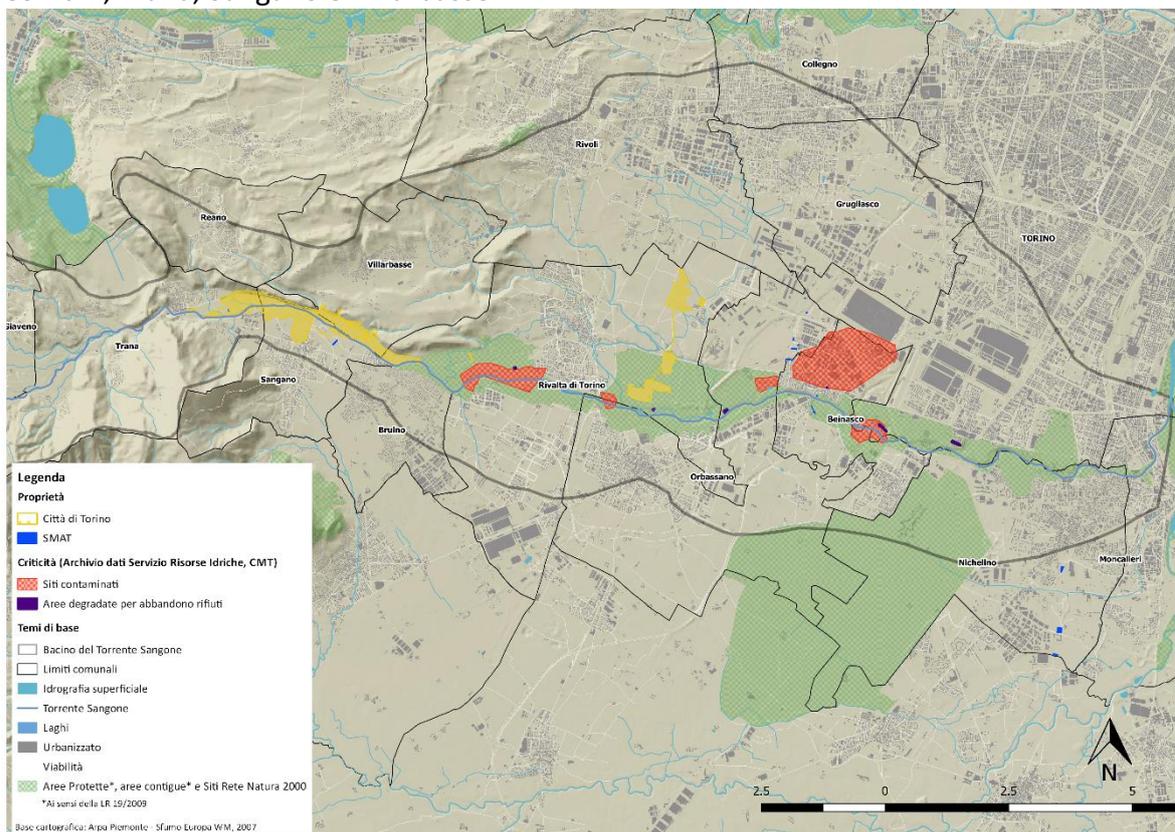


Figura 9: Zoom inquadramento generale aree pubbliche, aree demaniali –Fonte: Elaborazione propria in Qgis.

Dal sopralluogo realizzato nei luoghi precedentemente indicati, grazie anche alla collaborazione dell'Ingegnere Rupini (dipendente del gruppo SMAT), è stata illustrata la presenza di gallerie drenanti, a Sangano, Trana e Villarbasse, e di campi pozzi, nel territorio di Rivalta, nell'area nominata "Cascina Romana".



Figura 10: Particolari del sopralluogo nell'area dell'impianto di Sangano e dell'area della Cascina Romana.

3.8 Definizioni generali

3.8.1 Le gallerie drenanti e i campi pozzi

È in prima analisi utile distinguere tra campi pozzi e gallerie drenanti. A tal proposito vengono riportate alcune definizioni utili per la comprensione di tale differenziazione, riprese dal Manuale dell'ISPRA "Atlante delle opere di sistemazione dei versanti", per le gallerie drenanti, e dal Regolamento regionale 15/R del 11 dicembre 2006, per i campi pozzi.

“Le **gallerie drenanti** sono opere di drenaggio profondo caratterizzate da costi di realizzazione elevati. Per questo motivo si ricorre ad esse solo in caso di condizioni di vulnerabilità di infrastrutture civili o insediamenti abitativi causate da frane di dimensioni molto estese.

Le gallerie di drenaggio interessano i terreni stabili circostanti la massa in frana, sono in genere raccordate a pozzi verticali di grande diametro. La sezione è in genere modesta, con dimensioni minime (altezza 1,80-2,00 m e larghezza 1-2 m) tali da consentirne l'ispezione e la manutenzione. Il fondo dello scavo è rivestito da una platea in calcestruzzo mentre le

spalle sono in genere in muratura. La base è posta a profondità leggermente maggiore del livello medio delle acque sotterranee mentre la sommità raggiunge ed intercetta il livello stesso. In alcuni casi a partire dalle gallerie si sviluppa una rete di drenaggi suborizzontali per rendere più efficace l'intero sistema. I pozzi e le gallerie drenanti possono essere lasciati vuoti o riempiti con materiale drenante.

Le gallerie drenanti hanno il grande vantaggio di intercettare ed abbassare notevolmente il livello delle acque nella massa in frana usando quasi esclusivamente la forza di gravità, anche se a volte si rende necessario ricorrere al periodico svuotamento della struttura mediante pompaggio.

Questo sistema drenante non comporta un marcato impatto paesaggistico, tuttavia, in particolari situazioni geologico ed idrogeologiche, la loro esecuzione può causare alterazioni delle condizioni idrogeologiche e della stabilità dell'area d'intervento, dovuti a fenomeni di subsidenza, alterazione della portata di pozzi d'acqua, impoverimento o essiccazione di sorgenti situate nell'area d'influenza dei pozzi.

Le gallerie drenanti, abbinati sovente a dreni suborizzontali e pozzi, sono impiegate con efficacia negli interventi di consolidamento e di stabilizzazione di pendii in frana in particolari situazioni idrogeologiche (zone di faglia o di intensa fatturazione, zone di contatto tra substrato geologico e depositi di copertura ecc.), quando è necessario abbattere sensibilmente il livello della falda, per garantire la stabilità di opere importanti o insediamenti abitativi." (Manuale dell'ISPRA "Atlante delle opere di sistemazione dei versanti")

"Campo pozzi: un insieme di pozzi sufficientemente vicini per cui gli effetti di pompaggio sono potenzialmente tra loro interferenti in maniera significativa". (Art.2 Definizioni - Regolamento regionale 15/R del 11 dicembre 2006).

3.8.2 *L'acquifero*

L'acquifero è un insieme di tre componenti necessarie e sufficienti: il suolo, la formazione rocciosa, con i suoi vuoti, e l'acqua sotterranea, che è contenuta o immagazzinata in tutti o solo in una parte dei suddetti vuoti. Da ciò deriva il concetto di immagazzinamento (anche definito "giacimento") d'acqua sotterranea, ovvero la quantità per unità di volume e la qualità della quale dipendono dalla struttura fisica e chimica della roccia serbatoio. È quindi

necessario che, per poter parlare di serbatoio d'acqua, una formazione rocciosa debba essere dotata di porosità.

Le acque sotterranee si organizzano in corpi idrici aventi caratteristiche differenti a seconda della natura dei terreni entro cui scorrono ed in base alla loro permeabilità:

- Rocce cristalline o sedimentarie: le acque circolano prevalentemente lungo fratture o discontinuità;
- Rocce sedimentarie: le acque scorrono non solo lungo le fratture ma anche all'interno di cavità e condotti;
- Terre sciolte: le acque vanno a riempire i vuoti presenti tra un granulo e l'altro.

Quindi, se per terreni saturi d'acqua, all'interno dei quali avviene il deflusso sotterraneo, si parla di "acquiferi", per le acque che vi circolano viene riservato il nome di "falda".

Gli acquiferi, inoltre, possono essere classificati sulla base di due categorie principali:

- Acquiferi confinati: sono limitati superiormente da una formazione a bassa permeabilità, tale da rendere la filtrazione verso lo stesso poco significativa, ma non nulla;
- Acquiferi non confinati: sono delimitati solo inferiormente da uno strato di roccia o di un terreno impermeabile e per tale motivo le loro caratteristiche idrodinamiche sono influenzate solamente dall'atmosfera. Tale caratteristica è tipica degli acquiferi più superficiali, che per mancanza di copertura impermeabile risultano gli acquiferi più sensibili ad inquinamento;
- Acquiferi semiconfinati: hanno caratteristiche intermedie rispetto ai due precedentemente descritti.

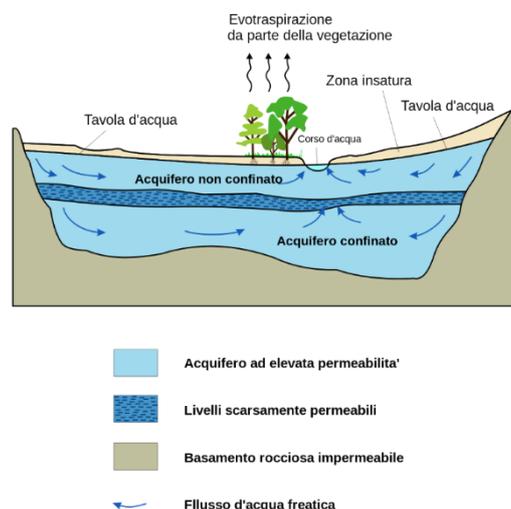


Figura 11: Schema acquifero. – Fonte: Wikipedia, l'enciclopedia libera.

PARTE SECONDA

4. LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

4.1 *La Normativa Comunitaria*

4.1.1 *La Direttiva Acque*

La politica dell'Unione Europea in materia di acque fa riferimento alla Direttiva 2000/60/CE, la cosiddetta "Direttiva quadro sulle acque". Essa istituisce un quadro innovativo per l'azione comunitaria in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale. Gli obiettivi mirano a prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, a migliorare lo stato delle acque e ad assicurarne un utilizzo sostenibile. La sostenibilità ambientale rappresenta l'obiettivo principale da garantire e gli strumenti adottati riguardano la partecipazione della comunità nelle scelte di governo delle acque, il monitoraggio e le attività di informazione e comunicazione a sostegno di una cultura e di una fruizione sociale dell'acqua.

La Direttiva stabilisce che ogni Stato Membro affronti la tutela delle acque a livello di "bacino idrografico" e l'unità territoriale di riferimento per gestirlo è individuata nel "distretto idrografico", area costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere.

Lo strumento di programmazione/attuazione che stabilisce i programmi di misura da adottare per il raggiungimento di uno "stato buono" delle acque è il Piano di Gestione.

In Italia, tale direttiva, è stata recepita attraverso decreto legislativo 3 Aprile 2006, n°152. Con l'art.64 il territorio nazionale è stato ripartito in 8 distretti idrografici, per ognuno dei quali è prevista la redazione di un piano di gestione, con competenze attribuite alle Autorità di distretto idrografico. Viene introdotto il concetto di "pianificazione a scala di bacino", da attuarsi attraverso la realizzazione dei Piani di Bacino, che mirano ad un approccio integrato in materia di tutela delle acque. I Piani di Tutela – realizzati e/o in corso di ultimazione – rappresentano un imprescindibile riferimento per la redazione del Piano di Gestione.

4.1.2 *La Direttiva Alluvioni*

La Direttiva 2007/60/CE, anche detta “Direttiva Alluvioni”, intende istituire “un quadro per la valutazione la gestione dei rischi di alluvioni, volta a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all’interno della Comunità” (Art. 1 – Direttiva 2007/60/CE).

La normativa nazionale italiana, attraverso l’istituzione dell’Autorità di Bacino, a seguito della L.183/89 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”, e successivamente delle Autorità di Distretto, ai sensi del DLgs 152/2006, ha imposto la valutazione del rischio determinato da fenomeni idraulici. Ciò avviene in linea con i principi di gestione dei bacini idrografici dettati dalla Direttiva 2000/60/CE: la Direttiva Alluvioni, promuove un approccio specifico per gestire le zone a rischio alluvione ed attuare azioni concrete e coordinate a livello comunitario. Lo scopo di tale documento è quello di dotare gli Stati Membri di Piani di Gestione del rischio alluvioni che considerino gli aspetti sia di gestione ma soprattutto di protezione e prevenzione, comprendendo le previsioni di alluvioni e i sistemi di allertamento. Obiettivo primario resta comunque l’integrazione dello strumento di tutela ambientale, ribadendo il principio di sviluppo sostenibile.

Il raggiungimento di tale obiettivo passa attraverso tre step:

- Valutazione preliminare del rischio alluvioni
- Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio alluvioni
- Redazione dei piani di gestione del rischio alluvioni

I soggetti coinvolti nell’elaborazione delle mappe della pericolosità e del rischio e, conseguentemente, nella redazione dei Piani di Gestione sono le Autorità di Bacino distrettuali. Alle Regioni, invece, spetta il compito di predisporre un sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idraulico ai fini della protezione civile.

4.2 La Normativa Nazionale

4.2.1 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: "Norme in materia ambientale"

Il DLgs 152/2006 costituisce il testo unico ambientale ed è suddiviso in sei parti:

- Parte I: Disposizioni comuni e principi generali.
- Parte II: Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC).
- Parte III: Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.
- Parte IV: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati.
- Parte V: Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
- Parte VI: Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Il Decreto "ha come obiettivo primario la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali" (Parte Prima – Art.2 "Finalità", comma 1). Inoltre "il presente decreto provvede al riordino, al coordinamento e all'integrazione delle disposizioni legislative nelle materie di cui all'articolo 1 [...]" (Parte Prima – Art.2 "Finalità", comma 2).

L'Art.1 riporta quelli che sono gli ambiti di applicazione:

"1. Il presente decreto legislativo disciplina, in attuazione della legge 15 dicembre 2004, n. 308, le materie seguenti:

- a) nella parte seconda, le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- b) nella parte terza, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche;
- c) nella parte quarta, la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati;
- d) nella parte quinta, la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- e) nella parte sesta, la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente."

Inoltre tale norma istituisce le Autorità di distretto, che hanno il compito di redigere i Piani di Gestione, come riporta l'Art.117:

“1. Per ciascun distretto idrografico è adottato un Piano di gestione, che rappresenta articolazione interna del Piano di bacino distrettuale di cui all'articolo 65. Il Piano di gestione costituisce pertanto piano stralcio del Piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo dall'articolo 66. Le Autorità di bacino, ai fini della predisposizione dei Piani di gestione, devono garantire la partecipazione di tutti i soggetti istituzionali competenti nello specifico settore. [...]”

In più è utile riportare l'art.115 “Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici.”, con riferimento allo studio che verrà proposto nei capitoli successivi:

“1. Al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo, entro un anno dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni disciplinano gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo previsti nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune, comunque vietando la copertura dei corsi d'acqua che non sia imposta da ragioni di tutela della pubblica incolumità e la realizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti.

2. Gli interventi di cui al comma 1 sono comunque soggetti all'autorizzazione prevista dal regio decreto 25 luglio 1904, n. 523, salvo quanto previsto per gli interventi a salvaguardia della pubblica incolumità.

3. Per garantire le finalità di cui al comma 1, le aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque possono essere date in concessione allo scopo di destinarle a riserve naturali, a parchi fluviali o lacuali o comunque a interventi di ripristino e recupero ambientale. Qualora le aree demaniali siano già comprese in aree naturali protette statali o regionali inserite nell'elenco ufficiale previsto dalla vigente normativa, la concessione è gratuita.

[...]”

4.3 Gli strumenti di pianificazione del bacino idrografico del Fiume Po

4.3.1 Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo)

Il Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdG Po) è stato adottato con deliberazione del Comitato istituzionale dell’Autorità di Bacino del Po n°1 del 24 febbraio 2010. Tale strumento è previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (DQA).

Per quanto riguarda il bacino del Po, Il Piano di Gestione (PdGPo) è stato redatto partendo dai *Piani di Tutela delle Acque Regionali*, dal PAI, per gli interventi di riqualificazione morfologica dei corsi d’acqua e di manutenzione del territorio, e dai *Programmi di Sviluppo Rurale* (PSR). Attraverso tale strumento si è riusciti a rispondere a due richieste molto innovative: il pieno coinvolgimento del “pubblico” all’interno del processo di pianificazione e lo svolgimento, parallelamente alla preparazione del Piano, del processo di *Valutazione Ambientale Strategica*. Ciò ha fatto sì che la preparazione e l’attuazione del Piano sia costantemente soggetta ad un continuo monitoraggio di efficacia sia del processo stesso, che delle misure, che degli eventuali effetti negativi su altri comparti ambientali.

Il PdGPo si articola in diverse fasi:

- Fase conoscitiva, contenente la caratterizzazione dei corpi idrici del distretto;
- Fase strategica, con la definizione degli obiettivi ambientali;
- Fase di programmazione e attuazione, con la ricognizione delle misure già messe in campo con i Piani di tutela e di valutazione delle ulteriori misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi ambientali, la sintesi dell’analisi economica, e un’analisi delle relazioni esistenti tra il PdGPo e altri piani e programmi.

Per quanto riguarda i corpi idrici del fiume Po, sono stati individuati 2170 corpi idrici, di cui 145 sotterranei, suddivisi tra sistema di pianura superficiale, sistema di pianura profondo, sistema collinare-montano.

Per poter facilmente confrontare, a livello nazionale ed europeo, la caratterizzazione di tali corpi idrici, in termini di pressioni, stato, impatti e obiettivi ambientali, è stato costruito un percorso “incrementale” comune, dai “complessi idrogeologici” alle tipologie di “acquifero”. I corpi idrici vengono quindi classificati in stato “buono” o “scarso”, considerando sia lo stato chimico che quantitativo.

Torna centrale il ruolo delle acque sotterranee e viene, inoltre, sottolineato l’importanza di ridurre l’uso degli inquinanti, che rappresentano un rischio per la salute umana: si deve quindi provvedere ad un’inversione negli usi degli ambienti acquatici e degli ecosistemi

connessi, attraverso i *programmi di misure* (PoM), parte integrante dei PdGPO. Nei PoM sono contenute tutte le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi generali fissati dalla *Direttiva quadro sulle acque* (2000/60/ CE) per i corpi idrici del distretto, riconducibili a quattro pilastri:

- Depurazione, potenziamento del trattamento delle acque reflue urbane e riduzione dell'inquinamento chimico;
- Nitrati e agricoltura, protezione delle acque dall'inquinamento dei nitrati di origine agricola e integrazione con le priorità di PAC e PSR;
- Servizi ecosistemici, manutenzione del territorio collinare-montano, riqualificazione dei corsi d'acqua e strategia per arrestare la perdita di biodiversità e aumentare la capacità di auto-depurazione dei corpi idrici.

Esiste poi una quinta linea d'azione, che contiene le misure trasversali per la conoscenza, il monitoraggio e il rafforzamento della governance del distretto.

In seguito all'adozione del PdGPO, è stato introdotto la *Programmazione operativa*, strumento utile per integrare a pieno ed evidenziare le sinergie fra i diversi piani e programmi nazionali, regionali e d'area vasta, che concorrono al raggiungimento degli obiettivi del PdGPO.

4.3.2 Il Piano di Bacino

Il principale strumento di pianificazione e programmazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po è costituito dal piano di bacino idrografico, attraverso cui vengono definite le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, nonché alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato (L.183/89 art.17, comma 1). Il legislatore, nella legge 183/89, ha previsto una certa gradualità nella formazione del piano stesso e la facoltà di elaborare strumenti intermedi più facilmente adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali e più efficaci nei confronti di problemi urgenti e prioritari o in assenza di precedenti regolamentazioni. Tali strumenti fungono da schemi previsionali e programmatici, costituiti da Piani Stralcio e dalle misure di salvaguardia. Gli schemi previsionali e programmatici e le misure di salvaguardia sono atti preliminari a validità limitata nel tempo.

I piani stralcio sono atti settoriali, o riferiti a parti dell'intero bacino, che consentono un intervento più efficace e tempestivo in relazione alle maggiori criticità ed urgenze. Tra i Piani Stralcio ricordiamo il PAI (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico), che assume come obiettivo prioritario la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. Tale strumento consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le azioni intraprese con gli stralci di piano e piani straordinari precedentemente approvati e poi confluiti nel PAI stesso.

4.3.3 PAI: Piano di Assetto Idrogeologico

Tra gli strumenti più importanti per la difesa dal rischio idrogeologico ritroviamo i PAI, i Piani di Assetto Idrogeologico. Tali strumenti sono stati realizzati sull'onda di passate catastrofi, come quella di Sarno del 1998, inseriti legislativamente dal decreto legge n° 180/1998 (il cosiddetto "decreto Sarno").

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico è uno strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, momento fondamentale per l'avvio in ogni regione della pianificazione di bacino. Le azioni del PAI sono riconducibili a tre funzioni fondamentali:

- Funzione conoscitiva, che riguarda lo studio del territorio fisico e antropico, nonché della ricognizione degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici da attuare.
- Funzione normativa e prescrittiva, che riguarda la valutazione delle pericolosità e del rischio idrogeologico con conseguente attività di vincolo.
- Funzione programmatica, che illustra le possibili strategie di intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determinando, di conseguenza, l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Tale strumento è comunque fondamentale per avviare un processo di pianificazione che solleciti la verifica del "quadro dei dissesti", attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica che possono verificare, alla scala adeguata, le effettive situazioni di dissesto e di rischio idraulico e idrogeologico.

Per quanto riguarda la Regione Piemonte, all’Ottobre 2016, i Comuni che hanno adeguato il proprio strumento al PAI sono il 67% (806 su 1206).

Per la fasi di aggiornamento del PAI la Regione fornisce un quadro chiaro di come essa viene svolta e da dove derivano le varie fonti di aggiornamento stesso:

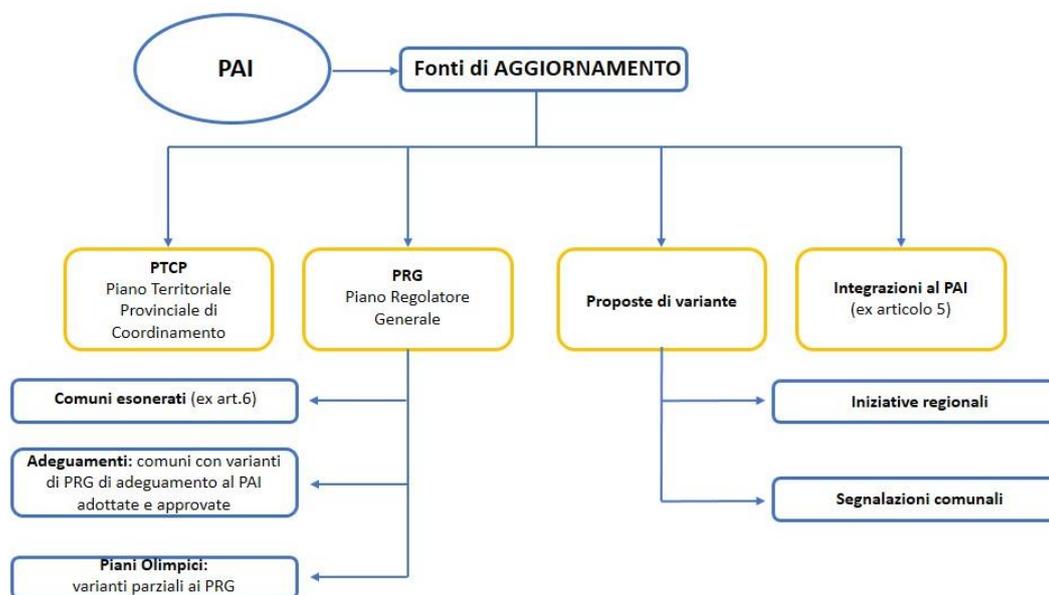


Grafico 2: Fasi di aggiornamento del PAI – Fonte: PAI, Regione Piemonte 2016.

Per quanto riguarda l’area oggetto di studio si riportano i principi relativi agli interventi di rinaturazione delle fasce fluviali indicati dalla *Direttiva per la definizione di interventi di rinaturazione* di cui all’art.36 delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI). Esso individua i criteri progettuali mirati al miglioramento delle condizioni di naturalità delle aree comprese all’interno del bacino del Fiume Po.

“Art. 36. Interventi di rinaturazione

1. Nelle Fasce A e B e in particolare nella porzione non attiva dell'alveo inciso sono favoriti gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, anche attraverso l'acquisizione di aree da destinare al demanio, il mancato rinnovo delle concessioni in atto non compatibili con le finalità del Piano, la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona.
2. Gli interventi devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica e la ridotta incidenza sul bilancio del trasporto solido del tronco fluviale

interessato; qualora preveda l'asportazione di materiali inerti dall'alveo inciso o di piena, il progetto deve contenere la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre che non devono superare complessivamente i 20.000 mc. Se gli interventi ricadono esternamente all'alveo, dovranno seguire le disposizioni di cui al successivo art. 41; se, viceversa, ricadono all'interno dell'alveo dovranno seguire le disposizioni di cui alla "Direttiva in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del fiume Po" (Allegato 4 al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) allegata alla presenti Norme.

3. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi dell'art. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
4. L'Autorità di bacino approva una direttiva tecnica concernete i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche per gli interventi di rinaturazione e del loro monitoraggio e di formulazione dei Programmi triennali, come previsto dall'art. 15, comma 2. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico 48 Autorità di bacino del fiume Po
5. Al fine di valutare gli effetti e l'efficacia degli interventi programmati, l'Autorità di bacino predispone il monitoraggio degli interventi di rinaturazione effettuati nell'ambito territoriale del presente Piano di cui all'art. 25.
6. Il monitoraggio potrà avere ad oggetto anche il controllo di singole fasi operative agli effetti della valutazione delle interazioni delle azioni programmate con il sistema fluviale interessato, anche per un eventuale adeguamento e miglioramento del Programma sulla base dei risultati progressivamente acquisiti e valutati.
7. Gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione ricadenti nei territori di aree protette devono essere predisposti e/o realizzati di concerto con l'ente gestore."

4.4 La Normativa e la Pianificazione Regionale

4.4.1 PTR: Piano Territoriale Regionale

Il Consiglio Regionale del Piemonte, con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, ha approvato il nuovo Piano Territoriale Regionale, che sostituisce, quasi completamente, il PTR del 1997, ad eccezione delle Norme di Attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici, che continuano ad essere applicati fino all'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Il quadro di riferimento europeo (in particolare il PTR fonda le sue radici nei principi definiti dallo Schema di sviluppo europeo e dalle politiche di coesione sociale) ha portato a sviluppare tre concetti chiave quali *coesione territoriale*, *sviluppo policentrico* e *copianificazione* da cui derivano indirizzi e obiettivi dell'azione territoriale.

Come riportato nella presentazione sintetica del PTR, l'analisi del sistema regionale si è basata sulla definizione di alcune caratteristiche strutturali del territorio, che hanno contribuito a definire politiche di pianificazione strategica regionale, comuni a PTR e PPR.

Sono state individuate cinque strategie:

1. "Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio
2. Sostenibilità ambientale, efficienza energetica
3. Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica
4. Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva
5. Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali." (PTR – Presentazione sintetica, Regione Piemonte 2011)

Il rapporto fra PTR e PPR Piano territoriale regionale (PTR) e Piano paesaggistico regionale (PPR) sono atti complementari di un unico processo di pianificazione volto al riconoscimento, gestione, salvaguardia, valorizzazione e riqualificazione dei territori della regione.

Il PTR costituisce atto di indirizzo per la pianificazione territoriale e settoriale di livello regionale, sub-regionale, provinciale e locale per un governo efficiente e sostenibile delle attività sul territorio.

Il PPR costituisce riferimento per tutti gli strumenti di governo del territorio, dettando regole e obiettivi per la conservazione e la valorizzazione dei paesaggi e dell'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio piemontese.

In materia di acque la Regione Piemonte sostiene una politica per gestire al meglio la risorsa idrica. Ciò viene illustrato nella Relazione del Piano (al paragrafo “Ambiente” 8.4 – Sotto paragrafo “Acqua” 8.4.1):

“In coerenza con gli orientamenti dell'Unione europea e della più recente legislazione nazionale di settore, la politica sostenibile in materia di pianificazione, gestione e tutela delle risorse idriche e dell'ambiente acquatico è volta a garantire:

- il mantenimento di un integro patrimonio ambientale per le generazioni future;
- la qualità e la quantità delle risorse idriche, nonché la struttura fisica dell'ambiente acquatico superficiale e sotterraneo devono essere tali da tutelare e mantenere lo stato ecologico in "buone" condizioni, garantire il funzionamento dell'ambiente acquatico e soddisfare le necessità degli ecosistemi e degli habitat terrestri in fatto di acqua;
- lo sviluppo economico e sociale. Occorre assicurare una fornitura sicura di acqua potabile di buona qualità, in quantità sufficiente, in modo affidabile e senza sprechi, garantendone costi socialmente accettabili.

Oltre alle esigenze legate al consumo umano, le risorse idriche devono essere tali, per quantità e qualità, da soddisfare altre esigenze di ordine economico, per esempio nei settori dell'agricoltura, della produzione energetica e dell'industria. [...]” (PTR – Relazione Illustrativa, Regione Piemonte 2011).

La Regione chiarisce che per poter attuare una politica di tutela della risorsa idrica bisogna tenere in considerazione non solo la risorsa legata al consumo umano, garantendone acqua potabile qualitativamente buona e sufficiente, ma anche quelle che sono le esigenze legate al mondo industriale ed agricolo. Successivamente la Regione indica gli strumenti pianificatori dedicati alla gestione della risorsa, in particolare al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e al Piano di Tutela delle Acque:

“Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte 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.

Il Piano di Tutela delle Acque è attuato, attraverso l’azione coordinata di tutte le istituzioni competenti in materia, mediante:

- l’emanazione delle disposizioni di attuazione del Piano stesso adottate dalla Giunta regionale;
- l’adozione degli strumenti di pianificazione e degli atti di programmazione previsti dalla normativa statale e regionale ed in particolare del Piano territoriale di coordinamento provinciale e dei Piani d’ambito, quali specificazioni e articolazioni dei contenuti del presente piano a livello locale; l’adeguamento dei piani regolatori generali, comunali e intercomunali;
- il ricorso agli strumenti delle procedure negoziate e agli accordi ambientali;
- ogni altro strumento di programmazione e di attuazione, sia a livello regionale, sia a livello subregionale.[...]” (PTR – Relazione Illustrativa, Regione Piemonte 2011).

Inoltre il Piano ammette altri strumenti di programmazione e attuazione, ed inoltre il ricorso a procedure di negoziazione e ad accordi ambientali. In particolare vengono citati i *“Contratti di fiume o Contratti di lago”*: la Regione finanzia, prima del nuovo PTR, quattro Contratti di Fiume pilota per i fiumi Sangone, Bormida, Belbo e per il torrente Agogna.

Per poter perseguire gli obiettivi di tutela e valorizzazione della risorsa idrica, nell’ambito della strategia relativa alla Sostenibilità ambientale, vengono definite le direttive nei confronti degli strumenti di pianificazione territoriale:

- “la prevenzione e la riduzione dell’inquinamento da attuare con il risanamento dei corpi idrici inquinanti;
- il miglioramento dello stato delle acque, e la protezione di quelle destinate a particolari usi;
- il perseguimento di usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.” (PTR – Relazione Illustrativa, Regione Piemonte 2011).

Successivamente (Relazione Illustrativa – PTR par.8.5.4) emerge che gli strumenti precedentemente citati costituiscono importantissimi mezzi per avviare processi di programmazione negoziata e strategica per la riqualificazione dei bacini fluviali. Tali Contratti rappresentano la sottoscrizione di un accordo che permette sia di adottare un sistema di regole per ricercare soluzioni efficaci per la riqualificazione dei suddetti bacini, sia di attuare una politica di tutela attraverso politiche di gestione delle risorse paesistico-

ambientali. In più l'adozione di tali strumenti permette di operare su altri settori, quali la tutela delle acque, la valorizzazione del paesaggio, la difesa del suolo, la protezione del rischio idraulico e la protezione degli ambienti naturali. L'argomento "Contratti di fiume" verrà approfondito nei capitoli successivi.

4.4.2 PPR: Piano Paesaggistico Regionale

L'attuale Piano Paesaggistico Regionale, approvato con D.C.R. n 233-35836 del 3 Ottobre 2017, viene redatto a conclusione di un lungo iter di formazione volto a garantire la partecipazione di tutti i soggetti interessati, per la realizzazione di uno strumento efficace e comprensibile. Il Piano ha la finalità primaria di valorizzare il paesaggio, l'ambiente e il patrimonio culturale piemontese, attraverso azioni di tutela e promozione, realizzando un'intesa tra il Ministero dei Beni, le attività culturali e del turismo. Inoltre fornisce per la prima volta una lettura strutturale delle caratteristiche paesaggistiche del Piemonte, definendo le politiche per la tutela e la valorizzazione del paesaggio. È prerogativa del Piano attuare un percorso di "copianificazione", per permettere una condivisione delle politiche derivate dai principi della "Convenzione Europea del Paesaggio" (CEP), nonché quelle contenute nel "Codice dei Beni Culturali del Paesaggio". In più il PPR si pone come obiettivo principale di dare concreta attuazione al concetto di sviluppo sostenibile e per farlo indica precisi criteri rivolti a progettisti ed amministratori, utili nella predisposizione delle scelte progettuali e nella definizione dei propri piani. Per tali motivi, il PPR è chiamato a svolgere diverse funzioni:

- Conoscitiva. A questo livello si pone la questione del rapporto tra paesaggio e quadri ambientali. La chiave paesaggistica, pur fondamentale per la comprensione del territorio e delle sue tendenze evolutive, non è infatti la sola cui ricondurre la definizione dei quadri ambientali. La tematica paesaggistica si apre a quella più "ambientale", collegandosi, da un lato, a temi come quello della "Carta della Natura" e delle aree protette, della difesa del suolo, del rischio idrogeologico, della gestione delle acque, ecc.; dall'altro, ai temi del patrimonio storico-culturale e della strutturazione storica del territorio. In linea generale, l'interpretazione paesaggistica non può separarsi dalle letture "strutturali" del territorio;
- Regolativa. La questione da affrontare è quella di tradurre i riconoscimenti operati in base al "Codice dei Beni Culturali del Paesaggio", in disposizioni normative

direttamente o indirettamente cogenti. Si può supporre che proprio le regole per il paesaggio e per l'ambiente possano rappresentare, nel quadro della pianificazione territoriale complessiva, la parte più rigida, meno flessibile in rapporto ai cambiamenti del contesto economico e sociale, meno negoziabile nell'interazione tra i diversi interessi in gioco;

- Strategica. Il cambiamento d'approccio, sollecitato dalla CEP, verso politiche attive di tutela e valorizzazione del paesaggio, richiede l'adozione di strategie lungimiranti e spazialmente estese. Occorre tuttavia aggiungere che tali strategie non possono avere contenuti esclusivamente paesaggistici o ambientali. Al contrario, esse chiamano in causa un ampio spettro di politiche, in vario modo incidenti sulle condizioni ambientali e paesaggistiche, facendo appello a una pluralità di soggetti istituzionali. Si tratta quindi di strategie che, come in genere quelle della pianificazione territoriale, possono solo in parte affidarsi ad azioni di governo esercitate autonomamente dalla stessa Regione, mentre dipendono in larga misura da accordi e condivisioni che investono un ampio ventaglio di decisori." (PPR – Relazione, Regione Piemonte 2015).

Dalla prima versione (DGR n. 53-11975 del 4 agosto 2009) a quella attuale, l'elaborazione del Piano è stata svolta congiuntamente con il Ministero dei beni e delle attività culturali (MIBACT): l'insieme delle osservazioni e dei pareri pervenuti a seguito dell'adozione ha condotto ad un processo di revisione ed integrazione degli aspetti conoscitivi, cartografici e normativi.

Come riporta il Fascicolo Illustrativo del PPR "la formazione del PPR è stata avviata congiuntamente, ed in piena coerenza, con il nuovo Piano Territoriale Regionale, giunto ad approvazione nel 2011. Il coordinamento dei due strumenti è avvenuto attraverso la definizione di un sistema di strategie e obiettivi generali comuni; il processo di valutazione ambientale strategica, condotto in modo complementare sotto il profilo metodologico, ha garantito la correlazione tra tali obiettivi e la connessione tra i sistemi normativi dei due strumenti.

Le finalità di entrambi i Piani si strutturano quindi secondo cinque strategie:

- strategia 1: riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio, tesa a sostenere l'integrazione tra la valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale e le attività imprenditoriali a essa connesse;

- strategia 2: sostenibilità ambientale, efficienza energetica, indirizzata a promuovere l’eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica, perseguendo una maggiore efficienza nell’utilizzo delle risorse;
- strategia 3: integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica, finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord - ovest nell’ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione europea;
- strategia 4: ricerca, innovazione e transizione produttiva, che individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale;
- strategia 5: valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali, che coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

Da tali strategie discendono obiettivi comuni a entrambi gli strumenti che sono poi articolati in obiettivi specifici, pertinenti alle specifiche finalità di ciascun Piano.” (PPR – Fascicolo Illustrativo, Regione Piemonte)

Come specifica il Fascicolo, dalle cinque strategie derivano 26 obiettivi generali, comuni sia al PPR che al PTR. I due Piani si diversificano soprattutto per gli aspetti paesaggistico-ambientali.

Per l’applicazione dei vari obiettivi, il PPR suddivide il territorio piemontese in “macroambiti di paesaggio”, per differenziare il vasto panorama di tipologie paesaggistiche, e “76 ambiti di paesaggio”, per definire gli aspetti e i caratteri peculiari dei relativi ambiti. Ogni ambito di paesaggio ha una propria scheda di obiettivi riportata nell’Allegato B delle Norme di attuazione del Piano. Da ciò deriva l’interpretazione del paesaggio, che si basa su diversi temi organizzati sui seguenti assi principali:

- Natura e Ambiente (componente naturalistico-ambientale)
- Storia e cultura (componente storico-culturale)
- Percezione visiva (componente percettivo-identitaria)
- Configurazione antropica del territorio (componente morfologico-insediativa)

Per quanto riguarda i quattro assi precedentemente elencati, è utile soffermarsi su quello naturalistico: l’Art.8 delle NdA riporta i seguenti obiettivi:

“Art. 8. Obiettivi generali, obiettivi specifici di qualità paesaggistica e linee di azione del Ppr

[1]. La promozione della qualità del paesaggio è obiettivo prioritario della Regione, che assume il Ppr come strumento fondamentale per il perseguimento di tale obiettivo, attraverso cinque strategie diverse e complementari, condivise con il Ptr:

- riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio;
- sostenibilità ambientale, efficienza energetica;
- integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica;
- ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva;
- valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.”

Per quanto riguarda il sistema idrografico è utile soffermarsi sull’Art.14 delle NdA:

“Art. 14. Sistema idrografico

[1]. Il PPR riconosce il sistema idrografico delle acque correnti, composto da fiumi, torrenti, corsi d’acqua e dalla presenza stratificata di sistemi irrigui, quale componente strutturale di primaria importanza per il territorio regionale e risorsa strategica per il suo sviluppo sostenibile. In coerenza con gli strumenti della pianificazione di bacino e con il Piano di tutela delle acque regionale, esso delinea strategie di tutela a livello di bacino idrografico, e individua le zone fluviali d’interesse paesaggistico direttamente coinvolte nelle dinamiche dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua, assoggettandole a specifiche misure di tutela, e i sistemi irrigui disciplinati dall’articolo 25.”

Altro importante tassello riguarda la definizione della Rete Ecologica, che viene riportata dall’Art.42 delle NdA:

“Art. 42. Rete di connessione paesaggistica

[1]. Il PPR promuove la formazione della Rete di connessione paesaggistica (Rete) (Figura 10), anche mediante l’attuazione dei progetti strategici di cui all’articolo 44; la Rete di connessione paesaggistica è costituita dall’integrazione degli elementi delle reti ecologica, storico-culturale e fruitiva.

[2]. Il PPR riconosce la rete ecologica regionale, nell’ambito della predisposizione della Carta della Natura prevista dalla l.r. 19/2009, inquadrata nella rete ecologica nazionale ed europea, quale sistema integrato di risorse naturali interconnesse, volto ad assicurare in

tutto il territorio regionale le condizioni di base, anche per la sostenibilità ambientale dei processi di trasformazione e, in primo luogo, per la conservazione attiva della biodiversità. [3]. Il PPR riconosce nella Tavola P5 gli elementi che concorrono alla definizione della rete ecologica regionale di seguito elencati:

- a) i nodi (core areas), formati dal sistema delle aree protette, dai siti della Rete Natura 2000 (i siti di importanza comunitaria - SIC, le zone di protezione speciale – ZPS e, in prospettiva, le zone speciali di conservazione - ZSC), dalle zone naturali di salvaguardia, dalle aree contigue, nonché da ulteriori siti di interesse naturalistico; i nodi sono le aree con maggiore ricchezza di habitat naturali;
- b) le connessioni ecologiche formate dai corridoi su rete idrografica, dai corridoi ecologici, dai punti di appoggio (stepping stones), dalle aree di continuità naturale, dalle fasce di buona connessione e dalle principali fasce di connessione sovraregionale; le connessioni mantengono e favoriscono le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete;
- c) le aree di progetto, formate dalle aree tampone (buffer zones), dai contesti dei nodi, dai contesti fluviali e dai varchi ambientali, così definiti:
 - I. le aree tampone sono aree in cui modulare l’impatto antropico fra il nodo della rete e l’ambiente esterno;
 - II. i contesti dei nodi sono i luoghi di integrazione tra la rete ecologica e il territorio in cui sono inseriti, che richiedono prioritariamente la considerazione delle principali interdipendenze che si producono in termini ecologici, funzionali, paesaggistici e culturali;
 - III. i contesti fluviali sono definiti dalle terre alluvionali poste lungo le aste principali (fiume Po e affluenti maggiori), nonché lungo i corsi d’acqua minori, quando interessati da situazioni di stretta relazione con aree protette o per necessità di ricostruzione delle connessioni;
 - IV. i varchi ambientali sono pause del tessuto antropico funzionali al passaggio della biodiversità.
- d) le aree di riqualificazione ambientale comprendenti i contesti periurbani di rilevanza regionale e locale, le aree urbanizzate, nonché le aree agricole in cui ricreare connettività diffusa e i tratti di discontinuità da recuperare e mitigare.”

