



Studio per il
Piano di gestione della vegetazione perifluviale
Bacino del Torrente Belbo (Cuneo – Asti - Alessandria)



Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente

C.so Casale 476 - 10132 Torino

Tel. 011/4320401 - Fax 011/4320490 - E-mail: ipla@ipla.org

Giugno 2018

A cura di IPLA S.p.A.

Gruppo di lavoro:

Andrea Ebone, Paolo Camerano, Fabio Giannetti, Pier Giorgio Terzuolo

con la collaborazione di:

Federico Mensio (catasto), Susanna Gramaglia (cartografia numerica).

Struttura regionale responsabile del progetto: Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio - Settore Tutela delle Acque.

Dirigente referente: Arch. Paolo Mancin

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	5
1.1	CARATTERISTICHE E COGENZA DEL PIANO.....	5
1.2	QUADRO NORMATIVO.....	5
1.2.1	<i>Norme europee e recepimenti regionali.....</i>	<i>5</i>
1.2.2	<i>Norme ed istituti nazionali ed interregionali.....</i>	<i>9</i>
1.2.3	<i>Norme regionali.....</i>	<i>11</i>
1.2.4	<i>Altre norme forestali e paesistiche correlate.....</i>	<i>14</i>
1.2.5	<i>Strumenti di pianificazione territoriali Regionale, Provinciale e Comunale.....</i>	<i>14</i>
2	APPROCCIO METODOLOGICO.....	15
3	QUADRO CONOSCITIVO.....	17
3.1	UBICAZIONE E CONFINI.....	17
3.2	L'AMBIENTE FISICO.....	19
3.3	ASPETTI MORFOLOGICI - AMBITO COLLINARE-PLANIZIALE.....	20
3.4	PAESAGGIO E CONNETTIVITÀ DELLA RETE ECOLOGICA.....	28
3.5	COPERTURE DEL TERRITORIO.....	31
3.6	AMBIENTI E TIPOLOGIA FORESTALE.....	32
3.6.1	<i>Le formazioni legnose riparie (Saliceti e pioppeti ripari).....</i>	<i>35</i>
3.6.2	<i>Le formazioni del tratto collinare-montano non fasciato.....</i>	<i>37</i>
3.6.3	<i>Le specie invasive a maggior diffusione.....</i>	<i>38</i>
3.7	ASPETTI PATRIMONIALI.....	39
3.7.1	<i>Demanio acque e pertinenze – tratto fasciato.....</i>	<i>40</i>
3.7.2	<i>Altre Proprietà pubbliche.....</i>	<i>41</i>
3.7.3	<i>Considerazioni.....</i>	<i>41</i>
4	OBIETTIVI E INTERVENTI GESTIONALI.....	43
4.1	OBIETTIVI GESTIONALI PER LE AREE AGRICOLE E L'ARBORICOLTURA.....	43
4.1.1	<i>Pioppicoltura ed arboricoltura da legno.....</i>	<i>44</i>
4.1.2	<i>Colture agricole annuali.....</i>	<i>44</i>
4.1.3	<i>Impianto di nuovi boschi, filari e siepi.....</i>	<i>44</i>
4.2	OBIETTIVI GESTIONALI PER LE AREE BOScate.....	45
4.2.1	<i>Saliceti e pioppeti ripari.....</i>	<i>50</i>
4.2.2	<i>Robineti.....</i>	<i>50</i>
4.2.3	<i>Alneti e querceti.....</i>	<i>50</i>
4.2.4	<i>Le formazioni del tratto collinare-montano non fasciato (QR, AN, RP).....</i>	<i>51</i>
4.2.5	<i>Alneti planiziali e montani.....</i>	<i>51</i>
4.2.6	<i>Popolamenti con specie esotiche invasive.....</i>	<i>51</i>
4.2.7	<i>Criteri generali di intervento nei boschi.....</i>	<i>53</i>
4.3	Obiettivi gestionali per il legno morto in alveo.....	54

ALLEGATI

Allegato I - Schede descrittive delle tratte omogenee

Allegato II - Carte tematiche a degli interventi scala 1:15.000

Allegato III - Atlante fotografico

Allegato IV - Schede progettuali delle Aree campione

1 INTRODUZIONE

1.1 Caratteristiche e cogenza del piano

Il presente piano di gestione della vegetazione riparia (di seguito PGV) costituisce strumento di indirizzo per la definizione degli interventi di manutenzione della vegetazione ripariale lungo l'asta del Belbo, con finalità di miglioramento della funzionalità idraulica, degli altri servizi ecosistemici e della raccolta di prodotti sostenibile.

Il PGV analizza le caratteristiche generali dell'area e definisce gli obiettivi e gli interventi necessari al raggiungimento di uno stato desiderato per la vegetazione ripariale, con particolare riferimento alla riduzione del rischio di esondazione ed erosione del suolo, alla tutela della biodiversità, all'arricchimento del paesaggio e al rafforzamento delle potenzialità di fruizione ludica e ricreativa.

Il PGV è conforme alla direttiva del PAI (paragrafo 1.2.2) al Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po.

Nell'ambito delle norme forestali della Regione Piemonte questo il PGV è assimilabile ad un Piano Forestale Aziendale (PFA) speciale per il contesto fluviale e come tale approvabile, con un periodo di validità di riferimento di 15 anni. I contenuti della relazione, della descrizione delle tratte omogenee e delle carte tematiche trovano riscontro nei corrispondenti elaborati tecnici previsti dalle Indicazioni Tecnico Metodologiche (IMO) norme per la redazione dei PFA (DGR 27-3480/2016).

Una volta approvato dalla Regione Piemonte il PGV assume la cogenza di PFA, pertanto gli interventi attuativi non necessitano più di progetto di taglio né di relazione forestale da sottoporre e autorizzazione e parere regionale ma solo di comunicazione semplice ai sensi del regolamento forestale (art 4 e 37 8R/2011 e s.m.i.), con allegato il piedilista di assegno al taglio ove previsto.

Deve comunque essere rilasciata l'autorizzazione idraulica e l'eventuale concessione del bene demaniale dai Settori Tecnici Regionali territorialmente competenti ai sensi del R.D. 523/1904, per tutti i corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche e per quelli demaniali, ancorché non iscritti in tale elenco. Nel caso di corsi d'acqua di competenza AIPO, il Settore Tecnico Regionale acquisirà d'ufficio l'autorizzazione idraulica dall'AIPO.

Anche all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 il PGV, già sottoposto alla procedura di valutazione di incidenza nell'iter di approvazione, potrà essere attuato direttamente, rispettando le misure di conservazione e le eventuali prescrizioni aggiuntive emanate in sede di Valutazione di Incidenza.

1.2 Quadro normativo

Di seguito si fornisce una sintesi delle norme concernenti le fasce fluviali, dal livello europeo a quello statale e regionale, per quanto di pertinenza del presente Piano.

1.2.1 Norme europee e recepimenti regionali

Protezione e gestione delle acque - Direttiva quadro sulle acque e Direttiva Alluvioni

L'Unione europea (UE) ha definito un quadro normativo comunitario per la protezione e la gestione dell'acqua (acque interne superficiali, sotterranee, di transizione e costiere), con la Direttiva Quadro sulle Acque (DQA) 2000/60/CE (recepita in Italia con il D.lgs. 152/2006). La DQA persegue molteplici obiettivi, quali la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici, la promozione di un utilizzo sostenibile dell'acqua, la protezione dell'ambiente, il miglioramento delle condizioni degli ecosistemi acquatici e la mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità.

La normativa comunitaria prevede che gli Stati membri debbano operare al fine di raggiungere un buono stato ambientale per tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei, e individua, all'articolo 13, il Piano di Gestione distrettuale come lo strumento conoscitivo, strategico e operativo per raggiungere detti obiettivi a scala locale. A tal fine per ogni Distretto idrografico è elaborato il quadro relativo a pressioni-impatti-stato dei corpi idrici di appartenenza per determinare il rischio di

non raggiungimento degli obiettivi, individuare eventuali proroghe temporali o obiettivi meno rigorosi ed impostare il sistema di monitoraggio più idoneo. Al termine di questo processo sono individuate le misure di tutela e risanamento specifiche per ogni corpo idrico. Per il Distretto idrografico del fiume Po, il Piano di Gestione (di seguito PDG_{Po}) Riesame e aggiornamento al 2015 - 2° ciclo di pianificazione 2015 – 2021, Il 22 dicembre 2015 è stato adottato con deliberazione n. 7 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po in data 17 dicembre 2015. Il PdG_{Po} costituisce il nuovo riferimento a cui tutte le Amministrazioni e gli Enti pubblici devono fare riferimento per qualsiasi attività che possa prefigurarsi in contrasto con i contenuti degli Elaborati di Piano, in particolare con gli obiettivi di qualità e le misure previste dallo stesso.

Le fasce tampone diventano obbligatorie

“Nel 2012 è stato introdotto fra le buone condizioni agronomiche e ambientali lo standard 5.2, relativo al mantenimento o alla costituzione di fasce tampone lungo fiumi, torrenti e canali. I corpi idrici interessati all’applicazione dello standard sono quelli individuati dal Piano di gestione del distretto idrografico del Po. La DGR n. 88-3598 del 19/3/2012 li classificava in 5 categorie riferite allo “stato attuale” delle acque risultante dal monitoraggio: elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo.

A seguito delle variazioni intervenute nel quadro normativo nazionale, la DGR n. 12-7700 del 25/6/2014 e la [Determinazione Dirigenziale n. 818 del 29/09/2014](#) hanno rideterminato l’ampiezza minima della fascia tampone stabilmente inerbita, adiacente ai corpi idrici superficiali di torrenti, fiumi e canali, in funzione degli stati qualitativi più recenti derivanti dal monitoraggio ambientale, forniti dalla Direzione regionale all’Ambiente: gli stati "ecologico" e/o "chimico" o, in assenza di questi, lo "stato complessivo" dei corpi idrici (ove determinato). In mancanza di tali dati, si considera lo “stato attuale” relativo alla precedente classificazione (determinazione dirigenziale n. 296 del 5/4/2012)”.

La Direttiva 2007/60/CE, cosiddetta Alluvioni (DA), recepita con D.lgs. 49/2010, ha posto l’accento sulle conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l’ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali, derivanti dalle alluvioni. La DA prevede che le Autorità di Bacino distrettuali redigano i Piani per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni. Nell’ambito di questi piani sono affrontati, a scala di distretto idrografico, tutti gli aspetti legati ai fenomeni alluvionali, definendo, in particolare, il quadro della pericolosità e del rischio, gli interventi (strutturali e non) da attuare sul territorio per la riduzione del rischio, nonché le misure per la gestione delle emergenze da rischio idraulico ai fini di protezione civile, aspetto quest’ultimo di competenza delle Regioni.

Il piano o i piani di gestione del rischio di alluvioni dovranno essere riesaminati e, se del caso, aggiornati, entro il 22 dicembre 2021 e successivamente ogni sei anni.

Lo strumento per la valutazione e la gestione del rischio è rappresentato dalle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 D.lgs. 49/2010 e art. 6 Dir. 2007/60/CE). Le mappe della pericolosità riportano l’estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d’acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari (alluvioni rare, poco frequenti e frequenti) distinti con tonalità di blu, la cui intensità diminuisce in rapporto alla diminuzione della frequenza di allagamento. Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, ecc.) e il corrispondente livello di rischio, distinto in 4 classi rappresentate mediante colori: giallo (R1-Rischio moderato o nullo), arancione (R2- Rischio medio), rosso (R3-Rischio elevato), viola (R4-Rischio molto elevato).

Di seguito si riporta il contenuto del Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni - Aree a rischio significativo di alluvione (ARS) Torrente Belbo da Santo Stefano Belbo a Incisa Scapaccino.

“Analisi delle mappe di pericolosità e diagnosi di criticità

.....
Dall'esito delle risultanze dello Studio di AdbPo del 2009, nell'ambito del quale sono stati aggiornati ed approfonditi a scala di intera asta fluviale gli aspetti idrologici, morfologici ed idraulici, è possibile concludere come il sistema difensivo esistente garantisca in linea generale un sufficiente livello di sicurezza rispetto allo scenario di piena TR 200 anni. Tuttavia sono presenti alcune criticità connesse principalmente a:

- franchi idraulici modesti (inferiori ad 1 metro) delle opere di contenimento dei livelli e presenza di discontinuità locali (varchi, fornici, immissioni di rii secondari, tubazioni, ecc.);
- presenza di ponti non adeguati e in alcuni casi incompatibili con il deflusso delle piene maggiori;
- forte canalizzazione dell'alveo di piena nei tratti di attraversamento urbano e conseguente necessità di garantire adeguate condizioni di deflusso (coefficienti di scabrezza) mediante interventi di manutenzione dei sedimenti (tratto di monte) e soprattutto della vegetazione (intero tratto)”.

Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art. 7, comma 3, lettera a del D.lgs 49/2010)

Obiettivi generali di distretto - Obiettivi di ARS	Descrizione Misura	Misura win-win
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Migliorare la conoscenza delle dinamiche di laminazione delle piene	Effettuare analisi a scala di asta fluviale sulle attuali capacità di espansione e laminazione delle piene e approfondire gli scenari di progetto per il miglioramento della capacità medesime, anche in termini di costi benefici	
MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEL RISCHIO - Migliorare la conoscenza delle dinamiche di laminazione delle piene	Monitorare il funzionamento della cassa di laminazione di Canelli al fine di valutarne l'efficacia in seguito a eventi di piena futuri	
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI - Garantire una adeguata manutenzione degli alvei e dei sistemi difensivi	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di gestione della vegetazione e dei sedimenti finalizzato a garantire una adeguata capacità di deflusso o di espansione delle piene e migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica	Dir 2000/60/CE - KTM06-P4-a020
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO - Ridurre l'interferenza dei manufatti di attraversamento e trasversali con il deflusso delle piene	Predisporre la verifica di compatibilità idraulica dei ponti interferenti, definirne le condizioni di esercizio transitorio e progettare a livello di fattibilità gli interventi di adeguamento dei manufatti incompatibili	

Protezione di habitat e specie – Direttive “Habitat” e “Uccelli”

Con la Direttiva 92/43/CEE relativa alla “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” l'Unione Europea ha introdotto uno strumento normativo che contribuisce “a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato” (art. 2).

L'attuazione della Direttiva Habitat avviene attraverso la realizzazione della **Rete Natura 2000**, “una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione”, nata con l'obiettivo di garantire il mantenimento e, all'occorrenza, il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali di interesse comunitario e delle specie europee a rischio nella loro area di ripartizione naturale.

I **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** vengono proposti dagli Stati membri per contribuire a mantenere o ripristinare almeno un tipo di habitat naturale di interesse comunitario (vedi all. I) o

tutelare almeno una specie animale o vegetale (vedi all. II) e per contribuire al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica in questione (nel caso italiano alpina, continentale o mediterranea).

I SIC piemontesi sono stati adottati dalla Commissione Europea tramite le seguenti Decisioni:

- Decisione 2004/69/CE del 22/12/2003 per i siti della regione biogeografia alpina [G.U. dell'Unione Europea L 14/21 del 21.01.2004].
- Decisione 2004/798/CE del 7/12/2004 per i siti della regione biogeografia continentale [G.U. dell'Unione Europea L 382/1 del 28.12.2004];
- Decisione 2006/613/CE del 19/7/2006 per i siti della regione biogeografica mediterranea [G.U. dell'Unione Europea L 259/1 del 21.02.2006].

I SIC divengono **Zone Speciali di Conservazione (ZSC)** quando sono approvate le Misure di conservazione (MDC) necessarie allo scopo di salvaguardare habitat o specie elencate negli allegati A e B della suddetta Direttiva. Per le ZSC gli Stati devono stabilire le misure di conservazione necessarie, che possono implicare piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat e delle specie, e che mirino ad evitare il degrado dei primi e la rarefazione o scomparsa delle seconde.

Qualsiasi progetto, anche non direttamente connesso alla gestione del sito, ma che possa avere influenza su di esso, è oggetto della valutazione di incidenza (VI) che ha sul sito; in seguito le autorità regionali (o nazionali) danno il loro accordo su tale piano o progetto, previo eventuale parere dell'opinione pubblica, solo se esso non pregiudicherà l'integrità del sito stesso (art. 6 D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003).

Lo stato di tutela dei SIC prima della loro designazione quali ZSC è chiarito dall'art. 5, paragrafo 5, della Direttiva Habitat, che recita: *“Non appena un sito è iscritto nell'elenco... esso è soggetto alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 2 e 3”*. Questi paragrafi sanciscono che *“gli Stati membri adottano le opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali... nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate”* e che *“qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito... forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo”*.

La Direttiva Uccelli 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 Novembre 2009 concernente la “Conservazione degli uccelli selvatici, che modifica e sostituisce la precedente Direttiva Uccelli 79/409/CEE, si prefigge “la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri a cui si applica il trattato, mediante la protezione, la gestione e la regolamentazione di tali specie e la disciplina dello sfruttamento”. La direttiva si applica “agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat” (art. 1).

L'Allegato I elenca le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciali (ZPS). L'Allegato II elenca le specie cacciabili. L'Allegato III elenca le specie per le quali la vendita, il trasporto, la detenzione non sono vietati.

Recepimenti attuativi della direttiva “Habitat” e “Uccelli” nella legislazione nazionale

La Direttiva 92/43/CEE è stata ratificata dall'Italia con il **D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997** “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, che comprende 7 allegati, dei quali i seguenti interessano la tutela di habitat e specie:

Allegato A (corrispondente all. I DH) - Tipi di habitat di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.

Allegato B (corrispondente all. II DH) - Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

Allegato D (corrispondente all. IV DH) - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Allegato E (corrispondente all. V DH) - Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo in natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.

Il **D.M. 20 gennaio 1999** “*Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE*” ha aggiornato gli elenchi inclusi negli allegati A e B del D.P.R 357/97.

Il **D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120** “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

Il **D.M. 11 giugno 2007** “*Modificazioni agli allegati A, B, D ed E al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente, a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania*”.

Il **D.M. 17 ottobre 2007, n. 184:** “*Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)*”.

Il recepimento in Italia della Direttiva Uccelli è avvenuto attraverso la **Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992**. Il Regolamento **D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357**, e sue successive modifiche e integrazioni, **Decreto del 6 novembre 2012** del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro delle Politiche Agricole alimentari e forestali ne integrano il recepimento.

1.2.2 Norme ed istituti nazionali ed interregionali

Il **Regio Decreto del 25-7-1904 n. 523** “**Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie**” oltre a classificare le opere idrauliche, definisce, all’art. 12, le competenze per i lavori di conservazione nei fiumi e torrenti di ponti o strade, mentre all’art. 96 prende in esame e regola tutte le attività che possono arrecare danni alle arginature o comunque in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese; disciplina inoltre le opere e le tipologie di interventi in alveo la cui realizzazione è subordinata al rilascio di specifica autorizzazione.

Legge 5 gennaio 1994, n. 37, “Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche”.

La legge abroga e modifica alcuni articoli del codice civile per permettere allo Stato di (ri)appropriarsi più agevolmente delle aree demaniali limitrofe ai corsi d’acqua e agli altri corpi idrici, nell’ottica di ricreare zone di competenza e possibilità di espansione naturale dei fiumi e dei laghi.

Si richiamano infine gli articoli contenuti nel Codice Civile, pertinenti per la gestione degli ambiti fluviali:

Art. 915 Riparazione di sponde e argini

Art. 917 Spese per la riparazione, costruzione o rimozione

Art. 941 Alluvione

Art. 942 Terreni abbandonati dalle acque correnti

Art. 943 Laghi e stagni

Art. 944 Avulsione

Art. 945 Isole e unioni di terra

Art. 946 Alveo abbandonato.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), in quanto strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico, costituisce uno dei principali strumenti conoscitivi e normativi per la definizione dello stato, degli obiettivi e delle misure del Piano di Bacino. Il PAI del Fiume Po è stato redatto dall'Autorità di Bacino, oggi [Autorità di bacino distrettuale del fiume Po](#) (ADBPO), che è un organismo composto da Stato e Regioni operante sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari.

Il PAI, che integra e recepisce le misure adottate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) è stato adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato con D.P.C.M. del 24 maggio 2001.

All'interno del PAI, negli articoli 28 e seguenti delle norme di attuazione vengono definite le fasce di deflusso:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero fissato in 200 anni il tempo di ritorno (TR) della piena di riferimento e determinato il livello idrico corrispondente, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione ove defluisce almeno l'80% di tale portata. All'esterno di tale fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0,4 m/s. Al suo interno sono individuate eventuali porzioni di territorio periferuviali definite "soggette a rischio di asportazione in massa della vegetazione arborea e del suolo", di cui nel presente piano si è recepita la delimitazione come definita dal cap. 1 comma 6 delle norme di attuazione del PAI, nel cui ambito è vietato l'impianto e il reimpianto delle coltivazioni a pioppeto.

- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento con TR di 200 anni. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento).

- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento. Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni o, in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni.

All'interno di queste fasce le porzioni di territorio in zone golenali o a rischio di esondazione soggette a colture agrarie devono essere considerate prioritarie per la costituzione di nuovi boschi o di impianti di arboricoltura a basso *input* energetico (ridotte lavorazioni del suolo, basso utilizzo di concimazioni e fitofarmaci).

La finalità principale per queste aree dal punto di vista idraulico è la diminuzione dell'erosione e del rischio di asportazione di massa del suolo.

Ai fini dell'individuazione di aree prioritarie per l'arboricoltura da legno per la ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato è interessante considerare l'art. 32 co. 4 delle Norme di attuazione del PAI, che recita:

"Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art. 8 della L. 5 gennaio 1994, n. 37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale. Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti."

Il Belbo è considerato "A rischio di asportazione della vegetazione arborea" nel tratto compreso tra S. Stefano Belbo ed il ponte di Oviglio. Per questi tratti il PAI vieta quindi all'Art. 1, limitatamente alla Fascia A, l'impianto e il reimpianto delle coltivazioni a pioppeto.

Con l'approvazione della "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti dei corsi d'acqua (articoli 6, 14, 34 e 42 delle norme di attuazione del PAI), [l'ADBPO](#)

fissa i principi generali e le regole che devono sovrintendere ad una corretta gestione dei sedimenti negli alvei fluviali.

In particolare la Direttiva prevede l'allestimento, per stralci funzionali di parti significative di bacino idrografico, del Programma generale di gestione dei sedimenti mediante il quale si disciplinano le attività di manutenzione e sistemazione degli alvei comportanti movimentazione ed eventualmente asportazione di materiale litoide, nonché le attività di monitoraggio morfologico e del trasporto solido degli alvei.

La Giunta Regionale con propria delibera adotta il Programma generale di gestione sedimenti per stralci funzionali di bacino in attuazione della suddetta direttiva.

Le Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto con propri atti normativi hanno istituito l'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO), in attuazione dell'art. 89 del D.lgs. 112/1998, con il fine di garantire una gestione unitaria ed interregionale del bacino del Po.

Le principali attività dell'AIPO consistono nella progettazione ed esecuzione degli interventi sulle opere idrauliche di prima, seconda e terza categoria, di cui al citato Testo Unico n. 523/1904, sull'intero bacino del Po; l'AIPO ha inoltre compiti di Polizia Idraulica e Servizio di Piena sulle opere idrauliche di prima, seconda (R.D. 2669/1937) e terza categoria arginata (art. 4 comma 10ter Legge 677/1996).

In sintesi L'AIPO, sulla base della pianificazione dell'AdB e della programmazione delle singole Regioni, svolge le seguenti funzioni:

- a) programmazione operativa degli interventi;
 - b) progettazione e attuazione degli interventi;
 - c) polizia idraulica;
 - d) gestione del servizio di piena;
 - e) istruttoria per il rilascio dei provvedimenti di concessione delle pertinenze idrauliche demaniali;
 - f) monitoraggio idrografico, sulla base degli accordi interregionali previsti, in attuazione dell'articolo 92 del D.lgs. 112/1998, al fine di garantirne l'unitarietà a scala di bacino idrografico.
- L'AIPO inoltre provvede a coordinare le attività funzionali alla realizzazione e al mantenimento delle opere di navigazione.

1.2.3 Norme regionali

La programmazione degli interventi del presente PGV che, per loro natura, possono incidere anche in modo significativo sulla conservazione e tutela qualitativa della risorsa idrica deve tenere conto, relativamente a questi specifici aspetti, oltre che dei citati PAI e PdG Po, anche del Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato con deliberazione del Consiglio Regionale del Piemonte n. 117-10731 del 13.03.07. Il PTA è stato successivamente oggetto di verifica e aggiornamento nell'ambito della "*Relazione sullo stato di attuazione del Piano di Tutela regionale delle acque*", condivisa dal Consiglio regionale con Ordine del Giorno del 29 settembre 2011 ed elaborata ai sensi dell'art. 9 delle Norme del Piano stesso.

Il PTA, a normativa vigente, è un piano di settore che dettaglia a scala regionale gli indirizzi di pianificazione contenuti nel PdG redatto ai sensi della direttiva 2000/60/CE.

La **Regione Piemonte** e gli Enti Attuatori, in coerenza con il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po (PAI) e le relative norme di attuazione, individuano gli interventi di manutenzione degli alvei e di sistemazione dei versanti all'interno del bacino idrografico di propria competenza attraverso una programmazione pluriennale.

Nella aree montane la Regione Piemonte, in accordo con le Autorità d'ambito e le **Unioni Montane** per aree di competenza coordina e concorre al finanziamento degli interventi, attraverso fondi

regionali, statali e comunitari e promuove la predisposizione di iniziative specifiche e programmi finalizzati alla manutenzione del territorio montano e collinare.

Le Unioni Montane predispongono il Programma di interventi di sistemazione e manutenzione montana (PISIMM) secondo le disposizioni contenute nelle “Linee guida” approvate con [DGR n. 1-13451 dell’8 marzo 2010](#).

Con l’entrata in vigore del Regolamento forestale (DPGR n. 8/R 2011 e s.m.i.), in attuazione dell’articolo 13 della legge regionale n. 4/2009 “*Gestione e promozione economica delle foreste*”, vengono definite specifiche norme per la gestione delle aree di pertinenza dei corpi idrici.

In particolare gli art. 37 e 37 bis definiscono le aree di pertinenza dei corpi idrici come le zone comprese nella fascia A del PAI e per la restante rete idrografica, quelle comprese entro una distanza di 10 metri dal ciglio di sponda dell’alveo inciso (ove normalmente scorre l’acqua).

Nelle zone non incluse nella Rete Natura 2000 o Aree Protette sono definite le norme di gestione della vegetazione riparia mediante il taglio manutentivo (Art. 37), ove non vi sono particolari necessità idrauliche, e la manutenzione idraulica (Art. 37 bis).

I criteri di intervento da applicare per i corsi d’acqua naturali ed i canali artificiali si differenziano per: alveo inciso, fascia entro 10 metri dal ciglio di sponda (valevole anche per le rive dei laghi naturali), e Fascia A oltre i 10 m per i fiumi compresi nel PAI.

Nell’alveo inciso ed entro la fascia di 10 m dal ciglio di sponda il taglio della vegetazione deve essere comunque di tipo colturale, ovvero non deve modificare drasticamente il paesaggio, ma ove necessari per motivi di sicurezza idraulica è ammessa anche la ceduzione senza rilascio di matricine e a turni più brevi dei minimi da regolamento; entro la fascia di 10 m dal ciglio di sponda si deve rilasciare una copertura arborea ed arbustiva stabile di almeno il 20%. Per la fascia A oltre i 10 m dal ciglio di sponda si applicano le norme forestali generali valevoli per tutti i boschi.

Per non disturbare la nidificazione dell’avifauna i tagli sono sospesi dal 1 aprile al 15 giugno fino a 1.000 metri di quota e dal 1 maggio al 15 luglio per quote superiori; se sono presenti colonie di aironi (garzaie) la sospensione è anticipata al 1 febbraio.

Il taglio della vegetazione che danneggia le opere di difesa (opere di presa, argini, dighe, ecc..) è sempre consentito, senza applicazione di altre normative.

Gli interventi di manutenzione idraulica (art. 37 bis), finalizzati alla riduzione del rischio idraulico, hanno carattere di eccezionalità, devono essere appositamente progettati ed autorizzati, possono prevedere il taglio contemporaneo dell’intera copertura legnosa, la quale si rigenererà prevalentemente per ricacci.

Su proprietà demaniale l’eventuale valore del legname derivante dal taglio della vegetazione deve essere corrisposto alla Regione a titolo di canone, salvo i casi di manutenzione idraulica di cui all’art. 37 bis del regolamento forestale, in cui il valore del materiale di risulta è definito nullo a priori.

Per la raccolta del materiale legnoso in alveo trasportato dalla corrente non è previsto alcun canone, in quanto rientrante nella disciplina generale di “*res derelicta*”, prevista dal codice civile.

In generale ogni qualvolta si debba accedere all’alveo di corsi d’acqua pubblici o demaniali con mezzi motorizzati per eseguire interventi occorre munirsi di specifica autorizzazione rilasciata dalla Regione.

L’allegato A alla legge regionale 12 agosto 2013, n. 17 aggiornato, per il triennio 2016-2018, dalla determinazione 8 febbraio 2016, n. 291, stabilisce i canoni di concessione per utilizzo delle pertinenze idrauliche.

Con la DGR n. 38 – 8849 del 26 maggio 2008 la Regione ha fornito alcune precisazioni riguardanti la gestione forestale in ambito fluviale; l’obiettivo principale della gestione è mantenere e favorire una vegetazione riparia specializzata stabile in funzione delle caratteristiche dell’alveo stesso (stazione, portata, pendenza, sezione di deflusso ecc).

L.R. 29 giugno 2009, n. 19, “Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità”

La legge recepisce la visione europea sulla biodiversità che, facendo perno sul progetto della Rete Natura 2000, attribuisce importanza a siti e relativi territori contigui (Titolo III, Capo I e II).

Percorre poi l'iter decisionale per dare effetto ed efficacia ai Piani di Gestione (artt. 41 e 42) dei Siti, determinandone la valenza, in caso di contrasto, rispetto ad altri strumenti territoriali eventualmente in vigore. I Piani di Gestione, inoltre, hanno *“effetto di dichiarazione di pubblico interesse generale e le relative norme sono immediatamente efficaci e vincolanti e prevalgono, come previsto dalle Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000 adottate con decreto 3 settembre 2002 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, sugli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica di qualsiasi livello”*. La legge inquadra la complessa tematica della Valutazione di Incidenza (artt. 43, 44 e 45) mentre viene messo a disposizione, nell'Allegato C un'ipotesi di articolazione metodologica con vari esempi, come strumento indicativo da utilizzarsi nel caso di necessità di VI. La legge prende in considerazione anche i Piani di Azione (art. 47) per habitat o specie, come strumenti atti a *“...tutelare, integrare e migliorare la funzionalità dei corridoi ecologici e delle connessioni naturali ...”*. La vigilanza sull'applicazione delle misure di conservazione del Piano di Gestione è affidata ai sensi dell'art. 49 al corpo forestale dello Stato, come già previsto dal precedente D.P.R. 357/97, e ai seguenti soggetti: al personale di vigilanza degli enti di gestione delle aree protette, se la gestione delle aree è affidata all'ente di appartenenza ovvero a seguito di apposita convenzione con i soggetti gestori di cui all'articolo 21, comma 5; agli agenti di polizia locale, urbana e rurale competenti per territorio; agli agenti di vigilanza delle province territorialmente interessate; alle guardie ecologiche volontarie di cui all'articolo 37 della L.R. 32/1982. L'art. 50 dispone in merito all'obbligo di ripristino da parte di chi si renda responsabile della realizzazione di opere in difformità con gli obiettivi specifici di tutela e conservazione degli habitat e delle specie di cui alla presente legge. In caso di violazioni alle misure di conservazione indicate dai Piani di Gestione si applicano le sanzioni di cui all'art. 55, con particolare riferimento al comma 15.

Per i boschi ricadenti nelle aree protette e/o nei siti della Rete Natura 2000 valgono le norme degli specifici piani approvati; in loro assenza per i Siti Natura 2000 si applicano le Misure di conservazione (MdC) approvate con DGR 54-7409 del 2014 s.m.i. (art. 13 c. 1 lett. g, art. 23 lett. c). Le MdC sostanzialmente ricalcano le disposizioni dell'art. 30 del regolamento forestale, valevoli per tutte le aree protette; inoltre le tratte soggette al taglio non possono essere superiori a 500 metri lineari e consecutivi e devono essere separate da fasce di pari estensione non trattate; quando la larghezza dell'alveo è superiore a 10 metri, i tagli su sponde opposte devono essere alternati; entro la fascia di 10 m dal ciglio di sponda la copertura arborea/arbustiva da rilasciare è di almeno il 50% (art. 23). Inoltre vi sono dei limiti all'estensione delle tagliate per i boschi cedui delle categorie forestali che costituiscono habitat di interesse comunitario, tra cui sono comprese quasi tutte le categorie forestali di specie autoctone presenti in fasce fluviali (alneti, acero-frassinetti di forra, querceti golenali, saliceti e pioppeti anche arbustivi) e per i robinieti. Interventi diversi devono essere autorizzati dalla Regione e sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza (VI).

Le MDC sono disposte al fine di mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS), in applicazione dell'art. 4 delle citate Direttive.

La fascia di pertinenza del corso d'acqua in Alta Valle è compresa all'interno della ZSC IT1160007 Sorgenti del Belbo – Riserva naturale delle Sorgenti del Belbo

1.2.4 Altre norme forestali e paesistiche correlate

A seguito dell'emanazione della L. 431/85 (c.d. legge Galasso, integrata nel D.L. n. 490/99, poi sostituito dal D.Lgs. n. 42/04 Codice dei beni culturali e del paesaggio) tutti i boschi sono soggetti al vincolo paesaggistico-ambientale e gli interventi che non costituiscano *“taglio culturale”* sono soggetti a specifica autorizzazione. Il vincolo si estende ai fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 146 del Codice.

Il D.lgs. n. 34/2018 ribadisce la centralità della pianificazione forestale, demandando alle Regioni la definizione di tipologia di strumenti gestionali, modalità di elaborazione, controllo dell'applicazione e revisione; i piani devono conseguire obiettivi economici e ambientali, con particolare riferimento alla conservazione della biodiversità ed in armonia con gli obiettivi definiti con le Risoluzioni delle conferenze interministeriali europee di Helsinki e Lisbona, concernenti la promozione della gestione forestale sostenibile, dai punti di vista economico, ecologico e sociale. Il PGV si inserisce come strumento operativo in tale quadro.

1.2.5 Strumenti di pianificazione territoriali Regionale, Provinciale e Comunale

Di seguito si prendono in considerazione gli strumenti di pianificazione territoriale che possono introdurre zonizzazioni e norme specifiche anche per le fasce dei corsi d'acqua, da prendere in considerazione al momento della redazione dei PGV.

- Piano Territoriale della Regione Piemonte (PTR)

Il PTR viene qualificato come "piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali", così come richiamato dalla L.r. 56/77 e s.m.i., quest'ultima tra l'altro norma le distanze minime dai corpi idrici per le nuove edificazioni.

- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale, approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017, e integrato al nuovo PTR, costituisce lo strumento primario per fondare sulla qualità del paesaggio e dell'ambiente lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale. Il PPR individua a scala regionale le principali fasce fluviali che costituiscono gli elementi di connessione della Rete Ecologica Regionale, nell'ambito della Rete di connessione paesaggistica (tavola P5).

- Progetti Territoriali Operativi (PTO)

Il Progetto Territoriale Operativo è strumento di specificazione o di attuazione del Piano Territoriale Regionale, del Piano Territoriale Provinciale e del Piano Territoriale Metropolitano; può essere inteso anche come stralcio, eventualmente in variante, degli stessi e riguarda politiche o aree ad alta complessità (L.R. 56/77 e s.m.i.). In ambito fluviale è stato redatto per l'asta del Po.

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC o PTCP)

Il PTCP, introdotto con la legge urbanistica 1150/1942 e redatto a scala provinciale, ha lo scopo di orientare e coordinare l'attività urbanistica in determinate parti del territorio e deve indicare:

- le zone da vincolare e da riservare a speciali destinazioni
- le località per nuovi nuclei edilizi o impianti di particolare natura e importanza
- la rete delle principali infrastrutture
- aree di pertinenza dei corpi idrici e fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica

- Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)

Il PRGC è il piano generale per l'assetto dell'intero territorio a scala comunale, redatto per tutti i Comuni e che deve essere adeguato al PAI per aspetti di difesa idraulica e idrogeologica.

2 APPROCCIO METODOLOGICO

L'approccio metodologico è stato messo a disposizione dall'Autorità di Bacino e da AIPO, che lo hanno testato redigendo il Piano di Gestione della Vegetazione Ripariale del Torrente Parma e successivamente quello dei Torrenti Secchia e Panaro. La metodologia è stata ulteriormente affinata in ambito regionale nell'ambito del progetto "EAU CONCERT – Iniziative di coordinamento degli strumenti di gestione partecipata" relativo alla Dora Baltea finanziato dal Programma di cooperazione territoriale europea Italia-Francia 2007-2013 ALCOTRA, e del PGV dello Stura di Lanzo.