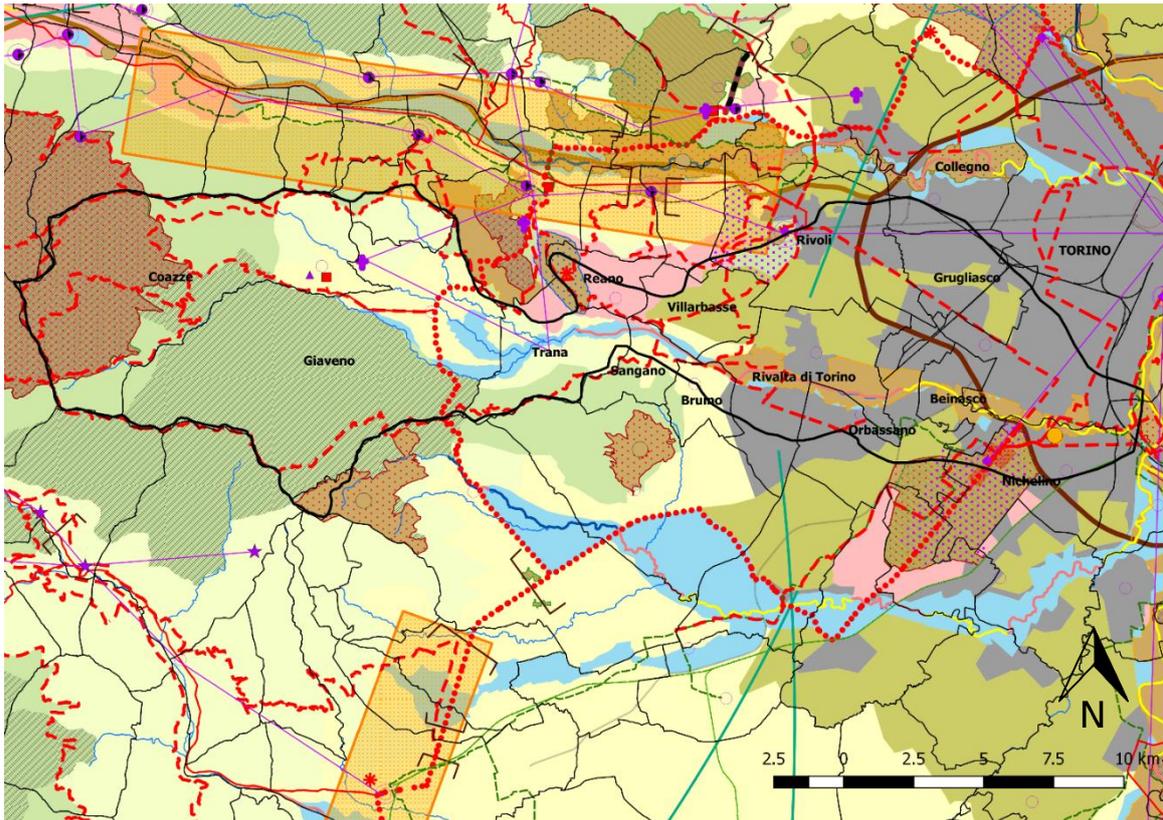


Figura 12: Rete di connessione paesaggistica, zoom area di studio – Fonte: PPR, Tavola P5, 2017.

4.4.3 PTA: Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato il 13 Marzo 2007 dal Consiglio Regionale del Piemonte con D.C.R. n°117 – 10731, per dare risposta alla Direttiva 2000/60/CE. Tale strumento è coerente con le linee strategiche e gli strumenti di azione del Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po:

- “principio di globalità: occorre riconoscere la rilevanza globale e indivisibile del sistema idrico del bacino, ai fini della sicurezza e della qualità della vita per le attuali

e future generazioni, recuperando, in particolare, la centralità dei fiumi e dei sistemi delle acque;

- principio del limite: occorre riconoscere che l'utilizzazione e domesticazione antropica dei sistemi naturali non può intensificarsi senza limiti; la gestione del suolo e delle acque, in particolare, devono rispettare, assai più di quanto si sia fatto nel recente passato, la libertà evolutiva degli ecosistemi fluviali;
- principio del risparmio o della gestione conservativa: il suolo, le acque e le altre risorse primarie devono essere gestite come risorse scarse, d'importanza vitale per l'uomo e la biosfera; la loro quantità e qualità devono essere continuamente salvaguardate; in particolare con politiche volte non soltanto a contenere o limitare ma piuttosto a ridurre e, ove possibile, azzerare sprechi, distruzioni e processi d'inquinamento e di degrado;
- principio di funzionalità e stabilità ecosistemica: i sistemi delle acque e le risorse naturali ad essi connesse svolgono un ruolo insostituibile nella strutturazione e nel funzionamento dei processi vitali; tale ruolo deve essere adeguatamente riconosciuto e salvaguardato nelle politiche di intervento trasformativo, evitando e rimuovendo ogni frattura, ostacolo o barriera determinata da sviluppi infrastrutturali, insediativi o produttivi;
- principio di utilità sociale: le risorse idriche, le fasce fluviali e gli spazi naturali rappresentano risorse preziose per la vita delle comunità, esse svolgono o possono svolgere una molteplicità di funzioni importanti, per i consumi umani, la depurazione dei reflui, la ricreazione e lo sport, la cultura e la fruizione estetica;
- principio di responsabilità: azioni efficaci di difesa del suolo e di governo delle acque comportano un'ampia assunzione di responsabilità da parte della pluralità dei soggetti, pubblici e privati, che operano sul territorio; occorre a tal fine promuovere la gestione cooperativa e la pianificazione concertata dei soggetti istituzionali;
- principio d'interdipendenza: alla base delle politiche d'intervento deve esserci la piena consapevolezza della complessità delle interdipendenze che legano i cicli delle acque e i processi idrologici all'organizzazione e all'uso del territorio;
- principio di integrazione: l'efficienza delle azioni di tutela e intervento è tanto maggiore quanto più esse si fondano sull'integrazione intersettoriale e sul coordinamento trans-scalare;

- principio di prevenzione: è necessario spostare il più possibile l'intervento pubblico per la gestione delle acque dalle azioni di emergenza, contenimento o riparazione dei danni, che presentano costi economici, sociali ed ambientali sempre più insostenibili, alle azioni di prevenzione, riqualificazione ambientale e stabilizzazione ecosistemica, basate sulla pianificazione strategica, su accordi e patti territoriali e su progetti organici e integrati;
- principio di precauzione e di rischio compatibile: tenendo conto che le conoscenze di cui si dispone sono sempre limitate, e che non è peraltro possibile azzerare i rischi ambientali, è necessario escludere ogni intervento i cui effetti non siano preventivamente verificabili in base alle conoscenze date o che comporti rischi residuali inaccettabili." (PTA – Relazione Illustrativa, Regione Piemonte).

Inoltre il PTA individua nel Piano di Gestione lo strumento ideale per raggiungere gli scopi prefissati, basandosi sul "principio di sussidiarietà". Ciò viene definito all'Art.10 delle norme del PTA:

"Art. 10. (Strumenti di attuazione del Piano di tutela delle acque)

1. 1. Il Piano di tutela delle acque è attuato, attraverso l'azione coordinata di tutte le istituzioni competenti in materia [...] mediante:
 - a) l'emanazione delle disposizioni di attuazione del piano stesso adottate dalla Giunta regionale;
 - b) l'adozione degli strumenti di pianificazione e degli atti di programmazione previsti dalla normativa statale e regionale ed in particolare del piano territoriale di coordinamento provinciale e dei piani d'ambito, quali specificazioni e articolazioni dei contenuti del presente piano a livello locale;
 - c) l'adeguamento dei piani regolatori generali, comunali e intercomunali;
 - d) l'emanazione da parte della Giunta regionale di specifiche direttive di indirizzo, settoriali o per ambiti territoriali, rivolte agli enti locali ai fini della redazione e della gestione dei piani e l'esercizio delle funzioni di loro competenza;
 - e) il ricorso agli strumenti delle procedure negoziate e agli accordi ambientali;
 - f) ogni altro strumento di programmazione e di attuazione, sia a livello regionale, sia a livello subregionale.

2. Ai fini del comma 1, sono promosse modalità di gestione integrata a livello di bacino e sottobacino idrografico, che perseguono la tutela e valorizzazione delle risorse idriche e degli ambienti connessi, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico. In tal caso gli strumenti di programmazione negoziata sono denominati contratto di fiume o contratto di lago.
3. [...].”

Altro importante punto riguarda il sistema degli acquiferi profondi presenti nella Regione Piemonte. Proprio il PTA riporta tale un articolo che riguarda tale tema:

“Art. 24. (Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano)

1. Le zone di protezione delle acque destinate al consumo umano sono finalizzate alla tutela quantitativa e qualitativa del patrimonio idrico regionale e sono da assoggettare ai vincoli ed alle destinazioni d’uso specifiche connesse a tale funzione.
2. Sono considerate zone di protezione:
 - a) le aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano;
 - b) le aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale in quanto per la potenzialità e la qualità degli acquiferi captati costituiscono riserva idrica strategica;
 - c) le zone di riserva caratterizzate dalla presenza di risorse idriche superficiali e sotterranee non ancora destinate al consumo umano, ma potenzialmente destinabili a tale uso.
3. La prima individuazione a scala regionale delle zone di protezione di cui al comma 2 è riportata nell’allegato 9 e nella tavola di piano n. 8.
4. In attuazione delle disposizioni di cui al presente articolo, la Regione procede sulla base di specifici studi ad ulteriori delimitazioni a scala di maggior dettaglio:
 - a) delle zone di protezione di cui al comma 2, lettere a) e b) e al comma 3, sentite le province e le autorità d’ambito;
 - b) delle zone di protezione di cui al comma 2, lettera c) e al comma 3, su proposta delle autorità d'ambito e sentite le province.
5. L’individuazione delle zone di riserva di cui al comma 4, lettera b) costituisce vincolo di utilizzo sulle risorse idriche superficiali e sotterranee ricadenti in tali aree. Nei confronti delle domande di concessione delle acque vincolate non è ammessa la

presentazione di domande concorrenti per destinazioni o usi diversi da quello per il consumo umano. Le acque vincolate possono essere concesse ad altri richiedenti, per usi diversi da quello per il consumo umano, con durata limitata fino alla attivazione, totale o parziale, della utilizzazione in vista della quale il vincolo è stato disposto e il rinnovo delle utenze può essere negato se risulta incompatibile con l'utilizzazione delle acque vincolate. Dalla data di individuazione delle zone di protezione, cessa di applicarsi nel territorio regionale il piano regolatore generale degli acquedotti di cui alla legge 4 febbraio 1963, n. 129 (Piano regolatore generale degli acquedotti e delega al governo ad emanare le relative norme di attuazione), e successive modificazioni ed integrazioni, e al decreto del Presidente della Repubblica 11 marzo 1968, n. 1090 (in materia di norme delegate dalla l. 129/1963).

6. Le disposizioni di attuazione del presente piano, procedono all'individuazione dei vincoli e delle misure relative alla destinazione del territorio delle zone di protezione di cui al comma 4, nonché delle limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.”

Il PTA è quindi un processo di azioni volte al conseguimento dell'obiettivo dell'uso sostenibile della risorsa idrica. Lo scopo principale è quello di attivare un programma che permetta di raggiungere determinati traguardi di qualità ambientale della risorsa idrica stabiliti sia dal D.Lgs 152/ 99 sia dalla Direttiva comunitaria in materia di acque 2000/60/CE: essi devono essere raggiunti mantenendo un corretto equilibrio tra costi e tempi, facendo in modo che si ottenga la massima efficacia.

Il PTA della Regione Piemonte utilizza, come base territoriale di studio, una suddivisione in unità sistemiche che identifica:

- 34 aree idrografiche
- 8 laghi
- 14 macroaree idrogeologiche di riferimento per l'acquifero superficiale
- 5 macroaree idrogeologiche di riferimento per l'acquifero profondo.

4.4.4 *Regolamento Regionale 15/R del 2006: “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano”*

Esiste una normativa che disciplina la gestione delle aree di salvaguardia, imponendo vincoli e limitazioni d'uso relativi alle zone di rispetto. Le aree “SMAT” rientrano in tale categoria e per comprenderne appieno le funzionalità, bisogna per prima cosa analizzare la normativa regionale che interessa tali categorie. In particolare si fa riferimento al Regolamento Regionale 11 Dicembre 2006 n°15/R recante: “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (LR 29 Dicembre 2000, n°61)”.

Il presente regolamento disciplina “le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianti di acquedotto che rivestono carattere di pubblico interesse ed il relativo procedimento di definizione” (Art. 1 – Ambito di applicazione).

L'Art.3 definisce le caratteristiche delle suddette aree:

“1. Le aree di salvaguardia, distinte in zona di tutela assoluta e zona di rispetto, sono individuate in base agli studi e ai criteri di cui all'Allegato A e hanno la finalità di tutelare e conservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee di cui all'articolo 1 attraverso l'imposizione di vincoli e limitazioni d'uso del suolo, nonché mediante il controllo e la gestione del territorio.

2. [...]

3. La scelta della localizzazione delle opere di captazione è operata privilegiando le zone che presentano il minor rischio di inquinamento e con caratteristiche idonee alla più efficace, efficiente ed economica gestione delle aree di salvaguardia, nonché perseguendo l'aggregazione delle opere stesse.”

All'Art.4 vengono definite le zone di tutela assoluta ovvero:

“1. La zona di tutela assoluta è la porzione di territorio più interna, immediatamente circostante l'opera di captazione, ed è adibita esclusivamente all'opera stessa ed alle collegate infrastrutture di servizio.

2. La zona di tutela assoluta è adeguatamente protetta da possibili infiltrazioni d'acqua dalla superficie e, salvo motivata deroga, recintata al fine di garantire l'integrità e l'efficienza delle relative opere.

3. L'accesso alla zona di tutela assoluta è consentito unicamente al personale autorizzato dal gestore ed alle autorità di controllo.”

Va inoltre riportato l'Art.5 che definisce le zone di rispetto:

“1. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta ed è, di norma, distinta in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata.

2. Il dimensionamento e l'articolazione della zona di rispetto dipendono dalla tipologia dell'opera di captazione e dalla situazione di vulnerabilità intrinseca della risorsa captata e sono effettuati sulla base degli studi e dei criteri di cui all'Allegato A. 3.

Per i prelievi di acque sotterranee da acquiferi protetti, come definiti al punto 2.6 dell'Allegato A, che presentano adeguate garanzie di sicurezza per la risorsa idrica in relazione alla tipologia dell'acquifero captato e alle modalità costruttive dell'opera di captazione, la zona di rispetto ristretta può essere definita in coincidenza con la zona di tutela assoluta, mentre la zona di rispetto allargata è dimensionata con l'isocrona 180 giorni.”

Come riportato nei tre precedenti articoli, è necessario riferirsi all'Allegato A, che riporta gli studi dettagliati riguardanti l'individuazione delle aree di salvaguardia. Sia il processo di definizione che di perimetrazione delle aree viene definito sulla base di criteri scientifici che tengono in considerazione le caratteristiche idrologiche, idrogeologiche, morfologiche e le condizioni di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato. Tali operazioni vengono comunque svolte attraverso un controllo ed un uso disciplinato del territorio, per mezzo di misure ad hoc che stabiliscano vincoli e limitazioni allo svolgimento di attività, che possono creare potenzialmente pericolo alla qualità della risorsa captata. Tali misure costituiscono il cosiddetto livello di protezione statica, rappresentato da divieti, vincoli e regolamentazioni, che viene associato ad un livello di protezione dinamica, caratterizzato da un'azione di monitoraggio delle acque, con lo scopo di fornire previsioni attendibili sull'evoluzione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque utilizzate a scopo potabile.

La realizzazione e la gestione di un sistema di monitoraggio così ben strutturato spetta al gestore del servizio idrico integrato.

4.4.4.1 Regolamento Regionale 15/R: criteri tecnici per la definizione delle aree di salvaguardia

Per definire le aree di salvaguardia, la normativa indica a riguardo l'applicazione di due differenti criteri, quello geometrico e quello cronologico. Quest'ultimo, in particolare, viene applicato per i pozzi di nuova realizzazione. Per il criterio geometrico si fa riferimento all'art.9, della suddetta norma, e si applica come segue:

“a) zona di tutela assoluta (ZTA), corrispondente, ove possibile, ad una circonferenza di almeno 10 metri di raggio;

b) zona di rispetto (ZR), corrispondente ad una circonferenza di raggio 200 metri, con centro nel punto di captazione. Il criterio cronologico si applica sulla base dei parametri idrogeologici specifici risultanti dagli studi e dalle prove di cui all'Allegato A parte III e all'Allegato C del regolamento regionale 29 luglio 2003 n. 10/R. Il valore di portata “Q”, da utilizzare nel calcolo per il dimensionamento delle isocrone, deve essere uguale alla portata massima estratta nel giorno di massimo consumo.

Le aree di salvaguardia definite in base al criterio cronologico si articolano in zona di tutela assoluta (ZTA), zona di rispetto ristretta (ZRR) e zona di rispetto allargata (ZRA).

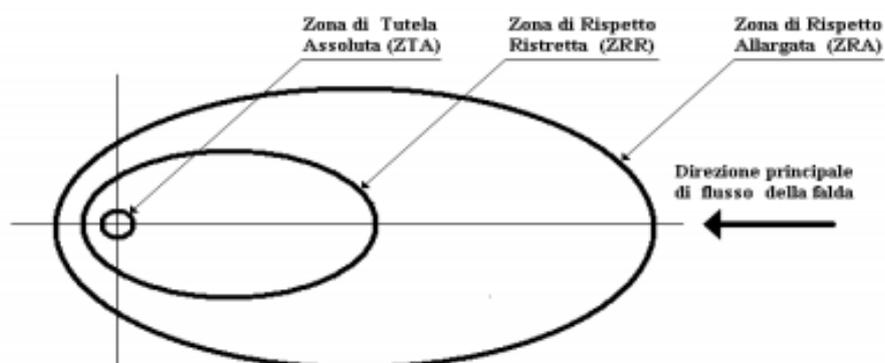


Figura 13: Schema grafico con indicazione delle varie definizioni adottate – Fonte: Regolamento Regionale 15/R dell'11 Dicembre 2006

2.1 Zona di tutela assoluta

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante la captazione, è stabilita con il criterio geometrico e deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio a partire dal centro del punto di captazione. Per i pozzi di nuova costruzione l'estensione inferiore ai dieci metri di raggio non è ammessa se non nel caso di giustificati limiti geomorfologici naturali.

2.2 Zona di rispetto

La zona di rispetto è individuata utilizzando il criterio cronologico che consiste nel dimensionare l'area in funzione del tempo, considerato come "tempo di sicurezza", impiegato dall'acqua a percorrere un determinato spazio per giungere alla captazione; la zona di rispetto è suddivisa ulteriormente in zona di rispetto ristretta (ZRR), comprendente l'area inviluppata dall'isocrona 60 giorni, e zona di rispetto allargata (ZRA), comprendente l'area esterna alla zona di rispetto ristretta inviluppata dall'isocrona corrispondente al tempo di sicurezza 180 o 365 giorni. La scelta del tempo di sicurezza per la delimitazione della zona di rispetto allargata è effettuata in funzione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero captato e della presenza di limiti idrogeologici. Quando la vulnerabilità risulta essere bassa la zona di rispetto allargata si dimensiona sulla base dell'isocrona 80 giorni; in tutti gli altri casi si dovrà considerare l'isocrona 365 giorni. La proposta di definizione dovrà essere corredata dagli elaborati di seguito indicati.

2.3 Studio idrogeologico

Lo studio idrogeologico descrive l'assetto idrogeologico e fornisce indicazioni sugli aspetti geologici e geomorfologici del territorio nel quale è ubicata la captazione. Tale studio interessa un'area avente indicativamente il raggio di almeno un chilometro dall'opera di captazione e comunque di ampiezza tale da consentire le caratterizzazioni richieste. Nel caso di campo-pozzi le distanze sono calcolate a partire dal perimetro del campo stesso. Nella valutazione preliminare sull'estensione dell'area da investigare, sono comunque prioritariamente considerati gli eventuali limiti idrogeologici. [...]"

4.5 La Pianificazione a livello Provinciale (Città Metropolitana di Torino)

4.5.1 PTC2: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il PTC2 è stato pubblicato sul B.U.R. n. 32 del 11 agosto 2011 della d.C.r. n. 121-29759 del 21 luglio 2011, subentrando al precedente PTC1. Quest'ultimo è stato un Piano soprattutto di "indirizzi" che ha anticipato i temi, percorsi e processi del successivo Piano. Il secondo Piano Territoriale di Coordinamento provinciale intende affrontare nuove sfide, indirizzando il sistema territoriale a politiche anti-recessive, orientando interventi di riuso del territorio, limitando il consumo di suolo. Inoltre punta alla produzione di energia "pulita" e al risparmio energetico, alla sicurezza idrogeologica e ambientale.

Il PTC2 si declina in tre componenti fondamentali:

1. Componente strutturale, che individua le caratteristiche, le risorse e le potenzialità di un territorio, definendo le scelte più adeguate in termini di trasformazione, valorizzazione, conservazione e riqualificazione.
2. Componente strategica, che esplicita i contenuti che l'Ente provinciale intende condurre, traducendoli in obiettivi e strategie. Subentra, a tal proposito, il modello della co-pianificazione, che permette di ricucire le visioni separate e contraddittorie che caratterizzano i diversi settori e attori che operano sul territorio.
3. Componente operativa, che prevede azioni, interventi e progetti di trasformazione da realizzare in tempi brevi, disciplinando caratteri, modalità, valutabilità e concorrenzialità.

Il PTC2 individua e riconosce l'armatura del territorio, al fine di salvaguardarne le caratteristiche, in rapporto alle necessità di trasformazione e di uso che nascono dagli scenari di sviluppo. Gli obiettivi, le politiche, le strategie e le azioni del Piano si organizzano nell'ambito dei macrosistemi di riferimento:

- Sistema insediativo (funzioni residenziali; funzioni economiche: agroforestali, energetiche, commerciali, culturali; funzioni specializzate e progetti strategici di trasformazione territoriale);
- Sistema infrastrutturale (infrastrutture materiali e immateriali);
- Sistema naturale e seminaturale (aree verdi, aree periurbane, paesaggio);
- Pressioni ambientali e rischio idrogeologico (atmosfera, risorse idriche, infrastrutture e impianti, salute pubblica, suolo);

- Sostenibilità ambientale (principi generali e trasversali al Piano e Valutazione ambientale strategica).

Box 6 – Struttura del PTC2- Fonte: PTC2, Relazione Illustrativa, Città Metropolitana di Torino 2011.

Di seguito vengono riportati gli articoli contenuti nelle NdA del PTC2 che risultano tra i più significativi nello svolgimento del lavoro di tesi.

“Art. 13 Mitigazioni e Compensazioni (Direttiva)

1. Per quanto non specificamente indicato come misure di mitigazione nelle presenti norme, gli impatti negativi, conseguenti alla realizzazione di insediamenti, opere, manufatti, infrastrutture, dovranno essere prioritariamente mitigati secondo i criteri definiti dal Rapporto stesso, dai criteri definiti dai Rapporti Ambientali e dai piani e programmi che sono quadro di riferimento per la loro approvazione, autorizzazione e la realizzazione, ovvero, dove previsto dalla legislazione vigente, in sede di Valutazione di Impatto Ambientale e secondo le Linee Guida che saranno predisposte nell’ambito dei tavoli intersettoriali previsti dal Piano Strategico Ambientale per la Sostenibilità.
2. Gli impatti residuali, che non è possibile evitare e mitigare, dovranno essere oggetto di opportune compensazioni ambientali, culturali e sociali, secondo le indicazioni del cap.10.2 del Rapporto Ambientale del presente Piano e alle delle Linee Guida di cui sopra.
3. Le azioni di compensazione, di cui al comma 1bis, devono essere “univoche” cioè ogni misura deve essere valorizzata come compensazione di un unico intervento, devono essere temporalmente legate alla persistenza degli impatti negativi sull’ambiente e prioritariamente “omologhe”, cioè devono essere interventi che agiscono prevalentemente sulle componenti ambientali maggiormente impattate. Nel piano di monitoraggio ambientale sarà prevista una specifica sezione dedicata al controllo (tipologia, localizzazione e stato di attuazione) delle azioni di compensazione attivate sul territorio provinciale.
4. Gli impatti negativi conseguenti la realizzazione di infrastrutture stradali e lineari o di interventi all’interno di fasce perifluviali e dei corridoi di connessione ecologica devono essere mitigati e compensati con le azioni specifiche previste all’artt. 41 e 47 c. 5.

5. Le aree oggetto di compensazione e/o mitigazione possono essere recepite e cartografate all'interno dei Piani Regolatori Comunali e sottoposte a forme di tutela tali da rendere durevoli nel tempo gli effetti compensativi/mitigativi per le quali sono state individuate. Su di esse non sono consentite variazioni di destinazione d'uso che possano alterarne le finalità ambientali.”

“Art. 26 Settore agroforestale

1. La Provincia persegue il massimo contenimento possibile del consumo e del depauperamento dei suoli agricoli e delle aree arborate; promuove disamine ed iniziative concertate con gli altri enti locali interessati e con la Regione, al fine di conseguire i seguenti obiettivi:
 - a) lo sviluppo delle capacità e delle funzioni ecologiche e naturalistiche delle attività agricole e della silvicoltura;
 - b) la riduzione delle pressioni sull'ambiente naturale, con specifico riguardo alle componenti ambientali costituite dall'aria, dall'acqua e dalla vegetazione;
 - c) l'incremento della capacità di stoccaggio del carbonio mediante la promozione di iniziative volte alla compensazione delle emissioni di CO₂ di eventi ed attività proprie dell'ente o degli enti locali e la promozione delle attività di gestione ottimale delle aree forestali.
2. Attraverso gli atti di pianificazione forestale di cui alla legge regionale 10.2.2009, n. 4, o con altre idonee attività, la Provincia individua e aggiorna periodicamente dati e le categorie relative ai territori coperti da foreste e da boschi ai sensi ed in conformità ai disposti dell'articolo 3 della legge regionale n. 4/2009 dianzi citata.
3. (Prescrizioni che esigono attuazione) Nei territori di cui al comma 2 è esclusa la nuova edificazione, nonché l'impermeabilizzazione dei suoli, eccezion fatta per la realizzazione di opere funzionali alla sorveglianza e alla manutenzione delle foreste e dei boschi, e le attrezzature a servizio degli impianti esistenti o previsti dalla programmazione di settore: eventuali mutamenti possono essere consentiti unicamente sulla base della comprovata assenza o impraticabilità di soluzioni alternative e devono comunque prevedere forme di compensazione ed invarianza

idraulica secondo quanto previsto dagli articoli 13, 24, 35 e dalle Linee Guida di cui al comma 4 dell'art. 34. In particolare:

- a) sono vietate nuove costruzioni e opere di urbanizzazione nelle aree boscate;
 - b) sono da tutelare le formazioni arboree o arbustive non costituenti bosco presenti in contesti territoriali a basso indice di boscosità (aree pianiziali e periurbane);
 - c) sono da individuare, tutelare e incrementare le formazioni boscate plurispecifiche per la loro funzione di “pozzi” di carbonio e per il loro valore in termini di biodiversità, soprattutto nei Comuni di pianura caratterizzati da bassi coefficienti di boscosità;
 - d) sono da tutelare e incrementare le formazioni boscate plurispecifiche per il loro valore in termini di biodiversità, soprattutto nei Comuni di pianura caratterizzati da basso indice di boscosità;
 - e) i boschi costituenti habitat d’interesse comunitario, come identificati ai sensi della Direttiva Habitat e della Rete Natura 2000, esclusi i castagneti puri da frutto, costituiscono ambiti intangibili, salvo che per gli interventi di manutenzione e gestione del patrimonio forestale e delle infrastrutture esistenti, di manutenzione, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione senza aumento di cubatura del patrimonio edilizio esistente, nonché per la realizzazione di infrastrutture di interesse regionale e sovra regionale non localizzabili altrove e per gli interventi strettamente necessari per la difesa del suolo e la protezione civile.
4. (Indirizzi) Qualora gli interventi di trasformazione delle aree boscate ricadano in territori montani caratterizzati da un’estesa copertura forestale, ovunque localizzati, la compensazione di cui 19 all’art. 19 comma 6 della LR 4/2009 “Gestione e promozione economica delle foreste” potrà consistere in un rimboschimento con specie autoctone di provenienza locale da effettuarsi in aree della rete ecologica situate nella pianura del medesimo bacino idrografico interessato dal progetto con una priorità per le fasce perfluviali e per i corridoi ecologici di pianura. Qualora il bacino idrografico interessato dall’opera sia oggetto di un Contratto di Fiume gli interventi di compensazione devono ricadere in modo prioritario nelle zone eventualmente individuate a seguito dell’applicazione del Piano d’Azione.

5. (Prescrizioni immediatamente vincolanti e cogenti) Qualora gli interventi di trasformazione delle aree boscate ricadano all'interno della Rete ecologica provinciale, gli interventi di compensazione di cui all'articolo 19 comma 6 della legge regionale 4/2009 "Gestione e promozione economica delle foreste" sono effettuati esclusivamente mediante la realizzazione di rimboschimenti con specie autoctone di provenienza locale, e si applicano anche nei seguenti casi:
 - a) per superfici d'intervento inferiori a 500 metri quadrati;
 - b) per interventi di trasformazione delle aree boscate finalizzati al miglioramento del paesaggio, all'impianto di coltivazioni tipiche della zona o precedenti all'imboschimento dell'area considerata. [...]"

"Art. 34 Aree periurbane e aree verdi urbane

1. [...]
2. [...]
3. Una prima perimetrazione dell'area periurbana torinese è riportata nella tavola n. 3.1 "Il sistema del verde e delle aree libere". Tale delimitazione è indicativa e potrà essere dettagliata ed integrata da parte della Provincia.
4. La Provincia predispose le "Linee guida per il sistema del verde" per l'individuazione delle aree agricole periurbane e dei sub-ambiti omogenei di programmazione territoriale e paesistica, contenenti criteri ed indirizzi da adottare per la qualificazione delle aree periurbane mediante progetti orientati a rendere più sostenibile l'impronta ecologica e paesistica del sistema metropolitano torinese, potenziare le risorse ambientali, agricole, identitarie e storico-culturali e mitigare gli impatti ed i fattori di pressione presenti. Le Linee guida potranno inoltre essere soggette nel tempo ad ulteriori approfondimenti ed integrazioni da parte della Provincia, nell'ambito dei lavori dei tavoli intersettoriali di approfondimento previsti dal Piano strategico per la sostenibilità provinciale. Si assumono inoltre come riferimento le indicazioni strategiche che scaturiranno dal Progetto Corona Verde avviato dalla Regione ed a cui la Provincia partecipa insieme ai Comuni interessati.
5. (Direttiva) All'interno delle aree agricole periurbane sono da perseguire i seguenti obiettivi:

- a) contenimento dell'ulteriore consumo di suolo libero e della frammentazione paesaggistica ed ecosistemica;
- b) tutela, mantenimento e aumento della sostenibilità ambientale delle attività agricole esistenti;
- c) recupero della multifunzionalità e del valore dell'agricoltura come presidio del territorio e come costruzione e tutela del paesaggio;
- d) miglioramento della naturalità e della qualità ambientale, anche attraverso la realizzazione di dotazioni ecologiche, mantenimento e potenziamento dei corridoi ecologici e delle aree di pregio ambientale/naturalistico esistenti;
- e) valorizzazione e riqualificazione paesaggistica, con particolare attenzione alla tutela e alla messa in valore del sistema di segni del tessuto agricolo storico (quali ad esempio filari e alberate, bealere, centuriazione, cascine, etc.) e tutela dei corridoi visuali;
- f) mitigazione dell'impatto prodotto dai margini edificati, dai retri che essi lasciano, o dalle barriere e dai tagli costituiti dalle infrastrutture lineari;
- g) contenimento dell'incidenza negativa dei fattori di pressione e potenziale rischio attraverso misure per la loro riduzione (interventi di bonifica e/o di mitigazione);
- h) potenziamento della rete fruitiva costituita prioritariamente da mobilità sostenibile (piste ciclabili, greenway). [...]"

“Art. 35 Rete ecologica provinciale

1. Il PTC2, nell'assumere come principio il contenimento del consumo di suolo, individua la Rete ecologica provinciale tra gli strumenti per il conseguimento di tale obiettivo.
2. La rete ecologica provinciale è una rete multifunzionale che integra le esigenze di perseguimento di obiettivi di qualità ambientale, paesaggistica e turistico-ricreativa in modo non conflittuale, e che si pone come scopo il mantenimento e l'incremento della biodiversità in contrasto alla crescente infrastrutturazione del territorio.
3. La tavola n. 3.1 “Il sistema del verde e delle aree libere” rappresenta le seguenti componenti, che concorrono alla costituzione della Rete ecologica provinciale (Figura 12):

- a. Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 (nodi o core areas), quali aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di habitat di interesse comunitario di cui alle Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli riconosciuti a livello nazionale: SIC e ZPS definiti ai sensi della legislazione regionale; Siti di importanza regionale (SIR) e provinciale (SIP) quali individuati nell'Allegato 3 del presente Piano (Sistema del verde e delle aree libere);
- b. Fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica (corridors) di cui all'art. 47 delle presenti NdA;
- c. Aree di particolare pregio ambientale e paesaggistico (buffer zones), che comprendono aree soggette a vincolo ambientale ai sensi del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, e ulteriori aree individuate nell'Allegato 3 del presente Piano (Sistema del verde e delle aree libere), in quanto ancora dotate di caratteristiche di buona naturalità, comunque orientate a proteggere i nodi della rete da effetti perturbativi nelle aree di più elevata matrice antropica; Aree ad elevata protezione di cui all'Art. 23 comma 1 lettera d) e comma 2, del PTA;
- d. Aree boscate di cui all'art. 26 delle presenti NdA; 24
- e. zone umide (paludi, acquitrini, torbiere oppure bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra e salata) (Stepping stones) come definite dalla Convenzione di Ramsar¹ ed individuate dall'attività di censimento regionale. [...]"

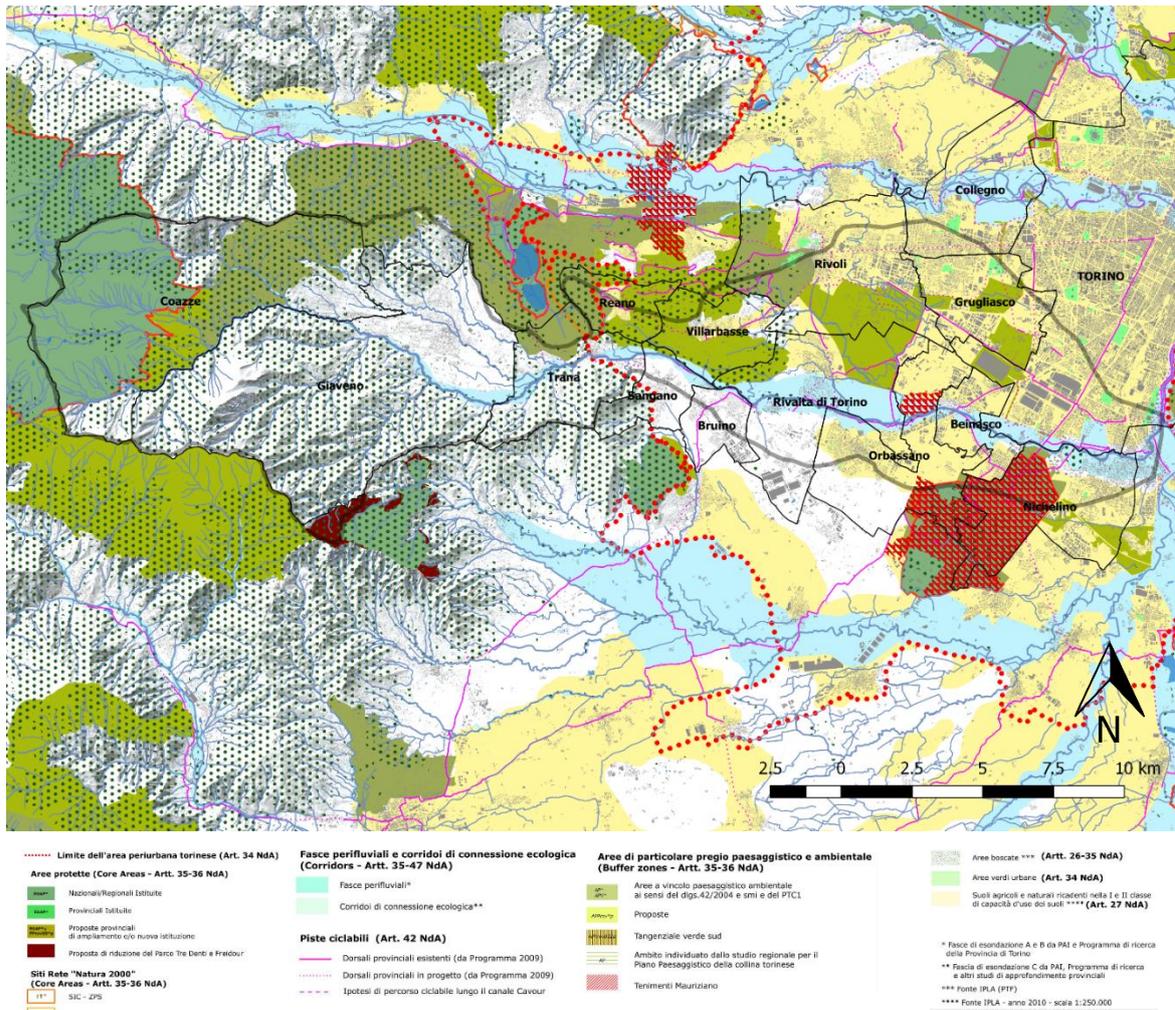


Figura 14: Il sistema del verde e delle aree libere, zoom area di studio – Fonte: PTC2, Tavola 3.1, 2011.

“Art. 46 Aree di pertinenza dei corpi idrici

1. [...]
2. (Prescrizioni che esigono attuazione) Nelle aree di pertinenza dei corpi idrici, individuate dai Comuni ai sensi dell’art. 33 del PTA e delle relative disposizioni d’attuazione:

- a) deve essere mantenuta la vegetazione spontanea ove presente e gli interventi di gestione devono avvenire secondo le modalità riportate per le aree di pertinenza dei corpi idrici dal regolamento forestale regionale;
- b) devono essere mantenute le fasce di vegetazione spontanea di larghezza superiore all’area di pertinenza nelle aree golenali;
- c) non sono ammesse nuove destinazioni d’uso di tipo produttivo (industriale, commerciale, artigianale, misto); alla cessazione delle attività già in essere alla data di approvazione del presente Piano, tali aree dovranno essere

destinate esclusivamente a "vegetazione spontanea" o a zona di rimboschimento con specie autoctone; d) non sono ammessi nuovi insediamenti e ampliamenti di quelli esistenti; 31

d) negli insediamenti abitativi già esistenti alla data di entrata in vigore del presente Piano, sono consentiti interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, senza aumento di superficie o volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo, interventi di adeguamento igienico – funzionale.

3. (Indirizzi) Nelle aree di pertinenza dei corpi idrici:

- a) è da incentivare la libera evoluzione della vegetazione spontanea o la creazione di una fascia di vegetazione riparia lungo i corsi d'acqua naturali;
- b) è da incentivare la creazione di una fascia di vegetazione riparia o di filari arborei/siepi di specie autoctone lungo i canali artificiali;
- c) sono da prediligere, nell'ambito delle attività agricole, gli impianti di arboricoltura da legno plurispecifici a ciclo medio lungo composti esclusivamente da specie autoctone e gestiti secondo criteri che prevedano tagli selettivi al fine di preservarne il più possibile la funzionalità ecologica;
- d) è da disincentivare la pioppicoltura, anche per ragioni di sicurezza idraulica."

"Art. 47 Fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica (corridors).

1. Le fasce perifluviali sono costituite dalle aree della regione fluviale la cui struttura e le cui condizioni ambientali sono determinate dai fenomeni morfologici, idrodinamici ed ecologici connessi al regime idrologico del fiume, con riferimento agli obiettivi assunti di riequilibrio ecosistemico. Tale fascia è ritenuta significativa ai fini del mantenimento e recupero della funzione dei corsi d'acqua in termini di corridoi ecologici e della protezione delle acque dall'inquinamento. Il PTC2 individua, quali fasce perifluviali, le fasce A e B del PAI per i corsi d'acqua di seguito elencati: Dora Baltea, Chiusella (Confluenza), Orco, Stura di Lanzo, Dora Riparia, **Sangone**, Chisola, Chisone, Pellice, Banna, Malone, Ceronda e Casternone e Lemina.

[...]

2. [...]

3. La finalità primaria delle fasce perifluviali è quella di mantenere, recuperare e valorizzare le funzioni idrauliche, paesaggistiche ed ecologiche dei corsi d'acqua. Tali fasce assumono una valenza strategica per la realizzazione del progetto di Rete ecologica provinciale.
4. (Direttiva) Nella fascia perifluviale, fatte salve le prescrizioni del PAI:
 - a. sono da prediligere interventi di rinaturazione attraverso la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi e il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona, al fine di favorire la funzione di corridoio ecologico; tali interventi dovranno assicurare, oltre alla funzionalità ecologica, la compatibilità idraulica, la riqualificazione e protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata ed essere realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica e materiali biocompatibili;
 - b. deve essere garantita l'evoluzione morfologica naturale del fiume e degli ecosistemi connessi, con particolare riguardo alle zone umide latitanti (lanche, morte, mortizze, ecc.) compatibilmente a quanto previsto dai programmi di gestione dei sedimenti (ove già redatti) e con l'assetto delle opere idrauliche di difesa;
 - c. sono esclusi usi e modalità d'intervento che possono pregiudicare i processi di cui alla lettera b precedente;
 - d. sono da prevedere interventi volti alla ricostituzione degli equilibri alterati, alla restituzione al fiume dei terreni inopportuno sottrattigli, all'eliminazione per quanto possibile dei fattori meno accettabili d'interferenza antropica;
 - e. sono consentite le attività agricole, ove già esistenti;
 - f. non sono ammessi nuovi insediamenti. [...]"

4.6 La Pianificazione a livello locale

4.6.1 Il Contratto di Fiume

Durante il 2° Forum Mondiale dell'Acqua, svoltosi a L'Aja nel Marzo del 2000, è stato proposto il "Contratto di Fiume" quale strumento volto al raggiungimento di obiettivi di qualità ambientale e territoriale. Si delinea un nuovo metodo che riconosca al sistema acqua un ruolo centrale, nelle politiche di programmazione inerenti il governo del territorio. Tale strumento è un atto di impegno condiviso, un processo di programmazione negoziata, sottoscritto da diversi soggetti pubblici e privati. Esso si basa sul confronto, la partecipazione e la negoziazione tra tutti i soggetti, che vivono e lavorano sul territorio, per condividere strategie, interventi e progetti. Anche il singolo cittadino può prendere parte al "Forum del Contratto di Fiume".

Viene così stabilito "un sistema di regole che mette sullo stesso piano i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale e sostenibilità ambientale, nella ricerca di soluzioni efficaci per la riqualificazione di un bacino fluviale, al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità, previsti dalla Direttiva Quadro sulle Acque Europea (2000/60/CE)" ("Il Contratto Di Fiume Del Bacino Del Torrente Sangone", Torino 2010).

La finalità del Contratto di Fiume è quella di realizzare scenari di sviluppo dei bacini fluviali, elaborati in modo partecipato e condiviso. La formalizzazione di tale strumento avviene attraverso la sottoscrizione di un documento di azioni e impegni tra soggetti pubblici.

"Il Contratto di Fiume è strettamente correlato ai processi di pianificazione strategica per la riqualificazione dei bacini fluviali sono finalizzati alla realizzazione di scenari di sviluppo durevole dei bacini elaborati in modo partecipato e, pertanto, ampiamente condivisi" ("Il Contratto Di Fiume Del Bacino Del Torrente Sangone", Torino 2010).

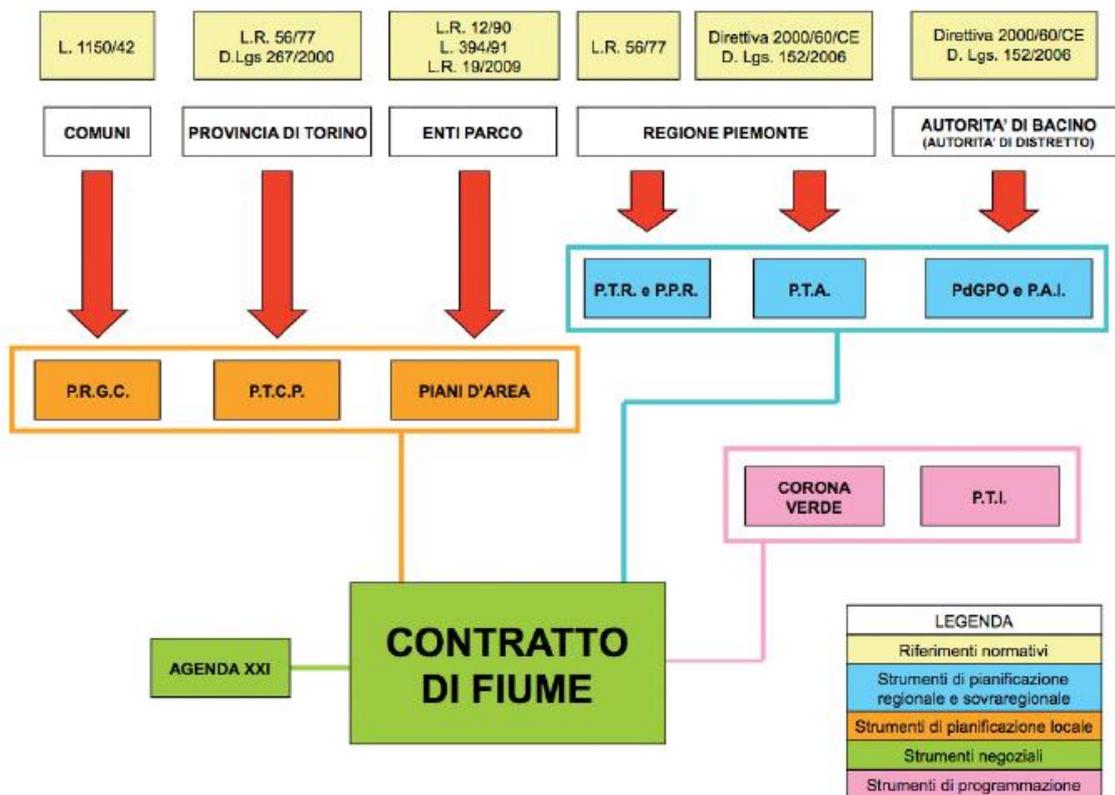


Figura 15: Inquadramento del Contratto di Fiume nella pianificazione e programmazione nel contesto della Provincia di Torino – Fonte: Il Contratto di Fiume del bacino del Torrente Sangone, 2010.

PARTE TERZA

5. ANALISI DELL'AREA DI STUDIO

Nei capitoli precedenti sono stati esposti gli strumenti utili per poter indirizzare al meglio le politiche di pianificazione di un territorio caratterizzato dalla presenza di aree SMAT. Tali aree sono situate lungo il Torrente Sangone e, come risulta dall'inquadramento dell'intera area, costituiscono spunti progettuali molto interessanti.

Per prima cosa, per determinare le aree oggetto di studio, sono stati confrontati differenti dati: gli allegati (da 1 a 10) rappresentano per ogni territorio un'analisi approfondita che verifica le aree di proprietà di soggetti privati o enti pubblici. In tal modo è possibile verificare quali aree risultano rilevanti ed interessanti al fine di dare senso progettuale all'intero territorio, stabilendo quali delle stesse appartengono già al soggetto pubblico e quali andrebbero eventualmente acquisite.

Nei paragrafi successivi verranno riportati gli strumenti pianificatori, con relativi obiettivi e misure, adottati localmente, con riferimento alle direttive europee, nazionali e regionali, che permettono di valutarne l'efficacia. Inoltre saranno valutate alcune idee progettuali che sono già state definite, ed in alcuni casi attuate, per questo territorio, che permettano di fare ragionamenti concreti che influiscano nello sviluppo delle zone oggetto di studio.

Tutto il materiale raccolto dalle analisi precedenti permetterà di sviluppare ragionamenti concreti, che possano dare un nuovo assetto a tali zone. Ciò contribuirà, in più, alla valutazione delle scelte già esistenti per il mantenimento del territorio in esame.

5.1 Misure Individuali del PdGPO relative all'area oggetto di studio

Il programma di misure del PdGPO è contenuto nelle sue linee generali nell'Allegato 7 del piano di Gestione. In particolare ci si sofferma sulle misure relative alla Regione Piemonte ed a quelle che forniscono dettagli importanti per lo sviluppo dell'area di studio presa in considerazione. Tali misure integrano quelle contenute nel PTA, ma rappresentano un notevole miglioramento rispetto ai contenuti informativi presentati in precedenza.

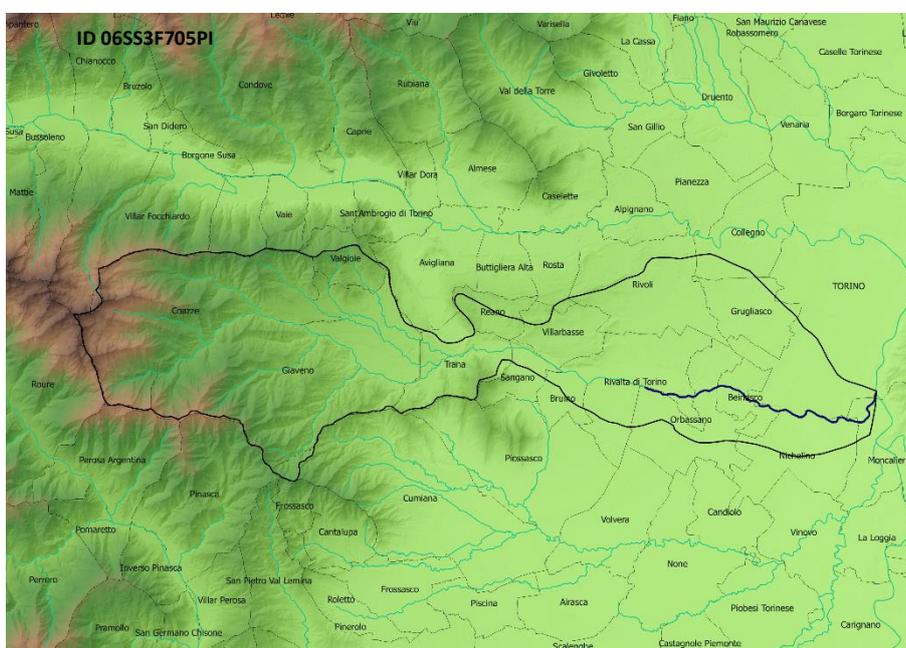
In attuazione alla Direttiva 2000/60/CE, le Misure Individuali sono riferite ai singoli corpi idrici e alle diverse categorie di acque (corsi d'acqua, laghi, acque sotterranee), con

particolare riferimento allo stato ambientale delle acque, all'analisi delle pressioni significative e ad i conseguenti obiettivi previsti per le singole criticità riscontrate.

L'obiettivo primario è quello del raggiungimento dello stato qualitativo "buono" delle acque al 2015, come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE.

Facendo riferimento all'area di studio, compresa nel tratto Trana-Torino del Torrente Sangone, sono state individuate le seguenti misure individuali, che riguardano sia le acque superficiali che quelle sotterranee (la prima classificazione riguarda il tratto del sottobacino che si estende da Sangone a Sangano con codice ID 06SS3F705PI; la seconda tabella indica il tratto che si estende da Sangano a Trana con codice ID 04SS2N704PI):

TRATTO DEL SOTTOBACINO CHE SI ESTENDE DA SANGONE A SANGANO

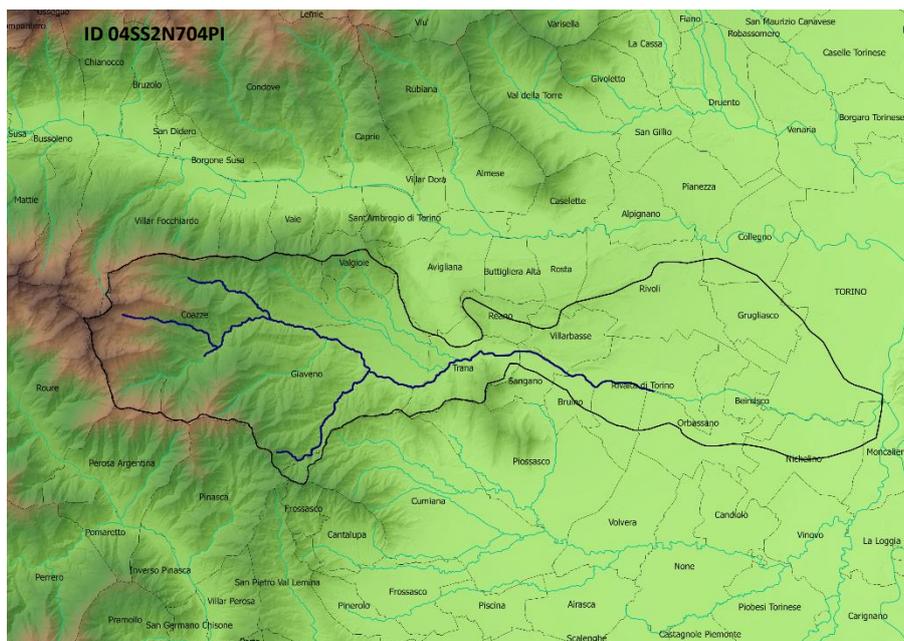


Pressione Significativa	Descrizione Pressione Significativa	Codice Misura	Titolo Misura
4.5x Alterazioni idromorfologiche	Altro	KTM14-P4-a049	Applicazione dell'Indice di Qualità morfologica (IQM) per i corpi idrici fluviali in stato non elevato per la definizione dello stato morfologico.
4.5.1 Alterazioni morfologiche	Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici	KTM26-P5-a105	Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio.

2.2 Diffuse	Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	KTM02-P2-a008	Aggiornamento delle zone vulnerabili ai nitrati da origine agricola e applicazione e riesame dei Programmi di Azione ai sensi della direttiva 91/676/CEE e della direttiva 2000/60/CE.
4.5.1 Alterazioni morfologiche	Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici	KTM06-P4-b027	Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della biodiversità (integrazione dir. Acque, Alluvioni, Habitat, Uccelli, ecc.).
2.2 Diffuse	Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	KTM03-P2-a013	Individuazione delle zone vulnerabili ai fitosanitari.
		KTM26-P5-a107	Attivazione e attuazione dei contratti di fiume, lago e delta.

Tabella 7: Corpo idrico 06SS3F705PI ed indicazione delle misure individuali – Fonte: PdGPO, 2015

TRATTO DEL SOTTOBACINO CHE SI ESTENDE DA SANGANO A TRANA



Pressione Significativa	Descrizione Pressione Significativa	Codice Misura	Titolo Misura
1.3 Puntuali	Scarichi acque reflue industriali IPPC (inclusi in E-PRTR e altro).	KTM01-P1-a001	Implementazione della disciplina per gli scarichi (applicazione e attività di controllo).
4.5.1 Alterazioni morfologiche	Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici	KTM26-P5-a105	Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio.

1.1 Puntuali	Scarichi acque reflue urbane depurate	KTM01-P1-a001	Implementazione della disciplina per gli scarichi (applicazione e attività di controllo).
4.5x Alterazioni idromorfologiche	Altro	KTM14-P4-a049	Applicazione dell'Indice di Qualità morfologica (IQM) per i corpi idrici fluviali in stato non elevato per la definizione dello stato morfologico.
1.4 Puntuali	Scarichi acque reflue industriali non IPPC	KTM01-P1-a001	Implementazione della disciplina per gli scarichi (applicazione e attività di controllo).
4.5.1 Alterazioni morfologiche	Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici	KTM06-P4-b027	Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della biodiversità (integrazione dir. Acque, Alluvioni, Habitat, Uccelli, ecc.)
2.2 Diffuse	Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	KTM02-P2-a008	Aggiornamento delle zone vulnerabili ai nitrati da origine agricola e applicazione e riesame dei Programmi di Azione ai sensi della direttiva 91/676/CEE e della direttiva 2000/60/CE.
2.2 Diffuse	Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)	KTM03-P2-a013	Individuazione delle zone vulnerabili ai fitosanitari.
		KTM26-P5-a107	Attivazione e attuazione dei contratti di fiume, lago e delta.

Tabella 8: Corpo idrico 04SS2N704PI ed indicazione delle misure individuali – Fonte: PdGPO, 2015

5.2 Obiettivi ambientali dei corpi idrici del distretto

Nell'Elaborato 5 del PdGPO, viene riportato un elenco, in formato tabellare, dei dati aggiornati riguardanti gli obiettivi ambientali fissati per le acque superficiali e sotterranee del distretto idrografico padano, distinti per tipologie di acque, e di riferimento per il nuovo ciclo di pianificazione 2015-2021.

L'individuazione dei Corpi Idrici e l'assegnazione ai relativi obiettivi ambientali, per il primo Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po, era stata effettuata basandosi sulle conoscenze derivate dai PTA e sugli esiti dei monitoraggi effettuati per le acque superficiali e sotterranee. L'individuazione di un corpo idrico e il suo monitoraggio è un'attività molto complessa, che richiede tempi lunghi e che rischia di lasciar fuori dall'analisi corsi d'acqua meno rilevanti. Per tali motivi il PdGPO del 2015 ha previsto una revisione relativamente alla forma geometrica dei corpi idrici stessi, di unione o separazione di corpi idrici preesistenti e di individuazione di nuovi.

Con il nuovo Piano vi è la possibilità di dichiarare il raggiungimento di obiettivi attraverso l'applicazione di deroghe più consapevoli, con la concessione di proroghe per i termini di raggiungimento dello stato buono a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento, esplicitandone altresì i motivi per il ritardo pervenuto.

Nelle tabelle che seguono vengono riportate le informazioni di interesse e gli obiettivi ambientali ad oggi definiti. In particolare vengono estratte le informazioni relative al corpo idrico oggetto di studio.

Codice corpo idrico	Lunghezza a km	Località stazione monitoraggio	Inquinanti specifici no buono	Elementi microbiologici presenti	Stato chimico	Obiettivo chimico	Rischio stato complessivo	Stato ecologico	Obiettivi ecologici
06SS3F705PI	14	Parco delle Vallere - Passerella AAM	Cromo	Escherichiacoli	Buono	Buono al 2015	A rischio	Sufficiente	Buono al 2021
04SS2N704PI	47	Ponte Quota 321		Escherichiacoli	Buono	Buono al 2015	A rischio	Sufficiente	Buono al 2021

Tabella 9: Elenco dei corpi idrici 06SS3F705PI e 04SS2N704PI ed indicazione degli obiettivi definiti ai sensi della DQA– Fonte: PdGPo Elaborato 5, 2015

Per poter verificare periodicamente lo stato dei corpi idrici, sono state messe a punto reti di monitoraggio per poter definire e classificare la qualità dello stato ecologico (catalogabile in una delle classi di riferimento: elevato, buono, sufficiente, scadente, pessimo). Lo stato ecologico è quindi espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Per poterlo definire si ricorre ad elementi di tipo biologico, idrologico, morfologico e fisico-chimico.

Per quanto riguarda la valutazione dello stato chimico si analizzano le cosiddette “sostanze dell’elenco di priorità” previste dal Decreto n.260/2010. Quest’ultime sono rappresentate da composti chimici compresi in una lista stilata a livello comunitario (33+8 sostanze) e per i quali sono stati fissati gli standard di qualità ambientale da rispettare (fanno parte di tale classificazione alcuni metalli, numerosi prodotti fitosanitari, i VOC - Composti Organici Volatili quali i solventi alifatici e aromatici clorurati e non-, gli IPA - idrocarburi policiclici aromatici-).

In base al rispetto degli Standard di Qualità ambientali lo Stato chimico emergerà come buono o non buono.

Altra importante analisi è quella del rischio, che si basa sull'analisi delle Pressioni ed ha come obiettivo la valutazione della vulnerabilità del corpo idrico alle pressioni individuate e, conseguentemente, di prevedere o meno la possibilità di raggiungere gli obiettivi nei tempi stabiliti. Le categorie di pressione da analizzare sono relative a:

6. Scarichi
7. Uso del territorio
8. Prelievi
9. Alterazioni morfologiche

La categoria di rischio complessiva deriverà dall'integrazione della categoria di rischio attribuita ad ogni singolo indicatore (quest'ultimo viene definito per ogni tipo di pressione e consente di valutarne l'entità). I valori soglia che permettono di stabilire se un corpo idrico è a rischio o meno sono stati definiti sulla base di indicazioni di bibliografia e in parte su giudizio esperto.

Considerando i corpi idrici oggetto di studio, confluenti nel bacino del Sangone, sono stati presi in considerazione due stazioni di monitoraggio, Sangano Ponte Quota 321 e Moncalieri – Parco Vallere, che ha permesso la valutazione e il monitoraggio della qualità delle acque in quei tratti.

Sangano Ponte Quota 321	Punti Macrodot	L.I.M.	IBE	SECA	SACA	Andamento
2001-2002	220	Livello 3	8	Classe 3	Sufficiente	
2003	2010	Livello 3	5.5	Classe 4	Scadente	
2004	270	Livello 2	6	Classe 3	Sufficiente	

Moncalieri Parco Vallere	Punti Macrodot	L.I.M.	IBE	SECA	SACA	Andamento
2001-2002	175	Livello 3	5	Classe 4	Scadente	
2003	170	Livello 3	5.25	Classe 4	Scadente	
2004	190	Livello 3	6	Classe 3	Sufficiente	

Tabella 10 e 11: Classificazione qualità delle acque nelle stazioni di monitoraggio indicate – Fonte: Bacino del Sangone, un progetto integrato per la tutela e la riqualificazione, 2005.



Figura 16: Stazioni di monitoraggio a Sangano (A) ed a Moncalieri (B) e monitoraggio regionale ⁸- Fonte: Elaborazione propria in Qgis.

Attraverso un'analisi condotta nel periodo tra il 2001 e il 2004, si evidenziano condizioni differenti tra la stazione di Sangano e quella di Moncalieri, testimonianza anche delle divergenze che caratterizzano da sempre i due tratti di torrente. In particolare nel tratto monitorato dalla stazione di Sangano, lo stato di qualità ambientale risulta praticamente costante durante gli anni di monitoraggio, indice di una condizione di stabilità del torrente. Solo nel 2003 emerge un peggioramento della qualità ambientale, legato all'abbassamento dei valori di IBE (Indice Biotico Esteso: fornisce informazioni su eventuali alterazioni dell'ecosistema acquatico).

Per quanto riguarda la stazione di Moncalieri, l'indice sintetico di stato di qualità ambientale, che classifica il torrente nel 2004 in condizione "sufficiente", non è un'indicazione certa di tendenza al miglioramento della situazione di tale tratto, questo perché non bisogna dimenticare la crisi idrica del 2003 che ha coinvolto l'intero territorio padano. È chiaro come anche i macrodescrittori non registrino un miglioramento nell'arco dei quattro anni, mentre quelli di IBE sono molto vicini a quelli della classe di qualità immediatamente inferiore. Pertanto tali indici si rivelano sensibili a qualsiasi variazione, anche negativa, che comporterebbe un peggioramento delle condizioni ambientali e territoriali del tratto di torrente a monte del punto di indagine.

Questi dati sono stati raccolti in occasione dello svolgimento del progetto "Sangone per tutti", portato avanti dalla Provincia di Torino, in collaborazione con Arpa Piemonte, a partire dal 2001. Dunque, tali dati, non risultano molto aggiornati, ma permettono di avere

⁸ La rete di monitoraggio regionale dei corsi d'acqua è costituita da una **Rete Base**, che comprende i Siti di Riferimento e che rimane stabile nella sua composizione quali-quantitativa, e una **Rete Aggiuntiva** composta da stazioni o da corpi idrici aggiuntivi che per sua natura è variabile e la sua composizione viene definita e quindi attivata nel corso del quinquennio in relazione alle specifiche finalità. (Relazione sullo Stato dell'Ambiente Piemonte, Arpa 2017)

uno storico del dato ben definito, che può essere confrontato con i dati recenti, forniti annualmente da Arpa attraverso il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte.

Per quanto riguarda il triennio 2012-2014 (il triennio 2015-2017 è in elaborazione), il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte evidenzia uno stato complessivo dei fiumi, relativamente ai corpi idrici monitorati nell'area oggetto di studio (Fig.9), non buono. Lo stato complessivo non è altro che il risultato peggiore tra lo Stato Ecologico(Fig.8) e lo Stato Chimico(Fig.7).

Pertanto, analizzando lo storico del dato, non si nota un miglioramento qualitativo dello stato ambientale di tale zona.

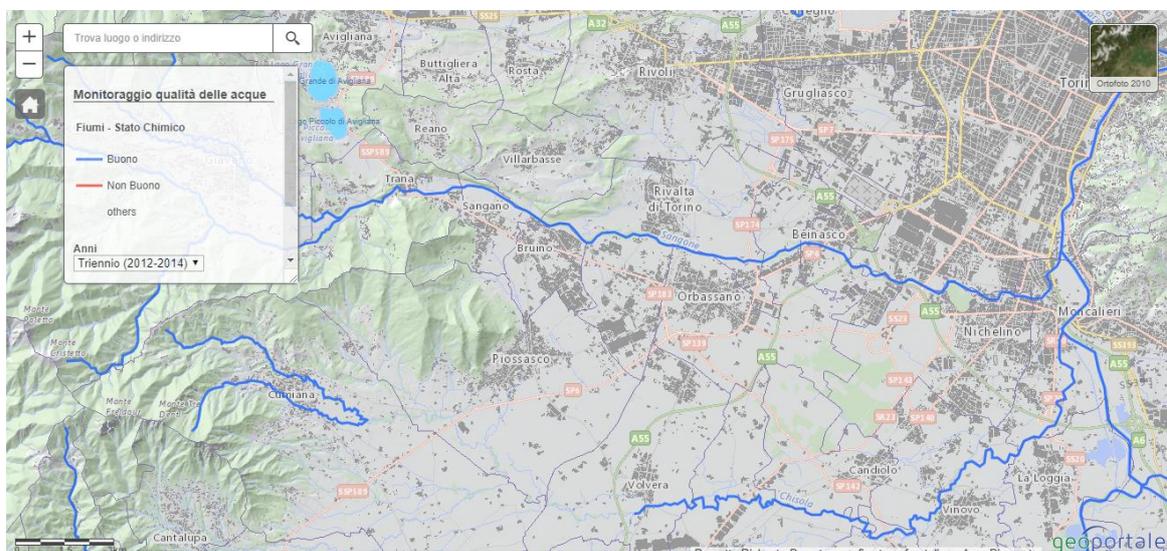


Figura 17: Stato chimico dei corpi idrici nel triennio 2012-2014 – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente, Arpa.

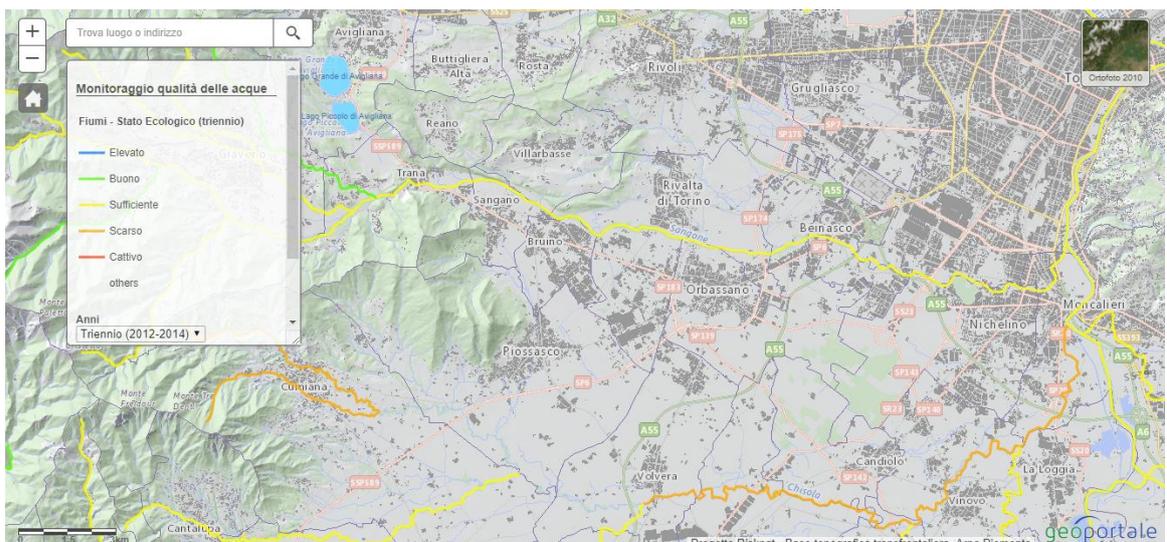


Figura 18: Stato ecologico dei corpi idrici nel triennio 2012-2014 – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente, Arpa.

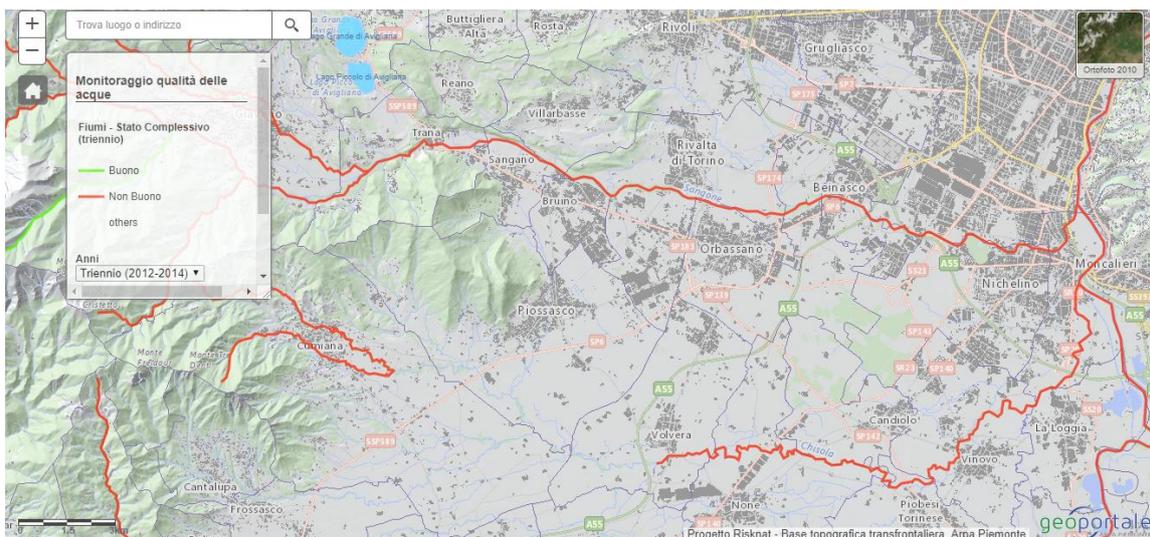


Figura 19: Stato complessivo dei corpi idrici nel triennio 2012-2014 – Fonte: Relazione sullo Stato dell’Ambiente, Arpa.

5.3 Monitoraggio Provinciale: qualità delle acque e sedimenti fluviali

Nel paragrafo precedente è stato riportato lo studio riguardante il Monitoraggio Regionale effettuato nelle due stazioni di Sangano e di Moncalieri. Per avere un quadro più chiaro si fa riferimento al Progetto “Bacino del Torrente Sangone, Monitoraggio Provinciale, Qualità delle acque e sedimenti fluviali - anni 2011-2012”, portato avanti da ARPA Piemonte. Il Dipartimento di ARPA ha proceduto all’identificazione di nove siti di prelievo per verificare lo stato e la qualità delle acque superficiali e di cinque siti di prelievo dei sedimenti fluviali. La selezione dei siti di monitoraggio è stata effettuata in base alle peculiarità del territorio e dei conseguenti potenziali di impatto ambientale, prendendo inoltre in considerazione gli studi effettuati in precedenza, relativi alla presenza di contaminanti nel tratto terminale del corpo idrico.

Descrizione da anagrafica SiArpaGA	COMUNE	UBICAZIONE	COORDINATE UTM (WGS84)	
			X	Y
RIO OLLASIO-MONTE SCARICO DEPURATORE CASCINA COCCORDA	Trana	Monte depuratore Cascina Coccorda	372614	4987281
RIO OLLASIO-VALLE SCARICO DEPURATORE CASCINA COCCORDA	Trana	Valle depuratore Cascina Coccorda	372709	4987257
TORRENTE SANGONE - PASSERELLA PEDONALE CENTRO ABITATO	Trana	Monte monitoraggio Regionale di Sangano	375434	4988096
TORRENTE SANGONE - PROSSIMITA' PISTA CICLABILE SPONDA SX A MONTE DELLA SP143	Rivalta	Valle siti contaminati OMA e Chimica Ind.	383702	4986297
TORRENTE SANGONE - VALLE PARCO ILENIA GIUSTI	Rivalta	Valle dell’area Parco Ilenia Giusti	385317	4985858
TORRENTE SANGONE - MONTE EX DISCARICA RSU	Beinasco	Monte ex discarica	388957	4985792

TORRENTE SANGONE - VALLE EX DISCARICA RSU	Beinasco	Valle ex discarica	390324	4985140
TORRENTE SANGONE - BOSCHETTO VIA ASSIETTA	Nichelino	Valle campo nomadi	392055	4985046
TORRENTE SANGONE - PARCO COLONNETTI MONTE PONTE VIA ARTOM	Nichelino	Valle insediamento nomadi	393579	4984636

Tabella 12: Definizione ed ubicazione delle stazioni di monitoraggio (**Nota:** le stazioni in colore sono state sede sia di campionamenti delle acque superficiali che dei sedimenti fluviali). – Fonte: Bacino del Torrente Sangone, Monitoraggio Provinciale, Qualità delle acque e sedimenti fluviali anni 2011-2012, ARPA Piemonte.

Per quanto riguarda le acque superficiali, le campagne di campionamento previste sono state quattro:

- Estate 2011
- Autunno 2011
- Inverno 2012
- Primavera 2012

I dati emersi, nel corso delle quattro campagne, a carico delle acque superficiali, hanno permesso di individuare due tipologie di criticità, in tratti differenti del corpo idrico:

- Scarichi civili nel tratto a monte
- Presenza solventi organo clorurati nel tratto terminale

Scarichi civili nel tratto a monte

Nel primo caso la qualità delle acque superficiali della prima stazione di monitoraggio, ha evidenziato la presenza di scarichi di natura civile, seppur contenuta. Soprattutto nella seconda stazione di monitoraggio, posta a valle dello scarico dell'impianto di depurazione comunale, evidenzia l'acuirsi delle criticità: ciò si manifesta nell'innalzamento dei parametri specifici in funzione di ogni singolo territorio (Set chimico di base, Set organico, Set metalli, Set VOC-composti organici volatili). Il dato più caratteristico che individua l'entità dell'impatto dello scarico del depuratore è rappresentato dall'*E.coli*, che nel corso della stagione estiva ha raggiunto un picco pari a 6.600.000 UFC⁹ e la cui mediana dei dati è pari a 100.000 UFC.

Si può pertanto affermare che a monte dello scarico di depurazione esistono scarichi civili che alterano in parte la qualità delle acque e che la maggiore criticità si registra nel tratto

⁹ Unità formante colonia – in microbiologia, misura delle cellule batteriche e fungine vive in un campione (Fonte: Wikipedia, l'enciclopedia libera).

a servizio della conurbazione di Giaveno. Deve essere messo comunque in luce che nel suo tratto montano, il corpo idrico, grazie al regime torrentizio, ai salti e ai raschi fluviali, è ancora in grado di operare processi autodepurativi.

Presenza solventi organo clorurati nel tratto terminale

Tali composti organici hanno la caratteristica di essere poco solubili, con una densità maggiore rispetto all'acqua, hanno un'alta volatilità e sono scarsamente degradabili.

I monitoraggi effettuati hanno permesso di accertare che nella stazione 3 (posta in prossimità del centro abitato di Trana) non vi sono composti di questo tipo. La presenza di quest'ultimi si apprezza nella stazione successiva, la quarta per l'appunto, posta a valle degli insediamenti di OMA e Chimica Industriale, presso i quali è stata avviata un'operazione di bonifica a causa della forte presenza di idrocarburi.

Nella stazione 5 non si riscontra la presenza di solventi organo clorurati, mentre nella stazione 6, posta a monte della vecchia discarica RSU nel territorio del Comune di Beinasco, si riscontra la presenza di tali solventi, seppur in concentrazioni ridotte. La stazione 7, posta a valle della ex discarica precedentemente citata, presenta i valori più alti riscontrati rispetto all'intera asta fluviale. La stazione 8 presenta un lieve decremento dei valori, forse ad opera di fattori diluitivi. Infine, l'ultima stazione (9) è posta in corrispondenza di un'intera area recuperata a parco fluviale (Parco Colonnetti) tra Torino e Nichelino. In tale luogo le concentrazioni dei contaminanti si riducono notevolmente ad opera dei processi diluitivi e dell'assenza di immissioni contaminanti nell'asta fluviale.

5.4 Monitoraggio delle acque sotterranee ed elaborazione dei dati qualitativi

Sin dal 2000, la Regione Piemonte si è dotata di una rete di monitoraggio per le acque sotterranee e superficiali, che permette la valutazione delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici, così come previsto dalla direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque) e dalla 2006/118/CE (Direttiva specifica sulle acque sotterranee). La classificazione che viene fatta attraverso lo stato chimico e l'individuazione dei GWB (Indice che valuta la qualità chimica delle acque sotterranee a livello di Corpo Idrico Sotterraneo), rappresenta un importante strumento che permette di riconoscere le criticità esistenti. La Rete di monitoraggio delle Acque Sotterranee (RMRAS), che è stata riesaminata per il nuovo Programma di Monitoraggio 2015-2019, rimane invariata, tranne che per

l'introduzione del monitoraggio di 5 GWB afferenti ai complessi idrogeologici collinari e montani, nei quali vi si ritrovano le sorgenti. Attualmente la rete è costituita da 593 punti dei quali 383 sono inerenti al sistema acquifero superficiale, 202 a quello profondo e 8 relativi alle sorgenti. La frequenza di monitoraggio è di 2 campioni/anno con cadenza semestrale.

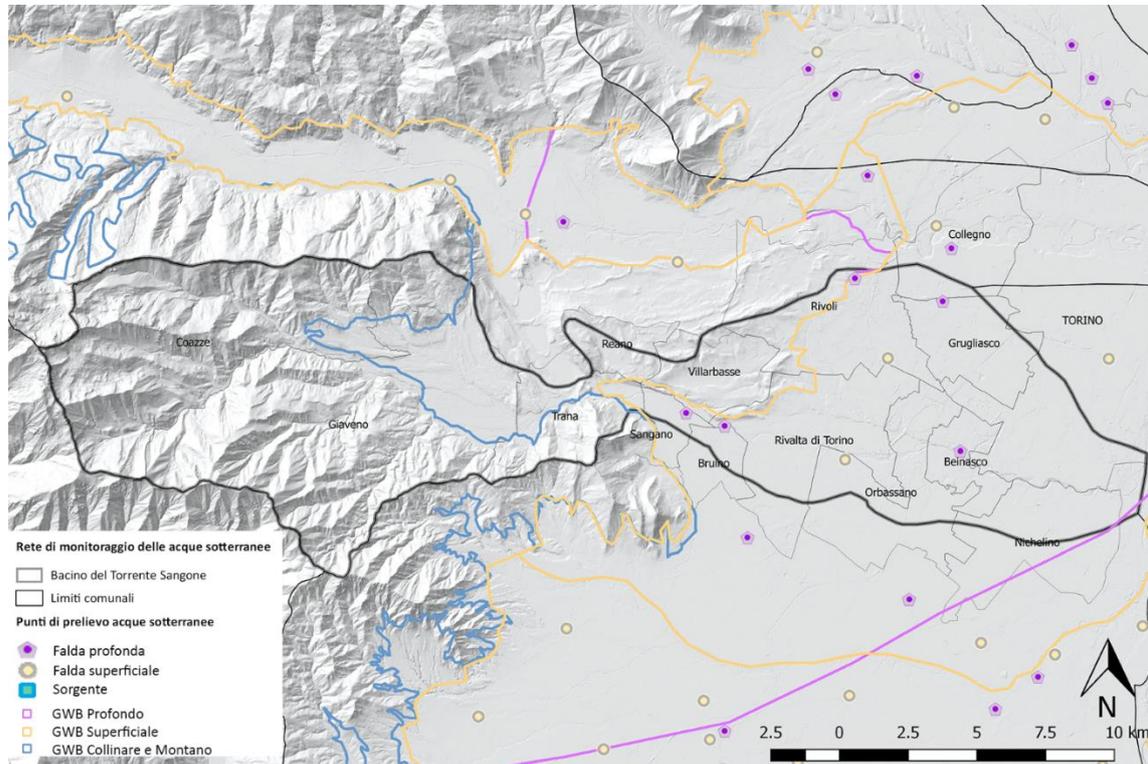


Figura 20: Rete di monitoraggio delle acque sotterranee nel Bacino del Torrente Sangone – Fonte: Elaborazione propria in QGis.

Basandosi sull'area di studio in analisi, i punti di prelievo delle acque sotterranee, all'interno del bacino, sono caratterizzati per lo più da falde di tipo profondo, tranne che in due punti in cui si registrano prelievi da falda superficiale (ciò accade nella zone di Rivalta di Torino). Per poter valutare il rischio del non raggiungimento degli obiettivi di qualità, ci si è serviti dell'analisi delle pressioni e della verifica dei dati di stato pregressi. Attraverso tali analisi si è potuta verificare la presenza e la distribuzione di sostanze inquinanti, che ha permesso di valutare lo Stato Chimico a livello di singolo punto di monitoraggio.

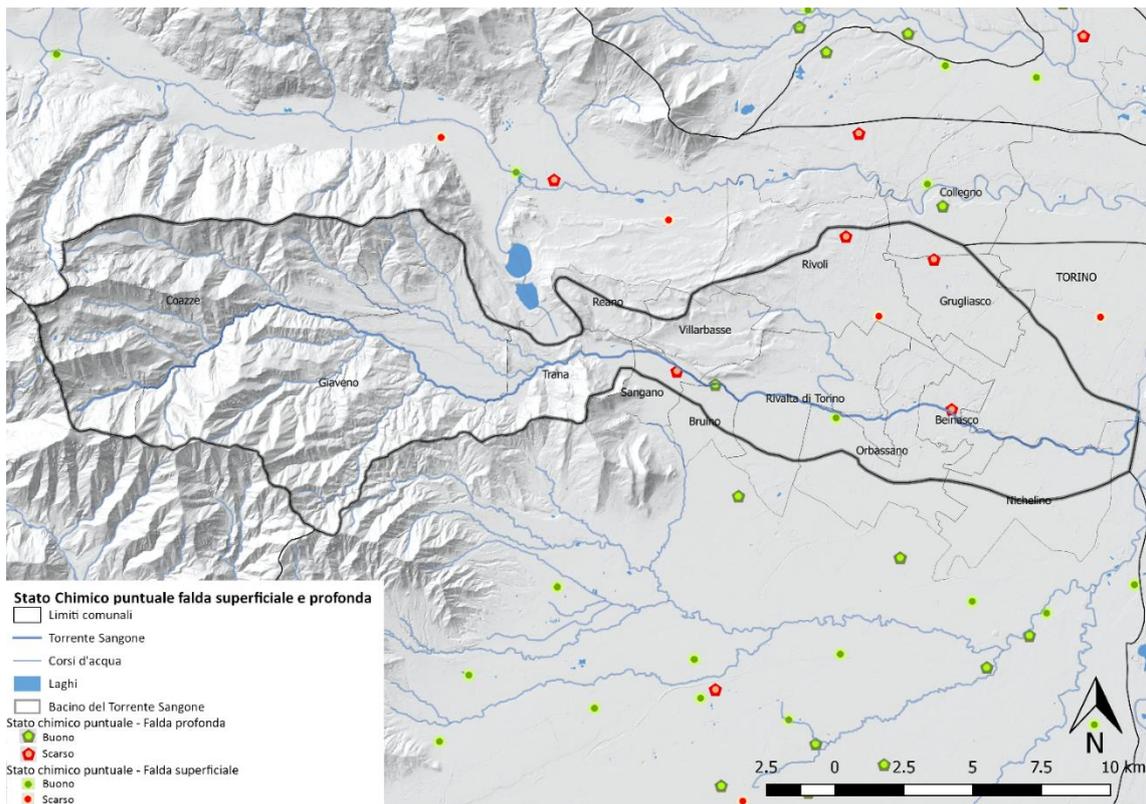


Figura 21: Stato chimico puntuale per la falda profonda e superficiale nel Bacino del Torrente Sangone tra il 2012 ed il 2016 – Fonte: Elaborazione propria in QGIS.