Tale impostazione consente la definizione di un Piano in cui gli interventi da effettuare sono strettamente connessi agli obiettivi da conseguire per ogni tratto omogeneo del corso d'acqua.

Il Piano di gestione è organizzato nelle seguenti quattro fasi principali:

1. definizione dello stato attuale della vegetazione lungo il corso d'acqua;
2. definizione di obiettivi gestionali, diversi secondo le zone del corso d'acqua (in base all'uso del suolo, alla morfologia, ai rischi idraulici, alle attività e infrastrutture antropiche, alle ricchezze naturalistiche e al tipo di vegetazione forestale presente);
3. definizione degli interventi e relative priorità per raggiungere uno stato ottimale, per struttura e stadio di sviluppo, della vegetazione riparia.

Il metodo è stato integrato prevedendo una dotazione cartografica tematica, conoscitiva e di indirizzo, sviluppata a partire dai dati cartografici disponibili nel Sistema informativo forestale regionale (SIFOR e BDTRE).

Per la redazione del presente Piano i dati di base cartografici per la conoscenza preliminare di tutta l'area di studio derivano dall'aggiornamento 2016 dei limiti del bosco, effettuato per la revisione della carta forestale regionale. Tali dati territoriali sono stati integrati con opportune verifiche a terra per l'adeguamento della scala ad un maggior dettaglio.

Gli aspetti operativi del PGV sono dettagliati a livello dei tratti fluviali omogenei, definiti sulla base delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali del fiume; in funzione delle criticità e degli obiettivi gestionali prioritari sono quindi indicati gli interventi gestionali da eseguire nel periodo di riferimento (15 anni).

Le informazioni e le considerazioni di carattere idraulico e morfologico costituiscono le preconoscenze da cui prende avvio lo studio del PGV; nel caso in esame si è fatto riferimento allo studio "Valutazione delle condizioni di sicurezza idraulica del torrente Belbo e dei tratti terminali dei due affluenti principali (rio Nizza e rio Tinella) e caratterizzazione dell'assetto morfologico ed ambientale dell'alveo inciso –redatto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e Hydrodata nel 2009.

Per la definizione delle modalità e priorità di intervento si è fatto riferimento alle mappe della pericolosità redatte per la Regione Piemonte (art. 6 D.Lgs. 49/2010 e art. 6 Dir. 2007/60/CE) alla scala 1:25.000.

I dati cartografici relativi a uso del suolo, proprietà fondiaria ed interventi sono disponibili nel database del PGV in formato numerico; gli stralci cartografici relativi alle singole tratte omogenee sono reperibili rispettivamente nell'allegato I, a corredo delle schede descrittive, e nell'allegato II del presente piano; l'allegato III contiene una galleria fotografica, suddivisa per tratte omogenee, e il IV le schede con i dati dendrometrici delle aree campione, d'intervento e monitoraggio.

3 QUADRO CONOSCITIVO

3.1 Ubicazione e confini

Il territorio del Bacino del Torrente Belbo si colloca nel settore meridionale del Piemonte ed interessa le Province di Cuneo, Asti e Alessandria.

Il tratto oggetto di pianificazione dettagliata è lungo complessivamente 67 km circa e va da quota 340 m s.l.m. del Ponte sulla SP 429 in comune di Castino fino ai 90 m della confluenza con il Tanaro.

Il tratto montano, oggetto di indagine speditiva, ha invece uno sviluppo di 39 km e va da quota 680 m circa presso Bric Pian Cavagna in Comune di Camerana al raccordo con la parte intravalliva al ponte di Castino (quota 340 m).

Il tratto di asta fluviale interessato dalla pianificazione dettagliata corrisponde al settore intravallivo collinare e planiziale, interessa il territorio dei Comuni di seguito riportati.

Comuni provincia di Cuneo (area blu – fig. 1):

Borgomale, Bosia, Camo, Castino, Cossano Belbo, Santo Stefano Belbo, Rocchetta Belbo

Comuni provincia di Asti (area verde – fig. 1): Bruno, Calamandrana, Canelli, Castelnuovo Blebo, Incisa Scapaccino, Loazzolo, Nizza Monferrato, San Marzano Oliveto

Comuni provincia di Alessandria (area rossa – fig. 1): Alessandria, Bergamasco, Carentino, Oviglio

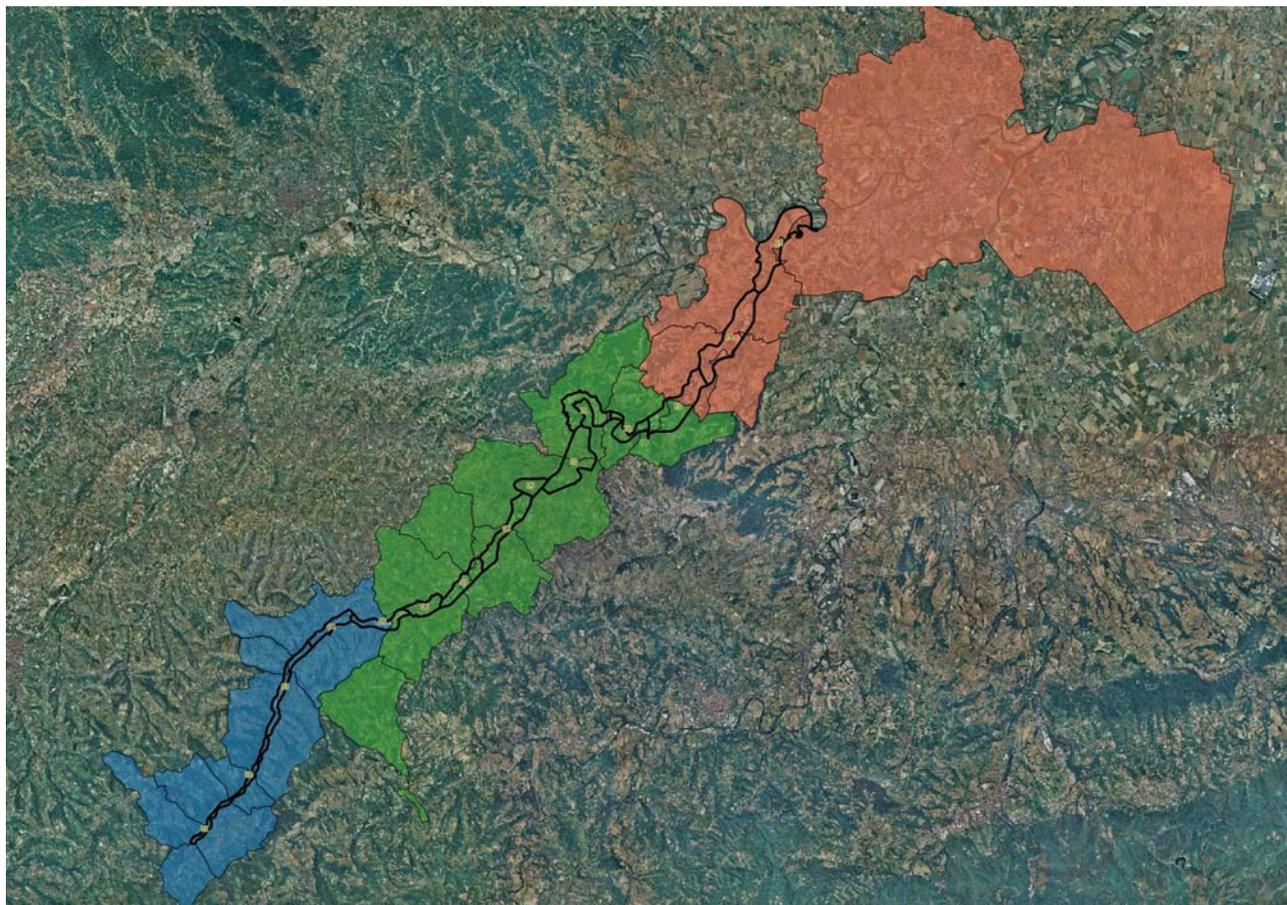


Figura 1 - Area di indagine

L'area di indagine principale comprende il tratto non montano del torrente Belbo, dalla zona di Bosia e Borgomale fino alla confluenza con il Tanaro.

L'ambito di indagine considerato comprende tutto il tratto inserito nel PAI (fasciato) e corrisponde ai limiti esterni della fascia C definita da tale piano.

Per quanto riguarda il tratto montano, non interessato dalle fasce PAI è stato oggetto di indagine speditivi; in questo caso sono stati presi in considerazione i poligoni della copertura boscata che risultavano compresi entro le fasce con probabilità di alluvioni media ed elevata nell'ambito delle Carte del Rischio da Alluvione 1:25.000.

I comuni interessati, tutti localizzati in provincia di Cuneo sono i seguenti (*area blu – fig. 2*):

Bosia, Lequio Berria, Arguello, Cerretto Langhe, Cravanzana, Serravalle Langhe, Feisoglio, Bossolasco, Niella Belbo, San Benedetto Belbo, Mombarcaro, Camerana, Montezemolo.

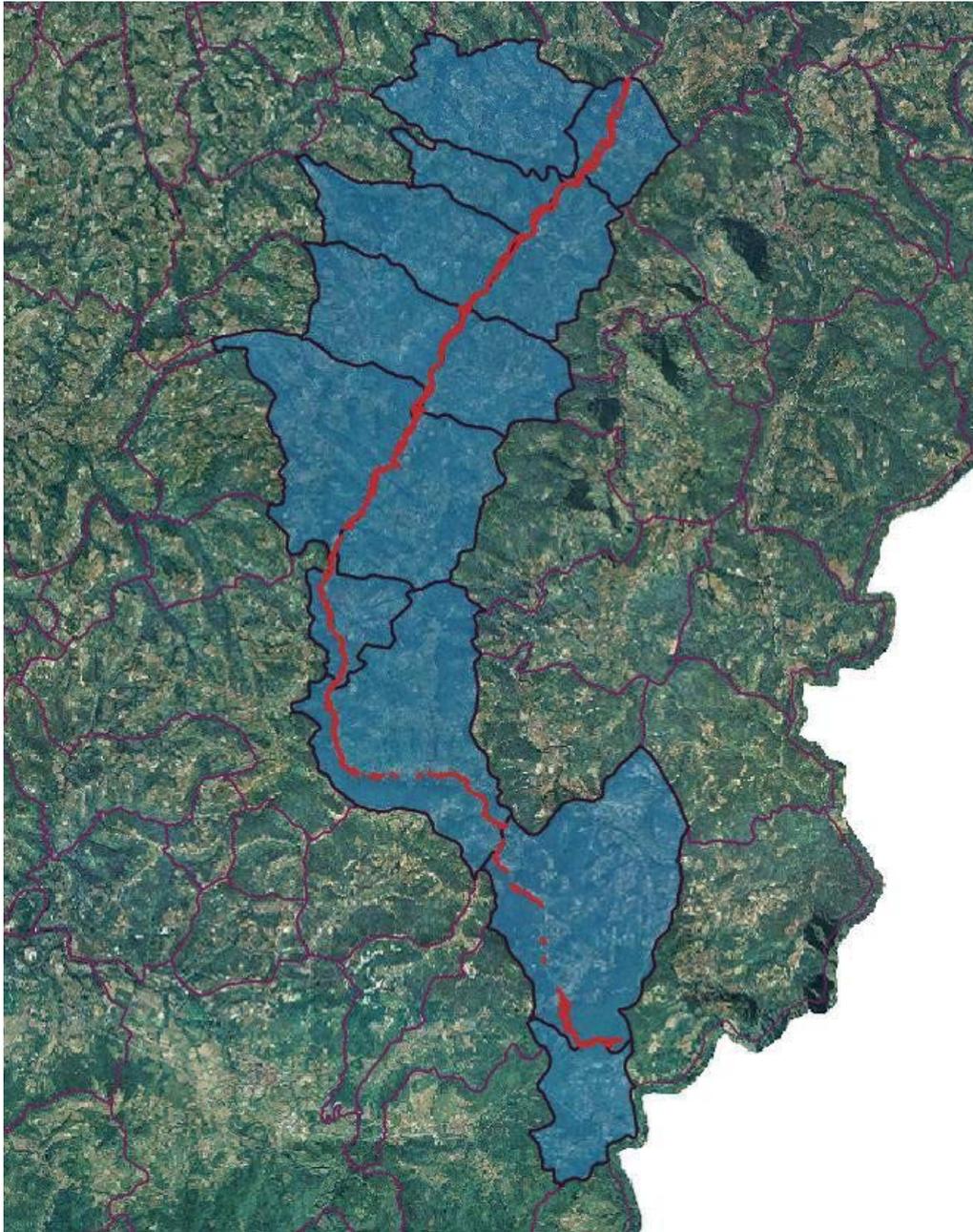


Figura 2 - Area di indagine tratto montano

3.2 L'ambiente fisico

L'area di studio comprende un territorio tipicamente collinare posto situato geograficamente, tra Langhe e Monferrato. Il substrato è costituito essenzialmente da formazioni sedimentarie marnoso-arenacee facenti parte del Bacino Terziario del Piemonte. Verso la valle Tanaro si passa gradualmente alle sabbie in facies Astiana e ai complessi di tipo continentale (livelli limoso-argillosi alteranti a lenti più grossolane) in facies Villafranchiana. Si tratta di litotipi facilmente erodibili, pertanto il substrato è stato profondamente rimodellato, con formazione di un fitto reticolo idrografico secondario costituito da brevi corsi d'acqua a regime per lo più temporaneo.

Nel settore a monte di Castelnuovo Belbo i rilievi collinari sono più aspri e la sezione valliva si presenta più stretta ed incisa. Qui non sono riconoscibili evidenti terrazzi alluvionali; anche se localmente sono visibili scarpate derivanti dall'erosione al piede dei corsi d'acqua principali. In genere i versanti collinari si raccordano direttamente ai fondovalle.

Verso la confluenza nel Tanaro i rilievi collinari "sfumano" in una serie di terrazzi fluviali alluvionali recenti non sempre ben definiti, direttamente connessi con la piana Alessandrina, in parte costituiti da complessi in facies Villafranchiana, in parte da depositi alluvionali coevi alle ultimi glaciazioni. Su tali ripiani, in prossimità delle scarpate che delimitano il fondovalle principale, sono stati storicamente edificati i centri abitati della bassa valle Belbo ed in particolare Oviglio, Bergamasco e Carentino.

Le medie e alte valli del Belbo, del Nizza e del Tinella presentano un andamento parallelo a quello del Tanaro, con asse avente direzione SW-NE per gran parte del loro sviluppo. Tale andamento è verosimilmente legato alla giacitura principale della Serie Terziaria Piemontese che, nel settore in questione, si immerge verso NW e che determina, a tratti, la formazione della classica morfologia a *cuestas*, caratterizzata da sezioni vallive asimmetriche, con il versante franapoggio, in questo caso in destra idrografica, molto più dolce di quello reggipoggio, spesso sede delle già citate scarpate di erosione. A partire all'incirca da Nizza la direzione di immersione degli strati "gira" decisamente verso Nord e, contemporaneamente, l'angolo di immersione si riduce nettamente. In questa zona, in effetti, l'andamento dei fondovalle appare meno condizionato dalla giacitura del substrato e la valle del Belbo, nel settore di Incisa-Castelnuovo, segue la traccia di un antico meandro fossile che, dato il raggio nettamente maggiore di quello dei meandri attuali, è stato verosimilmente modellato da una corso d'acqua con portate nettamente superiori a quelle dell'odierno Belbo.

3.3 Aspetti morfologici - ambito collinare-planiziale

Nell'ambito oggetto di PGV dettagliato, sulla base delle caratteristiche morfologiche, idrauliche e vegetazionali sono state definite 15 tratte omogenee.

TRATTA 1: Ponte SP 429 - Ponte di via Molino (Borgomale, Bosia, Castino).

Si tratta di un settore caratterizzato da una sezione valliva relativamente stretta ed incisa, con fondovalle largo poco meno di 200 m, occupato essenzialmente da coltivi.

In tale tratto l'asta torrentizia di tipo unicursale, a letto ciottoloso, ha cambiato percorso in più punti nell'ultimo secolo, andando talora a scalzare il piede dei versanti, con formazione di scarpate scavate nel substrato marnoso arenaceo. Nel corso dell'evento alluvionale del 1994 si è confermata la notevole tendenza alla divagazione lungo il fondovalle, che in gran parte è stato raggiunto dalle acque di piena. Visto il quadro generale, i limiti morfologici di esondazione sono stati tracciati dal PAI in corrispondenza del piede dei versanti che delimitano il fondovalle; pertanto è opportuno che quest'ultimo non venga ulteriormente edificato e infrastrutturato.

TRATTA 2: Ponte di via Molino - Ponte Loc. San Pietro (Castino, Cossano Belbo, Rocchetta Belbo).

Anche in questa zona la sezione valliva è piuttosto stretta e l'alveo tende a divagare lungo il fondovalle naturale, che tuttavia è caratterizzato dalla presenza di una strettoia naturale, costituita dalla conoide del Rio dell'Annunziata, su cui è costruito l'abitato di Rocchetta, in posizione quindi sopraelevata rispetto alle potenziali aree di esondazione del Belbo, con eccezione della porzione più di valle dell'abitato.

Le difese spondali e l'adeguamento idraulico del ponte cittadino di monte, realizzati a seguito dell'evento del 1994, appaiono comunque idonei a garantire la sicurezza idraulica degli insediamenti, tanto che Rocchetta risulta l'unico tra i principali abitati del fondovalle a mostrare condizioni di completa compatibilità idraulica per la piena di progetto (TR=200 anni).

Da segnalare, più a valle, come l'area industriale di Rocchetta ubicata in località San Giuseppe sia stata edificata nel luogo occupato, almeno fino agli anni '30 del secolo scorso, da un'ansa del Belbo. I livelli di piena risultano tuttavia attualmente contenuti dalla Strada Provinciale, il cui rilevato è difeso dall'erosione da una scogliera di protezione che pare funzionale.

Una criticità significativa si riscontra invece a valle di Entracine, presso un guado permanente in alveo che si comporta alla stregua di una soglia di fondo e provoca un significativo incremento del livello idrico. Nella piena del 1994 la Strada Provinciale e alcune zone a tergo con abitazioni furono interessate dall'esondazione; la difesa arginale realizzata in seguito sulla sponda destra non risulta ben raccordata a monte (dove le acque si espandono nell'area golenale con possibili deflussi a tergo del manufatto) e soprattutto presenta un varco proprio in corrispondenza del guado.

L'opera di difesa è pertanto da considerarsi non funzionale, per cui l'area di esondazione è stata estesa fino a tergo della strada. In corrispondenza del varco è presente anche una piazzola dell'elisoccorso, da ritenersi anch'essa non agibile in condizioni di piena.

TRATTA 3: Ponte Loc. San Pietro Cossano Belbo - Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo (Camo, Cossano Belbo, Santo Stefano Belbo).

Nel tratto in esame la sezione valliva permane stretta, ma tende ad allargarsi verso l'estremità inferiore alle porte di Santo Stefano Belbo. L'alveo è di tipo torrentizio, ciottoloso, debolmente sinuoso, e salvo settori localizzati non ha subito rilevanti modificazioni di tracciato nell'ultimo secolo.

L'abitato di Cossano sorge nei pressi del ciglio di una scarpata a picco sul fondovalle, per cui non è soggetto a problematiche di esondazione; anche gli allagamenti delle aree golenali sono stati ridotti grazie all'adeguamento del ponte a monte (con aggiunta di una campata). Di fronte all'abitato la conoide alluvionale del rio Tamiano tende a ostruire il fondovalle, determinando la formazione di una piana alluvionale a monte e di un tratto inciso subito a valle. Su tale conoide è edificata, in posizione sopraelevata rispetto al fondovalle, la piccola borgata di C. Borgo.

Più a valle tuttavia l'ampia area industriale di Cossano, costruita in sponda destra su rilevato, costituisce un ostacolo al deflusso delle acque in golena. Tale area è stata oggetto di significativi danni nel corso della piena del 1994, ma a seguito di un'adeguamento morfologico locale ed alla realizzazione di difese spondali i fabbricati appaiono ora ad una quota di sicurezza rispetto ai livelli di piena. La fascia di deflusso delle acque è stata tuttavia ridotta in modo sensibile il che comporta un incremento dei livelli di piena a monte e un aumento della velocità in corrispondenza dell'area industriale stessa, con possibile innesco di erosione del piede del rilevato su cui sorge. L'area in questione è quindi da tenere sotto controllo in caso di piene straordinarie.

Si segnala inoltre poco più a valle la presenza di una rampa in calcestruzzo che scende in alveo, forse a protezione di una tubazione di scarico o prelievo idrico, la quale agisce alla stregua di un pennello deviando il filone principale della corrente di piena verso la sponda sinistra, con possibile effetto di rigurgito verso monte.

Il ponte in loc. Cascina Trinchera presenta una pila in alveo parzialmente scalzata sul lato sinistro; il fenomeno allo stato attuale non appare critico per la stabilità della struttura, ma è opportuno monitorarne l'evoluzione a seguito di successivi eventi. L'attraversamento in base alle simulazioni dispone di un adeguato franco idraulico (circa 1 metro) ma è stato sormontato seppur per pochi centimetri in occasione dell'evento del 1994, anche a causa dell'intercettazione di significative quantità di materiale flottante.

TRATTA 4: da Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo - Confluenza Tinella (Santo Stefano Belbo).

In questo settore l'alveo è stato rettificato e canalizzato sia per rendere sicuro l'abitato, sia per permetterne l'espansione verso le aree golenali. Il risultato è che l'alveo presenta una sezione ridotta rispetto a quella originale.

Si deve inoltre considerare che proprio la zona di Santo Stefano Belbo è l'unica caratterizzata da una tendenza strutturale al sovralluvionamento, trovandosi in un tratto del fondovalle in cui il profilo di fondo presenta una netta riduzione delle pendenze. Si tratta pertanto di un nodo idraulico particolarmente critico, oltretutto ulteriormente complicato dalla confluenza del Tinella, da tenere sotto stretto controllo onde evitare un eccessivo accumulo di sedimenti destinati ad ostruire progressivamente la sezione di deflusso nel tratto di confluenza. Tra l'altro la presenza di abbondanti sedimenti limoso-sabbiosi nelle aree golenali favorisce lo sviluppo della vegetazione, con possibile maggior rischio legato ad una graduale riduzione della sezione utile. È possibile che proprio a processi di tale natura, ovvero di progressiva occlusione della luce della sezione, unitamente all'intercettazione di materiale flottante, sia legata la gravosità degli allagamenti che si sono verificati nel 1994 e che hanno parzialmente coinvolto il centro abitato.

Le sponde del torrente sono protette da muri o rilevati arginali in tutto il tratto cittadino, che in linea generale appaiono adeguati al contenimento dei livelli di piena; si segnala comunque la presenza diffusa di tubazioni (soprattutto di piccolo diametro) e condotti che attraversano tali muri, probabilmente per il drenaggio delle aree a tergo, che indeboliscono localmente l'opera e che potrebbero, anche solo per effetto di rigurgito, generare allagamenti localizzati.

Altre potenziali criticità sono dovute alla presenza delle confluenze di due rii laterali in destra, canalizzati e tombati per tratti relativamente lunghi; il significativo effetto di rigurgito del Belbo in caso di piena potrebbe rendere problematico lo smaltimento delle portate di tali rii e generare esondazioni a monte. Il ponte cittadino, per quanto adeguato a seguito dell'evento del 1994, in presenza dell'evento di piena di progetto (TR=200 anni) mostra ancora un funzionamento in pressione, a causa della trave di sostegno dell'impalcato.

TRATTA 5: Confluenza Tinella - Ponte ferrovia Canelli (Canelli, Santo Stefano Belbo).

Il tratto in questione corrisponde al breve settore di fondovalle compreso tra gli abitati di Santo Stefano B. e Canelli, abbastanza ampio e compreso tra versanti collinari relativamente ripidi, che fino a fine '800 costituiva un'area di libera divagazione del Belbo. I progressivi interventi di sistemazione dell'alveo, culminati con la realizzazione della cassa di laminazione con relative

arginature, hanno di fatto fissato l'alveo nell'attuale posizione, facendolo correre alla base del versante in destra idrografica.

L'argine destro del Belbo nel tratto a valle della confluenza Tinella mostra per 2-300 m un franco ridotto (circa 40 cm) rispetto alla piena di progetto. L'attraversamento della SS 592, adeguato dal punto di vista dei franchi idraulici, mostra una criticità legata a fenomeni erosivi localizzati (In particolare in sponda destra) che, nel medio termine, potrebbe minacciare l'integrità della spalla. Inoltre la pila in alveo è interessata da significativi fenomeni di erosione localizzata, aggravati dalla deviazione della corrente di piena verso la sponda sinistra ad opera della spalla destra del ponte.