Lo Stato Chimico è determinato sulla base degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per Nitrati e Pesticidi definiti a livello comunitario dalla Direttiva 2006/118/CE e di valori soglia nazionali per altre categorie di contaminanti. Come emerge dalla cartografia precedente (Figura 20), lo Stato Chimico può essere Buono o Scarso, in base al superamento o meno degli SQA. Rispetto all'area di studio evidenziata, sia per i punti di falda profonda che per quelli di falda superficiale, emerge, nella maggior parte dei casi, una situazione di scarsità dello Stato Chimico. Solo in due casi, tra Rivalta di Torino e Bruino, lo Stato Chimico risulta Buono, uno nel caso di falda profonda (Bruino) ed uno nel caso di falda superficiale (Rivalta di Torino). Nei casi in cui si registra uno Stato Chimico di tipo "scarso", a livello della falda superficiale, si può relegare tale situazione alle pressioni ed agli impatti dell'attività antropica. Le principali sostanze, derivanti dall'attività antropica, sono risultate derivare dalla presenza di Pesticidi, Nitrati e VOC (composti organici volatili) e, per quanto riguarda i metalli, i diffusi sono il Nichel e il Cromo (in particolare nella forma esavalente). In particolare, riprendendo lo studio portato avanti dal tesista Federico Benenati ("Assetto idrogeologico e rapporti tra acque superficiali e sotterranee nel tratto di pianura della Val Sangone" – Università degli studi di Torino), che ha fornito una "fotografia" della qualità

delle acque sotterranee per il periodo compreso tra il 2007 ed il 2013, proprio per l'area compresa nel Bacino del Torrente Sangone, emerge la presenza in maggiore concentrazione dei seguenti inquinanti:

- Tetracloroetilene;
- Triclorometano (Cloroformio);
- Dicloropropano;
- Tricloroetilene;
- Sommatoria Alifatici Clorurati;
- Cromo VI.

I primi cinque inquinanti appartengono alla famiglia dei solventi clorurati, un insieme di sostanze ad alta nocività per l'uomo (possono provocare seri danni per il fegato, ai reni ed al sistema nervoso centrale), che hanno trovato un largo impiego nel campo civile ed industriale. La diffusione e lo smaltimento scorretto di tali sostanze hanno provocato un'ampia diffusione sia nelle acque sotterranee che in quelle superficiali. Per quanto riguarda il Cromo VI, esso è un'inquinante molto solubile in acqua, che trova largo impiego nel campo industriale e risulta tossico e cancerogeno per l'uomo.

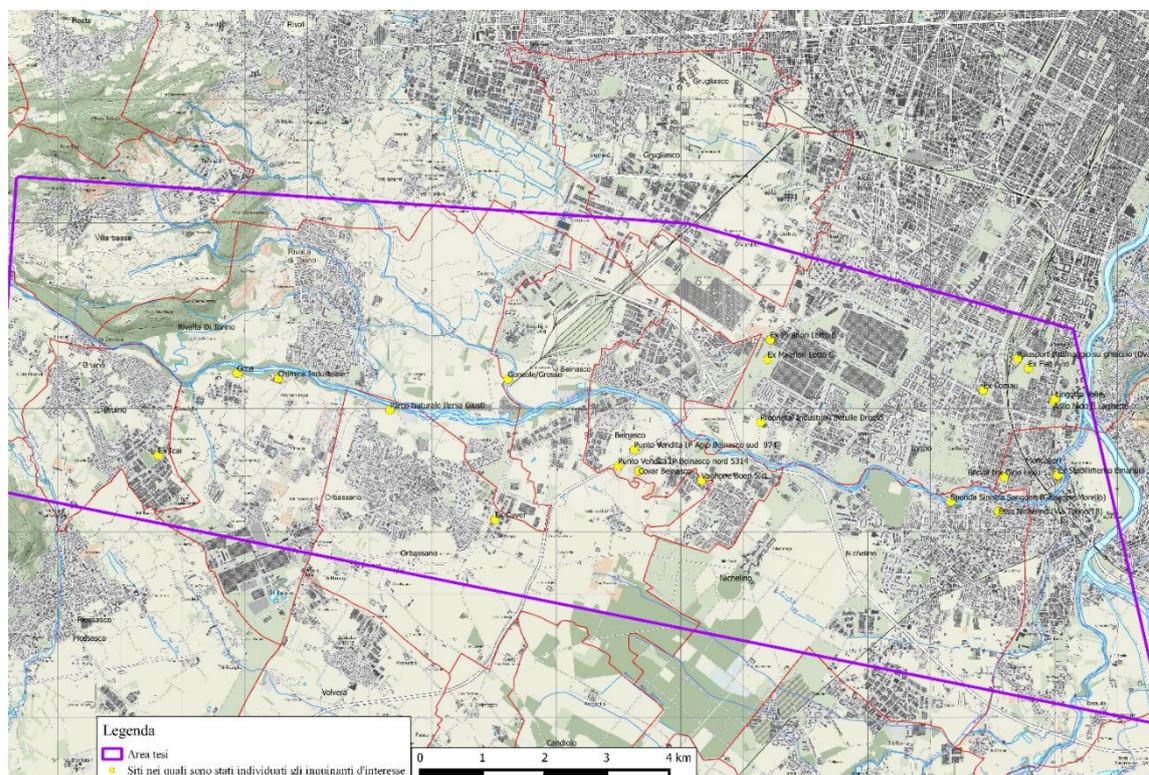


Figura 22: Ubicazione dei siti nei quali è stata individuata la presenza degli inquinanti stabiliti tra 2007 e 2013. – Fonte: Allegato 3.1 della Tesi di Federico Benenati “Assetto idrogeologico e rapporti tra acque superficiali e sotterranee nel tratto di pianura della Val Sangone” – Università degli studi di Torino, 2013-2014.

5.5 *Regolamento Regionale 15/R del 2006: definizione delle aree di salvaguardia nei Comuni di Rivalta di Torino, Trana e Sangano*

Come è stato definito nel paragrafo 3.4.4 “Regolamento Regionale 15/R del 2006: “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano”, esiste una normativa che disciplina la gestione delle aree di salvaguardia, imponendo vincoli e limitazioni d’uso relativi alle zone di rispetto. Per i Comuni di Rivalta, Trana e Sangano sono state definite tali aree d’intesa con la Società

Metropolitana Acque Torino S.p.A.

Per ogni Comune è stato definito un regolamento ad hoc, riferito alle aree relative ai pozzi potabili, che ne illustrasse le dimensioni e i vincoli delle relative aree di salvaguardia. Di seguito verranno riportati stralci dei singoli regolamenti comunali.

Comuni di Sangano e Trana

“Regolamento Regionale 15/R/2006 – Definizione delle aree di salvaguardia di quattro captazioni potabili denominate “Lilla” (TOS00862), “Baronis” (TOS00863), “Scarnasso” (TOS00864) E “Acquaviva” (TOS00865), ubicate nei Comuni di Sangano (TO) e Trana (TO).

[...]

- galleria drenante “Lilla” (TOS00862), ricadente all’interno del territorio comunale di Sangano (TO) immediatamente a Nord del concentrico abitativo principale, entro la vasta area della SMAT S.p.A. posta lungo il ciglio occidentale della strada per Villarbasse (TO);
- galleria “Scarnasso” (TOS00864), localizzata al di sotto dell’apparato morenico che, con direzione WNW-ESE, separa i territori comunali di Sangano (TO) e Trana (TO) da quelli di Reano (TO) e Villarbasse (TO); solo il tratto iniziale, che si sviluppa con direzione SW-NE, si localizza nel settore pianeggiante in sinistra idrografica del Torrente Sangone;
- galleria “Baronis” (TOS00863), localizzata nella zona di fondovalle compresa tra la morena ed il corso del Torrente Sangone nella porzione iniziale, mentre il tratto terminale scorre alla base della morena, parallela alla galleria “Scarnasso”;
- galleria “Acquaviva” (TOS00865), localizzata nella zona di fondovalle compresa tra la collina morenica ed il corso del Torrente Sangone.

[...]

La galleria “Lilla” ha una profondità rispetto al piano-campagna di circa 6,00 metri e una lunghezza complessiva pari a circa 494 metri con direzione Sud-Nord eccetto per il breve tratto terminale ove piega ad angolo retto verso la “Botola Lilla”, ha una sezione di 0,90 metri per 1,70 metri ed è situata a valle del serbatoio Michela di raccolta ubicato a Sangano. Nel complesso la sezione interna della galleria presenta un’altezza pari a circa 1,80 metri e una larghezza pari a circa 1,00 metro. In corrispondenza del brusco cambio di direzione sussiste una chiusa che consente in caso di necessità di deviare le acque captate dalla galleria entro lo “Scaricatore Lilla” lungo 290 metri. Lungo il tracciato della galleria drenante sono presenti una serie di botole d’ispezione, generalmente protette da lastre di pietra poste a raso del piano-campagna cementale e non destinate ad una fruizione ordinaria e sistematica.

La presenza di strutture residenziali, di servizio, agricole e di reti viarie, collettori e reti di smaltimento delle acque reflue all’interno della zona di rispetto allargata della captazione “Lilla” sono compatibili con quanto previsto dall’articolo 6 del Regolamento Regionale 15/R del 2006, purché non cambi la destinazione d’uso o siano oggetto di trasformazioni che aumentino il livello di rischio per la risorsa.

La galleria “Scarnasso” ha una lunghezza di 676 metri, un’altezza di 1,70 metri e una larghezza di 1,05 metri, con forma ovoidale. È costituita da piedritti e volta in mattoni con malta di cemento e con fondo in calcestruzzo.

La galleria “Baronis” ha una profondità rispetto al piano-campagna variabile tra 9,00 metri in testa a 5,50 metri allo sbocco e una lunghezza complessiva drenante pari a circa 480 metri; è costituita da piedritti e volta in muratura, parte in mattoni e parte in pietrame, con altezza variabile da 1,60 a 2,00 metri e larghezza variabile tra 0,80 e 1,60 metri.

La galleria “Acquaviva” ha una profondità rispetto al piano-campagna variabile da 6,40 a 8,2 metri e una lunghezza complessiva pari a circa 320 metri; ha una sezione di 0,90 metri per 1,70 metri ed è situata a valle del serbatoio Michela di raccolta di Sangano.

L’area di salvaguardia della galleria “Lilla” è stata individuata con il criterio cronologico mentre le altre captazioni – “Baronis”, “Scarnasso” e “Acquaviva” – sono state assimilate a

sorgenti di tipo lineare e, pertanto, il dimensionamento delle aree di salvaguardia è stato effettuato utilizzando il criterio idrogeologico, secondo quanto previsto dal Regolamento regionale 11 dicembre 2006, n.15/R e dipende dal grado di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero alimentante le opere di presa.

Le proposte di definizione presentate sono state determinate sulla base delle risultanze di uno studio idrogeologico che ha valutato la vulnerabilità intrinseca specifica di ciascuna captazione:

- Galleria "Lilla" – Vulnerabilità intrinseca elevata;
- Galleria "Baronis" – Vulnerabilità intrinseca media (Classe C);
- Galleria "Scarnasso" e Galleria "Acquaviva" – Vulnerabilità intrinseca bassa (Classe D).

Le aree di salvaguardia che ne sono risultate hanno le seguenti caratteristiche dimensionali.

Galleria "Lilla" (TOS00862):

- Zona di tutela assoluta, individuata con criterio geometrico, costituita da una fascia lungo tutta la galleria risultante dall'involuppo di zone di raggio pari a 10 metri aventi centro in corrispondenza dell'asse e degli estremi dell'opera di captazione; tale zona ha una superficie complessiva di 10.238,10 metri quadrati;
- Zona di rispetto ristretta, individuata con il criterio cronologico, di forma sub-ellittica, dimensionata sulla base dell'isocrona a 60 giorni e rappresentata sul lato idrogeologica di monte della captazione da una fascia risultante dall'involuppo di zone di raggio 46 metri aventi centro in corrispondenza dell'asse e degli estremi dell'opera di captazione; sul lato di valle dell'opera, la zona di rispetto ristretta, è stata ridotta per l'assenza di un effettivo richiamo operato dalla galleria drenante nei confronti dell'acqua di falda individuando, cautelativamente, una larghezza di 5 metri definita con il criterio geometrico; tale zona ha una superficie complessiva di 25.373,40 metri quadrati;
- Zona di rispetto allargata, di forma sub-ellittica, individuata con il criterio cronologico, dimensionata sulla base dell'isocrona a 365 giorni e rappresenta sul lato idrogeologico di monte della captazione da una fascia risultante dall'involuppo di zone di raggio 278 metri aventi centro in corrispondenza dell'asse e degli estremi dell'opera di captazione; sul lato di richiamo operato dalla galleria drenante nei

metri quadrati. Nella parte meridionale, tale zona, termina in corrispondenza della sponda del torrente Sangone. Tale zona ha una superficie complessiva di 350.223 metri quadrati.

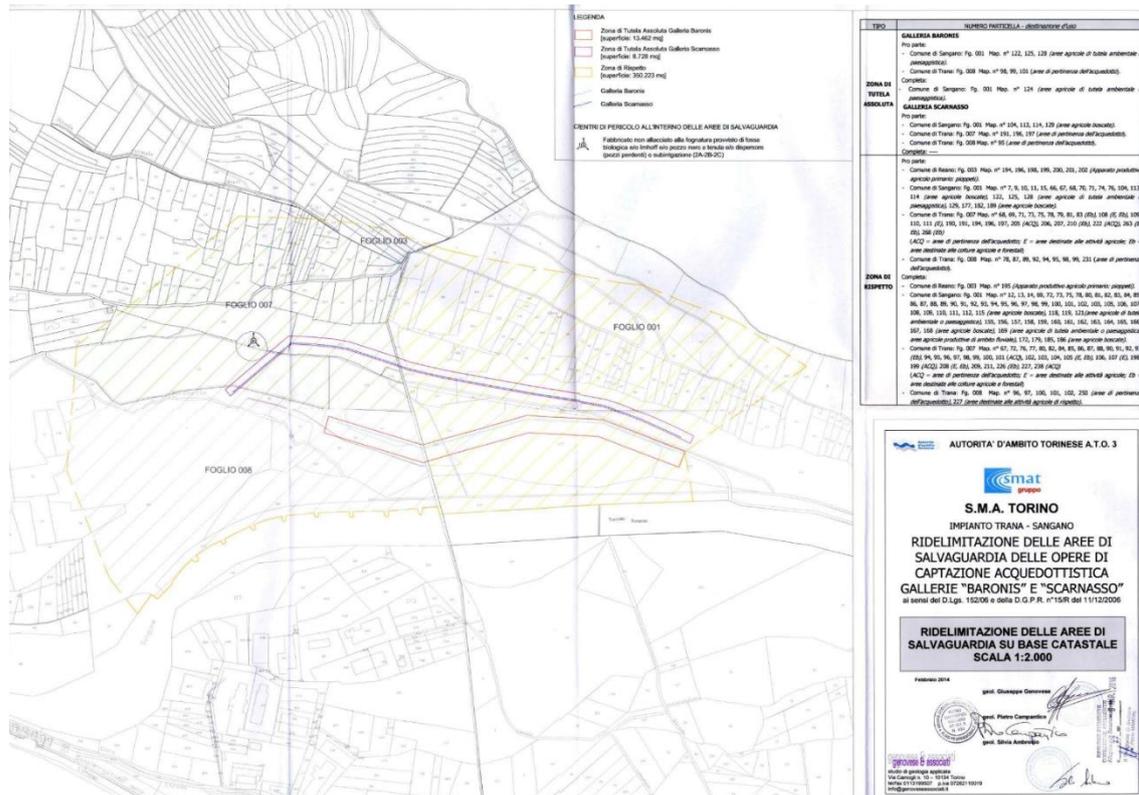


Figura 24: Planimetria Sangano-Trana, captazioni “Baronis” e “Scarnasso” – Fonte: DD 77 del 09.03.2016, Regione Piemonte.

Galleria “Acquaviva” (TOS00865):

- Zona di tutela assoluta, di forma rettangolare e dimensioni pari a 10 metri a monte, 7,50 metri lateralmente e 2 metri a valle, a partire dal perimetro esterno del manufatto che contiene l'intera opera di presa; tale zona ha una superficie complessiva di 6.987 metri quadrati;
- Zona di rispetto ristretta, di forma poligonale, un'apertura laterale di più di 45° rispetto ai margini verso valle della zona di tutela assoluta, un'orientazione parallela alla direzione media di deflusso locale dell'acquifero ed un'estensione a monte pari a 200 metri a partire dal limite superiore della stessa zona di tutela assoluta; tale zona ha una superficie complessiva di 153.381 metri quadrati.

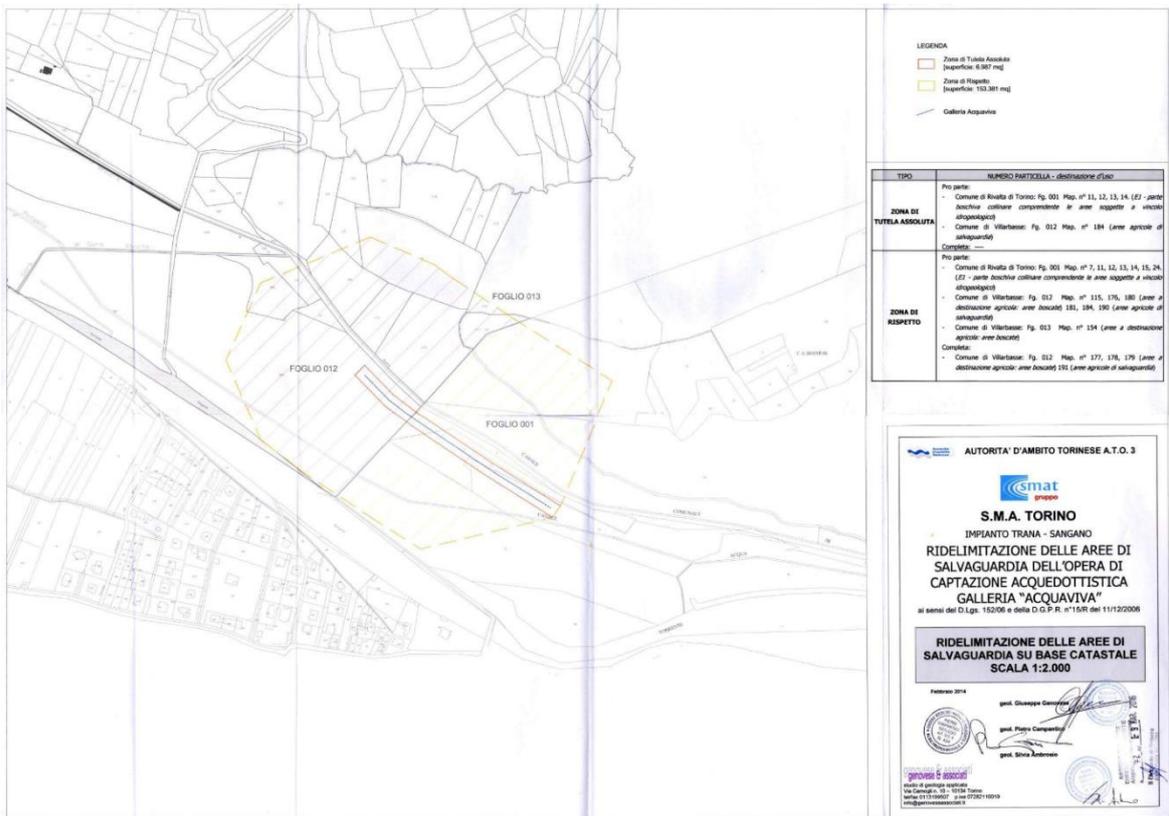


Figura 25: Planimetria Sangano-Trana, captazione “Acquaviva” – Fonte: DD 77 del 09.03.2016, Regione Piemonte.

[...]

Con la determinazione n.275-125410/2004 del 3 maggio 2004 la Provincia di Torino ha autorizzato provvisoriamente la SMAT S.p.A., ente gestore del Servizio Idrico Integrato per i territori comunali di Sangano (TO) e Trana (TO), alla continuazione dell’esercizio della derivazione di acque sotterranee per uso potabile tramite le gallerie drenanti denominate “Lilla” (TOS00862), “Baronis” (TOS00863), “Scarnasso” (TOS00864) e “Acquaviva” (TOS00865), ubicate nei medesimi Comuni.

[...]”

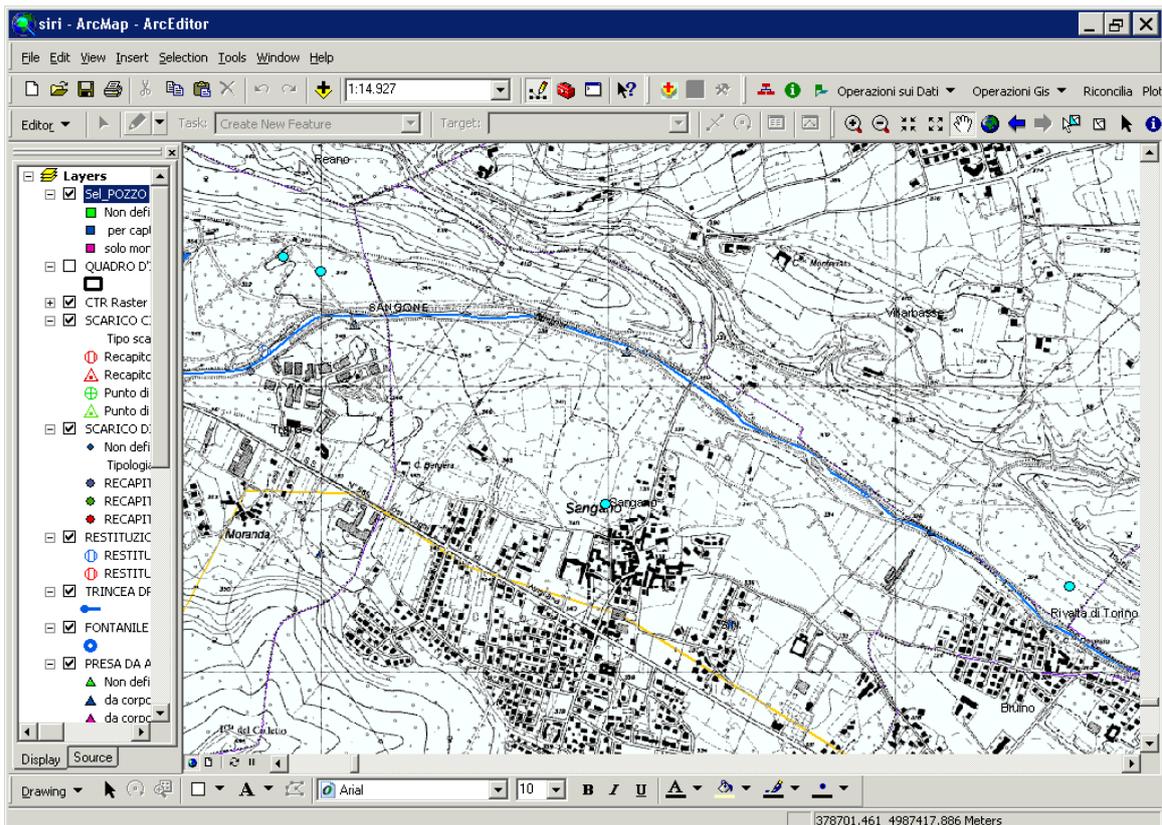


Figura 26: Individuazione delle gallerie drenanti “Lilla”, “Baronis”, “Scarnasso” e “Acquaviva”. – Fonte: SIRI

Per tutti e tre i Comuni sopracitati viene quindi pubblicata una determinazione dirigenziale, pubblicata poi sul Bollettino ufficiale della Regione Piemonte.

Tutte le aree di salvaguardia prese in considerazione applicano i vincoli e le limitazioni d’uso definiti dagli articoli 4 e 6 del Regolamento regionale 11 Dicembre 2006 n. 15/R recante “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano”, relativi rispettivamente alle zone di tutela assoluta ed alle zone di rispetto, ristretta ed allargata. Inoltre viene prevista la stesura di un “Piano di utilizzazione dei fertilizzanti e dei prodotti fitosanitari”, come già indicato nei singoli regolamenti, che sarà poi analizzato dai tecnici della Città Metropolitana di Torino.

In più, il gestore del servizio acquedottistico per i tre territori comunali è SMAT, che ha il compito di far rispettare quanto indicato nei singoli regolamenti.

Comune di Rivalta di Torino

Analizzando l’area di studio interessata, nel Comune di Rivalta di Torino, è presente un campo pozzi che comprende la seguente lista di pozzi, indicati con i rispettivi codici ROC:

TOP03021 TOP03022 TOP03023 TOP03026 TOP03028 TOP03017 TOP03031
 TOP03024 TOP03025 TOP03020 TOP03027 TOP03018 TOP03030 TOP03029

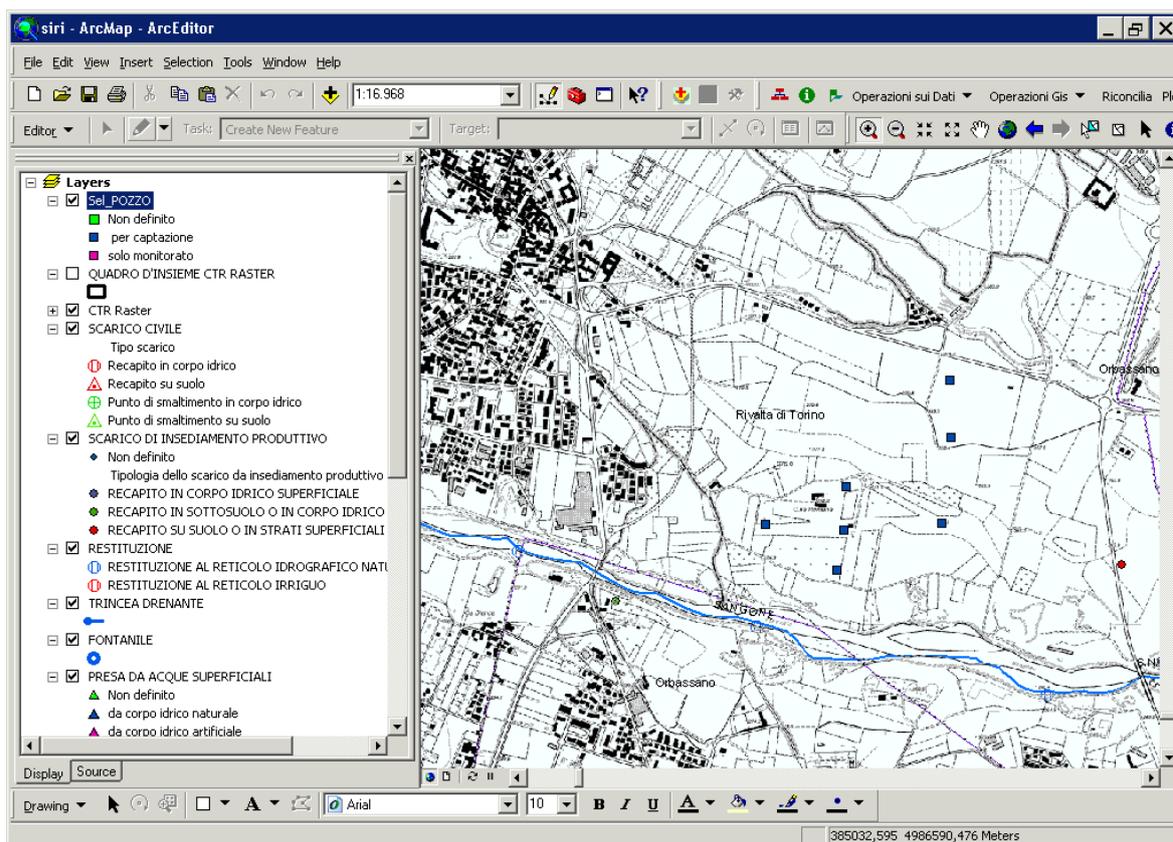


Figura 27: Individuazione dei pozzi facenti parte del Comune di Rivalta di Torino. – Fonte: SIRI

Per tali pozzi non è presente una Determinazione Dirigenziale. Solitamente il PRG del Comune interessato, in assenza di tale provvedimento, dovrebbe comunque riportare il riferimento ai parametri definiti dal Regolamento 15/R. Nel caso di Rivalta di Torino, il PRG non riporta alcuna informazione riguardante tali aree. Per tali ragioni, come indicato dal 15/R, in mancanza di studi dettagliati riguardanti l'individuazione delle aree di salvaguardia, si fa riferimento al parametro geometrico, che prevede l'individuazione delle ZTA e delle ZR con parametri stabiliti.

Dalle carte che seguono (Figura 30 e Figura 31), emerge un lavoro di individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni per cui manca la Determinazione Dirigenziale. Attraverso l'utilizzo del software Qgis è stato utilizzato lo strumento "Buffer" che ha permesso di imporre le distanze dei raggi dal punto di captazione.

Per le "zone di tutela assoluta" è stata imposta una distanza dal punto di captazione di 10 metri, mentre per le "zone di rispetto" è stata imposta una distanza, sempre dal punto di captazione, di 200 metri. Tali limiti vengono prescritti dal Regolamento Regionale 15/R del

2006 e riguardano l'applicazione del criterio geometrico, imposto per le aree prive di studi idrogeologici, per le quali si applica il criterio cronologico.

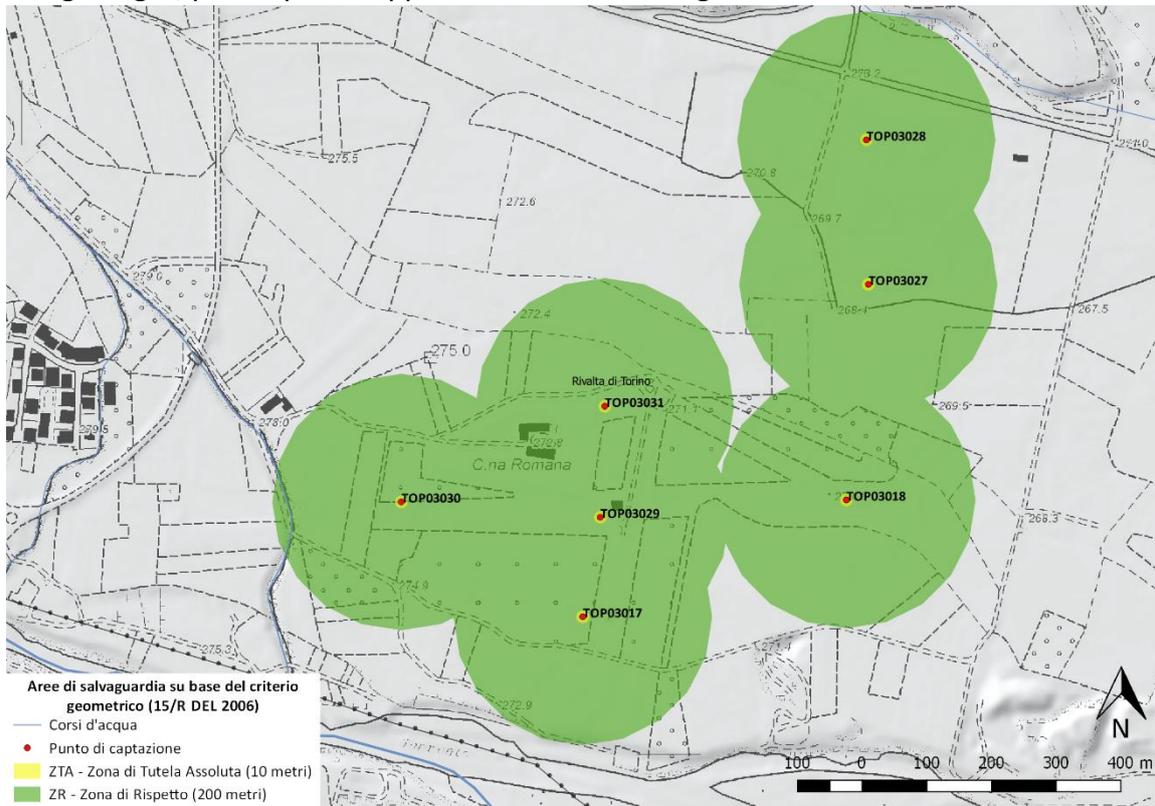


Figura 28: Aree di salvaguardia dei punti di captazione dei pozzi: TOP03030, TOP03017, TOP03029, TOP03031, TOP03018, TOP03027, TOP03028, Comune di Rivalta di Torino. – Fonte: Elaborazione propria in QGis.



Figura 29: Aree di salvaguardia dei punti di captazione dei pozzi: TOP03026, TOP03025, TOP03024, TOP03020, TOP03023, TOP03022, TOP03021, Comune di Rivalta di Torino. – Fonte: Elaborazione propria in QGis.

5.6 Aree di ricarica degli acquiferi profondi nei settori di pianura della Regione Piemonte (zoom nell'area di studio)

Come previsto dall'articolo 24 delle Norme del Piano di Tutela delle Acque, viene aggiornato e revisionato il sistema delle aree di ricarica degli acquiferi profondi nel territorio della Regione Piemonte. Per comprendere al meglio il concetto di "acquifero profondo", viene riportato l'articolo 2, comma 4 della Legge Regionale 22/1996 – "Ricerca, uso e tutela delle acque sotterranee": *"Per falde profonde si intendono quelle poste al di sotto della falda freatica ove presente e cioè le falde confinate, le falde semiconfinate e le falde ospitate nelle porzioni inferiori dell'acquifero indifferenziato, caratterizzate da una bassa velocità di deflusso, da elevati tempi di ricambio e da una differente qualità idrochimica rispetto a quelle ospitate nelle porzioni più superficiali del medesimo"*. Come spiegato nel paragrafo "Definizioni generali", l'acquifero può presentare condizioni di confinamento e di interconnessione variabili in funzione dello spessore e della continuità dei livelli impermeabili che le separano. I circuiti di flusso profondi possono quindi crearsi indipendentemente dalla presenza di tali livelli. Anche se le acque di circolazione profonda hanno bassa velocità di deflusso ed in genere presentano una qualità migliore di quelle superficiali, vanno comunque protette, specialmente dove mancano i livelli impermeabili che li separano dalle falde di circolazione superficiale.

Per comprendere al meglio la carta prodotta, vanno riportate anche le definizioni di "Ricarica degli acquiferi superficiali", "Ricarica degli acquiferi profondi" ed "Aree di ricarica degli acquiferi":

- Ricarica degli acquiferi superficiali: "La ricarica degli acquiferi viene definita come la quantità di acqua che si trasferisce dalla superficie del suolo, o dalla zona non satura, verso la zona satura" (Meinzer e Heath - 1990).
- Ricarica degli acquiferi profondi: "la ricarica degli acquiferi da cui viene estratta l'acqua destinata al consumo umano viene definita come la quantità d'acqua che, giungendo nel sottosuolo per l'infiltrazione delle acque meteoriche o di quelle di fusione nivale, per l'infiltrazione delle acque superficiali, presenti in laghi, paludi o corsi d'acqua, o delle acque di irrigazione artificiale, è in grado di ricaricare la falda che alimenta i pozzi" (*Critical Aquifer Recharge Area Guidance* del Dipartimento di Ecologia dello Stato di Washington - Morgan, 2005).

- Aree di ricarica degli acquiferi: “l’area di ricarica di un acquifero come la superficie dalla quale proviene l’alimentazione al corpo idrico sotterraneo considerato, costituita dall’area nella quale avviene l’infiltrazione diretta alle acque sotterranee delle acque meteoriche o dall’area di contatto con i corpi idrici superficiali (laghi, corsi d’acqua naturali o artificiali) dai quali le acque sotterranee traggono alimentazione [...] (Articolo 24 del PTA della Regione Piemonte, comma 2, lettera a)).

Inoltre la carta è stata integrata con due ulteriori zone che contribuiscono alla ricarica degli acquiferi profondi:

- La fascia tampone: introdotta a monte della fascia delle aree di ricarica, rappresenta i territori a monte del limite tra depositi permeabili di pianura e substrato impermeabile, ed ha la funzione di ridurre una possibile infiltrazione di un inquinante che possa contaminare la falda profonda. Essa si estende per 2 Km a monte della linea di involuppo del limite permeabile/impermeabile, misurata perpendicolarmente a tale limite.
- L’anfiteatro morenico: è una particolare conformazione geologica, formatasi per via dell’accumulo di detriti del fronte glaciale (morene), accumulatisi a valle. Questi formano corone di colline disposte a mezzaluna.

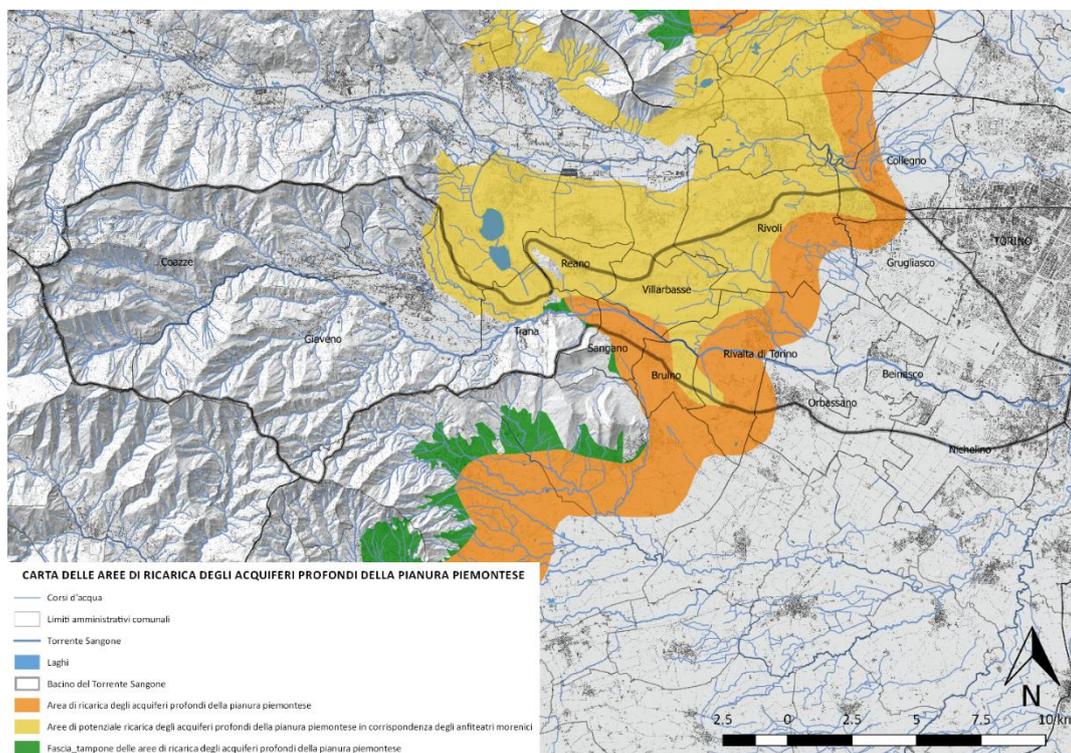


Figura 30: Carta delle aree di ricarica degli acquiferi profondi della Pianura piemontese – Fonte: D.D. n. 268 del 21/7/2016, Regione Piemonte.

L'area oggetto di studio (Figura 30) si colloca nell'area facente parte della "Pianura torinese, tra Mazzè e Bibiana" (tale classificazione viene riportata nell'Allegato 1 della Relazione Illustrativa del D.D. n. 268 del 21/7/2016).

Per mancanza di dati idrogeologici significativi non è possibile verificare se le acque meteoriche che si infiltrano in corrispondenza degli anfiteatri morenici partecipino o meno alla ricarica degli acquiferi profondi. Cautelativamente si è quindi deciso di indicare gli affioramenti più significativi di depositi glaciali come possibili aree di ricarica degli acquiferi profondi: tra i principali anfiteatri morenici, nel caso dell'area di studio indicata, viene ricordato quello di Rivoli, che quindi rappresenta, come è visibile dalla carta (Figura 30), un'"area di potenziale ricarica degli acquiferi profondi". Tutta quest'area si espande sino ad inglobare i territori di Villarbasse, Reano e parte di Trana. Per quanto riguarda "l'area di ricarica degli acquiferi profondi", risulta ben visibile la fascia che attraversa la pianura torinese, calcolata tenendo in considerazione i circuiti di flusso perpendicolari alle isopieze¹⁰dell'acquifero superficiale punto per punto e considerando come corso d'acqua drenante il Fiume Po. Infine, per quanto riguarda le zone tampone, esse si ritrovano a ridosso dell'area di ricarica che attraversa Sangano e Trana.

¹⁰ Isopieze: Linee di uguale quota piezometrica, che, come le isoipse di una carta topografica, danno una chiara idea dell'andamento e del movimento della falda (Fonte: Treccani, dizionario online).

5.7 Il Contratto di fiume del Bacino del Torrente Sangone

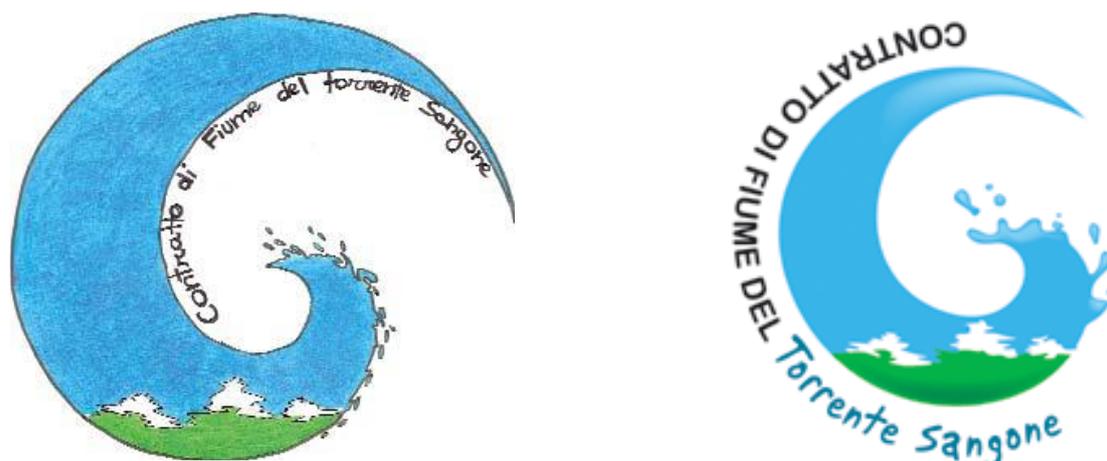


Figura 31: Il logo ideato dalle scuole e la corrispondente elaborazione grafica adottata quale logo ufficiale del Contratto – Fonte: Il contratto di fiume del bacino del torrente Sangone, Provincia di Torino, 2010.

Come riporta la pubblicazione “Il Contratto di Fiume del Bacino del Torrente Sangone” (Provincia di Torino, 2010), nel 2001 la Provincia di Torino ha avviato il progetto “Sangone per Tutti”, che mirava ad intervenire su uno dei bacini idrici più compromessi, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Inoltre si puntava a lavorare su un territorio in cui la concertazione rappresentava già una prassi ben consolidata nel confronto tra le amministrazioni locali coinvolte e aderenti al Patto Territoriale del Sangone. Per tale motivo è stato attivato il tavolo di concertazione tra Provincia di Torino e Agenzia per lo Sviluppo del Sud-ovest di Torino (ASSOT), quest’ultima gestore dello stesso Patto Territoriale, che dà avvio a processi partecipati di pianificazione e progettualità locali con l’obiettivo di monitorare e riqualificare l’intero asse del torrente.