Poco a monte della cassa vi è un tratto in cui sulla linea ferroviaria, che si sviluppa al piede della Strada Provinciale (a quota più elevata), si attesta il limite di esondazione ma con un franco ridotto, inferiore a 50 cm per cui non si può escludere l'eventualità di un'interruzione della linea. Le casse di espansione di Canelli, inaugurate nel mese di ottobre 2008, risultano a tutti gli effetti in esercizio, per quanto non si sia verificato ancora alcun evento di entità tale da provocarne l'attivazione. Le simulazioni effettuate mostrano una buona funzionalità dell'opera, che verifica le ipotesi di laminazione di progetto. A seguito però di alcune piogge intense verificatesi nel mese di marzo 2009, si sono riscontrati limitati franamenti del paramento lato versante dell'argine di contenimento. Un fenomeno da monitorare dovuto anche all'inerbimento non ancora completo del rilevato, che non dovrebbe comunque influire sulla stabilità dell'opera, viste anche le protezioni applicate sui paramenti interni.

TRATTA 6: Ponte ferrovia Canelli - Ponte Corso Italia (Canelli).

In corrispondenza dell'attraversamento di Canelli l'alveo del Belbo è stato canalizzato seguendo approssimativamente il tracciato naturale di fine '800. Da allora il nucleo storico dell'abitato, posto in sponda sinistra attorno al castello, si è espanso andando ad occupare l'intero fondovalle su entrambe le rive. Le difese arginali attualmente presenti sono idonee a contenere la piena di progetto, anche grazie all'effetto di laminazione della cassa, che in questo tratto risulta massimo. Si intende che l'attuale sistemazione non è in sintonia con la tendenza naturale del corso d'acqua a divagare lungo il fondovalle alluvionale, per cui dovranno essere previsti periodici interventi di manutenzione e pulizia dell'alveo per conservare in efficienza l'attuale assetto idraulico.

L'unica criticità è rappresentata dal ponte cittadino, il quale presenta un franco minimo rispetto alla piena di progetto (circa 15 cm) ed è pertanto più facilmente soggetto a possibili ostruzioni ad opera di materiale flottante, che potrebbe portare a ripercussioni verso monte. Vi sono in effetti evidenze in sito di passati eventi di piena in cui l'opera ha funzionato in pressione, come la presenza di residui di limo sulla trave portante.

TRATTA 7: Ponte Corso Italia Canelli - Casevecchie di Calamandrana (Calamandrana, Canelli, San Marzano Oliveto).

In questo tratto l'alveo conserva una conformazione prevalentemente naturale; dal confronto con la cartografia storica si evidenzia una discreta tendenza alla divagazione lungo il piano vallivo ed in particolare in sinistra è visibile un evidente taglio di meandro. Alcuni capannoni di recente realizzazione, siti nella limitrofa regione Dotta, cadono lungo il tracciato di un alveo abbandonato del Belbo (attivo negli anni '30 del secolo scorso), e quindi in posizione pericolosa dal punto di vista sia idraulico che geomorfologico. L'area, già parzialmente allagata nel 1994, risulta analogamente esondabile per un evento di progetto anche dalle simulazioni effettuate.

Il depuratore di Canelli, pur ubicato in area golenale, non appare allagabile dall'attuale piena di progetto, in quanto sorge su un terrazzo artificiale che risulta sopraelevato di circa 80 cm rispetto al livello idrico massimo teorico. Poco a valle è stato realizzato un arginello, a protezione di uno stabilimento industriale la cui quota di sommità è analoga a quella del terrazzo del depuratore. Anche se il manufatto sembra idoneo al contenimento dei livelli occorrerebbe monitorarne il comportamento nel corso di un evento gravoso di piena per assicurarsi della stabilità strutturale dell'argine e dell'assenza di riflusso da valle.

Si segnala infine come presso la loc. Mariano il versante, al piede del quale si sviluppa la S.P.105, sbarrati trasversalmente la golena, facendo sì che le acque di esondazione rientrino in Belbo. In

corrispondenza della curva con cui la strada si riporta parallela al torrente vi è il rischio di un'esondazione localizzata.

TRATTA 8: Casevecchie di Calamandrana - Ponte ferrovia a monte di Nizza Monferrato (Calamandrana, Nizza Monferrato).

In questo settore l'alveo, pur in assenza di significativi interventi di sistemazione idraulica, ha mantenuto nel corso dell'ultimo secolo un tracciato sostanzialmente stabile. Si evidenzia un andamento asimmetrico con alveo e aree golenali spostati verso il piede del versante vallivo in sinistra idrografica, mentre in destra si ha un'ampia area sopraelevata (circa 5 m) rispetto al piano golenale, in posizione che appare sicura rispetto alle alluvioni del Belbo, in parte urbanizzata e in parte coltivata. In sinistra i fabbricati sono impostati essenzialmente sul piede del versante, generalmente all'esterno della fascia a rischio di esondazione con la sola rilevante eccezione di un capannone, ubicato presso la borgata Casevecchie, che è stato realizzato in posizione trasversale rispetto alla direzione di deflusso delle acque. Il rilevato su cui sorge di fatto ostruisce la gola per buona parte del suo sviluppo con l'effetto di incrementare i livelli a monte e possibile sormonto del rilevato stesso e allagamento della S.P.105 (fenomeni verificatisi nel 1994). Oltre a questa criticità locale si sottolinea come la Strada Provinciale, da questo punto in poi e fino all'abitato di Nizza risulti allagabile e quindi non agibile in caso di piena, anche per eventi di gravosità inferiore a quello di progetto. L'attraversamento che collega la S.P.105 al concentrico di Quartino presenta inoltre un franco ridotto (circa 50 cm) rispetto alla piena di progetto. Poco a monte dell'ingresso in Nizza (presso la località Fornace) le aree golenali, e quindi la fascia di naturale espansione delle acque di piena, si espandono in destra, forse in corrispondenza di un'ansa abbandonata del Belbo, oppure lungo una vecchia cava di argille per laterizi (di cui rimarrebbe traccia nel toponimo). Per consentire l'urbanizzazione di tale settore in passato è stato realizzato un rilevato arginale in terra che, seguendo in frodo l'alveo del Belbo, si attesta a monte sulla scarpata del terrazzo alluvionale descritto sopra e a valle al rilevato della ferrovia. Si evidenzia come la realizzazione di detto argine sia discutibile da un punto di vista idraulico, in quanto determina una riduzione delle aree di espansione delle acque di piena, e quindi un incremento dei livelli, proprio in corrispondenza dell'ingresso nel centro abitato di Nizza, già gravato dalla strettoia artificiale determinata dalla presenza del ponte e del rilevato ferroviario. Si segnala inoltre che il ponte ferroviario "Valle S.Giovanni" immediatamente a monte dell'abitato risulta adeguato dal punto di vista idraulico (circa 1 m di franco rispetto alla piena di progetto), ma la pila in alveo appare fortemente scalzata. Nell'intero tratto si segnalano poi fenomeni localizzati di erosione spondale in grado, se ulteriormente sviluppati, di minacciare in sinistra idrografica la SP 105 nel punto in cui questa, nei pressi di C. Berti, corre stretta tra l'alveo del Belbo e il piede del versante.

TRATTA 9: Ponte ferrovia a monte di Nizza Monferrato - Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato (Nizza Monferrato).

Nel tratto di attraversamento di Nizza il torrente Belbo presenta un alveo canalizzato, compreso tra muri arginali continui, che segue senza variazioni significative il tracciato di fine '800, descrivendo prima un'ampia ansa e poi un evidente meandro. Considerata la prevalente tendenza all'erosione di fondo riscontrata in tutto il tratto è probabile che il meandro si sia stabilizzato indipendentemente dagli interventi umani.

La piena di progetto risulta contenuta da queste arginature, anche grazie all'avvenuto rifacimento del ponte Buccelli, che nel 1994 aveva creato una forte interferenza al deflusso della piena. I franchi idraulici rispetto alla sommità degli argini su entrambe le sponde tuttavia risultano minimi (0-20 cm) per un tratto di circa 300 m a monte di tale ponte e quasi nulli per circa 200 m a valle della vecchia confluenza del rio Nizza, anche a causa del rigurgito dato dal ponte ferroviario in loc. Bossola. Vi sono quindi significative probabilità di un'esondazione in corrispondenza della piena di progetto in tali tratti.

La principale criticità per l'abitato risulta tuttavia legata alla possibile contemporaneità di eventi di piena del Belbo e del rio Nizza: per quanto il grado di sicurezza idraulica sia notevolmente migliorato a seguito delle importanti opere realizzate, il rigurgito imposto dalla piena duecentennale di Belbo è infatti tale da determinare potenziali esondazioni anche per portate non eccezionali

sull'affluente. Si evidenzia infine come il ponte ferroviario in loc. Bossola a valle dell'abitato abbia la pila in alveo parzialmente scalzata, con scopertura del plinto.

TRATTA 10: Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato - Ponte ferrovia Incisa Scapaccino (Incisa Scapaccino, Nizza Monferrato).

In questo tratto l'alveo del torrente Belbo si sviluppa entro un fondovalle largo e scarsamente urbanizzato, con andamento inizialmente meandriforme e poi via via meno sinuoso, fino a mostrare tratti subrettilinei nei pressi di Incisa Scapaccino. Il tracciato non è mutato nell'arco dell'ultimo secolo, e il settore è sistemato con difese spondali solo in pochi tratti. L'evoluzione planimetrica è consistita esclusivamente in modesti arretramenti delle rive esterne dei tratti sinuosi. Si ritiene pertanto che possa essere in atto un processo prevalente di approfondimento del profilo di fondo.

All'estremità di valle di Nizza Monferrato è stata realizzata in sponda sinistra una difesa arginale che contiene i livelli di piena, ma determina condizioni di potenziale esondabilità in sponda destra (originariamente a quota di piano campagna superiore rispetto alla sinistra), dove sono presenti abitazioni. L'esondazione minaccia anche le aree contigue alla nuova confluenza del rio Nizza. Il fondovalle è in generale privo di edificati e occupato prevalentemente da coltivi. Il rilevato ferroviario in golena sinistra costituisce pertanto l'unico rilevante ostacolo al deflusso delle acque. L'opera non è stata dimensionata per tale ruolo di contenimento e, considerando i franchi idraulici ridotti (circa 40 cm), si ha il rischio di un'interruzione della linea in caso di piena. Si segnala inoltre come in tale tratto l'attuale fascia B in sinistra risulti interna all'area esondabile per la piena con tempo di ritorno TR=200 anni, la quale tende ad attestarsi sul rilevato ferroviario, in corrispondenza del quale è ad oggi individuata la fascia C.

TRATTA 11: Ponte ferrovia Incisa Scapaccino - Castelnuovo Belbo C. Gavazza (Castelnuovo Belbo, Incisa Scapaccino).

Nell'attraversamento di Incisa Scapaccino il Belbo assume un tipico andamento a meandri, i quali tuttavia non paiono più attivi; in effetti il confronto con il tracciato di fine '800 non mostra variazioni significative, salvo un modesto arretramento della linea di sponda sulla riva esterna di alcuni dei tratti d'alveo a maggior curvatura. Visto che il fenomeno è anche esteso a canali a sezione naturale, è ragionevole ritenere che ad un periodo in cui si avevano meandri liberi di divagare nel fondovalle (tracce di almeno un paleoalveo sono ancora riconoscibili presso il borgo di Madonna) sia seguita una fase, tuttora presente, in cui hanno prevalso processi di approfondimento del profilo di fondo, che hanno fissato il tracciato del corso d'acqua.

Nel caso specifico tuttavia la presenza di edifici e infrastrutture nei pressi delle scarpate che delimitano l'alveo attivo rendono potenzialmente pericolosi anche modesti arretramenti spondali. Tra le situazioni da tenere sotto controllo si segnalano la sponda destra presso il cimitero della frazione Ferrara e la sponda sinistra nelle vicinanze di Borgo San Lorenzo. La progressiva espansione dei centri abitati ha comportato l'occupazione di aree potenzialmente esondabili e la conseguente realizzazione di difese arginali per la protezione dei manufatti. Alcune di queste opere, realizzate a seguito dell'evento del 1994, non hanno seguito i criteri previsti dalla pianificazione AdBPo, in particolare per quanto riguarda la sponda sinistra in cui gli argini si sviluppano in frodo al torrente, escludendo dal deflusso le aree di espansione originariamente previste e delimitate dalla fascia B attuale. Tali opere inducono pertanto un incremento dei livelli idrici e (secondariamente) un minore effetto di laminazione rispetto a quanto previsto dalla pianificazione vigente. Un'immediata conseguenza di questo effetto è stata la necessità di realizzare una difesa arginale anche in sponda destra, in località Bricco Monte Stazione, per proteggere un insediamento originariamente non raggiungibile dalle acque di piena, che eventualmente esondavano in sinistra.