I primi interventi di riqualificazione si hanno nel 2003 con l’attivazione del “Progetto 33”, che ha coinvolto entrambi i soggetti, portando alla definizione di un primo “Piano di Azione” per la tutela e la riqualificazione dell’intero bacino. Inoltre il bacino del torrente Sangone è a tutt’oggi caratterizzato dalla presenza di iniziative di area vasta, gestite da enti sovra comunali, che contribuiscono al reale recupero dell’asta fluviale. Ne sono un esempio il progetto “Corona Verde I” e “Corona Verde II”, che coinvolgono diversi Comuni e la stessa Comunità Montana Val Sangone (oggi Comunità Montana Valle Susa e Val Sangone). Dalla consapevolezza che solo la concertazione tra i vari soggetti potesse garantire azioni più efficaci, è stata attivata una collaborazione operativa tra Provincia di Torino, ASSOT e Parco Fluviale del Po – tratto torinese e Comunità Montana, con la volontà di perseguire obiettivi comuni di sviluppo, tutela e riqualificazione del territorio del bacino, partendo dagli

elementi “acqua” e “fiume”. La discussione sulle problematiche comuni, esposte dai vari soggetti, ha così portato alla condivisione di un unico obiettivo di riqualificazione locale (ambientale, paesaggistico, socio-economico). In più la Regione Piemonte ha presentato il Piano di Tutela delle Acque (con D.C.R. n. 117 - 10731 del 13 marzo 2007), che ha introdotto i Contratti di Fiume, quali strumenti di programmazione negoziata.

Di seguito vengono mostrate le fasi in cui si è articolato il processo del Contratto di Fiume:

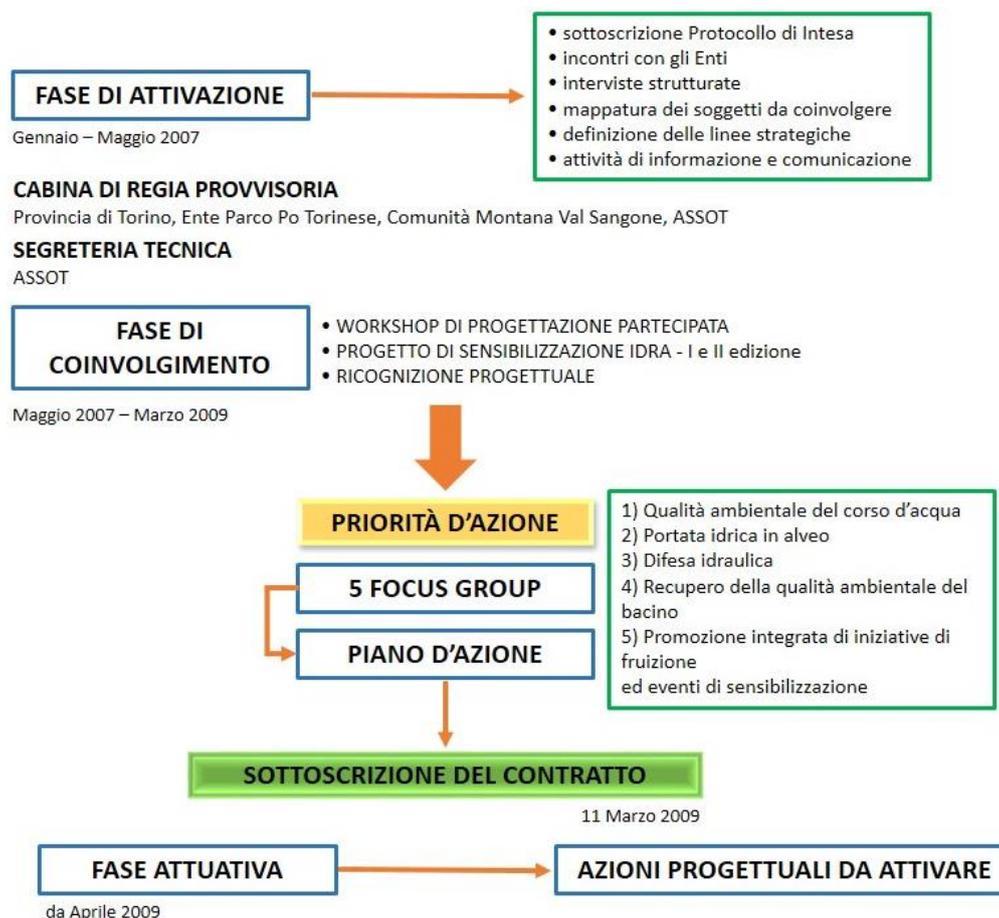


Figura 32: Schema delle fasi del Contratto di Fiume del Bacino del Torrente Sangone – Fonte: Il contratto di fiume del bacino del torrente Sangone, Provincia di Torino, 2010.

Il Contratto di Fiume del Sangone è stato sottoscritto a Torino l'11 Marzo 2009, nell'ambito del Convegno Internazionale sui Contratti di Fiume, organizzato dalla Provincia di Torino.

Il testo definitivo dell'Accordo è strutturato in diversi articoli:

- Obiettivi
- Organizzazione per la gestione del processo
- Impegni dei sottoscrittori e dei soggetti attuatori
- Risorse

- Tempi
- Strumenti attuativi
- Monitoraggio

Soggetti che hanno sottoscritto il Contratto:

Regione Piemonte	Provincia di Torino	ASSOT (Agenzia di Sviluppo per il Sud-Ovest di Torino)	Comunità Montana Val Sangone
Ente di Gestione del Parco Fluviale del Po tratto torinese	Autorità di Bacino del Fiume Po	Agenzia Interregionale per il Po (AIPO)	Ambito Territoriale Ottimale n.3 (ATO3 Torinese)
SMAT	Confederazione Italiana Agricoltori Torino	Consorzio Irriguo Valsangone	Federazione provinciale Coldiretti Torino
IRIDE Energia	Unione Industriale Torino	Unione dei Consigli di valle dei pescatori della provincia di Torino	Legambiente Metropolitano
Legambiente Piemonte e Valle d'Aosta	Pro Natura Torino Onlus	Confagricoltura Torino	Politecnico di Torino
COMUNI	<ul style="list-style-type: none"> · Beinasco · Bruino · Coazze · Giaveno · Moncalieri · Nichelino · Orbassano · Piossasco · Reano · Rivalta · Sangano · Torino · Trana · Valgioie · Villarbasse · Volvera 		

5.7.1 Criticità individuate nell'intero bacino

La ricerca portata avanti da ARPA Piemonte e GEV della Provincia di Torino, contenuta all'interno del documento "Il Contratto di fiume del bacino del Torrente Sangone – Maggio 2010", ha individuato alcune criticità riguardanti la situazione ambientale e territoriale dell'intero bacino. Tali criticità sono individuate attraverso cinque macrotematiche così suddivise:

1. stato di qualità ambientale (schede criticità n. 1 e 2);

2. idrologia (schede criticità n. 3 e 4);
3. funzionalità fluviale e criticità idrogeologiche (schede criticità n. 5, 6 e 7);
4. aree degradate (scheda criticità n. 8);
5. manufatti inattivi (scheda criticità n. 9).

Di seguito vengono riportati alcuni aspetti delle diverse “schede criticità”, che rappresentano la base conoscitiva attraverso cui si è sviluppato il processo del Contratto di Fiume.

SCHEDA CRITICITÀ N. 1
QUALITÀ AMBIENTALE DEL CORSO D'ACQUA - TRATTO URBANO
TRATTO INTERESSATO: urbano - corso d'acqua principale
MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: acqua
<p>Breve descrizione e cause:</p> <p>Nonostante per l'anno 2004 l'indice sintetico di stato di qualità ambientale classifichi il torrente in condizione “sufficiente”, i dati di dettaglio, relativi all'analisi dei singoli parametri, evidenziano ancora, come almeno in parte irrisolte, alcune delle criticità che da tempo caratterizzano il tratto di corpo idrico tra Sangano e Torino. In particolare sono ancora evidenziabili, nel tratto urbano, la presenza, nella matrice acqua, di sostanze chimiche “pericolose”, quali i solventi clorurati, e valori significativi per i parametri Escherichia coli, COD e azoto ammoniacale, direttamente relazionabili ad inquinamento di origine civile/organica. Le cause a cui sono riconducibili detti fenomeni sono, in prevalenza, la presenza in tale tratto di una forte antropizzazione ed urbanizzazione. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> · concentrate ed ampie aree industriali (es: comprensori di Mirafiori, Rivalta, Beinasco, ecc...), tra cui alcune in situazione di forte compromissione (insediamenti ex Oma e Chimica Industriale a Rivalta) · numerosi scarichi di acque reflue urbane (finali di fognatura e scaricatori di piena) provenienti soprattutto dal territorio dei Comuni di Nichelino e Moncalieri direttamente recapitanti nel torrente e non ancora collegati ad un impianto di fognatura centralizzato.
<p>Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Risanamento delle aree industriali compromesse · Riorganizzazione sistema di collettamento e fognatura dei Comuni di Nichelino e Moncalieri · Eventuale ridefinizione delle procedure di autorizzazione e del programma di controlli ed interventi su comprensori industriali.
<p>RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Provincia, Comuni, ATO3</p> <p style="text-align: center;">altri soggetti - SMAT/ACEA, privati</p>

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

- Attivata bonifica area industriale ex Ditte Oma e Chimica Industriale
- Indagine conoscitiva realizzata dalle Province, al fine di dare applicazione al D.M. 367/2003, sugli insediamenti industriali ed impianti di fognatura potenziali fonti di emissione di sostanze pericolose in ambiente idrico
- Realizzazione nuovi tratti di collettori di fognatura intercomunali
- Prossima ricognizione degli scarichi presenti nell'ultimo tratto del Sangone (comune di Nichelino) da parte di SMAT, sulla base dei dati rilevati dalle GEV e della ricognizione tecnico-amministrativa effettuata dalla Provincia di Torino
- Approvata la realizzazione della rete di monitoraggio delle acque superficiali di interesse provinciale che prevede 2 nuove stazioni anche sul Torrente Sangone (una stazione per il monitoraggio delle portate ed una di qualità).

***Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.**

SCHEDA CRITICITÀ N. 2

QUALITÀ AMBIENTALE DEL CORSO D'ACQUA - TRATTO MONTANO

TRATTO INTERESSATO: montano - corso d'acqua principale, affluente (Rio Ollasio)

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: acqua

Breve descrizione e cause:

Lo stato di qualità ambientale del tratto di corpo idrico interessato, rilevato nel 2004, presenta un progressivo peggioramento tra Coazze e Sangano. In particolare sono evidenziabili criticità legate alla presenza di valori elevati per parametri quali Escherichia coli e COD, direttamente relazionabili ad inquinamenti di origine civile/organica. Le cause a cui è verosimilmente riconducibile detto fenomeno sono:

- confluenza del torrente Ollasio, tributario di sinistra del corso d'acqua principale, che presenta forti criticità legate alla presenza di numerosi scarichi di acque reflue domestiche non collegati alla rete fognaria principale del Comune di Giaveno
- altri scarichi di acque reflue urbane provenienti soprattutto dal territorio del Comune di Giaveno direttamente recapitanti nel torrente e non ancora collegati ad un impianto di fognatura centralizzato.

Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:

- Eventuale riorganizzazione del sistema di collettamento e fognatura del Comune di Giaveno
- Gestione nuove autorizzazioni allo scarico di acque reflue domestiche provenienti da civile abitazione.

RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Comuni, ATO3 altri soggetti - SMAT/ACEA
Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*: <ul style="list-style-type: none"> · ricognizione tecnico-amministrativa degli scarichi domestici e di pubblica fognatura in corso di realizzazione da parte della Provincia di Torino · ricognizione di tutti gli scarichi esistenti provenienti da civile abitazione in corso di realizzazione da parte del Comune di Giaveno. <p>*Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.</p>

SCHEDA CRITICITÀ N. 3
CARENZA IDRICA IN ALVEO – TRATTI DI PIANURA
TRATTO INTERESSATO: urbano - corso d’acqua principale rurale - corso d’acqua principale
MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: acqua
Breve descrizione e cause: La carenza idrica in alveo, che determina anche “asciutte” temporanee del Sangone, risulta essere un fenomeno particolarmente evidente nel tratto compreso tra Sangano e Beinasco. Tra le possibili cause di tale situazione, possono essere considerati diversi fattori, tra i quali quelli idrogeologici naturali, la presenza di numerosi importanti prelievi irrigui nel tratto immediatamente a monte, l’interferenza con grandi campi pozzi, idro-potabili ed industriali localizzati nelle immediate vicinanze del torrente.
Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale: <ul style="list-style-type: none"> · Attuazione di un programma di verifica degli effettivi rilasci idrici a valle delle derivazioni · Incrementare le portate defluenti in alveo attraverso l’applicazione del rilascio del DMV a tutte le derivazioni in atto · Revisione dei prelievi assentiti anche in funzione degli effettivi fabbisogni irrigui aggiornati rispetto all’attuale situazione agricola della zona (vedi PTA della Regione Piemonte - Norme di Area - Area Idrografica 10 - Sangone) · Progettazione e redazione di un piano di gestione dei prelievi in funzione delle portate defluenti in alveo, misurate in corrispondenza di una stazione di misura predefinita · Razionalizzazione dell’utilizzo della risorsa idrica sotterranea ove esistano interferenze con il corso d’acqua, anche con l’eventuale definizione di procedure specifiche per il rilascio delle autorizzazioni allo scarico al fine di favorire il risparmio idrico.
RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Provincia, ATO3 altri soggetti - SMAT/ACEA, privati

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

- Attivato studio (tesi di laurea) presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali – Dipartimento di Scienze della Terra - per valutare la situazione idrogeologica del bacino
- Studio della Provincia di Torino per l'esame e la georeferenziazione dell'estensione dei comprensori irrigui esistenti ed in rinnovo e valutazioni idrologiche finalizzate alla verifica delle disponibilità idriche alle diverse sezioni di presa
- Studio e pubblicazione della Provincia di Torino "Le acque sotterranee della pianura di Torino- Carta base dell'acquifero superficiale", 2002
- Attività della Provincia di Torino di definizione delle priorità di intervento per le opere di ricondizionamento dei pozzi
- Approvata la realizzazione della rete di monitoraggio delle acque superficiali di interesse provinciale che prevede 2 nuove stazioni anche sul Torrente Sangone (una stazione per il monitoraggio delle portate ed una di qualità).

***Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.**

SCHEDA CRITICITÀ N. 4

CARENZA IDRICA IN ALVEO – TRATTO MONTANO

TRATTO INTERESSATO: montano - corso d'acqua principale, affluenti

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: acqua

Breve descrizione e cause:

Nei tratti montani del Sangone e di alcuni affluenti è stato evidenziato un problema di scarsità di acqua in alveo, non giustificabile soltanto con le condizioni naturali del bacino, ma verosimilmente imputabile, almeno in parte, al numero elevato di piccole derivazioni che insistono in particolare sugli affluenti minori (ad esempio rio Sangonetto).

Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:

- Revisione dei prelievi assentiti anche in funzione degli effettivi fabbisogni irrigui aggiornati rispetto all'attuale situazione agricola della zona (vedi PTA della Regione Piemonte - Norme di Area - Area Idrografica 10, Sangone)
- Incrementare le portate defluenti in alveo attraverso l'applicazione del rilascio del DMV a tutte le derivazioni in atto in tale tratto di corpo idrico.

RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Provincia, Comuni

altri soggetti - Consorzi irrigui, privati

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

Attività della Provincia di Torino di esame e geroreferenziazione dell'estensione dei comprensori irrigui esistenti ed in rinnovo e valutazioni idrologiche finalizzate alla verifica delle disponibilità idriche alle diverse sezioni di presa.

***Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.**

SCHEMA CRITICITÀ N. 5

DEGRADO AMBIENTALE/FUNZIONALE ED ARTIFICIALIZZAZIONE DELL'ALVEO

TRATTO INTERESSATO: urbano - corso d'acqua principale

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: alveo, sponde, area perfluviale

Breve descrizione e cause:

La funzionalità del corso d'acqua in tale tratto appare particolarmente compromessa dall'intensa artificializzazione dovuta sia alla forte urbanizzazione dell'area che alla presenza di numerose opere spondali realizzate soprattutto in questi ultimi anni dopo l'evento alluvionale dell'ottobre 2000. Tale compromissione è evidenziabile quasi sempre in corrispondenza di porzioni di territorio dove è evidente un restringimento forzato dell'alveo che rende le fasce di vegetazione ripariale esigue o assenti.

Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:

Essendo la funzionalità fluviale di tale tratto influenzata da molteplici fattori, per perseguire l'obiettivo del suo miglioramento è necessario intervenire con azioni diverse da realizzare in stretta sinergia tra tutti i soggetti coinvolti, sia dal punto di vista della progettazione sia dal punto di vista della realizzazione in campo.

In particolare vengono qui riassunte alcune proposte di intervento

- miglioramento dell'assetto ecologico anche con interventi di recupero della naturalità della fascia ripariale, in particolare nel tratto tutelato dal Piano d'Area del sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po (vedi PTA della Regione Piemonte - Norme di Area - Area Idrografica 10 - Sangone)
- rinaturalizzazione delle opere di difesa spondale e utilizzo nelle progettazioni future (ove possibile) delle tecniche di ingegneria naturalistica
- definizione di un programma di manutenzione ordinaria del tratto di pianura del corso d'acqua principale anche al fine di garantire il successo delle altre azioni intraprese
- studio di fattibilità per il ripristino di zone di divagazione del corso d'acqua che permettano la laminazione e/o l'espansione delle piene al fine di limitare l'effetto delle alluvioni nel tratto di pianura.

RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Comuni, Comunità Montana

altri soggetti

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

Definita una scheda per la raccolta dei dati necessari per l'elaborazione di una prima bozza di documento di sviluppo di un progetto di manutenzione ordinaria delle aree perifluviali dei tratti di fondovalle dei corsi d'acqua principali. La scheda è stata inviata, nel corso del progetto, ai Comuni interessati che hanno provveduto alla compilazione e al ritorno della stessa al tavolo tecnico costituito presso ASSOT.

***Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.**

SCHEDA CRITICITÀ N. 6

DEGRADO AMBIENTALE/FUNZIONALE

TRATTO INTERESSATO: rurale - corso d'acqua principale, affluente

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: suolo - alveo, sponde, area perifluviale

Breve descrizione e cause:

La funzionalità del corso d'acqua in tale tratto appare particolarmente influenzata da un'intensa artificializzazione di alcune porzioni dell'alveo per la presenza di opere spondali e di aree agricole direttamente prospicienti il corso d'acqua. Inoltre si sommano anche le modificazioni dell'alveo dovute ad opere trasversali, tra cui le traverse per le derivazioni. In tale area è inoltre presente un'estesa rete di canali irrigui asservita alle aree agricole. Tale rete presenta problemi analoghi a quelli del corso d'acqua principale e, se non per alcuni tratti che attraversano i centri urbani (es: rio Sangonetto a Piossasco), è carente di manutenzione.

Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:

Per il miglioramento della funzionalità fluviale in tale tratto e soprattutto per migliorare e mantenere l'efficienza e la stabilità del territorio e garantire maggiore efficacia alle misure di riduzione del rischio idrogeologico, si può operare, in tale area, con programmi di manutenzione ordinaria da applicarsi sul corso d'acqua principale, sui rii minori e sul reticolo artificiale.

La manutenzione inoltre garantirebbe nel tempo l'efficacia di altre azioni che potrebbero essere intraprese al fine del miglioramento della qualità ambientale del corso d'acqua in tale tratto così come suggerito dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte (Norme di Area), tra cui: interventi di ripristino e recupero della naturalità della fascia ripariale e disciplina delle attività agricole con creazione di fasce tampone boscate perifluviali.

RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Comuni, Comunità Montana, ATO3

altri soggetti – SMAT/ACEA

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

La Provincia di Torino ha redatto il Piano di indirizzo provinciale per la manutenzione ordinaria delle aree montane e sta seguendo le esperienze in campo di altri soggetti (es: Patto territoriale del Po) che stanno

operando sui propri territori al fine della redazione di PMO (Programmi di Manutenzione Ordinaria) pilota in aree di pianura e collinari che coinvolgono la rete minore naturale ed artificiale.

***Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.**

SCHEDA CRITICITÀ N. 7

DEGRADO AMBIENTALE/FUNZIONALE ED EROSIONE SPONDALE

TRATTO INTERESSATO: montano - corso d'acqua principale, affluenti

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: suolo - alveo, sponde, area perifluviale

Breve descrizione e cause:

La funzionalità del corso d'acqua in tale tratto appare influenzata da un'intensa artificializzazione di alcune porzioni dell'alveo per la presenza di opere spondali e da un'erosione accentuata dovuta in parte a cause naturali legate alle caratteristiche delle aree montane, presumibilmente sommata all'azione dall'erosione regressiva provocata da modifiche alveali a valle, nonché dall'asportazione della vegetazione ripariale. Inoltre si sommano anche le modificazioni dell'alveo dovute ad opere trasversali, quali traverse per le derivazioni e ponti.

Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:

Per il miglioramento della funzionalità fluviale in tale tratto e soprattutto per migliorare e mantenere l'efficienza e la stabilità del territorio e garantire maggiore efficacia alle misure di riduzione del rischio idrogeologico, si può operare, in tale area, con programmi di manutenzione ordinaria da applicarsi sul corso d'acqua principale, sui rii minori e sul reticolo artificiale.

Si ritiene inoltre utile limitare il ricorso ad opere di difesa spondale esclusivamente ove indispensabile per problemi di sicurezza e, ove possibile, preferendo l'ingegneria naturalistica a quella tradizionale.

RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Comuni, Comunità Montana

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

La Provincia di Torino ha redatto il Piano di indirizzo provinciale per la manutenzione ordinaria delle aree montane, e le Comunità Montane, responsabili dell'applicazione di tale processo sul territorio, hanno già iniziato a predisporre i propri PMO (Piani di Manutenzione Ordinaria) al fine di accedere ai finanziamenti dell'ATO3 ed insieme agli operatori presenti sul territorio e agli agricoltori residenti nelle aree montane e rurali dare operatività alle azioni di piano.

***Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.**

SCHEDA CRITICITÀ N. 8

AREE DEGRADATE (ORTI ABUSIVI, PIAZZALI DI CAVA,
ABBANDONO DI RIFIUTI, STRUTTURE PROVVISORIE,
STRUTTURE ABBANDONATE, EROSIONE ACCENTUATA, ecc...)

TRATTO INTERESSATO: urbano – corso d’acqua principale, affluenti
rurale – corso d’acqua principale, affluenti
montano - corso d’acqua principale, affluenti

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: suolo - alveo, sponde, area perifluviale

Breve descrizione e cause:

La maggior parte delle aree degradate individuate dalle GEV (circa l’85%) sono localizzate nel tratto urbano e si tratta soprattutto di orti abusivi e di strutture abbandonate, mentre nel tratto montano prevale l’abbandono di rifiuti.

Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:

Interventi puntuali delle amministrazioni competenti per le aree di degrado del territorio. Il ripristino della vegetazione ripariale e l’attività di manutenzione ordinaria possono contribuire invece a sanare, almeno in parte, il problema della forte erosione spondale evidenziata in alcuni tratti del torrente.

RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: -----

La compilazione della parte successiva della scheda rimane molto generica in quanto, ad oggi, non può ancora essere previsto il dettaglio dei singoli interventi (tipologia, soggetto responsabile, finanziamenti, tempistiche, etc.).

Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:

A seguito delle segnalazioni effettuate durante una precedente attività di ricognizione in campo delle GEV (1997), i Comuni sono intervenuti per il ripristino di alcune aree in cui erano stati segnalati elementi di degrado quali abbandono di rifiuti e altro.

*Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.

SCHEDA CRITICITÀ N. 9

MANUFATTI INATTIVI

TRATTO INTERESSATO: urbano – corso d’acqua principale, affluenti

MATRICE ED AMBITO INTERESSATO: suolo - alveo, sponde

Breve descrizione e cause:

L’attività di sopralluogo delle GEV ha evidenziato la presenza in campo di un discreto numero di “oggetti” non conosciuti, la maggior parte dei quali sono da ascrivere a tubazioni di scarico abbandonate. La presenza di tali manufatti sul territorio rappresenta però una criticità reale che necessita di soluzione. Ad

<p>oggi la normativa in materia non prevede alcun tipo di azione sul manufatto in alveo nel momento di dismissione dello scarico, ma è evidente che tale opera può rimanere come potenziale veicolo per scarichi abusivi e comunque quale elemento di degrado paesaggistico/ambientale nonché di rischio durante gli eventi di piena.</p>
<p>Possibili azioni per il recupero della qualità ambientale:</p> <p>È difficile prevedere delle azioni immediate su tale problematica, anche perchè per molti di questi manufatti è ignota la titolarità. Potrebbe però essere dato avvio ad un'azione a lungo termine con il coinvolgimento degli Enti che rilasciano l'autorizzazione allo scarico ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed alla posa in opera del manufatto in alveo (autorizzazione idraulica). In particolare le autorizzazioni potrebbero riportare specifiche prescrizioni affinché alla dismissione dello scarico segua un'operazione di rimozione o di sigillo del manufatto in alveo a cura del titolare dello scarico.</p>
<p>RESPONSABILITÀ DI INTERVENTO: pubblico – Regione, Provincia, altro (AIPO)</p>
<p>Interventi già effettuati o in corso di realizzazione*:</p> <p>Per i manufatti di derivazione dismessi la Provincia di Torino ha attivato un processo di riordino degli antichi diritti (L.R. 88/96) attuato anche attraverso sopralluoghi in campo, per identificare i manufatti incompatibili con il regime idraulico del corso d'acqua ed imporne lo smantellamento.</p> <p><small>*Si ricorda che si tratta esclusivamente degli interventi attivati precedentemente alla sottoscrizione del Contratto di Fiume del Torrente Sangone, non compresi nella fase di attuazione ad oggi in corso e dettagliata nei successivi capitoli.</small></p>

5.7.2 Il Contratto di fiume del Bacino del Torrente Sangone: Masterplan del Piano d'Azione

La fase di coinvolgimento del CDF ha visto l'attivazione di un percorso parallelo di sensibilizzazione ed educazione ambientale denominato progetto "IDRA – Immaginare, Decidere, Riquilificare, Agire", che si è svolto tra il 2007 e il 2009 nell'ambito del programma I.N.F.E.A.

Il workshop di progettazione partecipata "Verso il Contratto di Fiume del Bacino idrografico del Torrente Sangone" (organizzato nell'ambito del progetto), ha permesso di avviare un confronto tra soggetti locali portatori di interesse, per stabilire quali fossero le azioni prioritarie per la riqualificazione e la valorizzazione paesaggistica ed economica dell'intero bacino.

Il progetto IDRA ha previsto le seguenti fasi:

- Ciclo di conferenze itineranti
- Ciclo di incontri di presentazione e coordinamento del mondo accademico

- Partecipazione ad un Bando di Concorso di progettazione per gli studenti di diverse facoltà torinesi
- Workshop di progettazione
- Incontri di coordinamento a supporto della pianificazione strategica e sovra territoriale

Le linee guida per la progettazione sono contenute nel documento del Piano d’Azione e riguardano:

1. Tutela, riqualificazione e qualità ambientale del Torrente Sangone
2. Riqualificazione territoriale e paesaggistica delle aree perfluviali e del bacino del Torrente Sangone
3. Promozione, fruizione e valorizzazione economica dell’area del Torrente Sangone

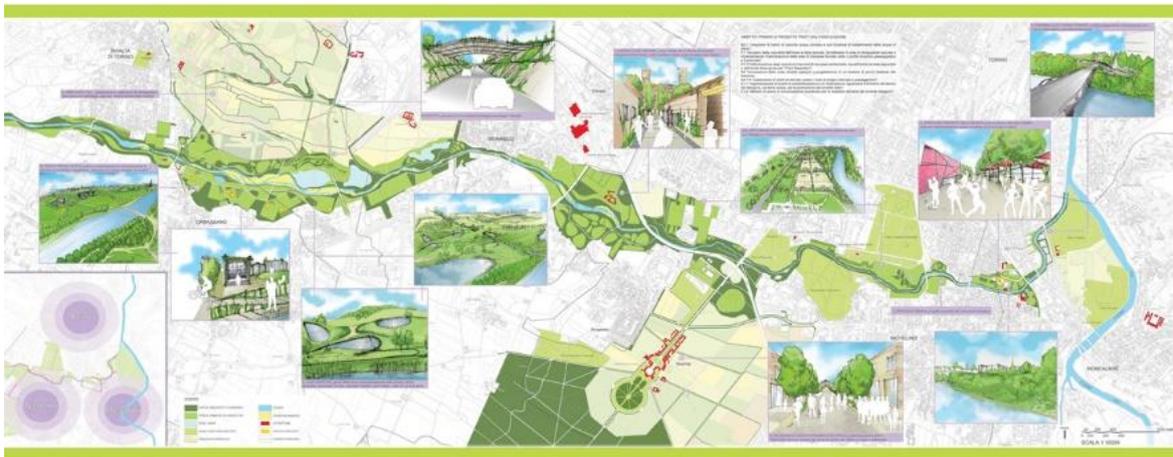


Figura 33: “Spazio Sangone” 1° classificato progetto IDRA – Fonte: Concorso di progettazione. Contratto di fiume del bacino del torrente Sangone, Masterplan del Piano d’Azione, Provincia di Torino, 2009.

Il Masterplan, elaborato da un gruppo interdisciplinare di studenti universitari, propone un progetto d’insieme del territorio fluviale tra Rivalta e la confluenza del Sangone nel Po. Il Sangone rappresenta il fulcro dell’intervento: da territorio di margine si trasforma in fronte privilegiato per la valorizzazione dei paesaggi che si susseguono lungo il suo corso. La nuova progettualità permette di cogliere i differenti percorsi fruitivi che perseguono una strategia unitaria per punti:

- il ponte sul Sangone di corso Trieste (Moncalieri) diviene Landmark, vetrina degli obiettivi enunciati nel Contratto di fiume;
- il parco urbano-musicale nell’area delle Ex Fonderie Limone (Moncalieri) rafforza il suo ruolo di laboratorio culturale dell’area;

- la riqualificazione del sito del Castello del Drosso (Torino) che si trasforma da bene culturale inutilizzato a spazio multifunzionale di promozione del territorio e dei prodotti locali;
- il recupero naturalistico dell'Area ex cave, tra il Sangone e via S. Luigi (Orbassano), prevede la progettazione di un centro di ricerca, educazione e monitoraggio dell'attuazione del Contratto di Fiume, "La Casa del Sangone".

Inoltre si fa molta attenzione al "sistema del verde", alla bonifica e alla rinaturalizzazione delle sponde. Per di più vengono fornite specifiche schede per orientare la gestione delle aree umide e promuoverne la creazione di nuove, tramite il recupero delle aree industriali e di cava.

La riqualificazione ambientale del torrente è legata ad ambiti fortemente antropizzati: l'obiettivo è facilitare la ripresa naturale della vegetazione autoctona, favorendone le specie che possono ricostituire comunità vegetali simili a quelle naturali.

5.7.3 Il Piano d'Azione per il Bacino del Torrente Sangone

Successivamente all'elaborazione di soluzioni possibili, presentate attraverso studi e proposte di progetto, si passa alla predisposizione del Piano d'azione, che rappresenta lo strumento normativo atto a garantire la gestione territoriale secondo i principi della sostenibilità ambientale. Il fine ultimo di tale strumento è quello di mantenere l'equilibrio tra attività antropica e conservazione della biodiversità. Le proposte d'azione per la riqualificazione del bacino derivano dal percorso di partecipazione avviato tramite la costituzione di cinque focus group tematici.

1. Qualità ambientale del corso d'acqua
2. Portata idrica adeguata in alveo
3. Difesa idraulica
4. Recupero della qualità ambientale del bacino
5. Promozione integrata di iniziative di fruizione ed eventi di sensibilizzazione



Figura 34: La partecipazione degli studenti universitari al workshop per il Masterplan del Piano d’Azione del Contratto di Fiume del Bacino del Torrente Sangone (a.a. 2008-2009). – Fonte: Il contratto di fiume del bacino del torrente Sangone, Provincia di Torino, 2010.

Di seguito verranno riportate le azioni previste dal Piano d’Azione, scaturite in seguito alle discussioni intraprese dai cinque tavoli tematici, che hanno portato, per l’appunto, alla definizione del Piano d’Azione per il Bacino del Torrente Sangone. Le tabelle che seguiranno sono state riprese dalla pubblicazione “Il Contratto di fiume del bacino del Torrente Sangone – Maggio 2010”.

	Obiettivo Generale A	QUALITÀ AMBIENTALE DEL CORSO D’ACQUA
	Obiettivo Specifico A1	Contenimento alla fonte dell’inquinante
	Azione A1.2	Avvio di un programma di lavoro finalizzato all’individuazione delle sostanze pericolose significative per il territorio del torrente Sangone e le correlazioni esistenti con le fonti inquinanti
Tutela, riqualificazione e qualità ambientale del Torrente Sangone	<p>A partire dalle conoscenze pregresse relative alla presenza di sostanze pericolose nelle acque superficiali del Sangone è stata impostata una nuova attività di implementazione dei dati a disposizione lavorando su diversi fronti.</p> <p>Dapprima sono stati effettuati sopralluoghi mirati che hanno permesso di individuare le aree critiche, potenziali fonti di inquinamento delle acque del torrente, anche sulla base di nuove conoscenze acquisite.</p> <p>Le informazioni disponibili sono state riportate all’attenzione di un tavolo tecnico di lavoro attivato ad hoc che vede la partecipazione di diverse competenze messe a disposizione dagli Enti coinvolti (tra i quali Provincia di Torino, Regione Piemonte, SMAT, ARPA Piemonte, diversi Comuni). Il tavolo ha il compito di impostare un nuovo</p>	

	<p>monitoraggio finalizzato a localizzare con precisione le fonti inquinanti diffuse o puntuali. L'indagine riguarda sia il comparto delle acque superficiali sia quello delle acque sotterranee, entrambi interessati dalla presenza delle sostanze pericolose. Contestualmente, è stata avviata una tesi di laurea in Scienze Ambientali per la valutazione dell'inquinamento da percloroetilene nel bacino del Sangone a supporto dei lavori del tavolo.</p> <p>Ad integrazione dell'attività si sta inoltre programmando ed impostando un monitoraggio complessivo della qualità delle acque finalizzato a valutare l'evoluzione dello stato qualitativo delle acque rispetto alla condizione registrata con le campagne ARPA del 2002 e 2004, con particolare riferimento alle problematiche di carico organico riscontrate in alcune zone.</p>	
	Obiettivo Specifico A2	Collettamento degli scarichi
	Azione A2.1	Definire lo stato attuativo e le previsioni di intervento relativamente al collettamento degli scarichi civili
	<p>Il quadro conoscitivo costruito sulla base dei dati GEV è stato aggiornato in particolare nelle zone che risultavano particolarmente critiche per la presenza di numerosi scarichi domestici, mediante sopralluoghi mirati effettuati dai tecnici della Provincia di Torino con la collaborazione dei tecnici dei comuni di Moncalieri, Nichelino e Giaveno. A partire dalle nuove informazioni è stata predisposta una nuova cartografia di dettaglio che ha evidenziato notevoli miglioramenti rispetto alla situazione pregressa, grazie alle azioni di collettamento intraprese negli ultimi anni dalle amministrazioni locali; in alcuni casi in cui si è riscontrata una particolare difficoltà di intervento, i diversi Enti hanno lavorato congiuntamente per valutare le possibili soluzioni. Sono in previsione nuovi sopralluoghi nelle aree che risultano ancora critiche.</p>	
Tutela, riqualificazione e qualità ambientale del Torrente Sangone	Obiettivo Generale B	PORTATA IDRICA ADEGUATA IN ALVEO
	Obiettivo Specifico B1	Diminuzione dei prelievi idrici
	<p>Nell'ambito del lavoro che la Provincia di Torino sta svolgendo relativamente alla revisione delle concessioni irrigue già assentite sulla base dell'effettivo fabbisogno irriguo, il bacino del Sangone è stato individuato tra le zone con priorità di intervento. Allo stesso modo il Sangone risulta inserito anche nell'attività, in via di definizione da parte della Regione Piemonte - Direzione Agricoltura (D.G.R. n. 30 - 13173 del 1 febbraio 2010, che prevede l'installazione di misuratori di portata con restituzione dei dati in tempo reale sulle principali prese irrigue; tale monitoraggio sarà fondamentale</p>	

	<p>per valutare l'effettiva pressione irrigua sul corso d'acqua, ed in base a questa definire una strategia condivisa anche con le associazioni di categoria per la soluzione del problema. Tra le possibili azioni saranno sicuramente da prendere in considerazione anche quelle che contemplano il passaggio, laddove possibile, a colture meno idroesigenti e la riconversione dei metodi di irrigazione, anche con l'ausilio degli strumenti di finanziamento esistenti, quali il Programma di Sviluppo Rurale.</p> <p>Per quanto riguarda la pressione sui corpi idrici dovuta all'utilizzo delle acque per scopi energetici, si sta lavorando a livello politico per concordare tra Provincia ed Enti locali una strategia condivisa per limitare la realizzazione di nuovi prelievi in particolare in ambito montano.</p>
--	---

<p>Tutela, riqualificazione e qualità ambientale del Torrente Sangone</p>	Obiettivo Generale C	DIFESA IDRAULICA
	Obiettivo Specifico C2	Difesa spondale e osservazioni in materia di trasporto solido
	Azione C2.1	Istituire un Osservatorio sulla modificazione della forma degli alvei e sulla mobilità dei sedimenti
		<p>Per valutare l'effettiva fattibilità dell'azione sono stati organizzati diversi incontri preliminari con Enti competenti in materia quali la Regione Piemonte e l'Autorità di Bacino del Po, che hanno dato la loro disponibilità a collaborare al progetto dell'Osservatorio. Le prime attività, tuttora in corso, riguardano la ricognizione puntuale delle informazioni relative alle opere idrauliche del bacino del torrente Sangone con elaborazione di specifica cartografia di dettaglio ed il reperimento di materiale esistente relativo alle conoscenze idrauliche e morfologiche del torrente Sangone. In programma vi è inoltre il censimento diretto sul territorio delle opere idrauliche lungo l'asta del torrente Sangone a partire dalle informazioni disponibili nelle diverse banche dati (SICOD Regione Piemonte, PRGC dei Comuni).</p> <p>A supporto delle attività è stata attivata una tesi di Laurea in Ingegneria Civile (orientamento idraulico) in collaborazione tra la Provincia di Torino ed il Politecnico di Torino ed è stato stilato un primo prospetto generale sull'impostazione dell'Osservatorio.</p>
	Obiettivo Specifico C3	Manutenzione ordinaria del territorio
Azione C3.1	Definire un Piano di manutenzione ordinaria	

		anche per gli ambiti non montani
	<p>A partire dallo studio di fattibilità per la redazione di un Piano di Manutenzione Ordinaria per gli ambiti di pianura già realizzato a carico di ASSOT, il lavoro in corso consiste nell'individuare idonee fonti per finanziare, analogamente a quanto accade per gli ambiti montani, la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua di pianura. Il suddetto studio è stato presentato all'Autorità di Bacino del Fiume Po e con tale Ente è partito un processo di collaborazione che prevede anche il coinvolgimento della Regione Piemonte al fine di valutare le eventuali fonti finanziarie.</p> <p>Nel contempo sono partite le attività di formazione ed informazione del territorio sulla corretta gestione delle zone perifluviali, attraverso l'organizzazione di un seminario tecnico svoltosi a Coazze nel mese di marzo 2010, che ha rappresentato un primo momento di divulgazione e di coinvolgimento su questi aspetti.</p>	

Riqualficazione territoriale e paesaggistica delle aree perifluviali e del bacino del Torrente Sangone	Obiettivo Generale D	RECUPERO QUALITÀ AMBIENTALE DEL BACINO
	Obiettivo Specifico D1	Riqualficazione ambiti perifluviali
	Azione D1.2	Censimento aree demaniali e pubbliche ed individuazione anche cartografica del rapporto con le aree perifluviali
	<p>Dalle discussioni intraprese durante le fasi concertative è emersa l'opportunità di lavorare, per quanto riguarda la riqualficazione delle zone perifluviali, prioritariamente sulle aree pubbliche, ritenute di più facile disponibilità rispetto alle proprietà private. A tale scopo si ritengono maggiormente idonee le aree demaniali ed in particolare, dato il contesto, quelle appartenenti al "demanio fluviale" che comprende tutte le proprietà pubbliche che interessano i corsi d'acqua del territorio. Queste aree, in precedenza gestite direttamente dallo Stato, sono oggi "affidate" alle Regioni, che hanno ereditato le competenze che in passato erano affidate al Ministero delle Finanze, attraverso i propri uffici territoriali (Intendenze di Finanza). Le normative ora in vigore nel nostro Paese indicano inequivocabilmente che queste aree, come pure le risorse idriche strettamente collegate, devono essere gestite nell'interesse pubblico, a differenza di quanto avveniva in passato, quando era prevalente il concetto di sfruttamento intensivo del territorio. Questo approccio, esplicitamente introdotto per la prima volta dalla L. 37/94 ("legge Cutrera") riconosce</p>	

	<p>la centralità della salvaguardia ambientale, tanto che gli enti pubblici hanno la precedenza rispetto ai privati nella concessione delle aree demaniali “dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche”, finalizzata alla realizzazione di riserve naturali o parchi fluviali e di interventi di recupero, valorizzazione e tutela ambientale.</p> <p>Gestire il demanio fluviale in quest’ottica può consentire agli enti locali di pianificare l’uso del proprio territorio in modo razionale e nel rispetto dell’ambiente. Le aree demaniali dei corsi d’acqua assumono così un ruolo decisivo nella gestione territoriale: corpi idrici e ambienti collegati non dovrebbero più essere percepiti come luoghi soggetti a sfruttamento intensivo e indiscriminato o destinati all’abbandono, ma come luoghi da tutelare nell’interesse della collettività e da utilizzare consapevolmente in modo sostenibile. Il problema primario riscontrato nell’affrontare tale metodologia di lavoro è emerso dalla carenza di informazioni relative alla precisa localizzazione delle aree appartenenti al demanio fluviale: ad oggi non risulta infatti esistere un’attività di aggiornamento costante delle basi dati. Il primo passo da compiere consiste dunque nella ricognizione ed aggiornamento dei dati e nella successiva restituzione cartografica. A livello locale è stata avviata una prima sperimentazione in collaborazione tra il Settore Difesa del Suolo della Regione Piemonte, la Provincia di Torino ed il Comune di Beinasco; le risultanze di tale lavoro costituiranno la base metodologica applicabile su tutto il territorio del bacino. Contemporaneamente la Provincia di Torino è impegnata, in collaborazione con altri Enti, nella definizione di una proposta di sviluppo della rete ecologica provinciale che tiene conto della possibilità di utilizzo delle aree demaniali; l’individuazione cartografica della rete stessa sta procedendo a partire dal territorio del Sangone.</p>	
<p>Promozione, fruizione e valorizzazione economica dell’area del Torrente Sangone</p>	<p>Obiettivo Generale D</p>	<p>RECUPERO QUALITÀ AMBIENTALE DEL BACINO</p>
	<p>Obiettivo Specifico D1</p>	<p>Riqualificazione ambiti perifluviali</p>
	<p>Azione E1.4</p>	<p>Coinvolgere le associazioni ambientaliste e di immigrati per presidio aree perifluviali</p>
	<p>Il miglioramento della conoscenza dell’ambiente fluviale ed il coinvolgimento della cittadinanza e del mondo dell’associazionismo quali parti attive in attività dirette sul territorio, mirano ad aumentare il senso di appartenenza al territorio stesso, creando consapevolezza delle problematiche e responsabilizzazione verso la tutela del bene comune.</p>	

Nel settembre 2009, in occasione dell'iniziativa internazionale "Puliamo il Mondo", la Provincia di Torino, le Guardie Ecologiche Volontarie, i Comuni di Beinasco, Nichelino e Torino, ASSOT, Legambiente Circolo Metropolitan Torino e il Parco Fluviale del Po tratto torinese, in collaborazione con AMIAT (Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino) e COVAR 14 (CONsorzio VALorizzazione Rifiuti 14) hanno organizzato l'evento "Puliamo il Sangone". Le attività si sono svolte in alcuni tratti di corso d'acqua scelti tra quelli maggiormente interessati dal problema dell'abbandono di rifiuti. La giornata, nella sua prima edizione, ha visto il fattivo impegno sul campo di numerosi operatori, quali le Guardie Ecologiche Volontarie della Provincia, gli Ecovolontari dei Comuni coinvolti, le Guardie Zoofile Volontarie, la Protezione Civile, i Guardiaparco ed altri volontari che hanno partecipato alle operazioni di pulizia insieme ai cittadini. Segnale forte e innovativo da parte della pubblica amministrazione è stato dato dalla partecipazione diretta di tecnici, funzionari e politici degli Enti organizzatori in qualità di volontari per la pulizia delle sponde. Nell'intenzione degli attori del Contratto, "Puliamo il Sangone" è destinato a divenire un appuntamento fisso che coinvolgerà via via un numero crescente di amministrazioni e di associazioni di volontariato locali ed interesserà porzioni di territorio più estese.

Per trattare questo ad altri temi relativi all'Obiettivo Generale E, è stato avviato un tavolo di lavoro sulla fruizione, che ha visto il suo primo momento in un incontro organizzato a Villarbasse nel mese di maggio 2010. Quale punto iniziale per la discussione sono state utilizzate le risultanze dell'inchiesta a tema svolta presso i principali portatori di interesse sulla percezione delle criticità locali. Gli argomenti affrontati durante l'incontro hanno riguardato tutte le azioni del Piano comprese nell'Obiettivo E con particolare riferimento all'organizzazione di eventi di sensibilizzazione e di promozione dei prodotti tipici locali; si è convenuto sull'importanza di creare sinergie tra gli Enti e con le associazioni locali nella pianificazione dell'uso del territorio e nella programmazione delle iniziative pubbliche.

È emersa con forza la necessità di risolvere prioritariamente le problematiche legate alla quantità e qualità delle acque, elemento imprescindibile per la pianificazione di qualunque attività fruitiva.

Nelle tabelle precedentemente esposte sono stati riportati solo alcuni obiettivi specifici, quelli che fondamentalmente sono stati ritenuti immediatamente attuabili sul territorio. Il Piano d'Azione, comunque, riporta altri importanti obiettivi che verranno successivamente analizzati, verificandone l'eventuale attuazione rispetto al caso di studio che si vuole portare a compimento.

5.8 Progettualità esistenti nel territorio

5.8.1 Corona Verde 2: l'ambito di Nichelino



Figura 35: Logo Progetto Corona Verde 2 – Fonte: <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/coronaverde>

Corona Verde è un progetto strategico a regia regionale che intende realizzare “un’infrastruttura verde” che integri la Corona di Delizie delle Residenze Reali con la “cintura verde”, rappresentata dai parchi metropolitani, dai fiumi e dalle aree rurali ancora poco alterate, per riqualificare il territorio dell’area metropolitana torinese e migliorare la qualità di vita dei suoi abitanti. Ai fini della progettazione, il territorio è stato suddiviso in 6 ambiti territoriali

governati da altrettanti Comuni capofila (Chieri, Nichelino, Rivoli, Venaria Reale, Settimo Torinese e Torino). Il progetto, inoltre, ha lo scopo di adottare comportamenti quotidiani sostenibili per la conservazione della biodiversità: la creazione e la manutenzione di spazi e “cinture verdi” intorno ai maggiori centri urbani favorisce la riduzione del consumo di suolo, la conservazione, il ripristino del paesaggio fluviale, rurale e forestale non urbanizzato, nonché la creazione di giardini e orti.

Il progetto si propone obiettivi quali:

- La tutela ambientale e la riqualificazione delle componenti ecosistemiche di pregio;
- Il rafforzamento della funzione di corridoio ecologico dei corsi d’acqua e dei canali;
- Il potenziamento della fruizione in un sistema integrato che sia in grado di connettere le risorse naturalistiche e i sistemi storico-culturali;
- Il potenziamento ed il ridisegno dei bordi urbani per salvaguardare le aree aperte e contrastare il consumo di suolo;
- L’affidamento all’agricoltura periurbana di un ruolo centrale nella gestione e nel mantenimento del sistema degli spazi aperti e dei paesaggi rurali tradizionali.

Sulla scia di quanto già intrapreso dal Contratto di Fiume del Sangone, il Progetto Corona Verde 2 contempla obiettivi di riqualificazione e rappresenta una strategia integrata di riorganizzazione e riqualificazione dell'area torinese. Corona Verde 2 si inserisce come tavolo di lavoro all'interno del processo di Contratto di Fiume del Torrente Sangone. In particolare si fa riferimento al progetto riguardante "l'Ambito di Nichelino", che concentra l'attenzione sulla sistemazione naturalistica spondale e sulla fruizione ciclopedonale del torrente, avviando due progetti ad esso collegati. Gli interventi ricadono sui territori dei Comuni di Trana, Sangano, Bruino, Piossasco, Rivalta.

L'obiettivo del progetto è quello di creare un grande sistema di spazi verdi partendo dalla tutela e promozione delle Aree protette istituite e dagli habitat di pregio, promuovendo la loro connessione attraverso la valorizzazione delle aree naturalistiche e fluviali.

Come riporta la "Relazione Generale di Corona Verde 2 – Ambito Nichelino – Progetto 1" il progetto "Sistema di interventi per la sistemazione naturalistica spondale e la fruizione ciclopedonale del Sangone-Tratto pedemontano" cerca di dare attuazione ai seguenti aspetti:

- Valorizzazione del Parco Naturale dei Laghi di Avigliana e della Zona di salvaguardia del Torrente Sangone;
- Tutela ambientale ed interventi per la riqualificazione delle componenti ecosistemiche di pregio presenti;
- Rafforzamento della fruizione di corridoi ecologici svolta dal torrente Sangone e dalla rete irrigua minore;
- Potenziamento e valorizzazione delle possibilità di fruizione turistica e del tempo libero tramite il completamento/razionalizzazione di un sistema di percorsi ciclopedonali organizzati in modo da offrire la possibilità di una fruizione integrata delle risorse sia naturalistiche che storico-culturali e paesaggistiche presenti nell'area in maniera diffusa.

Il progetto contribuisce alla realizzazione di una porzione della Rete ecologica regionale e provinciale, "infrastruttura ambientale" complementare e sussidiaria alle Aree protette a compensazione della forte urbanizzazione che caratterizza l'area metropolitana torinese. I comuni coinvolti sono quelli di Bruino, Piossasco, Sangano e Trana, che avvieranno una proficua collaborazione con la Provincia ed i soggetti gestori delle aree protette coinvolte.

Il “programma di interventi A: Valorizzazione ambientale e fruibilità delle fasce fluviali del Sangone”, assume i seguenti obiettivi:

- Potenziare la fascia vegetata lungo il fiume e valorizzare le risorse naturalistiche presenti ripristinabili;
- Assicurare una possibilità di fruizione spondale sistematica, superando le discontinuità provocate dalle infrastrutture o dagli affacci di insediamenti.

Tale programma mira a rinforzare il ruolo del fiume come asse portante sia degli aspetti ambientali che di quelli fruitivi lungo un tracciato che si protende oltre i confini dell’Ambito.

Altri importanti aspetti del Programma riguardano:

- Dare impulso attuativo al Piano d’azione del Contratto di Fiume;
- Coordinare e integrare le iniziative comunali lungo l’asta del fiume, ormai conquistate al tema della difesa ambientale e dell’accessibilità ciclabile.

Il progetto prevede interventi che migliorino la funzionalità di alcune connessioni:

- La permeabilità ambientale lungo il Sangone nella strettoia naturale di Trana, critica per le opere infrastrutturali e insediative del centro urbano vicino;
- L’efficienza delle relazioni idrauliche e di funzionalità ambientale tra Sangone e Sangonetto, con la rifunzionalizzazione della presa del Canale di Piossasco, Rivalta
- La continuità di fruizione ciclopedonale lungo il Sangone, da Trana a Rivalta, in continuità con gli itinerari già fruibili a risalire verso i laghi di Avigliana e lungo il Sangone a scendere, nonché con i percorsi in progetto verso Piossasco e il Chisola.

Il progetto risulta coerente con tutti gli strumenti di governo del territorio di competenza regionale tra cui: Piano di Tutela delle Acque, Piano Territoriale Regionale, Piano Paesaggistico Regionale e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Gli interventi proposti nei Comuni di Rivalta e Bruino consistono nella realizzazione di una pista ciclopedonale di collegamento tra la ciclabile esistente e quella che si sviluppa in sponda destra del Sangone, nel Comune di Bruino. Il tratto di pista che si sviluppa in quest’ultimo comune attraversa un ampio settore verde compreso tra la sponda del Sangone e la strada di collegamento Bruino-Rivalta. Per tale area si prevede la realizzazione di un parcheggio e di un intervento di forestazione con messa a dimora di specie arbustive ed arboree autoctone di struttura variabile. Le specie scelte sono: specie erbacee di tipo trifoglio, plantago e festuca ovina.

La rete di percorsi, previsti nel presente progetto nei comuni di Sangano e Trana, persegue almeno tre finalità:

- Collegamento della ciclopedonale esistente, (intervento Corona Verde 1) che si attesta sulla SP 184 all'altezza del ponte sul Sangone, con il sistema di piste di collegamento del Monte San Giorgio con il Lago Piccolo di Avigliana (Nichelino 5 Corona Verde 2);
- Accesso ad un punto di affaccio sul Sangone;
- Sistemazione di antichi percorsi su strade bianche che permettono la visione di scorci di panorami suggestivi della Val Sangone in ambiti compresi tra il corso d'acqua e le pendici dei complessi montuosi a ridosso dei quali i comuni si sono sviluppati.

Il percorso della pista a margine dell'area SMAT, occupata da trincee drenanti, dovrà essere delimitato da rete metallica tirata su paletti in ferro e sollevata di 20 cm dal terreno, al fine di consentire il passaggio della fauna verso il Sangone.

Il raccordo tra la SP 184 e la traccia di sentiero presente a margine dell'area SMAT sarà garantito attraverso la realizzazione di una palificata di sostegno, a doppia parete in legname, ad altezza variabile, al fine di poter garantire una pendenza del 5% alla pista.

5.8.2 PSSA: Piano strategico di azione ambientale del termo-valorizzatore del Gerbido

Nel 2008 è stato approvato il Piano strategico di azione ambientale del termo-valorizzatore del Gerbido, che coinvolge 6 Comuni, ATOR, la Regione Piemonte, la Provincia di Torino e T.R.M. S.p.A.

Esso è finalizzato a rispondere, attraverso una fase complessa di concertazione, a quanto definito dal "I Programma provinciale di gestione dei rifiuti del 2005" che stabilisce che l'impatto creato dalla realizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti deve essere compensato da interventi sullo stesso territorio, volti a migliorare la qualità della vita dei cittadini che risiedono e lavorano in quell'area. Proprio nel 2008 è stato firmato l'accordo di programma per definire gli interventi di compensazione ambientale, stimati con un importo pari a 26.812.482 euro.

Il PSSA prevede una "riqualificazione del contesto ambientale del Parco Sangone, per la realizzazione di una pista ciclabile sulla sponda destra, ed inoltre il recupero e/o la

realizzazione di un’ampia fascia di verde intorno alla medesima pista, da Orbassano a Borgaretto in Beinasco.”

Come evidenzia la tavola 2.2 (Figura 22), il progetto si articola in tre direzioni principali:

1. il tratto A – B, della lunghezza complessiva di 2.300 metri circa, dal ponte sul Sangone (in corrispondenza della S.P. 143, ai confini fra Orbassano – Rivalta) al ponte in corrispondenza della cosiddetta “variante Pasta”;
2. il tratto B – C, della lunghezza complessiva di 2.300 metri circa, dalla “variante Pasta” al ponte di Beinasco, in corrispondenza della S.P. 6;
3. il tratto C - D, della lunghezza complessiva di 2.100 metri circa, dal ponte in corrispondenza della S.P. 6 alla Frazione Borgaretto di Beinasco.

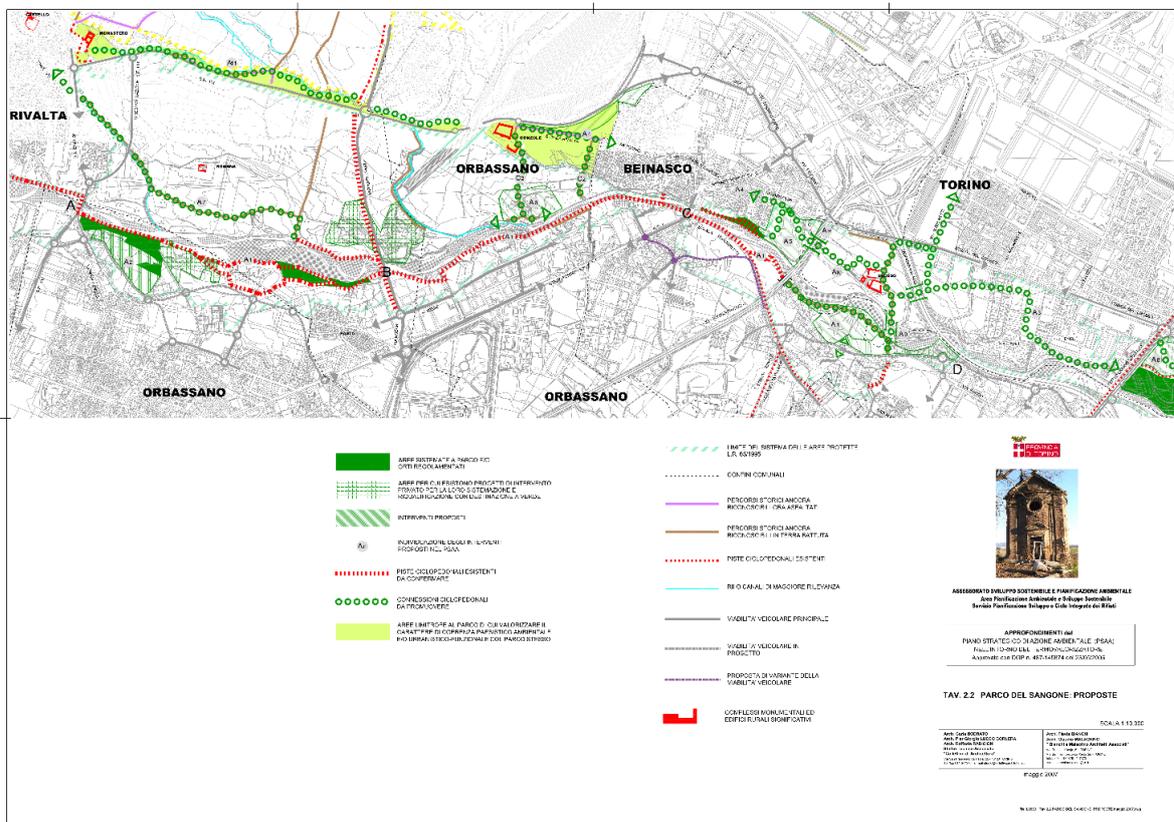


Figura 36: Tavola 2.2 Parco Sangone: proposte– Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007

Come descritto nella relazione illustrativa nei vari tratti vengono portate avanti diverse proposte:

- Nel tratto A-B non vengono proposti interventi di rilievo, ma esclusivamente interventi di manutenzione per eliminare la vegetazione infestante.
- Nel tratto B-C sono ipotizzati diversi interventi:

- mantenimento della zona ad orto – frutteto privato, oltre all'area già sistemata in Rivalta;
 - sistemazione del tratto di ciclopista, fiancheggiata dall'ex motocross e dalla discarica attiva (della lunghezza di circa 1.000 metri), per la larghezza media di 50 metri, inclusa comunque la fascia di terreno compresa fra la ciclopista e la sponda del torrente;
 - sistemazione dell'area a parcheggio (in prossimità dell'impianto sportivo in Beinasco), con ripristino della cortina di Pioppi Cipressini, lato torrente.
- Nel tratto C-D si propone:
- la formazione di un'area a parco (Figura 23);
 - la ricostruzione del tracciato della ciclopista in fregio alla sponda del Sangone (Figura 23);
 - la formazione di aree a parcheggio (indicate con la lettera "P" nella Figura 23);
 - l'eliminazione eventuale di orti urbani non regolamentati, posti all'estremità est del Parco (Figura 23);
 - lo spostamento verso est del sovrappasso ciclopedonale (Figura 23);
 - l'eventuale deviazione del tracciato veicolare (Figura 24), che in prossimità dell'impianto SMAT, prima dell'intersezione con la S.P.6, corre affiancato alla pista ciclopedonale. Tale deviazione presenterebbe due vantaggi: allontanare il traffico veicolare dal tratto in curva, prossimo al ponte sul Sangone, e la ricostituzione della S.P.6 in rettilineo, in luogo più adatto; la protezione del campo pozzi della SMAT (Figura 24), mediante il piantamento di alberi autoctoni, al fine di creare una cortina qualificata lungo il Sangone, in aderenza al percorso ciclopedonale.



Figura 37 (a Sinistra): Area a parco in sponda destra del Sangone – Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007.

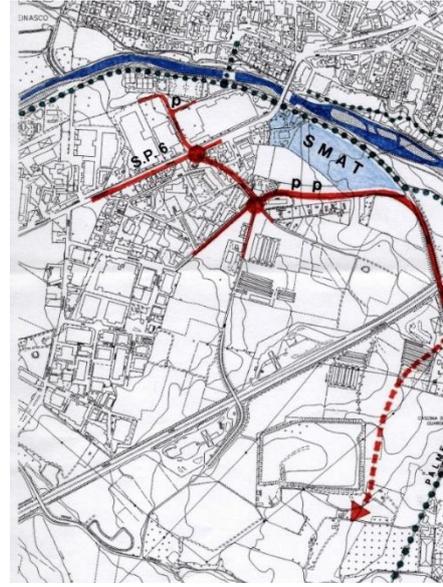


Figura 38 (a Destra): Proposta di immissione sulla S.P. 6 a sud est dell'attuale intersezione del tracciato veicolare di collegamento fra la frazione di Borgaretto con il Concentrico di Beinasco – Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007.

Oltre ciò che è stato descritto precedentemente, il progetto prevede una “riqualificazione ambientale delle aree di proprietà pubblica facenti parte del complesso/parco Drosso”. Tali aree sono situate in sponda sinistra del Sangone e sono parte del Comune di Torino e parte del Comune di Beinasco. Il complesso del Drosso è considerato dal PSSA quale “Elemento qualificante, snodo strategico della connessione fra il settore sud della città di Torino ed il Parco del Sangone”, rappresentato dall’antico parco e dal Castello del Drosso, dominante sulla pianura in vista di Stupinigi. Tale complesso costituisce lo snodo tra il Parco del Sangone, dentro cui esso si colloca, il Parco del Gerbido a nord ed il complesso Parco/reggia di Stupinigi a sud.

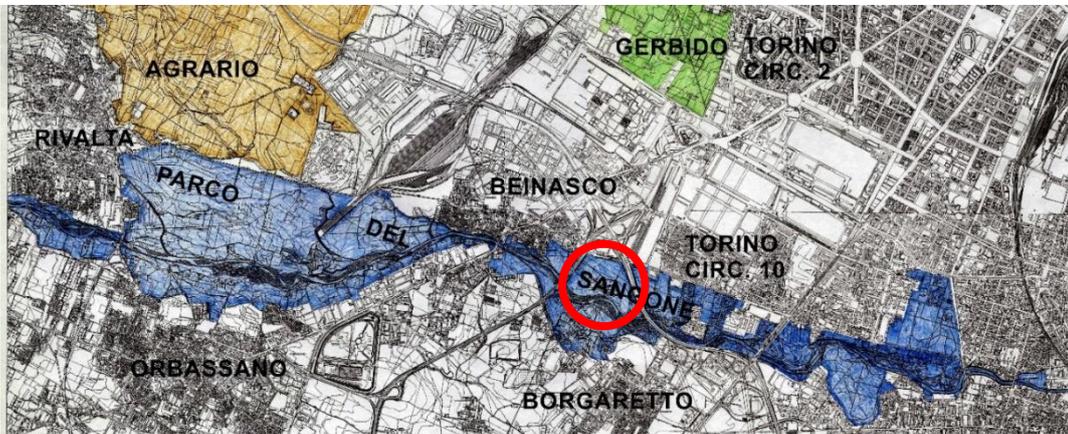


Figura 39: Localizzazione dell'intervento riguardante il complesso del Drosso. – Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007.

Per tale area sono previsti due interventi:

- un intervento privato di restauro e rifunzionalizzazione del Castello del Drosso e degli annessi rustici;
- un intervento a carattere pubblico di riqualificazione ambientale delle aree pubbliche circostanti il complesso dell'insediamento storico del Drosso.

Gli interventi descritti sono individuati nella Tavola 2.2 "Parco Sangone: proposte" (Figura 22).

Altra parte fondamentale del progetto riguarda il "Percorso ciclopedonale sul tracciato originario SP 174". Tale tracciato – dalla variante Pasta al Monastero di Rivalta – annovera alcune tra le stazioni più rinomate del percorso, quali il Mausoleo della Bella Rosin, il castello del Drosso, il centro storico di Beinasco, la Cascina Gonzole, il Monastero ed il Castello di Rivalta. La realizzazione della SP 174 ha determinato un annientamento di alcuni tratti dello storico tracciato. Il recupero dell'antico tracciato (Figura 26) comporta la riscoperta e la sistemazione dei tratti ancora esistenti ma nascosti e la realizzazione di tronchi stradali che possono coincidere con il sedime di un tempo.



Figura 40: Estratto dalla "Mappa del Territorio di Torino (Contorni di Torino) Stato Maggiore Sardo, 1854": In rosso è messo in evidenza l'antico tracciato Rivalta – Beinasco. Fonte: contenuta in "Forma Urbana ed Architettura nella Torino barocca" a cura dell'Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico, Torino UTET 1968.

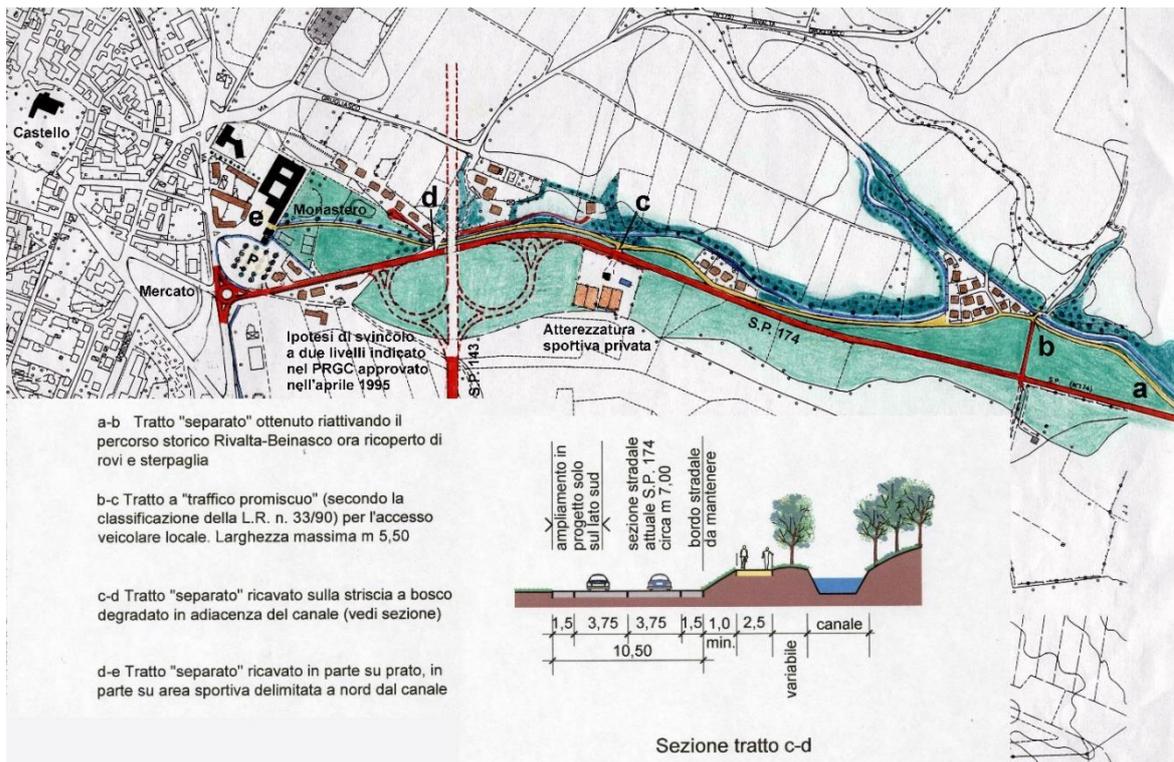


Figura 41: Proposte d'intervento. – Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007.

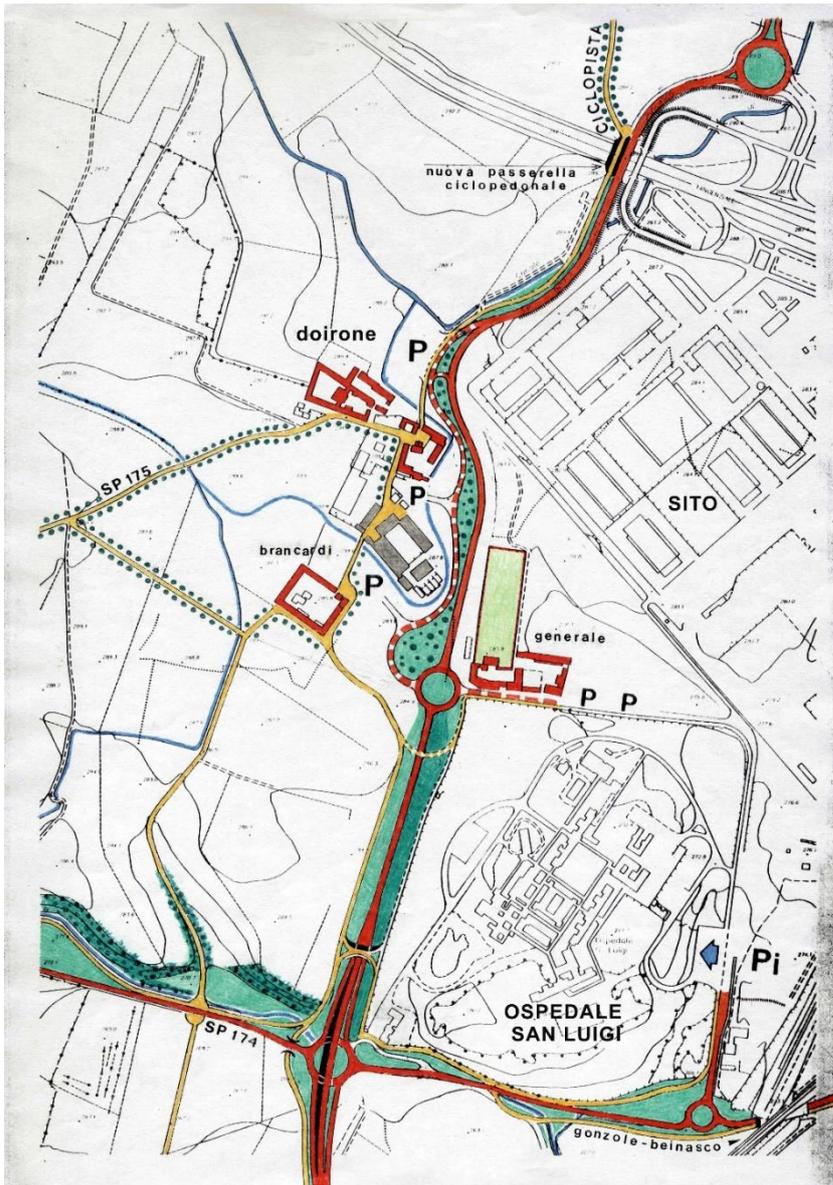
Per prima cosa viene previsto l'ampliamento della carreggiata della SP 174 verso il lato sud della stessa, in modo da non invadere ulteriori tratti dell'antico tracciato. La continuità del percorso ciclopedonale impone, inoltre, di risolvere alcuni punti critici: un primo punto rappresentato dal passaggio della suddetta pista in corrispondenza dell'intersezione tra la SP 174 ed il nuovo tracciato della SP 143, punto in cui le due strade si inseriscono nella giratoria. Superato tale punto il tracciato ciclopedonale può proseguire in direzione est, a ridosso del Canale di Rivalta-Orbassano, fino a congiungersi in prossimità del complesso del Monastero. In quel percorso in oggetto può così connettersi ad altre aree quali l'area sportiva, l'area per spettacoli, l'ex Mulino, ecc. (Figura 28).



Figura 42: Raccordo fra la pista ciclabile extraurbana Rivalta – Beinasco ed i percorsi ciclabili esistenti interni all’abitato. Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007.

Oltre che agli interventi indicati di ampliamento e il riordino del tratto della SP 174, vengono segnalati ulteriori interventi (Figura 29), come riportato dalla Relazione generale (A) del PSSA:

- “il tronco storico della S.P. 175, che, dal concentrico di Rivalta connette il complesso del Doirone; è auspicabile che tale tronco viario sia attrezzato come strada parco, dimettendo la funzione di scorciatoia fra il concentrico di Rivalta ed il nuovo tracciato viario;
- la viabilità minore di accesso, dedicata al Complesso del Doirone ed in particolare ad eventuali aree di parcheggio a servizio del Complesso stesso, disimpegnata mediante rotatoria, disposta sul nuovo tracciato viario (Variante Pasta) in prossimità della Cascina Generale a nord dell’Ospedale San Luigi;
- il tracciato ciclopedonale, realizzato a fianco della Variante Pasta, da connettere con la pista che fiancheggia il tronco nord della S.P. 175 verso Corso Allamano e soprattutto con la rete della viabilità campestre;



- la salvaguardia del carattere campestre da tutelare nei confronti della connessione fra la S.P. 175 (tronco fra Rivalta ed il Doirone) e la Cascina Brancardi;
- la porzione della strada parco disposta immediatamente a nord della S.P. 174 con andamento aderente alla scarpa naturale, facente parte dell'intervento specifico "A11 Percorso ciclopedonale sul tracciato originario S.P. 174"."

Figura 43: Proposte di intervento per il potenziamento della variante Pasta, per l'accesso al complesso del Doirone, per la tutela del tronco della S.P. 175 fra l'abitato di Rivalta ed il complesso del Doirone - Fonte: PSSA, Città Metropolitana di Torino, 2007.

5.9 Uso del suolo aree SMAT

Tra le aree di maggiore estensione di proprietà della Città di Torino e gestite da SMAT, presenti nel bacino idrografico del Torrente Sangone, si evidenziano quelle comprese nei Comuni di Sangano, Trana, Villarbasse e Rivalta di Torino. Fanno parte di queste aree l'area denominata "Acquedotto di Sangano" (nei Comuni di Trana, Sangano e, in piccola parte, Villarbasse) e l'area denominata "Cascina Romana" (nel Comune di Rivalta di Torino). Tra Febbraio e Marzo del 2018 sono stati condotti alcuni sopralluoghi insieme ai tecnici di SMAT che hanno consentito di verificare sul campo gli usi del suolo ivi presenti. A seguito di tale verifica è stato quindi effettuato un lavoro di fotointerpretazione e, attraverso l'uso del Qgis è stata prodotta una cartografia dell'uso del suolo delle suddette aree. L'esame della cartografia prodotta ha rilevato una differenziazione nell'uso dei suoli, in pioppeti, boschi e prati permanenti.

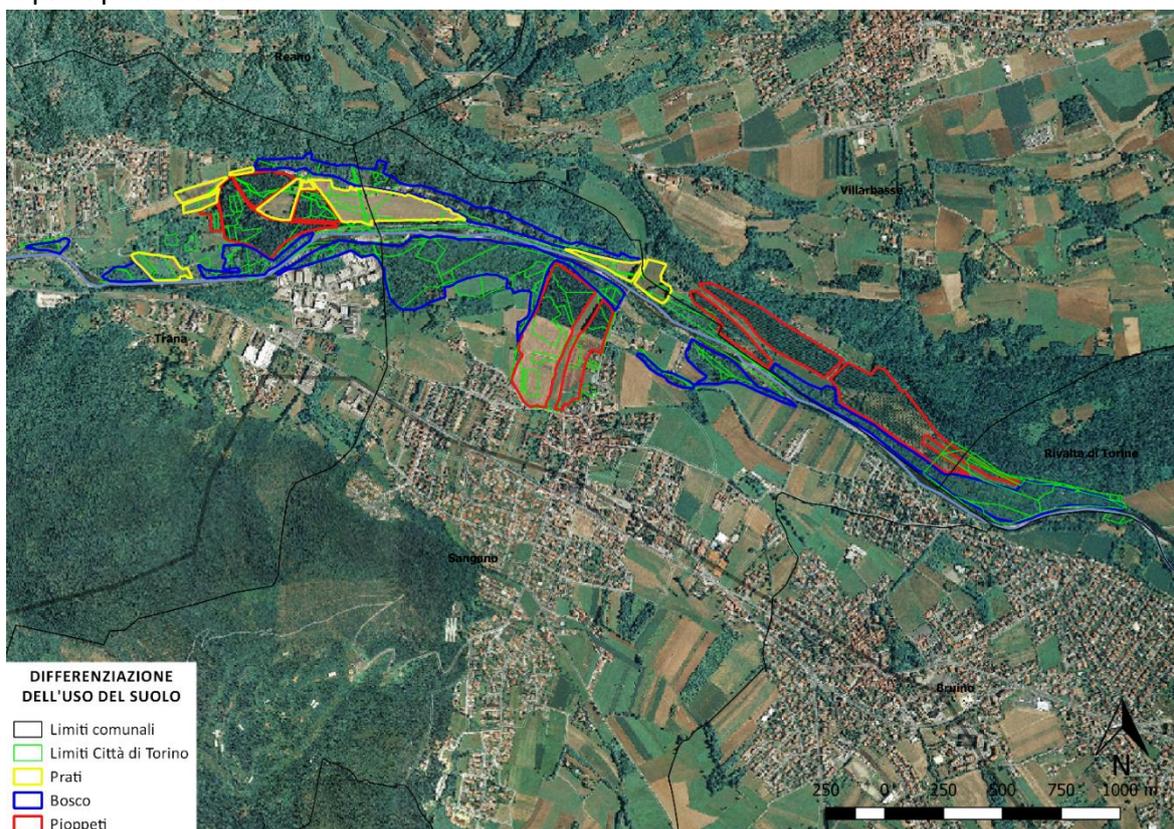


Figura 44: Dettaglio uso del suolo nell'area dell'Acquedotto di Sangano - Fonte: Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 13)

Dalla prima carta (Figura 31) relativa all'Acquedotto di Sangano, si rileva una grande differenziazione nell'uso dei suoli, anche se il bosco occupa la maggior parte dell'area. Bisogna comunque mettere in luce il fatto che le aree interessate dal passaggio delle gallerie drenanti (quest'ultime sono riconoscibili dall'allineamento dei pozzi di servizio) sono contornate dalla presenza di coltivazioni di pioppeti. Tale situazione di alternanza di

prati e pioppeti si ritrova anche nell'area della Cascina Romana (Figura 32) dove i boschi sono assenti. L'analisi della cartografia rileva quindi come SMAT abbia scelto come destinazione d'uso prati e prati la cui gestione è in parte eseguita da SMAT stessa (sfalcio di prati nelle zone di tutela assoluta) ed in parte affidata ad agricoltori locali.

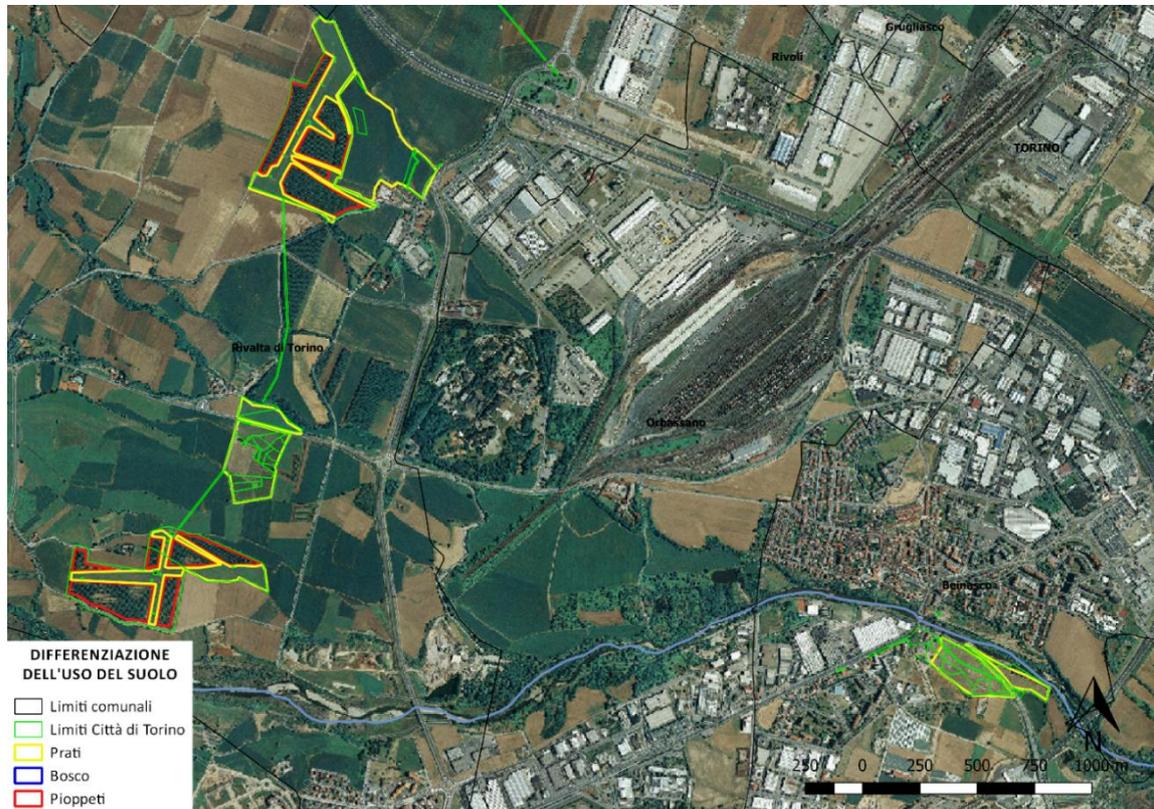


Figura 45: Dettaglio uso del suolo nell'area dell'Acquedotto di Sangano - Fonte: Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 14)

Di seguito vengono riportati alcuni scatti fotografici realizzati durante il sopralluogo, che mettono in luce come si presentano tali aree.



Figura 46: Gallery di dettaglio dell'uso del suolo nell'area dell'Acquedotto di Sangano e della Cascina Romana.

5.9.1 Calcolo dell'estensione delle aree a pioppeto, a prato ed a bosco

Denominazione area	Area (m ²)	
1	61348	PRATI Totale: 547208 m²
2	1452	
3	16337	
4	6066	
5	9185	
6	18192	
7	1616	
8	13210	
9	16445	
10	56977	
11	17695	
12	69004	
13	123249	
14	77280	
15	44371	
16	14781	
17	188878	
18	7457	BOSCHI Totale: 476445 m²
19	32216	
20	10974	
21	31682	
22	5692	
23	85240	
24	114306	
25	18612	PIOPPETI Totale: 641268 m²
26	58880	
27	23146	
28	102710	
29	37980	
30	6072	
31	22827	
32	59388	
33	99433	
34	6853	
35	42616	
36	13009	
37	6693	
38	13601	
39	14811	
40	35137	
41	35344	
42	4950	
43	39206	
TOTALE	1664921	

Dopo aver elaborato la cartografia di uso del suolo è stata calcolata l'estensione areale, attraverso l'utilizzo del software QGis, dalle tre tipologie di uso del suolo individuate.

La tabella riportata (tabella 13) restituisce la differenziazione nell'uso dei suoli a prato, a bosco ed a pioppeto. Per ogni tipologia di uso del suolo viene calcolata l'area complessiva in m², ottenuta dalla somma di ogni singola area (la denominazione di ogni area viene indicata con una numerazione, riscontrabile nelle carte riprodotte – Figure 49 e 50). È evidente che le aree a pioppeto occupano un'area maggiore rispetto alle altre due tipologie e che le aree boschive presentano un'estensione minore rispetto alle altre due.

Tabella 13: Differenziazione delle tipologie di uso del suolo presenti nelle aree di proprietà della Città di Torino in gestione a SMAT – Fonte: Elaborazione dei dati tramite il software Qgis.