Una prima criticità che si riscontra è costituita dallo scarso franco idraulico della quota di sommità dell'argine in sinistra rispetto alla piena di progetto, soprattutto a monte del ponte cittadino (franco tra 20 e 40 cm), ma anche nel tratto a valle (franco di circa 60 cm). Il ponte stesso rappresenta la criticità maggiore poiché verrebbe sormontato già dalla piena con TR=100 anni. L'attraversamento verrebbe a costituire di fatto un varco per il deflusso delle acque di piena e provocherebbe

un'esondazione laterale a tergo degli argini, ove non venissero in qualche modo approntate delle panconature in corrispondenza dell'attraversamento.

Poco a valle del ponte un ulteriore elemento di potenziale criticità è costituito dalla confluenza di un rio, originato da due tributari principali (Valle Valtiverro e Valle di Vaglia), la cui interferenza con il sistema arginale è gestita mediante una chiavica dotata di idrovora, presso la borgata Madonna. Nel tratto ancora più a valle si verifica il parziale allagamento delle frazioni di S.Lorenzo e Ferrara, anche ad opera del rigurgito provocato dal ponte verso Impero, il quale mostra un funzionamento in pressione per la piena di progetto ed il cui rilevato d'accesso crea un ostacolo al deflusso in golena. Anche in questo tratto si riscontra una notevole presenza di vegetazione che riduce l'efficienza della sezione di deflusso del torrente, per cui potrebbe risultare opportuna una periodica attività di manutenzione.

TRATTA 12: Castelnuovo Belbo C. Gavazza - Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato (Bruno, Castelnuovo Belbo).

In questo settore la valle e l'alveo attivo seguono la traccia di un vecchio meandro fossile sul cui lobo è stato realizzato il nucleo storico dell'abitato di Castelnuovo Belbo. Anche in questo caso, ma in misura più marcata rispetto ai tratti visti più a monte, si ha una spiccata tendenza all'approfondimento del profilo di fondo con scarsa mobilità laterale dell'asta fluviale. L'intensità di tale fenomeno è testimoniata dal forte scalzamento che interessa la base delle pile del ponte stradale presso Borgo Giardino, dalla diffusa presenza di soglie a difesa degli attraversamenti e dalla discreta altezza delle sponde che delimitano l'alveo attivo. Entrambi i ponti di Castelnuovo smaltiscono in pressione la piena di progetto (quello di valle anche la piena con TR=100 anni) e sono pertanto individuati come criticità, in quanto creano un maggiore rigurgito verso monte e sono maggiormente soggetti ad una parziale occlusione ad opera di materiale flottante. L'abitato tuttavia è protetto da un sistema arginale continuo e correttamente dimensionato dal punto di vista dei franchi idraulici. Si rileva anche in questo settore una significativa discrepanza tra l'argine realizzato sulla golena sinistra del meandro e la fascia B di progetto. L'argine in sponda destra è invece funzionale, ma dotato di franco ridotto (circa 60 cm).

TRATTA 13: Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato - Ponte di Bergamasco (Bergamasco, Bruno, Castelnuovo Belbo).

Il tratto segna di fatto lo sbocco del Belbo nella pianura alessandrina con il fondovalle che si allarga notevolmente e il tracciato dell'asta fluviale che assume una conformazione a larghi meandri, con una certa capacità di evolversi e divagare lungo la piana valliva. L'asta fluviale di fatto non ha cambiato tracciato nel corso dell'ultimo secolo, salvo un evidente taglio di meandro, forse artificiale, riconoscibile nel settore posto immediatamente a valle del paese di Bergamasco.

La piana valliva risulta essere pressoché priva di insediamenti, salvo che nei tratti, per lo più sicuri, posti in prossimità del piede dei modesti rilievi collinari in destra idrografica. In passato un rilevato arginale è stato posto a difesa delle aree agricole che insistono in destra; tale opera non è più funzionale essendo collassata in due punti e consentendo l'alluvionamento delle aree retrostanti.

Appare rilevante ai fini della difesa idrogeologica che tale opera non venga ripristinata, così da poter utilizzare l'ampio fondovalle come area naturale di espansione e laminazione delle acque di piena. A tal fine è necessario che le aree attualmente alluvionabili non vengano edificate e, in particolare, che non si proceda all'espansione della costruenda area industriale, in località C.na Incaminata, ad Ovest del rilevato ferroviario. L'unica criticità riscontrata in tale zona è costituita dalla possibilità di esondazione sulla linea ferroviaria (già per TR=100 anni e con livelli anche superiori a 50 cm per TR=200 anni) e in alcuni tratti, sulla strada retrostante, con probabile interruzione del collegamento. Peraltro l'attuale pianificazione prevede che sulla ferrovia si attesti la fascia B di progetto, cosa che comporterebbe la realizzazione di opere di ritenuta a protezione della sede dei binari, attualmente non realizzate.

Il nucleo storico dell'abitato di Bergamasco è stato costruito in posizione sicura, su un ripiano terrazzato che domina da Ovest il fondovalle alluvionale, ma da fine '800 l'area edificata si è parzialmente espansa nel fondovalle alluvionale. Tale settore dell'abitato, in sponda sinistra, è ora

protetto da un muro arginale che però vede un varco nella viabilità di accesso al ponte cittadino e ad una villetta di recente costruzione, realizzata in piena area golenale presso la spalla sinistra dell'attraversamento. Questo nodo risulta in effetti critico in quanto il ponte viene sormontato già per eventi con TR=100 anni e funziona comunque in pressione anche per piene modeste, con possibilità di parziale occlusione da parte di materiale flottante e ulteriore incremento dei livelli. Sono stati pertanto allestiti in sito dei gargami che consentono l'installazione di panconi tali da contenere i livelli bloccando l'accesso al ponte ed alla villetta che risulta pertanto confinata in area allagabile. Di edificazione relativamente più recente è invece il borgo che si è accresciuto in sponda destra attorno alla stazione ferroviaria, in parte (località C. Bragi e Fornace) edificato sulla golena del Belbo, in zona a rischio di esondazione.

TRATTA 14: Ponte di Bergamasco - Ponte di Oviglio (Bergamasco, Carentino, Oviglio).

In questo settore il fondovalle è delimitato esclusivamente dalle scarpate di due serie di terrazzi alluvionali di cui quella in sinistra, su cui è edificato Oviglio, è altimetricamente più elevata rispetto a quella in destrache è raccordata al fondovalle alluvionale. Anche in questo settore si ha un alveo sinuoso, a tratti meandriforme, ma nel complesso stabile, almeno nel corso dell'ultimo secolo, nel quale si sono registrati solo modesti arretramenti delle sponde esterne. È quindi verosimile che anche in questo settore sia in atto un moderato abbassamento del profilo di fondo, il cui sviluppo ha, per altro, richiesto la realizzazione di due soglie in massi, già in gran parte erose, a protezione del ponte della SP 245.

Nel primo tratto a valle di Bergamasco la fascia B di progetto in sponda destra si attesta correttamente al piede del ripido versante sulla cui sommità si sviluppa la linea ferroviaria; alcune difese a protezione dall'erosione (scogliere) sono state realizzate nei due tratti in cui l'alveo giunge a lambire, con direzione quasi ortogonale, questa scarpata. Più a valle (tra loc. Cascinetta e loc. C. Costa), la fascia B di progetto è nuovamente intestata sulla linea ferroviaria, la quale però corre poco rialzata sul piano campagna, e non pare attualmente adeguata a tale ruolo di contenimento sia a causa delle modalità realizzative del rilevato, sia per la presenza di alcuni tombini di attraversamento; occorrerebbe pertanto realizzare specifici interventi di protezione. In generale tra Bergamasco e Oviglio il limite attuale di fascia B in sponda sinistra risulta ampio rispetto alle aree che dalle simulazioni effettuate risultano allagabili. Al di fuori dei due abitati principali il fondovalle è peraltro privo di fabbricati e infrastrutture di qualche rilevanza. Il concentrico storico di Oviglio è stato realizzato sul terrazzo alluvionale che domina in sinistra idrografica il fondovalle; anche qui, tuttavia, si è registrata un'espansione urbana verso il fondovalle alluvionale, su un'area a rischio di esondazione ora protetta da un rilevato arginale che appare comunque adeguato al contenimento della piena di progetto. Anche in sponda destra, già a partire dall'800, era stato creato un piccolo nucleo abitato, che poi si è ulteriormente espanso lungo la SP 245. Nonostante la fascia B attuale includa tale frazione, la quasi totalità dei fabbricati appare ubicata in posizione sufficientemente sopraelevata rispetto alle aree potenzialmente alluvionabili e la frazione non è stata interessata da allagamenti nel 1994. L'unica criticità che si riscontra è costituita dal funzionamento in pressione del ponte cittadino che risulta quindi particolarmente vulnerabile all'accumulo di materiale flottante. L'eventualità di un sormonto appare tuttavia remota, visto il rilevante spessore dell'impalcato, ed avverrebbe comunque con tiranti idrici modesti, non in grado di generare fenomeni significativi di allagamento.

TRATTA 15: Ponte di Oviglio - Confluenza Tanaro (Alessandria, Oviglio)

Il tratto terminale del Belbo, almeno fino agli anni '30 del secolo scorso, era caratterizzato dalla presenza di un alveo marcatamente meandriforme e sostanzialmente libero di divagare lungo la piana alluvionale contenuta tra due bassi terrazzi alluvionali. Successivamente una serie di almeno tre tagli di meandro, probabilmente artificiali, hanno determinato la sostanziale rettificazione dell'asta fluviale che ora, sia a causa del nuovo assetto, sia in risposta al generale approfondimento del reticolo idrografico padano, mostra una intensa attività di erosione di fondo. Allo stato attuale

non si può escludere con certezza una ripresa dei processi di divagazione lungo il fondovalle alluvionale e/o di riattivazione degli alvei abbandonati, anche se gli elementi raccolti fanno ritenere più probabile un consolidamento del tracciato attuale.

La fascia B vigente risulta significativamente concorde con le aree di esondazione ottenute dal modello, ad eccezione di un tratto in cui in destra queste ultime sono più ampie, andando anche parzialmente a interessare la Strada Provinciale. I due attraversamenti appartenenti alla viabilità minore (Strada della Cavallerizza) ubicati in questo settore risultano inadeguati al deflusso della piena di progetto, in corrispondenza della quale quello di monte funziona in pressione e quello di valle è sormontato. Il significativo effetto di rigurgito che essi provocano, anche a causa dei rilevati di accesso, induce un sensibile incremento dei livelli nelle aree golenali, che porta anche al sormonto di una porzione di argine in corrispondenza della C. Savella, un cascinale isolato che per la particolare posizione interclusa tra Tanaro e Belbo appare peraltro indifendibile in caso di eventi alluvionali straordinari.

3.4 Paesaggio e connettività della rete ecologica

L'area di studio comprende il Torrente Belbo dalle sue sorgenti presso Montezemolo alla sua confluenza nel fiume Tanaro poco a monte della città di Alessandria.

Lungo il suo percorso di 95 km il Belbo attraversa i seguenti settori eco-geografici (De Biaggi *et al.* 1990): le Langhe (cod. 4300), l'Alto Monferrato orientale (4292), marginalmente la Pianura alessandrina meridionale (cod. 5381) e, nel suo tratto terminale, la Pianura alessandrina settentrionale (5382).

Dal punto di vista morfologico risalendo l'asta fluviale si incontrano la bassa pianura quaternaria, antichi terrazzi più o meno pianeggianti, ed infine un settore collinare fortemente ondulato con impluvi piuttosto profondi.

Il tratto pianiziale (5381-5382) è caratterizzato climaticamente da scarse precipitazioni (tra le più basse della regione), con un marcato minimo nel trimestre estivo, e una temperatura media annuale superiore a 12°C. In vicinanza del F. Tanaro i suoli sono di I e II classe di capacità d'uso, allontanandosi dalle alluvioni recenti si incontrano terrazzi fluvio-glaciali rissiani e mindeliani (III classe). La vegetazione naturale, laddove non del tutto assente, è limitata a una stretta fascia di saliceti-pioppeti, mentre l'uso del suolo è caratterizzato principalmente da seminativi e, subordinatamente, arboricoltura da legno.