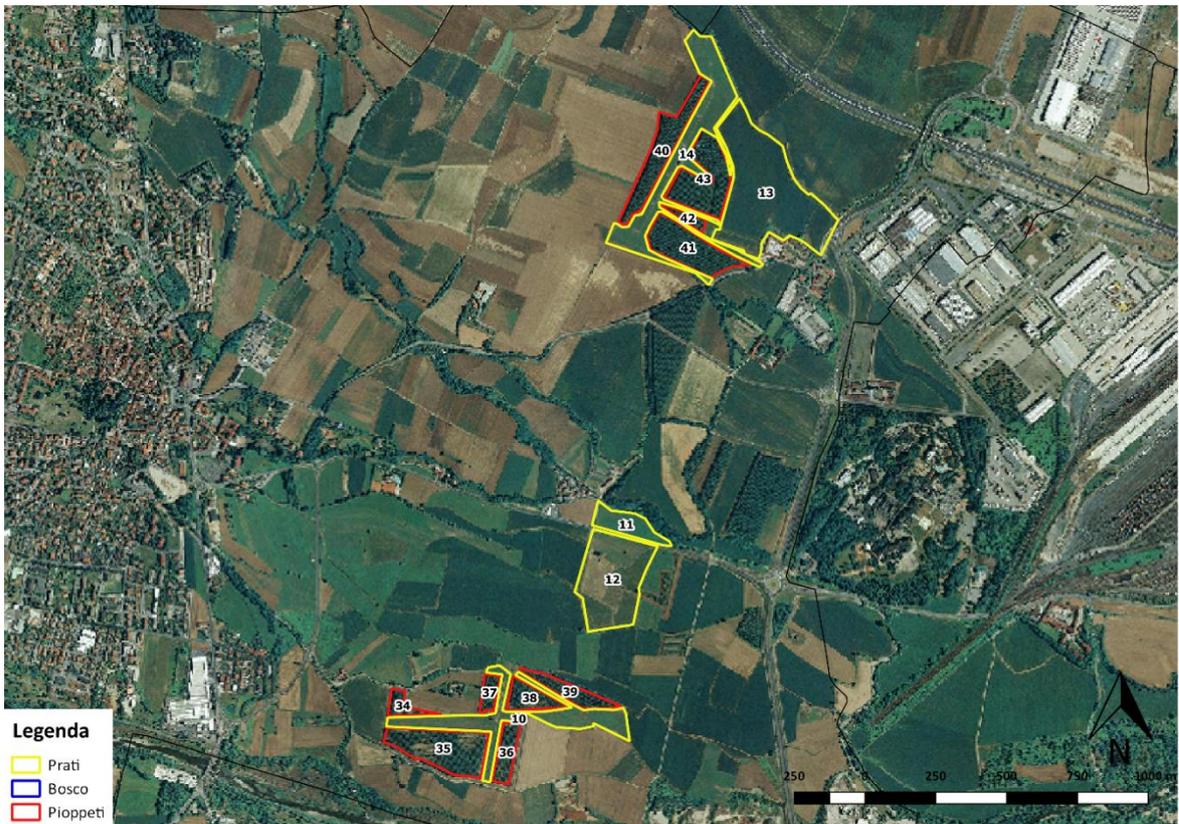
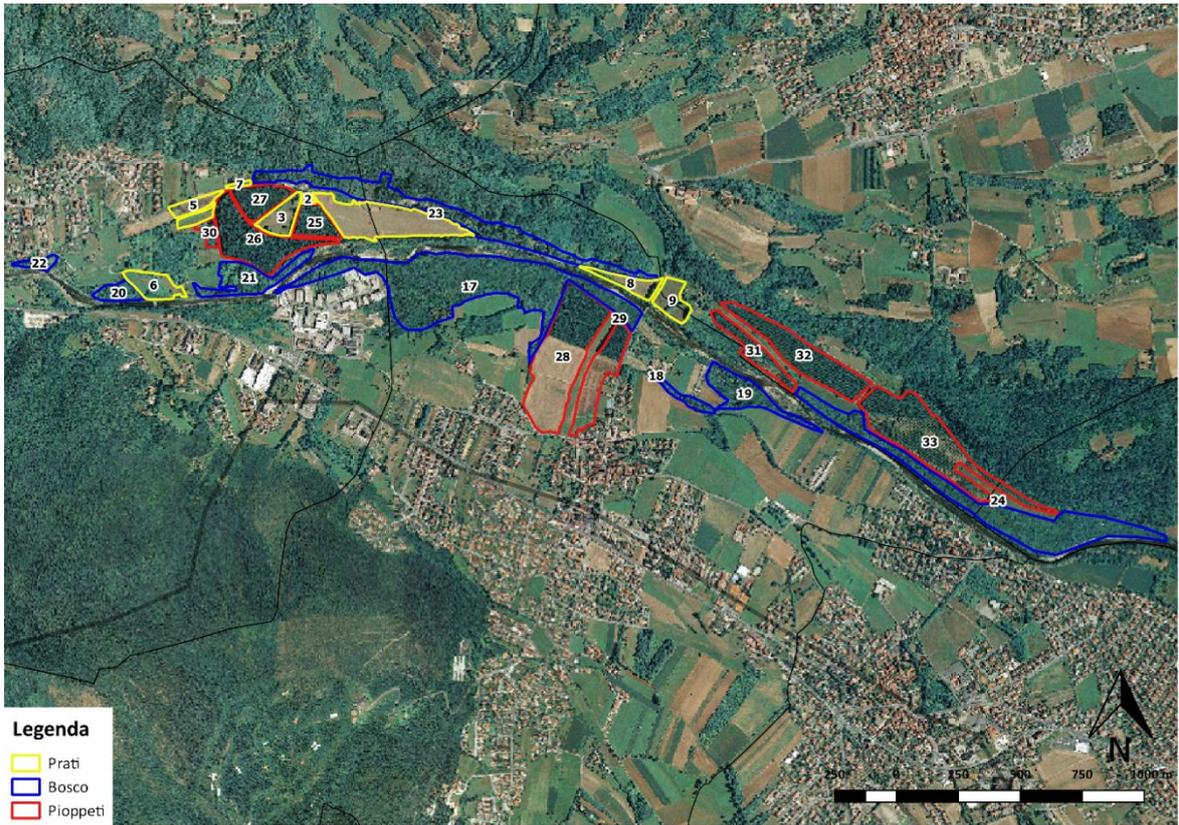


Figure 47 - 48: Denominazione delle aree a prato, a bosco ed a pioppeto attraverso numerazione nelle aree di Sangano-Trana e Rivalta di Torino – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 12)

Successivamente sono state prese in considerazione le porzioni di territorio che risultano coinvolte dalla presenza degli impianti di potabilizzazione (in particolare le aree che accolgono le gallerie drenanti ed i pozzi potabili, esposte nel paragrafo 5.5 “Regolamento Regionale 15/R del 2006: definizione delle aree di salvaguardia nei Comuni di Rivalta di Torino, Trana e Sangano”).

Per ognuna di esse sono state individuate le aree di salvaguardia, articolate in zona di tutela assoluta (ZTA), zona di rispetto ristretta (ZRR) e zona di rispetto allargata (ZRA), in seguito sovrapposte agli shape di differenziazione nell’uso dei suoli. Ciò ha permesso di comprendere che tipologia di superficie ricade nelle diverse aree tutelate e quanto esse possano incidere a livello ambientale.

Per quanto riguarda le gallerie drenanti sono stati presi in considerazione gli elaborati forniti dalla Regione Piemonte e sulla base di quest’ultimi sono stati ridisegnati gli shape delle tre zone di rispetto, individuate tramite criterio cronologico per la galleria “Lilla” e criterio idrogeologico per le gallerie “Baronis”, “Scarnasso” e “Acquaviva”.

Ad esse, come già esposto precedentemente, sono stati sovrapposti gli shape di differenziazione nell’uso dei suoli.

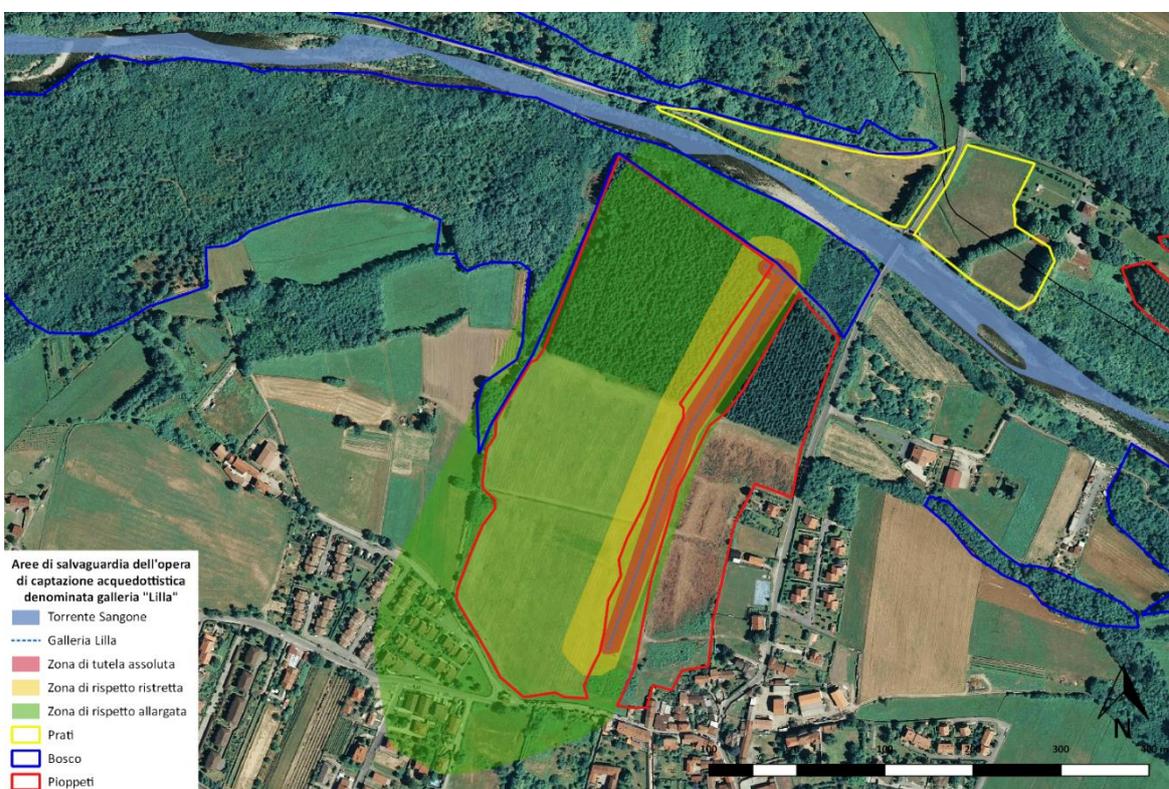


Figura 49: Galleria “Lilla”: sovrapposizione dell’uso dei suoli rispetto alle aree di salvaguardia – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 13)

Per quanto riguarda la galleria “Lilla” (Figura 51) vi è la presenza di aree a pioppeto che ricoprono l’intera zona di rispetto allargata e parte della zona di rispetto ristretta. Una minima parte della zona di tutela assoluta è ricoperta da bosco e da nuove coltivazioni di pioppi.

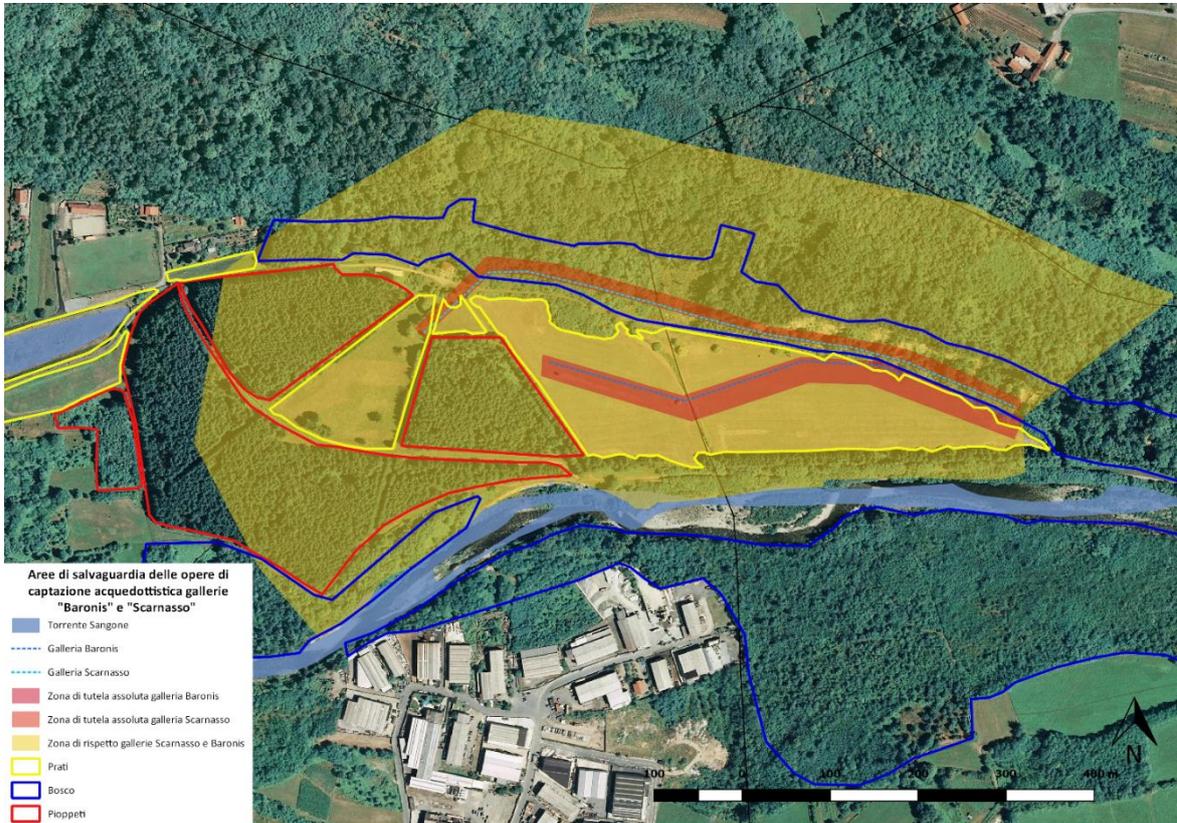


Figura 50: Gallerie “Baronis” e “Scarnasso”: sovrapposizione dell’uso dei suoli rispetto alle aree di salvaguardia – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 13)

Le gallerie “Baronis” e “Scarnasso” sono poste frontalmente l’una rispetto all’altra e condividono la medesima zona di rispetto. L’utilizzo del suolo alterna la presenza di tutte e tre le tipologie: in particolare la galleria “Baronis” è caratterizzata, nella zona di tutela assoluta, dalla presenza di prato, mentre la galleria “Scarnasso” è coperta, nella propria zona di tutela assoluta, da bosco ed in minima parte da prato.

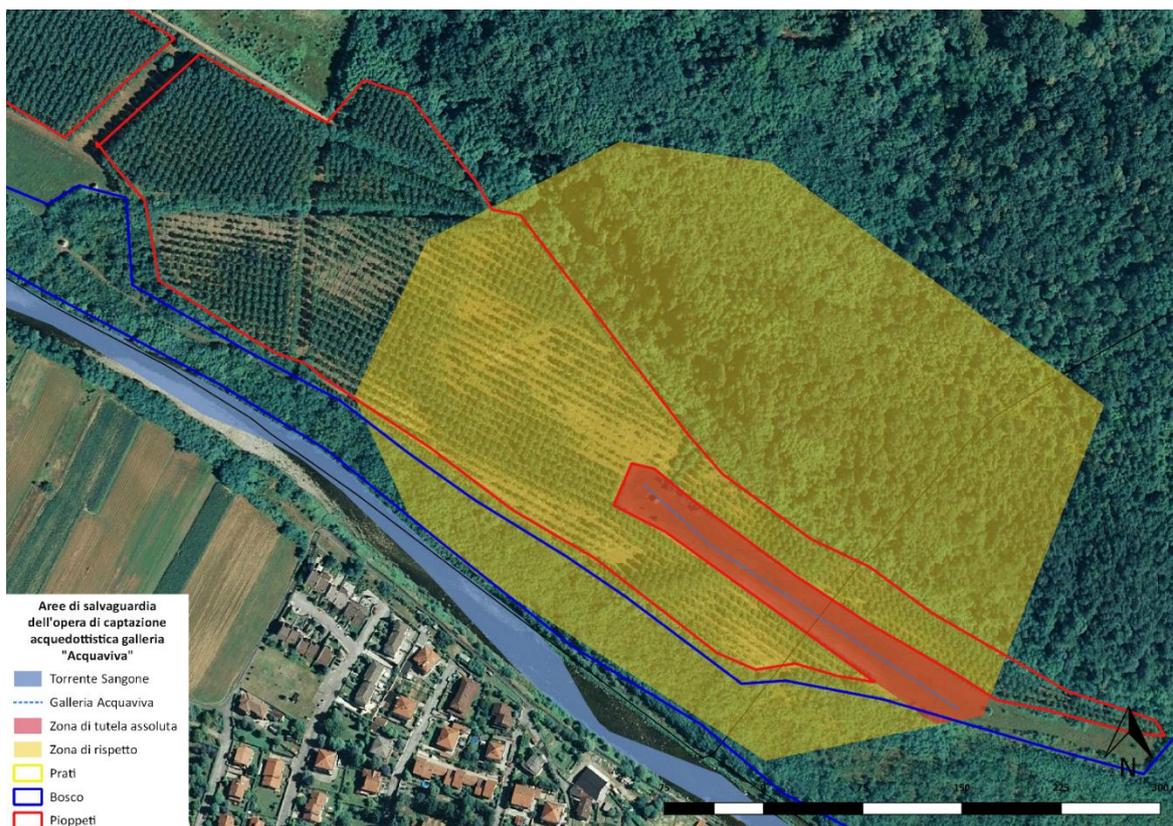


Figura 51: Galleria “Acquaviva”: sovrapposizione dell’uso dei suoli rispetto alle aree di salvaguardia – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 13)

La galleria “Acquaviva” nella propria zona di rispetto ingloba sia pioppeti di recente impianto, nella parte immediatamente prossima alla zona di tutela assoluta, sia una copertura boschiva.

Prendendo poi in considerazione i campi pozzi situati nella zona di Rivalta di Torino, poiché come già esposto non è presente una Determinazione Dirigenziale, le aree di salvaguardia sono state tracciate seguendo il parametro geometrico, attuato attraverso l’utilizzo del software Qgis ed in particolare lo strumento “Buffer”. Per le “zone di tutela assoluta” è stata imposta una distanza dal punto di captazione di 10 metri, mentre per le “zone di rispetto” è stata imposta una distanza, sempre dal punto di captazione, di 200 metri, così come previsto dalla normativa (“Regolamento Regionale 15/R del 2006).

Anche in questo caso è stato sovrapposto l’uso del suolo alle aree di salvaguardia.

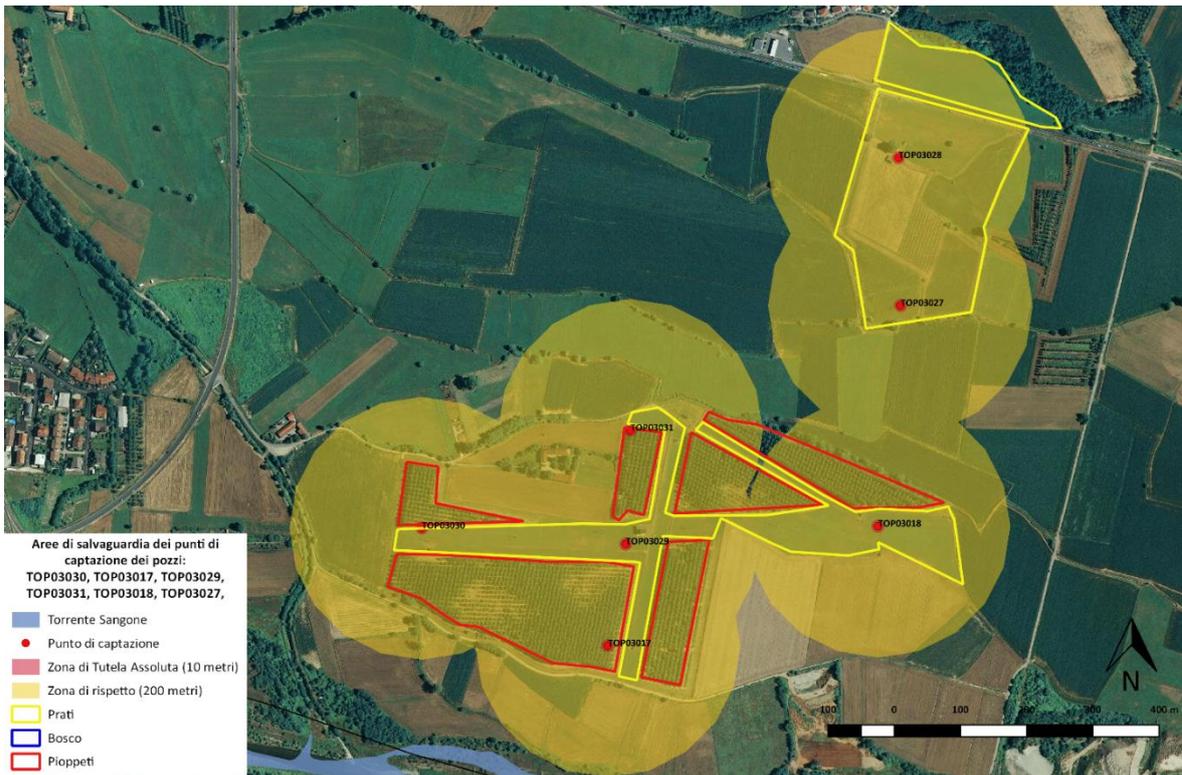


Figura 52: Pozzi: TOP03030, TOP03017, TOP03029, TOP03031, TOP03018, TOP03027, TOP03028: sovrapposizione dell'uso dei suoli rispetto alle aree di salvaguardia – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 14)

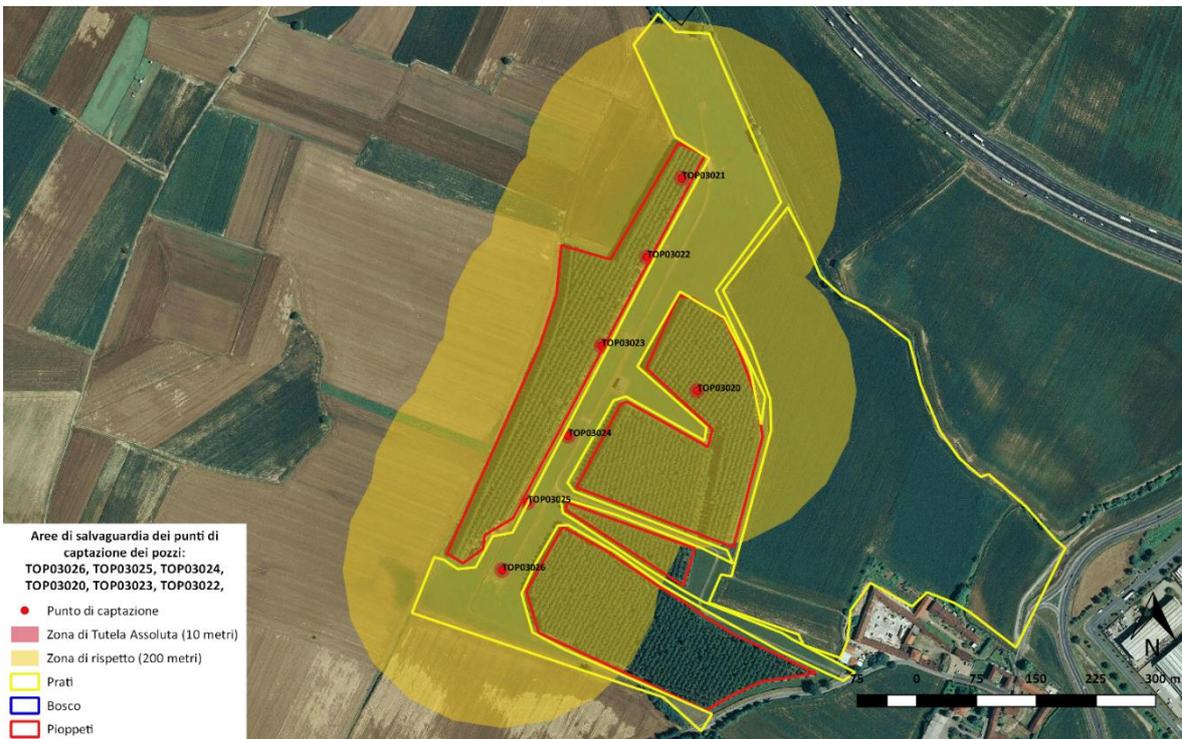


Figura 53: Pozzi: TOP03026, TOP03025, TOP03024, TOP03020, TOP03023, TOP03022, TOP03021: sovrapposizione dell'uso dei suoli rispetto alle aree di salvaguardia – Fonte: Elaborazione propria in Qgis. (Allegato 14)

Come si evince dalle carte (Figure 54 – 55), in entrambi i casi, nelle zone di rispetto si riconosce un'alternanza nell'uso dei suoli tra prati e pioppeti. In particolare, la maggior parte delle zone di tutela assoluta dei singoli punti di captazione sono coltivate a prato. Solo in alcuni casi si scorge la presenza di coltivazioni di pioppi.

5.10 Il valore di un bosco: funzioni e servizi offerti

L'esame dell'uso del suolo dell'area di studio ha evidenziato la presenza sia di aree a vegetazione naturale, nel caso specifico rappresentata da formazioni boscate, sia di coltivazioni. Preme infatti sottolineare come i prati permanenti e i pioppeti rientrino nella categoria delle coltivazioni che, in quanto tali, richiedono lavorazioni del terreno e l'utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari.

Rispetto ad un bosco, i pioppeti, inoltre, presentano una struttura estremamente semplificata con presenza di un solo strato arboreo, mentre i boschi sono pluristratificati (piano arboreo e piano arbustivo). Ciò determina una notevole differenza nell'intercettazione delle acque meteoriche, per cui il bosco intercetta meglio l'acqua piovana favorendo l'infiltrazione dell'acqua nel terreno (e quindi la ricarica delle falde) e proteggendo il suolo dall'erosione anche grazie alla presenza della lettiera che si accumula sul suolo. I popolamenti forestali inoltre sono plurispecifici cioè costituiti da diverse specie vegetali mentre i pioppeti sono costituiti da una singola essenza (il pioppo ibrido) che non appartiene alla flora autoctona ma è stata selezionata a fini produttivi.

Il bosco, quindi, rappresenta un'entità complessa che svolge un ruolo chiave nella salvaguardia dei servizi ecosistemici. Il ricercatore Riccardo Santolini (Biologo presso l'Università di Urbino), nella rivista *Ecoscienza*, illustra un quadro chiaro delle funzioni e dei servizi svolti dal bosco (Figura 54). Tra questi ricorda “la limitazione dell'erosione e della perdita di suolo con azione regolante del deflusso idrico, approvvigionamento e conservazione delle falde acquifere, regolazione dell'equilibrio O_2/CO_2 , depurazione delle acque ecc” (Santolini – “Servizi ecosistemici e sostenibilità” in *Ecoscienza* n°3, 2010). Per poter assolvere al meglio le sue funzioni, un ecosistema, deve essere il più integro possibile

in quanto l'alterazione di un ecosistema determina una modificazione della sua funzionalità con progressiva distrofia (perdita di funzioni).

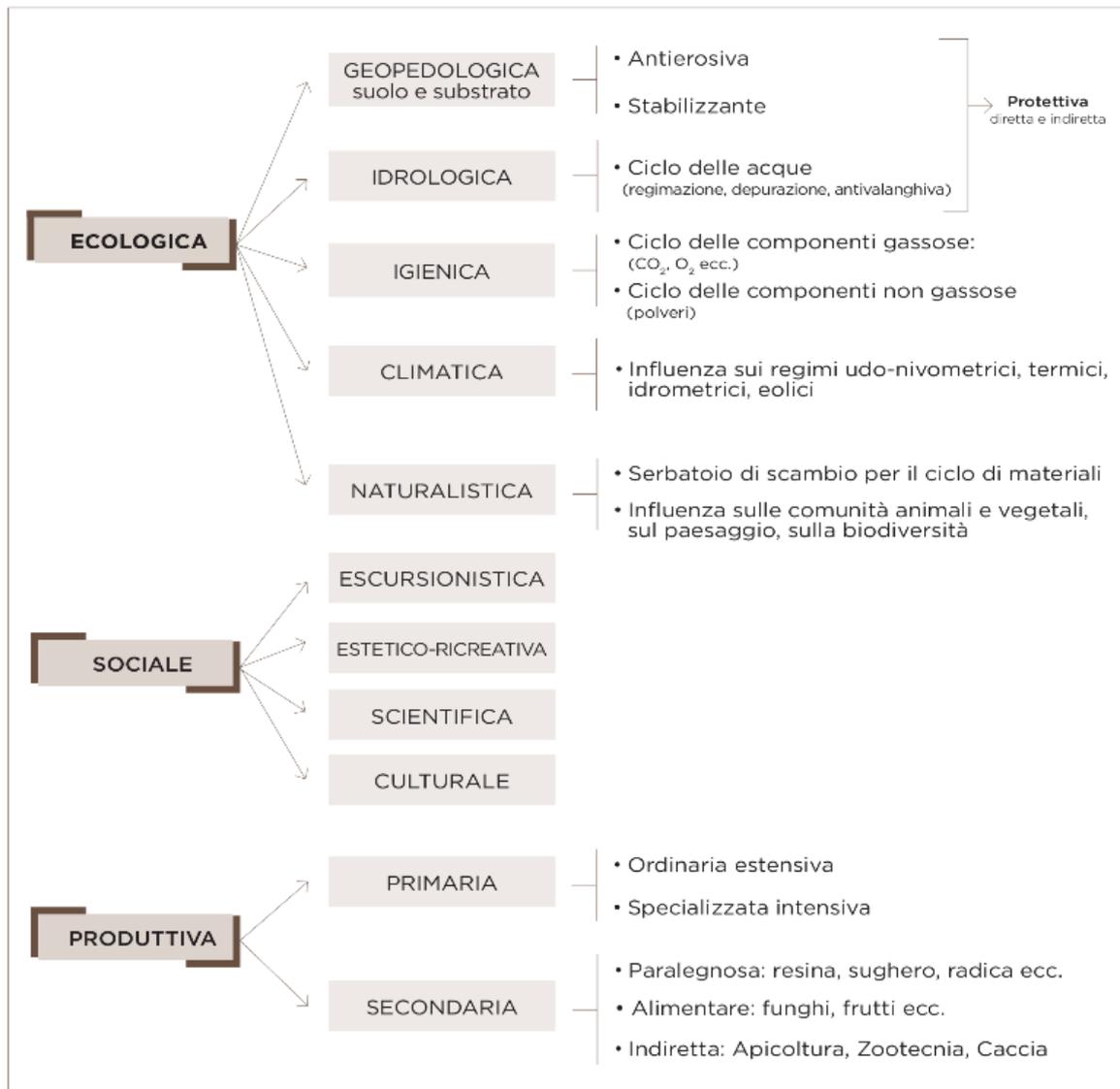


Figura 54: Le funzioni e i servizi del bosco – Fonte: Santolini – “Servizi ecosistemici e sostenibilità” in *Ecoscienza* n°3, 2010

5.11 Incidenza dell'uso del suolo sulla tutela delle acque sotterranee

Alla luce delle risultanze delle analisi effettuate è stato possibile porre l'accento sull'importanza di una corretta copertura forestale nelle aree oggetto di studio, essendo queste caratterizzate dalla presenza di gallerie drenanti e pozzi idropotabili che captano, contemporaneamente, dagli acquiferi superficiale e profondo. Naturalmente l'effetto protettivo nei confronti delle falde da parte della vegetazione non è assoluto. L'eventuale presenza di solventi, ad esempio, si riduce solo in minima parte. Nel contempo un'adeguata

copertura forestale, soprattutto di latifoglie, aumenta l'effetto di trattenimento dell'acqua delle precipitazioni, grazie alla capacità delle lamine fogliari e dei fusti di intercettare le acque meteoriche e rilasciarle più lentamente sul territorio. Per avere un quadro chiaro di come l'uso del suolo possa incidere sulla tutela delle acque sotterranee, è necessario comprendere se il prelievo di acqua potabile avvenga da falda superficiale o da falda profonda. Nel primo caso infatti la falda risulta maggiormente vulnerabile ai prodotti di sintesi (fertilizzanti e fitofarmaci) impiegati nelle coltivazioni mentre in caso di falda profonda lo strato di materiale impermeabile di separazione rispetto alla falda superficiale garantisce una maggior protezione dagli inquinanti presenti sulla superficie anche se lo strato impermeabile potrebbe comunque presentare zone di minore impermeabilizzazione che potrebbero quindi non garantire una protezione assoluta dell'acquifero profondo.

Per i motivi sopra esposti sono state prese in considerazione le profondità a cui scorrono le gallerie drenanti e la profondità di pescaggio dei pozzi idropotabili. Le prime, situate tra Sangano e Trana, captano l'acqua a varie profondità ma sempre dalla falda superficiale:

- galleria "Lilla": profondità rispetto al piano campagna di 6 metri;
- galleria "Baronis": profondità rispetto al piano campagna compresa tra 9 metri in testa e 5,50 allo sbocco;
- galleria "Acquaviva": profondità rispetto al piano campagna che varia da 6,40 metri e 8,20 metri.

In tali condizioni è evidente come risulti essenziale la scelta di un uso del suolo che contribuisca alla protezione delle acque sotterranee.

Relativamente ai pozzi situati a Rivalta di Torino, sono state consultate le stratigrafie fornite dall'azienda SMAT, da cui è stato possibile verificare che la captazione avviene anche dall'acquifero superficiale.

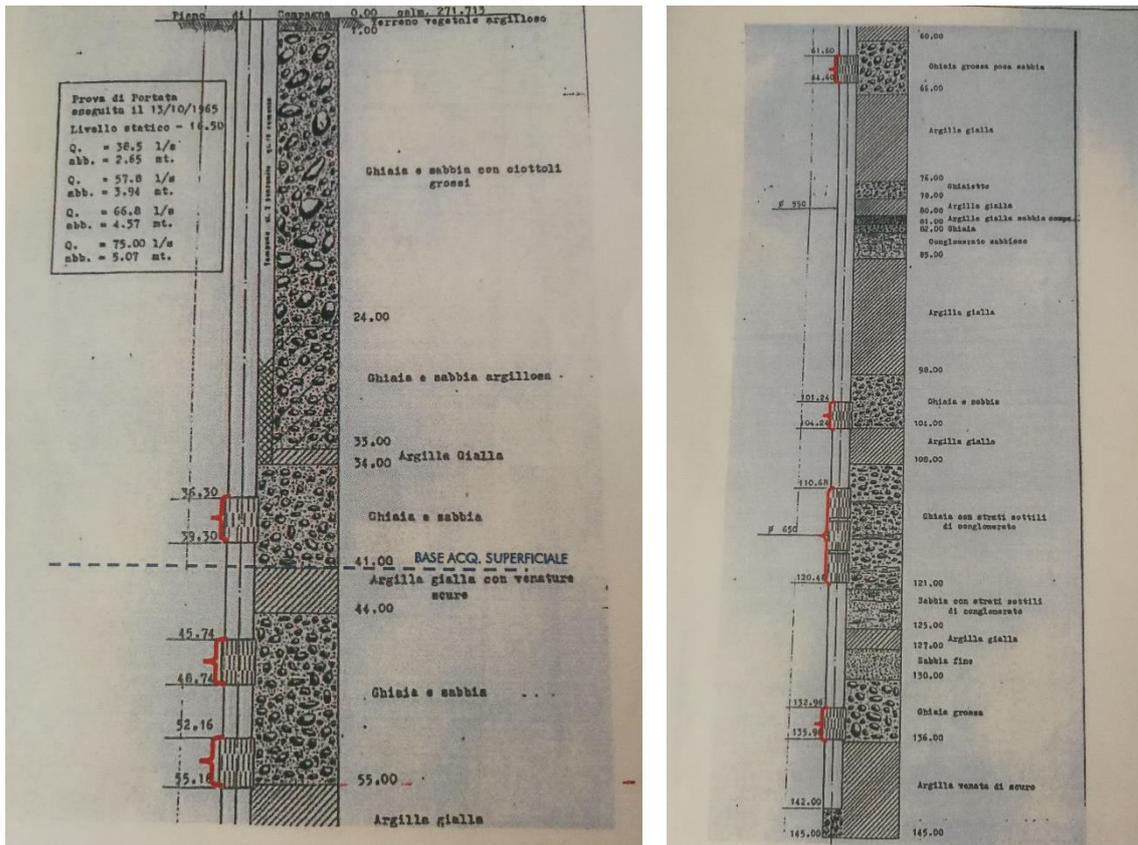


Figura 55: Esempio di stratigrafia di pozzo che capta sia da falda superficiale che profonda– Fonte: SMAT.

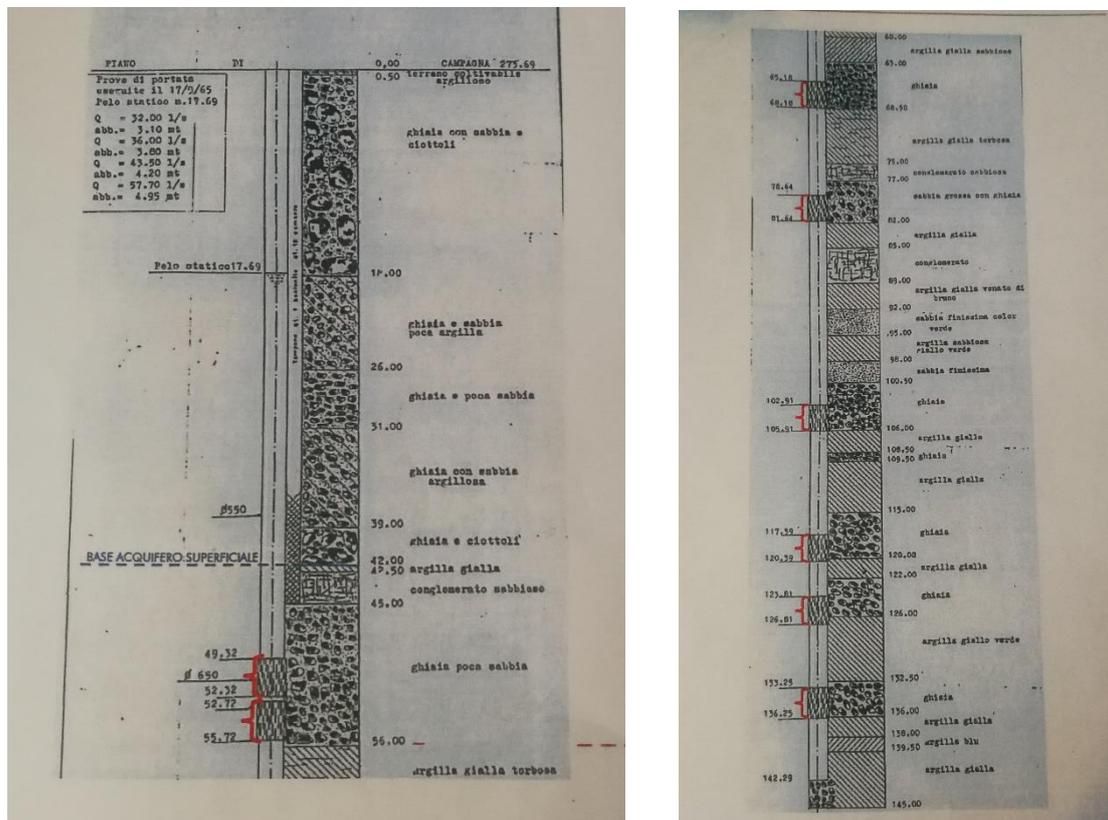


Figura 56: Esempio di stratigrafia di pozzo che capta da falda profonda– Fonte: SMAT.

5.12 Proposte di completamento delle aree SMAT: le aree boscate per preservare l'ambiente

Per limitare il rischio di inquinamento delle falde è pertanto necessario ragionare sul tipo di uso di suolo. Sicuramente sia il prato che le coltivazioni di pioppo necessitano dell'utilizzo di fertilizzanti, tra i principali inquinanti del sottosuolo. Ai sensi del Regolamento 15/R le coltivazioni nelle aree di salvaguardia sono ammesse applicando un "Piano di utilizzazione dei fertilizzanti e dei prodotti fitosanitari". La proposta di introdurre una copertura di tipo boschivo risulta quindi una scelta più cautelativa per la protezione delle falde, in quanto il bosco non necessita dell'impiego di nessun prodotto di sintesi.

Per garantire la maggiore protezione possibile alle risorse idropotabili si propone quindi la realizzazione di aree boscate multifunzionali rilevanti anche per l'incremento della biodiversità e della diversificazione del paesaggio agrario.

Contribuendo al miglioramento del paesaggio rurale, le aree boscate di questa tipologia costituiscono un elemento rilevante anche per gli aspetti fruitivi, in particolare contribuiscono al potenziamento della qualità dei servizi turistico-ricreativi e culturali.

Come si può evincere dagli studi presenti in letteratura scientifica, la copertura vegetale del suolo ha sicuramente effetti protettivi sia nei confronti dell'inquinamento delle acque superficiali, trasportato attraverso il ruscellamento delle acque sul suolo e nei primi strati del sottosuolo, sia nei confronti delle acque sotterranee, dove può giungere per infiltrazione attraverso gli strati permeabili. Nell'ambito degli studi effettuati specificamente per la valutazione degli effetti delle Fasce Tampone Boscate (FTB) si evince come vi siano specie vegetali che hanno dimostrato una maggiore efficacia di altre (vedi tabella 14), alcune di queste sono però specie non autoctone.

Come si evince dalla stessa tabella, per poter avere un risultato di multifunzionalità dell'intervento, è necessaria la presenza di una formazione mista, di specie diverse e di strati vegetazionali diversi (arboreo + arbustivo + erbaceo). Per l'obiettivo "biodiversità", molto rilevante nel caso specifico trattandosi di aree fondamentali per la rete ecologica locale e non (come individuata dal PTC2 della Città metropolitana di Torino), è inoltre fondamentale restringere il campo alle sole specie autoctone.

Obiettivi prioritari	Obiettivi specifici	Specie	Struttura, composizione	Gestione	Turno
Produzione legnosa	Biomasse (SRF)	Salicacee, robinia, ontani, nocciolo	Almeno due specie (di cui 1 autoctona)	Raccolta meccanizzata 4-8 anni	4-8 anni
	Tronchetti	Platano, robinia, frassino, carpini, olmi	Almeno due specie (di cui 1 autoctona)	Ceduazione	6-15 anni
	Opera	Noce, rosacee, frassino, rovere, farnia, pioppi anche clonali	Almeno due specie con accessorie	Diradamento, potatura	10-50 anni
Biodiversità	Conservazione, connessione ecologica, rifugio alla fauna	Autoctone	Arbustiva: arbusti, alberi (<50%), fruttiferi (10%)	Arboree ceduabili o a capitozza	5 -10 anni (ceduo) 1-3 anni (capitozza)
			Arborea: alberi (specie varie 30%), querce (30%), fruttiferi (30%) e arbusti (10%)	Diradamento, gestione a fustaia delle arboree	Variabile
Protezione	Riduzione erosione spondale, ombreggiamento acque	Salicacee e ontani	Arborea e/o arbustiva	Ceduazione	5-10 anni
	Riduzione erosione spondale	Robinia (fuori da Aree Protette)	Mista con arbusti	Ceduazione	10 anni
Prodotti non legnosi, paesaggio, fruizione, agriturismo	Piccoli frutti	Ciliegio, caco, gelso, nespolo, melo selvatico, noce, nocciolo, azzerruolo, corniolo ecc	Alberi (40-60%), arbusti (40- 60%)	Diradamento, potatura	Variabile
	Funghi e tartufi	Roverella, rovere, farnia, tiglio, pioppi non clonali, salice bianco, salicone, nocciolo, carpino nero ecc.	Alberi (50-70%), arbusti (30- 50%)	Diradamento, potatura, gestione a fustaia delle arboree	Variabile
	Estetico	Ciliegio, betulla, acero campestre, corniolo, biancospino, fusaggine ecc.	Alberi (40-60%), arbusti (40- 60%)	Diradamento	Variabile
	Mellifero	Robinia, tiglio selvatico, ciavardello, nocciolo, ciliegio, orniello, pado, perastro ecc.	Alberi (40-60%), arbusti (40- 60%)	Diradamento	Variabile

Tabella 14: schema logico-decisionale di ausilio per la scelta della struttura e composizione della fascia tampone – Fonte: Manuale Fasce Tampone Riparie Agroforestali, Regione Piemonte, 2018.

La vegetazione svolge sui suoli una funzione protettiva con due modalità: ritenzione (assorbimento da parte delle radici dei residui disciolti in acqua) e rimozione (processo di denitrificazione, ovvero riduzione dell'azoto nitrico con formazione di gas liberati nell'atmosfera) dei nutrienti soprattutto in condizioni di suoli periodicamente saturi (zone riparie o falde molto superficiali).

La presenza di boschi influenza fortemente la qualità del paesaggio: l'alternanza di colture con le relative fasce arborate infondono al territorio un'indubbia gradevolezza nella sua fisionomia, visibile soprattutto nel corso delle mutazioni stagionali, periodi prediletti per le fioriture e i cambiamenti cromatici.

In zone come quelle oggetto di studio, già interessate da progetti di valorizzazione, l'incremento di aree boscate può quindi influenzare e contribuire allo sviluppo di attività turistico-ricreative locali.

Una possibile fonte di finanziamento per la realizzazione di aree boscate potrebbe essere il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Piemonte.

Di seguito si riportano degli estratti della Misura 08 *“Investimenti nello sviluppo delle aree forestali”*, sottomisura 8.1 *“sostegno alla forestazione/all'imboschimento”*:

“8.2.8.3.1.1. Descrizione del tipo di intervento

L'operazione sostiene l'imboschimento di terreni agricoli e non agricoli con l'utilizzo di specie legnose adatte alle condizioni stagionali e climatiche della zona interessata nel rispetto di specifici requisiti ambientali. Essa prevede, oltre alla copertura dei costi di impianto, l'erogazione di un premio annuale ad ettaro di superficie a copertura dei costi di impianto alle condizioni riportate nella sezione 8.2.8.3.1.5.

L'operazione prevede le seguenti azioni:

[...]

azione 3: impianti di bosco permanente (durata minima di 20 anni, comunque non reversibile salvo autorizzazioni ai sensi delle norme vigenti).”

Per quanto riguarda l'oggetto dello studio in questione viene considerata l'azione 3:

“[...]

azione 3) impianti di bosco permanente: l'obiettivo è la ricostituzione di boschi planiziali, cioè popolamenti forestali naturaliformi (per composizione, struttura e densità),

polifunzionali e permanenti (cioè non più passibili di trasformazione d'uso del suolo), da gestire e porre in rinnovazione con le tecniche della selvicoltura naturalistica.

L'operazione risponde prioritariamente al fabbisogno F14 (Diffondere le pratiche agricole e forestali idonee a incrementare il sequestro di carbonio) e secondariamente al fabbisogno F11 (Sostenere il ripristino, il mantenimento e il miglioramento della biodiversità naturale e agraria e del paesaggio). Essa è collegata alla focus area 5E (Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale) e si 432 pone in continuità con le azioni intraprese fin dal 1994 in attuazione del regolamento (CEE) n. 2080/92 e successivamente confermate con la misura H del PSR 2000-2006 e con la misura 221 del PSR 2007-2013.

[...]

La focalizzazione degli interventi di imboscamento in pianura è motivata dall'impatto ambientale sicuramente positivo in tali zone della ricostituzione di boschi e formazioni arboree. Al contrario, in montagna, dove la superficie forestale è quasi raddoppiata negli ultimi 50 anni per l'abbandono dei coltivi e dei pascoli, appare prioritario difendere gli spazi aperti dall'avanzata spontanea del bosco.

[...]"

"8.2.8.3.1.2. Tipo di sostegno

Tipo di sostegno: Sovvenzioni

Il sostegno comprende:

- un contributo in conto capitale destinato a coprire, in tutto o in parte, le spese di impianto (azioni 1, 2 e 3);
- un premio annuale per ettaro a copertura dei costi di mancato reddito agricolo (azioni 2 e 3);
- un premio annuale per ettaro a copertura delle spese di manutenzione di 500 o 600 €/ha. (azioni 2 e 3)."

"8.2.8.3.1.4. Beneficiari

[...]

Azione 3 (Impianti di bosco permanente): soggetti pubblici o privati, anche in forma associata, proprietari o gestori di terreni agricoli o non agricoli. Nel caso dei terreni

demaniali, il sostegno può essere concesso solo se il soggetto gestore di tali terreni è un soggetto privato o un comune.”

“8.2.8.3.1.5. Costi ammissibili

[...]

Azione 3 (Impianti di bosco permanente): costi di impianto, di mancato reddito (limitatamente ai terreni agricoli) e di manutenzione.

La durata dei premi annui per la manutenzione è limitata a un periodo di:

[...]

- 10 anni per l'azione 3.”

La durata dei premi annui per il mancato reddito è la seguente:

[...]

per l’Azione 3: 10 anni.

Sono considerate ammissibili tutte le spese sostenute dal beneficiario (dopo la presentazione della domanda di aiuto) per lavori e acquisti necessari alla corretta esecuzione degli interventi di piantagione. Le spese ammissibili sono riconducibili, in particolare, a:

- acquisto del materiale di propagazione, anche micorrizzato o colonizzato da batteri azotofissatori, sua preparazione e trasporto;
- operazioni correlate alla messa a dimora delle piante, in particolare: analisi del suolo, eventuali ripuliture dalla vegetazione preesistente all’impianto, eventuali sistemazioni idraulico-agrarie, lavorazioni agronomiche per la preparazione del terreno, tracciamento filari e apertura buche, messa a dimora del materiale di propagazione, acquisto e collocazione di pacciamatura, eventuali picchetti di segnalazione, pali tutori, protezioni individuali dalla fauna selvatica o recinzioni;
- cure colturali effettuate entro il primo anno dell’impianto e comunque prima della presentazione della domanda di pagamento, finalizzate a favorire la permanenza e lo sviluppo di un popolamento dotato di buone caratteristiche qualitative e quantitative, in particolare: risarcimento delle fallanze, contenimento della vegetazione infestante, eventuale potatura, eventuali irrigazione, sfolli, diradamenti, eliminazione e smaltimento della pacciamatura (se non biodegradabile), eventuali interventi fitosanitari;
- spese generali, relative a consulenza, progettazione e direzione dei lavori.”

“8.2.8.3.1.6. Condizioni di ammissibilità

[...]

B. Superfici ammissibili all'imboschimento

Azione 3: terreni agricoli (limitatamente a: seminativi e coltivazioni legnose permanenti) e terreni non agricoli. Non sono comunque ammissibili:

- impianti su prati permanenti e pascoli;
- impianti su aree classificate come bosco ai sensi dell'articolo 3 della l.r. 4/2009;
- impianti su aree con vegetazione di interesse naturalistico, come i prati magri, le brughiere, le zone umide e le torbiere e su eventuali altri ambienti preziosi per il mantenimento della biodiversità o lo stoccaggio di carbonio.

[...]”

“8.2.8.3.1.7. Principi concernenti la fissazione dei criteri di selezione

Sarà riconosciuta priorità a:

- imprenditori agricoli;
- aziende in possesso di certificazione della gestione forestale sostenibile;
- aziende con piano di gestione forestale o aderenti all'operazione Piani forestali o strumenti equivalenti nell'ambito della sottomisura 16.8;
- aziende beneficiarie o aderenti ad altre operazioni o misure forestali del PSR 2014-20;
- interventi realizzati in fasce fluviali del PAI.

Inoltre sarà riconosciuta priorità:

[...]

Per l'azione 3 a interventi realizzati in: siti della rete Natura 2000, aree naturali protette, zone di salvaguardia delle acque per consumo umano, zone vulnerabili ai nitrati ed eventuali altri siti di rilevanza ambientale.”

“8.2.8.3.1.8. Importi e aliquote di sostegno (applicabili)

[...]

Azione 3:

- contributo alle spese di impianto pari al 100% dei costi ammissibili (su una spesa massima ammissibile di 8.000 euro/ha) per gli enti pubblici o di diritto pubblico;

- contributo alle spese di impianto pari all'80% dei costi ammissibili (su una spesa massima ammissibile di 8.000 euro/ha) per le altre categorie di beneficiari;
- premio per la manutenzione: 500 euro/ha all'anno per una durata di 10 anni;
- premio per il mancato reddito: 700 euro/ha all'anno per una durata di 10 anni.”

“8.2.8.3.1.10. Metodo per il calcolo dell'importo o del tasso di sostegno, se del caso

A) Per il contributo alle spese di impianto sono stati definiti costi semplificati o costi standard specifici, in base all'art. 67 comma 1 lett. b) e comma 5 lett. a) del Reg. (UE) n. 1303/2013 (vedere Allegato al PSR “L'impiego dei costi semplificati/standard per la giustificazione del contributo alle spese di impianto per la sottomisura 8.1”). Le singole voci di costo sono state ricavate dal Prezzario per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte, consultabile alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/oopp/prezzario/index16.htm>.

[...]

Per le azioni 2 e 3, considerata l'estrema variabilità degli interventi ammissibili (specie utilizzate, tipologia del materiale vivaistico, densità di impianto, eventuale pacciamatura e protezione dalla fauna selvatica, ecc.) si sono elaborati i costi standard solo per le operazioni di preparazione del terreno e messa a dimora del materiale vivaistico; per le altre voci di costo, per lo più riferite al numero di piante effettivamente impiegate, si farà riferimento ai documenti giustificativi prodotti dai beneficiari, confrontati con il prezzario regionale di riferimento.

Per le azioni 2 e 3, quindi, i costi standard sono stati riferiti a un numero inferiore di fasce di densità di impianto:

- tre per l'arboricoltura da legno per la produzione di legname di pregio (ADL, azione 2 sottoazione A): 500-625, 626-816, 817-1000 piante/ha, facendo riferimento a densità indicative di 556, 714, 952 piante/ha;
- due per l'arboricoltura con specie tartufigene (sottoazioneB), che prevede densità relativamente basse: 238-333 e 334-500 piante/ha, facendo riferimento a densità indicative di 278 e 400 piante/ha;
- tre per il bosco permanente: 750-900, 901-1300, 1301-2000 piante/ha, cui corrispondono le seguenti densità indicative di impianto: 816 -1111-1667 piante/ha.

[...]

Esempio per l'azione 3: Realizzazione di impianto di BOSCO permanente: 1111 piante ad ettaro, distanza d'impianto indicativa 3 x 3 m. Messa a dimora manuale di piantine, in terreno già lavorato (aratura, erpicatura e/o rippatura), compresi l'apertura manuale o meccanizzata di buche idonee a contenere l'apparato radicale, il reinterro, tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed ogni altro onere necessario. Costo standard 3399,55 €/ha.

B) Per la stima dei costi di manutenzione si è tenuto conto dei dati forniti da prezzario Regione Piemonte, impianti dimostrativi di arboricoltura da legna piemontesi, progetto nazionale di ricerca RiSevItalia

C) I premi per le perdite di reddito sono stati calcolati da IPLA in base al reddito dei seminativi del Piemonte, come illustrato nel documento di giustificazione dei premi (paragrafo 3.13).”

“8.2.8.3.1.11. Informazioni specifiche della misura

[Forestazione e imboschimento] Identificazione delle specie, delle zone e dei metodi da utilizzare per evitare la forestazione inappropriata di cui all'articolo 6, lettera a), del regolamento delegato (UE) n 807/2014, compresa la descrizione delle condizioni ambientali e climatiche delle zone in cui è prevista la forestazione di cui all'articolo 6, lettera b), del suddetto regolamento.

[...]

Per gli impianti dell'azione 3 (bosco permanente), allo scopo di costituire popolamenti il più possibile in equilibrio con le condizioni ambientali della stazione d'impianto potranno essere impiegate solo specie autoctone, in numero minimo di 5, delle quali almeno 3 arboree e almeno 2 arbustive, che saranno elencate nelle Norme di attuazione dei bandi.”

Box 7: Misura 08 - Investimenti nello sviluppo delle aree forestali” - sottomisura 8.1 “sostegno alla forestazione/all'imboschimento — Fonte: PSR 2014-2020, Regione Piemonte, 2018.

Rispetto a quanto riportato nelle Norme di attuazione del bando indetto nell'anno corrente, per la misura 8.1 – Operazione 8.1.1 “Imboschimento di terreni agricoli e non agricoli”, viene riportata una tabella (Allegato 4 del PSR – Relazione Unità costi standard operazione 8.1.1 – imboschimento di terreni agricoli e non agricoli), in cui viene riportata un'analisi dei prezzi UCS (Unità costi standard) per la realizzazione degli impianti di bosco

permanente calcolato ad ettaro di superficie. Il bando è scaduto ma risulta utile per fare una stima dei costi d'impianto.

Rispetto alle tabelle che riportano l'analisi dei prezzi, per l'analisi degli scenari del caso studio preso in considerazione, la scelta ricade sui valori riportati nella seconda tabella.

COSTI ELEMENTARI DA PREZIARIO REGIONALE EDIZIONE 2016

Sez.	Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	IMPORTI		% Manod.	
					Unitario	Totale		
costi elementari	18.A92.A05.005	Aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di cm 50 (Tale operazione è alternativa allo scasso).	ha		€ 161,08		25%	TEMPI DI ESECUZIONE 5 h/ha
	18.A92.A10.005	Ercipatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici	ha		€ 140,24		25%	TEMPI DI ESECUZIONE 3,5 h/ha
	18.A92.A15.005	Scarificazione o rippatura profonda, eseguita con mezzi meccanici, alla profondità di 70 - 100 cm, compreso ripasso, su terreni pesanti (ad elevato contenuto di argilla) aventi pendenza inferiore al 30%. (Tale operazione è alternativa allo scasso ed è abbinabile all'aratura).	ha		€ 420,72		25%	TEMPI DI ESECUZIONE 6 h/ha
	18.A92.A60.005	Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età su terreni precedentemente lavorati, compreso tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed apertura buche di congrue dimensioni in relazione allo sviluppo delle piantine ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.	cad		€ 2,41		25%	TEMPI DI ESECUZIONE 1 h/ha

AP.13.00 IMPIANTO BOSCO PERMANENTE - CALCOLATO PER ETTARO DI SUPERFICIE:

Sez.	Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	IMPORTI		Incidenza Mano d'Opera	Note
					Unitario	Totale		
ANALISI PREZZI	01	Nuovo impianto di BOSCO permanente: densità stimata 750-900 piante ad ettaro, distanza d'impianto indicativo 3,5 x 3,5 m. Preparazione del terreno con mezzi meccanici (aratura, rippatura, ercicatura). Messa a dimora delle piantine, in terreno già lavorato, compresa l'apertura di buche idonee a contenere l'apparato radicale, il reinterro, il tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed ogni altro onere necessario - con una densità indicativa di 816 piante per ettaro	ha			€ 2.688,60	€ 672,15	
	18.A92.A05.005	Aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di cm 50 (Tale operazione è alternativa allo scasso).	ha	1	€ 161,08	€ 161,08		750 piante/ha è la densità minima per l'Azione 3
	18.A92.A10.005	Ercipatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici	ha	1	€ 140,24	€ 140,24		
	18.A92.A15.005	Scarificazione o rippatura profonda, eseguita con mezzi meccanici, alla profondità di 70 - 100 cm, compreso ripasso, su terreni pesanti (ad elevato contenuto di argilla) aventi pendenza inferiore al 30%. (Tale operazione è alternativa allo scasso ed è abbinabile all'aratura).	ha	1	€ 420,72	€ 420,72		
	18.A92.A60.005	Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età su terreni precedentemente lavorati, compreso tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed apertura buche di congrue dimensioni in relazione allo sviluppo delle piantine ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.	cad	816	€ 2,41	€ 1.966,56		
02	Nuovo impianto di BOSCO permanente: densità stimata 901-1300 piante ad ettaro, distanza d'impianto indicativo 3 x 3 m. Preparazione del terreno con mezzi meccanici (aratura, rippatura, ercicatura). Messa a dimora delle piantine, in terreno già lavorato, compresa l'apertura di buche idonee a contenere l'apparato radicale, il reinterro, il tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed ogni altro onere necessario - con una densità indicativa di 1111 piante per ettaro	ha			€ 3.399,55	€ 649,89		
ANALISI PREZZI	18.A92.A05.005	Aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di cm 50 (Tale operazione è alternativa allo scasso).	ha	1	€ 161,08	€ 161,08		2000 piante/ha è la densità max per l'Azione 3
	18.A92.A10.005	Ercipatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici	ha	1	€ 140,24	€ 140,24		
	18.A92.A15.005	Scarificazione o rippatura profonda, eseguita con mezzi meccanici, alla profondità di 70 - 100 cm, compreso ripasso, su terreni pesanti (ad elevato contenuto di argilla) aventi pendenza inferiore al 30%. (Tale operazione è alternativa allo scasso ed è abbinabile all'aratura).	ha	1	€ 420,72	€ 420,72		
	18.A92.A60.005	Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età su terreni precedentemente lavorati, compreso tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed apertura buche di congrue dimensioni in relazione allo sviluppo delle piantine ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.	cad	1111	€ 2,41	€ 2.677,51		
	03	Nuovo impianto di BOSCO permanente: densità stimata 1301-2000 piante ad ettaro, distanza d'impianto indicativo 3 x 2 m. Preparazione del terreno con mezzi meccanici (aratura, rippatura, ercicatura). Messa a dimora delle piantine, in terreno già lavorato, compresa l'apertura di buche idonee a contenere l'apparato radicale, il reinterro, il tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed ogni altro onere necessario - con una densità indicativa di 1667 piante per ettaro	ha			€ 4.739,51	€ 1.184,88	
ANALISI PREZZI	18.A92.A05.005	Aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di cm 50 (Tale operazione è alternativa allo scasso).	ha	1	€ 161,08	€ 161,08		2000 piante/ha è la densità max per l'Azione 3
	18.A92.A10.005	Ercipatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici	ha	1	€ 140,24	€ 140,24		
	18.A92.A15.005	Scarificazione o rippatura profonda, eseguita con mezzi meccanici, alla profondità di 70 - 100 cm, compreso ripasso, su terreni pesanti (ad elevato contenuto di argilla) aventi pendenza inferiore al 30%. (Tale operazione è alternativa allo scasso ed è abbinabile all'aratura).	ha	1	€ 420,72	€ 420,72		
	18.A92.A60.005	Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età su terreni precedentemente lavorati, compreso tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed apertura buche di congrue dimensioni in relazione allo sviluppo delle piantine ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.	cad	1667	€ 2,41	€ 4.017,47		

Figura 57: Analisi dei prezzi UCS per la realizzazione degli impianti di bosco permanente calcolato ad ettaro di superficie. – Fonte: Relazione Unità costi standard operazione 8.1.1, PSR 2014-2020

Di seguito, quindi, si propone una stima dei costi da sostenere per la trasformazione di destinazione d'uso del suolo a bosco delle aree oggetto di studio attualmente a pioppeto e

a prato prendendo in considerazione le spese di impianto previste dal PSR per realizzare impianti di bosco permanente.

Si evidenzia che i costi previsti dal PSR coprono quindi interamente la trasformazione da prato a bosco mentre per quanto riguarda le aree attualmente a pioppeto occorre considerare anche i costi di sostituzione dei pioppeti (esempio: triturazione delle ceppaie) non previsti dal PSR. In entrambi i casi, comunque, al costo complessivo dell'opera, occorre aggiungere i costi di manutenzione dell'impianto per almeno i primi tre anni.

Per le cure colturali è stato consultato il "Progetto di ricostituzione di aree boscate con funzione filtro all'interno de S.I.C. IT1110020 Lago di Viverone" della Provincia di Torino, realizzato nell'ambito del Contratto di Lago di Viverone.

Le cure colturali minime per garantire l'attecchimento delle piantine comprendono:

- Irrigazione di soccorso ai piantamenti: 3 bagnamenti estivi da prevedere solo per il primo anno
- Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti da prevedere 3 volte all'anno per 3 anni.

Il costo complessivo di tali cure, per almeno tre anni dalla realizzazione dell'impianto, sono pari a 5.257,72 €/ha.

I costi utilizzati per la realizzazione dell'impianto sono stati ricavati dai valori forniti dal Prezziario Regionale della Regione Piemonte, mentre quelli delle cure colturali derivano da prezzi di mercato.

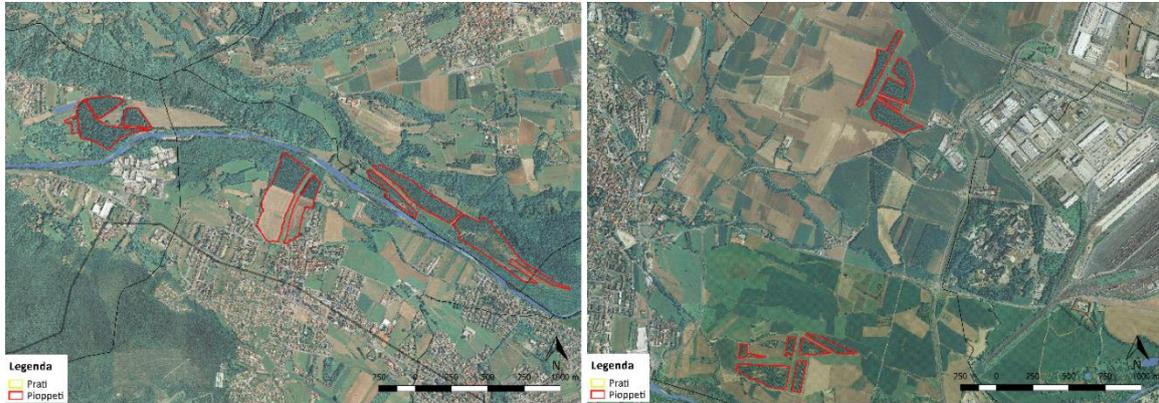
In base ai dati raccolti, si stima un costo complessivo degli interventi, impostando la ricerca in base alla considerazione di due scenari:

- Scenario 1: INTERVENTO DI RICOSTITUZIONE DEL BOSCO NATURALE NELLE AREE ATTUALMENTE OCCUPATE DA PIOPPETI
- Scenario 2: INTERVENTO DI RICOSTITUZIONE DEL BOSCO NATURALE NELLE AREE ATTUALMENTE OCCUPATE DA PRATI E PIOPPETI

SCENARIO 1: INTERVENTO DI RICOSTITUZIONE DEL BOSCO NATURALE NELLE AREE ATTUALMENTE OCCUPATE DA PIOPPETI (ALLEGATI 15 – 17)

COMUNI DI APPARTENENZA: Beinasco, Rivalta di Torino, Sangano, Trana, Villarbasse

Superficie: Pioppeti: 641268 m² = **64,1 ha**



Descrizione	U. M.	Quantità	Unitario	Totale all'ettaro	Incidenza a mano d'opera all'ettaro	Realizzazione impianto oggetto di studio (64,1 ha)
Nuovo impianto di BOSCO permanente: densità stimata 901-1300 piante all'ettaro, distanza d'impianto indicativo 3 x 3 m. Preparazione del terreno con mezzi meccanici (aratura, rippatura, erpicatura). Messa a dimora delle piantine, in terreno già lavorato, compresa l'apertura di buche idonee a contenere l'apparato radicale, il reinterro, il tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed ogni altro onere necessario - con una densità indicativa di 1111 piante per ettaro.	ha	1		€3.399,55	€848,89	€217.911,2
Triturazione delle ceppaie residue del pioppeto precedente con trapanaceppi portato da trattrice; (Progetto di ricostituzione di aree boscate con funzione filtro all'interno del s.i.c. it1110020 Lago di Viverone" della Provincia di Torino)	cad	1	€1,49	€376,97		€24.163,8
Aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di 50 cm (Tale operazione è alternativa allo scasso)	ha	1	€161,08	€161,08		€10.323,3
Erpicatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici.	ha	1	€140,24	€140,24		€8.989,4

Scarificazione o rippatura profonda, eseguita con mezzi meccanici, alla profondità di 70 – 100 cm, compreso ripasso, su terreni pesanti (ad elevato contenuto di argilla) aventi pendenza inferiore al 30% (Tale operazione è alternativa allo scasso ed è abbinabile all'aratura).	ha	1	€420,72	€420,72	€26.968,2
Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età su terreni precedentemente lavorati, compreso tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed apertura buche di congrue dimensioni in relazione allo sviluppo delle piantine ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.	cad	1111	€2,41	€2,41	€2.677,51
TOTALE					€291.033,4
Cure colturali (per almeno 3 anni dall'impianto)	1° ANNO: Bagnamenti (€ 577,72) + Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti (€ 1.560,00) X 64,1 ha				€137.027,9
	2° ANNO: Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti (€ 1.560,00) X 64,1 ha				€99.996
	3° ANNO: Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti (€ 1.560,00) X 64,1 ha				€99.996
	TOTALE				€337.019,9
TOTALE INTERVENTO					€628.053,3

QUADRO ECONOMICO 1° SCENARIO		
A) LAVORI		TOTALE
IMPORTO LAVORI	€628.053,3	
TOTALE IMPORTO LAVORI	<u>€628.053,3</u>	€628.053,3
A1) DI CUI SOMME PER LA SICUREZZA (5%)	€31.402,665	
1) Provvidenze e funzioni di cui alla Legge 81/2008 smi (non soggette a ribasso d'asta)		
TOTALE PROVVIDENZE NON SOGGETTE A RIBASSO	<u>€31.402,665</u>	
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
1) SPESE TECNICHE (10%) (Progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza – comprensive di IVA e contributi previdenziali)	€ 62.805,33	
2) RIMBORSO IVA (22%)	€ 138.171,7	
3) IMPREVISTI (2%)	€ 12.561,066	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	<u>€ 213.538,096</u>	€ 213.538,1
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO		€841.591,4

SCENARIO 2: INTERVENTO DI RICOSTITUZIONE DEL BOSCO NATURALE NELLE AREE ATTUALMENTE OCCUPATE DA PRATI E PIOPPETI (ALLEGATI 16 -18)

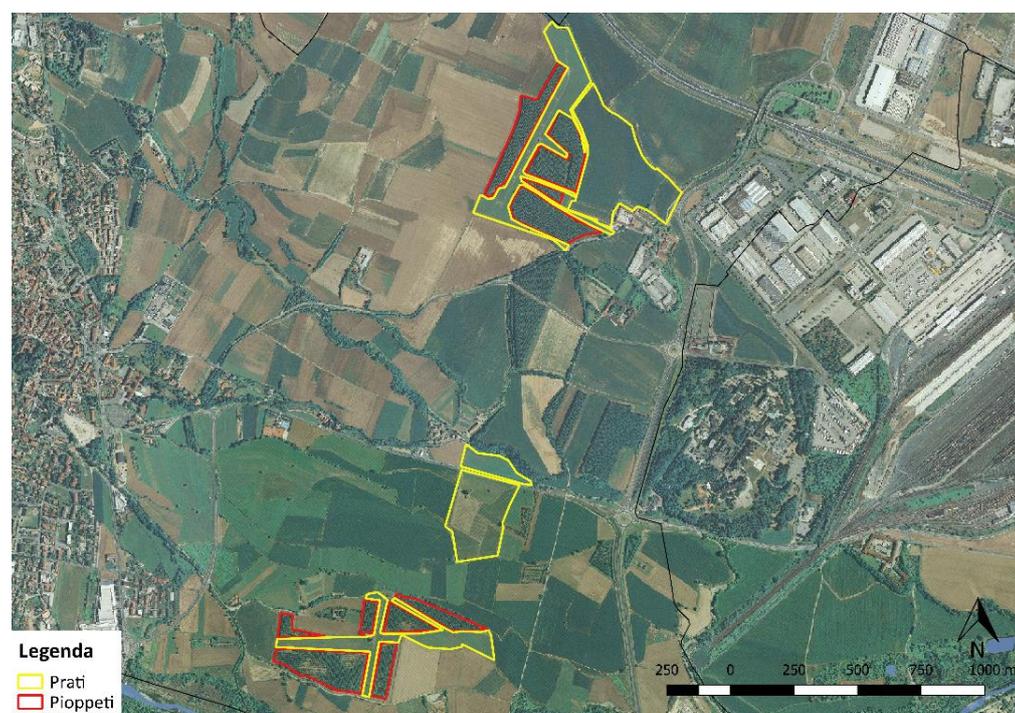
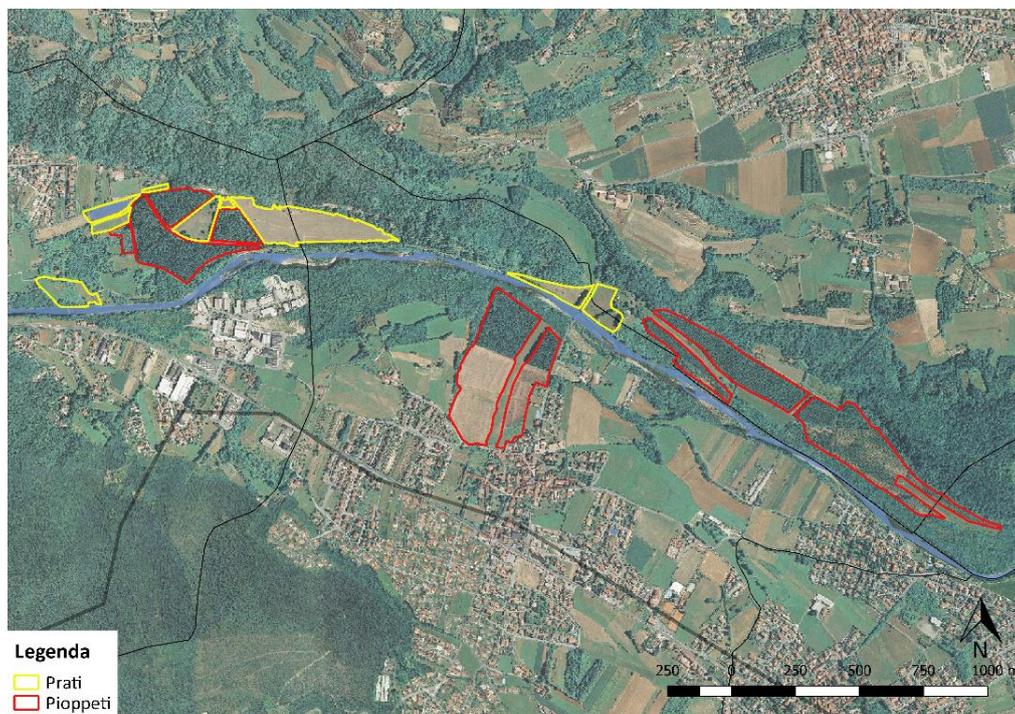
COMUNI DI APPARTENENZA: Beinasco, Rivalta di Torino, Sangano, Trana, Villarbasse

Prati: 547208 m²

Superficie:

TOTALE: 1.188.476 m² = 118,8476 ha

Pioppeti: 641268 m²



Descrizione	U.M.	Quantità	Unitario	Totale all'ettaro	Incidenza mano d'opera all'ettaro	Realizzazione impianto oggetto di studio (118,8 ha)
Nuovo impianto di BOSCO permanente: densità stimata 901-1300 piante all'ettaro, distanza d'impianto indicativo 3 x 3 m. Preparazione del terreno con mezzi meccanici (aratura, rippatura, erpicatura). Messa a dimora delle piantine, in terreno già lavorato, compresa l'apertura di buche idonee a contenere l'apparato radicale, il reinterro, il tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante, picchettamento ed ogni altro onere necessario - con una densità indicativa di 1111 piante per ettaro.	ha			€3.399,55	€848,89	€404.028,4
Triturazione delle ceppaie residue del pioppeto precedente con trapanaceppi portato da trattrice; (Progetto di ricostituzione di aree boscate con funzione filtro all'interno del s.i.c. it1110020 Lago di Viverone" della Provincia di Torino)	cad	1	€1,49	€376,97		€44.801,98
Aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di 50 cm (Tale operazione è alternativa allo scasso)	ha	1	€161,08	€161,08		€19.143,97
Erpicatura o fresatura eseguita con mezzi meccanici.	ha	1	€140,24	€140,24		€16.667,2
Scarificazione o rippatura profonda, eseguita con mezzi meccanici, alla profondità di 70 - 100 cm, compreso ripasso, su terreni pesanti (ad elevato contenuto di argilla) aventi pendenza inferiore al 30% (Tale operazione è alternativa allo scasso ed è abbinabile all'aratura).	ha	1	€420,72	€420,72		€50.001,6
Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età su terreni precedentemente lavorati, compreso tracciamento dei filari o delimitazione dei gruppi di piante,	cad	1111	€2,41	€2,41		€2.677,51

picchettamento ed apertura buche di congrue dimensioni in relazione allo sviluppo delle piantine ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.						
TOTALE						€537.320,7
Cure colturali (per almeno 3 anni dall'impianto)	1° ANNO: Bagnamenti (€ 577,72) + Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti (€ 1.560,00) X 64,1 ha					€253.961,1
	2° ANNO: Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti (€ 1.560,00) X 64,1 ha					€185.328
	3° ANNO: Sfalcio o trinciatura delle erbe infestanti dei piantamenti (€ 1.560,00) X 64,1 ha					€185.328
	TOTALE					€624.617,1
TOTALE INTERVENTO						€1.161.937,8

QUADRO ECONOMICO 2° SCENARIO

B) LAVORI		TOTALE
IMPORTO LAVORI	€1.161.937,8	
TOTALE IMPORTO LAVORI	<u>€1.161.937,8</u>	€1.161.937,8
A1) DI CUI SOMME PER LA SICUREZZA (5%)	€58.096,89	
2) Provvidenze e funzioni di cui alla Legge 81/2008 smi (non soggette a ribasso d'asta)		
TOTALE PROVVIDENZE NON SOGGETTE A RIBASSO	<u>€58.096,89</u>	
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
1) SPESE TECNICHE (10%) (Progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza – comprensive di IVA e contributi previdenziali)	€116.193,78	
2) RIMBORSO IVA (22%)	€ 255.626,316	
3) IMPREVISTI (2%)	€ 23.238,756	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	<u>€ 395.058,9</u>	€ 395.058,9
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO		€1.556.966,7

6. CONCLUSIONI

La tutela delle acque ad uso potabile è una delle priorità principali per il territorio. Considerata la provata efficacia protettiva della vegetazione naturale nei confronti del suolo, del sottosuolo e relativi acquiferi e del territorio in generale, è importante individuare aree sulle quali incentivare la presenza di boschi nelle zone più critiche, ovvero quelle di ricarica delle falde e di salvaguardia delle captazioni idropotabili.

Come nel caso delle aree “pilota” di questo lavoro di tesi, la soluzione più immediata può essere quella di individuare aree di proprietà pubblica o comunque destinata ad usi pubblici. In tali aree, infatti, la conversione totale o parziale a bosco, risulta di maggiore fattibilità, in quanto la produzione di reddito non è l’obiettivo principale della loro destinazione, bensì ne è l’interesse pubblico.

L’importanza, ribadita anche dal PTC2 della Città Metropolitana di Torino, di implementare la rete ecologica nelle aree di pianura, rende la fattibilità di questa proposta strettamente legata all’utilizzo di sole specie autoctone e alla ricostruzione di formazioni vegetali naturali.

L’analisi svolta dimostra come le aree gestite da SMAT, rappresentino un’interessante possibilità per iniziare a lavorare in tal senso. Tali aree, nel presente caso studio, hanno un’estensione significativa e ciò evidenzia l’importanza dell’effetto di tale cambiamento, per l’impatto positivo che si ricava con la trasformazione di uso del suolo rispetto a quello attuale. Si tratta, inoltre, di una proposta ripetibile ed estendibile ad altre significative porzioni di territorio della Città Metropolitana (sono infatti numerose le aree a gestione SMAT sul territorio) e non solo.

L’analisi delle possibili fonti di finanziamento dimostra anche l’opportunità di usufruire di fondi pubblici per la realizzazione della proposta, che potrebbe dunque essere portata avanti dagli Enti senza, o con una esigua quantità, di fondi propri. Resta un importante punto quello di associare il miglioramento ambientale e dei servizi ecosistemici forniti alla comunità, al miglioramento paesaggistico e della fruibilità delle aree, già oggetto di progetti strategici con le stesse finalità fruibili.

RIFERIMENTI

Bibliografia

- Baggio P. et Al., (2003) - *“Val Sangone: climi e forme del paesaggio. Da due milioni di anni fa ad oggi”*, Società meteorologica subalpina, Torino.
- Betta G. et Al., (2008) - *“Manuale per il censimento delle opere in alveo”*, – Provincia di Torino, Regione Piemonte.
- Bertòlo B., Puma F. (2012) - *“Il piano di gestione del distretto del fiume Po”*, in *“Ecoscienza”*, n. 6, pp. 75-77.
- Bussi C. (Aprile 2015) – *“Il monitoraggio della qualità ambientale dei corpi idrici: lo stato dell’arte sul bacino del Sangone”* in Assemblea di Bacino del Contratto di fiume del Torrente Sangone, Sangano.
- Civita M. (2005) – *“Idrogeologia applicata e ambientale”* – Casa Editrice Ambrosiana, Bologna.
- Ebone A. et Al., (Febbraio 2018) - *“Le fasce tampone riparie agroforestali e le formazioni lineari”*, Regione Piemonte.
- Gaglioppa P. et Al., (Maggio 2016) – *“Manuale per la valutazione dei Servizi Ecosistemici e l’implementazione dei PES nelle aree agroforestali”* – Life + mgn, Roma.
- ISPRA (2014), *“Manuale linee guida: IDRAIM – Sistemi di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d’acqua”*, revisione Settembre 2015, Roma.
- Provincia di Torino. (Maggio 2005) – *“Bacino del Sangone. Un progetto integrato per la tutela e la riqualificazione”*.
- Provincia di Torino. (2009) – *“Concorso di progettazione. Contratto di fiume del bacino del torrente Sangone. Masterplan del Piano d’Azione”*.
- Provincia di Torino. (Maggio 2010) - *“Il Contratto di Fiume del Bacino del Torrente Sangone”*.
- Provincia di Torino. (Novembre 2011) - *“Buone pratiche di gestione del corso d’acqua. Linee guida”*.
- Radrizzani F. et Al., (2010) – *“Le fasce tampone boscate – i vantaggi per l’ambiente, le opportunità per l’agricoltura”*, Legambiente Lombardia Onlus, Milano.

- Regione Piemonte. (2010) – *“Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po. Programma operativo regionale”*.
- Regione Piemonte. (2016) – *“Aggiornamento e revisione delle aree di ricarica degli acquiferi profondi nei settori di pianura della Regione Piemonte”*.
- Santolini. (2010) – *“Servizi ecosistemici e sostenibilità”*, in *“Ecoscienza”*, n. 3, pp. 20-23.
- Vanzetti C. (Luglio 2016) – *“Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee – Relazione monitoraggio anno 2015”*, ARPA Piemonte.

Documentazione

- Provincia di Torino. (2013), *“Corona Verde 2 – Ambito Nichelino – Progetto 1: Sistema di interventi per la sistemazione naturalistica spondale e la fruizione ciclopedonale del Sangone, Tratto pedemontano”*, Torino.
- Provincia Di Torino. (2007), *“Approfondimenti del piano strategico di azione ambientale (psaa) nell’intorno del termovalorizzatore”*, Approvato con DGP n. 487-145874 del 23/05/2006, Torino.
- Regione Piemonte. (2016), *“Regolamento Regionale 15/R/2006 – Definizione delle aree di salvaguardia di quattro captazioni potabili denominate “Lilla” (TOS00862), “Baronis” (TOS00863), “Scarnasso” (TOS00864) E “Acquaviva” (TOS00865), ubicate nei Comuni di Sangano (TO) e Trana (TO)., Torino.*

Tesi

- Benenati F. (2014), *“Assetto idrogeologico e rapporti tra acque superficiali e sotterranee nel tratto di pianura della Val Sangone”*, Università degli studi di Torino, Torino.
- De Studio M. (2013) *“Piano delle Compensazioni Ambientali nel Comune di Venaria Reale nell’ambito del Contratto di Fiume della Stura di Lanzo”*, Politecnico di Torino, Torino.
- Scotti A. (2011), *“Studio idraulico e geomorfologico dell’asta del Torrente Sangone, nell’ambito del Contratto di Fiume”*, Politecnico di Torino, Torino.

- Trucco C. (2017), *“Scenari di trasformazione territoriale lungo il Sangone”*, Politecnico di Torino, Torino.

Sitografia

Arpa Piemonte

<http://www.arpa.piemonte.it/>

Città Metropolitana di Torino

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/index.php>

Comune di Rivalta di Torino

<http://www.comune.rivalta.to.it/>

Comune di Sangano

<http://www.comune.sangano.to.it/hh/index.php>

Comune di Trana

<http://www.comune.trana.to.it/>

Contratto di Fiume del Bacino del Torrente Sangone

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-idriche/progetti-ris-idriche/contratti/sangone>

Corona Verde Stura

<http://coronaverdestura.it/>

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: "Norme in materia ambientale"

http://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2006_0152.htm

Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE

<http://www.direttivaacque.minambiente.it/>

Direttiva Alluvioni 2007/60/CE

<http://www.regione.piemonte.it/difesasuolo/cms/direttiva-alluvioni.html>

Geoportale Piemonte

<http://www.geoportale.piemonte.it/cms/>

Life + mng

<http://www.lifemngn-serviziecosistemici.eu/IT/home/Pages/default.aspx>

Piano di Bacino

<http://www.adbpo.gov.it/it/piani-di-bacino>

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo)

<http://pianoacque.adbpo.it/piano-di-gestione-2015/>

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/pianoTAcque.htm>

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po (PAI)

<http://www.regione.piemonte.it/difesasuolo/cms/pianificazione/pai.html>

Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

<http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/ppr.htm>

Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR)

<http://www.regione.piemonte.it/europa2020/feasr/>

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2)

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/territorio-urbanistica/pianificazione-territoriale/ptc2-vigente>

Piano Territoriale Regionale (PTR)

http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/nuovo_ptr.htm

PRGC Comune di Rivalta di Torino

http://www.comune.rivalta.to.it/files/1.4amm_trasp/19pianificaz-governo_territorio/PRGC/II_var_gen/relaz_ill.pdf

PRGC Comune di Sangano

<http://www.comune.sangano.to.it/images/P4.pdf>

PRGC Comune di Trana

<http://www.comune.trana.to.it/public/L327/documenti/NORME-TECNICHE-ATTUAZIONE.pdf>

Regolamento Regionale 15/R del 2006: "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano"

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/dwd/documentazione/15_r.pdf

Società Metropolitana Acque Torino (SMAT)

<http://www.smatorino.it/>