Anche l'Alto Monferrato orientale (4292) è caratterizzato da precipitazioni medie annue basse, con minimi nel trimestre estivo di 100-150 mm. I terreni appartengono principalmente alla IV e talvolta alla V classe di capacità d'uso. Anche in questo tratto la vegetazione naturale è quasi assente e limitata a una stretta fascia di vegetazione perifluviale composta da saliceti-pioppeti, robinieti e più raramente altre specie autoctone. Per il resto prevalgono i seminativi fin presso l'abitato di Canelli, mentre tra Canelli e Bossolasco prevalgono i frutteti-vigneti.

Lungo l'ultimo tratto, indicativamente a monte di Murazzano, prevalgono nuovamente i seminativi con alcune superfici a prato.

Nel tratto in cui attraversa le Langhe, con la quota aumentano leggermente le precipitazioni (medie annue 700-800, trimestre estivo 100-200 mm). I suoli sono caratterizzati da substrati di marne sabbioso-argillose, sabbie, arenarie, conglomerati, calcari marnosi, attribuibili principalmente alla IV classe di capacità d'uso.

Per quanto riguarda la connettività ecologica, il fiume Belbo, in base al Piano Paesaggistico Regionale - tavola P5, almeno nei due terzi finali del suo percorso, è caratterizzato da connettività bassa e pertanto è identificato come un "corridoio ecologico di interesse regionale e sovraregionale da ricostituire".

Dalle sorgenti fino all'altezza di Borgomale il T. Belbo entra spesso in contatto con la vegetazione naturale dei versanti (categorie Castagneti e Querceti di roverella), per cui in questo tratto la connettività può considerarsi buona. La vegetazione arborea si rarefa procedendo verso la confluenza col Tanaro e, a valle di Canelli diventa frammentata o assente, ad eccezione del tratto presso Incisa Scapaccino – Castelnuovo B., dove il Belbo rientra in contatto con le estese superfici boscate dei versanti.

Nella Tavola P5 del PPT sono indicate tra le aree di rilevanza naturalistica presenti lungo il corso del F. Belbo un'area protetta regionale, coincidente con un SIC/ZSC (Sorgenti del Belbo), e due proposti Sito di Interesse Regionale (SIR).

L'area delle sorgenti del Belbo (451 ha) è tutelata da un Sito Natura 2000 (IT1160007) e una da una Riserva Naturale. Si tratta di un'area prevalentemente boscosa (a dominanza di castagno), inframezzata da prati e coltivi. Sono qui segnalati cinque habitat di interesse comunitario: castagneti (9260), alneti di ontano nero con salice bianco (91E0), prati da sfalcio (6510) e praterie basifile ricche di orchidee (6210).

Un'altra area di interesse naturalistico segnalata come “nodo secondario” della rete ecologica regionale è il Sito di Interesse Regionale (SIR) “Torrente Belbo e il Lago delle Verne” (IT1160050), nei pressi di San Benedetto Belbo; in quest'area, caratterizzata dalla presenza di una “galleria” di ontani neri che ombreggia le acque del torrente, è stato segnalato il gambero di fiume. Sulle colline in sinistra idrografica del F. Belbo si trova il Sito d'Interesse Regionale San Bovo di Castino (IT1160052), rappresentativo degli ambienti fluviali generati dai torrenti appenninici, caratterizzati da vegetazione riparia e boschetti alternati a formazioni erbacee xeriche. Risultano segnalati 8 habitat di interesse comunitario elencati nell'All. I della Direttiva Habitat; tra i più rilevanti si segnalano le formazioni arboree riparie a prevalenza di *Salix alba*, *Populus nigra* e *P. alba* (92A0), 137 ha, e le praterie aride di greto stabilizzato (6210), 19 ha. Altri habitat legati all'ambiente fluviale sono i saliceti arbustivi a *Salix eleagnos* e *S. purpurea* (3240), in transizione con le cenosi spiccatamente mediterranee a *Glaucium flavum* (3250), i banchi fangoso-limosi (3270) e le cenosi di alte erbe igrofile (6430), mentre tra le cenosi forestali sono segnalati lembi di boschi golenali (91F0).

Altre aree di rilevanza naturalistica segnalate dal Rapporto di VAS sono le seguenti:

- Moglia Bucciardina, Comune di Montezemolo, per la presenza di una formazione relitta di ontano nero (*Alnus glutinosa*) e la presenza di due macroinvertebrati (probabili relitti glaciali);
- S. Giovanni Belbo (Cassoni), Comune di Camerana, per la presenza di briozoi e poriferi rari per il nord Italia;
- Ponte Nuovo, Comune di Camerana, per la presenza dei numerosi ontani lungo le sponde e di un raro Tricottero Nereide;
- Gerbazzi, a monte della strada provinciale, Comune di Camerana, per la presenza di un bosco ripario particolare, di ontano nero e carpino bianco, con gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), specie di interesse comunitario (All. II D.H.).

Dal punto di vista faunistico la valle del Belbo è relativamente poco studiata.

In una fascia di circa 1 km dal fiume risultano segnalate oltre 90 specie di uccelli, di cui un'ottantina osservate in periodo di nidificazione (ma non per questo tutte nidificanti in zona), una ventina segnalate in inverno e una dozzina solo durante i mesi dei passi primaverile e autunnale.

Il Belbo e i suoi habitat perifluviali si dimostrano poco rilevanti per l'avifauna, fatto testimoniato dalla scarsità di specie acquatiche o legate ad habitat umidi, una dozzina tra cui quelle più propriamente acquatiche solo specie comuni e diffuse in regione: *Actitis hypoleucos* (greti), *Anas platyrhynchos*, *Ardea cinerea* (anche prati), *Charadrius dubius*, *Egretta garzetta*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Phalacrocorax carbo*, *Tachybaptus ruficollis*, *Tringa ochropus* (greti).

Il popolamento erpetologico è praticamente ignoto, con due sole specie segnalate di rettili, entrambe comuni (*Podarcis muralis* e *Natrix natrix*), e nessun Anfibio.

L'ittiofauna risulta composta da 5 specie (*Barbus caninus*, *B. plebejus*, *Cobitis bilineata*, *Protochondrostoma genei* e *Telestes muticellus* (= *Leuciscus souffia*) inserite negli allegati della D.H.

L'indice ittico delle 6 stazioni indagate da Forneris et al. (2006) varia tra le classi II e II nel corso medio – alto del fiume e IV nel basso corso, con l'indice migliore nel tratto compreso tra Canelli e Cossano. La massima ricchezza per stazione di campionamento è di 7 specie autoctone (su un totale di 11) presso Canelli.

Nei comuni di Niella Belbo e Camerana è segnalato il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) specie di interesse comunitario inserito negli allegati della D.H. (Battezzatore et al., 2011; Contratto di fiume del Belbo - Rapporto ambientale di VAS).

Tra gli invertebrati si segnala la presenza di 9 specie di Odonati: *Calopteryx virgo*, *C. splendens*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*, *Aeshna cyanea*, *Somatochlora meridionalis* (localizzata in Piemonte), *Libellula depressa*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympetrum sanguineum*. La lista è probabilmente incompleta in quanto mancano dati per i due terzi inferiori del corso d'acqua.

Pur non essendo strettamente legate agli habitat acquatici sono disponibili anche alcuni dati sui Lepidotteri, soprattutto relativi al SIC/ZSC "Sorgenti del Belbo". Lungo l'asta fluviale sono state osservate le seguenti specie, che costituiscono una lista del tutto parziale: *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Polygonia c-album*, *Melitaea phoebe*, *Argynnis paphia*, *Leptidea* cf. *sinapis*, *Polyommatus icarus*, *Plebeius argus*, *Pyronia tithonus*, *Maniola jurtina*, *Pararge aegeria*, *Erebia aethiops*, *Erynni stages*.

Secondo le indagini condotte da ARPA Piemonte nell'ambito degli studi propedeutici al PTA (vedi Rapporto ambientale di VAS del contratto di fiume del Belbo del 2010) "la qualità dello stato ecosistemico è piuttosto bassa, in quanto più del 74% dei tratti ricade nelle classi bassa e medio bassa; solo circa il 10% dell'asta fluviale è compreso nella classe medio alta (esclusivamente nel tratto cuneese a monte di Bosia).

Le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate: infatti, anche se la classe alta non è rappresentata, più del 51% dei tratti ricade in quella medio alta, mentre poco meno del 21% dell'asta fluviale è compresa nelle classi bassa e medio bassa. I valori più bassi si rilevano nel tratto cuneese a monte di Bosia, quelli più elevati in provincia di Asti nei comuni di Calamandrana e Incisa Scapaccino.

La fascia fluviale del Torrente Belbo presenta situazioni di alto e diffuso degrado: le quattro classi più elevate raccolgono circa il 79% dell'asta (la classe di degrado massimo non è però rappresentata) e quasi il 36% dei tratti è compromesso. Ciò nonostante, buona parte del tratto a monte di Bosia (pari a circa il 10% dello sviluppo totale) presenta un degrado irrilevante".

3.5 Coperture del territorio

Le tabelle e le indagini che seguono illustrano le coperture del territorio, derivate dall'analisi incrociata dei dati desunti dai Piani Forestali Territoriali (SIFOR) debitamente aggiornati attraverso la Carta forestale del Piemonte (versione 2016) e integrati da controlli a terra per adeguamento di scala. Le tabelle e i grafici sono organizzati per l'intera tratto fluviale fasciato mentre per l'analisi delle singole tratte omogenee si rimanda ai rispettivi allegati.

Le superfici del solo tratto montano, non fasciato, di cui si è considerata la sola componente forestale, vengono riportate in una tabella a parte nel paragrafo dedicato alla descrizione delle superfici forestali.

Macro-categoria	Categoria	Ettari	%
Aree agricole	Coltivi abbandonati	7,3	0,2
	Frutteti e vigneti	137,7	4,5
	Praterie	3,7	0,1
	Seminativi	1.722,2	56,5
Aree agricole Totale		1870,8	61,4
Boschi	Boscaglie pioniere d'invasione	0,9	0,0
	Querceti di roverella	1,3	0,0
	Robinieti	169,5	5,6
	Saliceti e Pioppeti ripari	160,5	5,3
Boschi Totale		332,1	10,9
Greti e Acque	Acque	130,4	4,3
	Greti	12	0,4
	Praterie di greto	1,3	0,0
Greti e Acque Totale		143,7	4,7
Zone urbane	Aree estrattive	7,1	0,2
	Aree verdi di pertinenza urbana	49,4	1,6
	Urbani	435,7	14,3
Zone urbane Totale		492,2	16,1
Arboricoltura da legno		209,7	6,9
Totale complessivo		3.048,4	100,0

Tabella 1. Coperture del territorio (escluso il tratto montano non fasciato)

Lungo il torrente Belbo le fasce boscate ripariali e golenali hanno in genere ampiezza ridotta; tale caratteristica è dovuta, in parte, alla morfologia, per il settore più a monte, ed in parte all'elevata antropizzazione, soprattutto nella parte medio bassa del corso.

Queste caratteristiche determinano una prevalenza di aree agricole e urbane, che nel complesso occupano circa 3/4 dell'area oggetto di studio; i boschi costituiscono circa l'11%, localizzati prevalentemente nel tratto a monte di Canelli.

All'interno delle aree agricole, che prevalgono a valle di Canelli, dominano i seminativi in asciutta e i vigneti. Una porzione significativa del territorio, circa il 16%, è costituito da aree urbanizzate, in particolare costituiti dai centri di Canelli e Nizza Monferrato.

Per quanto riguarda l'arboricoltura da legno, questa è localizzata soprattutto nel tratto a valle di Nizza Monferrato; nella maggior parte dei casi si tratta di pioppeti clonali, più localmente arboricoltura specializzata di latifoglie autoctone a ciclo medio-lungo.

3.6 Ambienti e tipologia forestale

In questo capitolo vengono descritte le caratteristiche e la consistenza delle superfici forestali rilevate, con riferimento ai Tipi forestali del Piemonte (Camerano et. al, 2008). Le superfici descritte sono derivate dalla Carta forestale e delle altre coperture del territorio, allegata al presente piano; ciò permette di inquadrare in maniera esaustiva tutti gli ambienti forestali presenti, e le relazioni con gli habitat forestali di interesse comunitario secondo l'“Interpretation Manual of European Habitat” e con riferimento all'Allegato 1 - tabelle A e B - del regolamento forestale della Regione Piemonte.

Le Categorie forestali individuate sono complessivamente 4.

Attualmente la superficie forestale nell'area di Piano, sommando tratto fasciato (326 ha) e tratto montano non fasciato (206 ha), ammonta a 532 ha; nel tratto fasciato la superficie è più o meno equamente ripartita fra Robinieti e Saliceti-Pioppeti ripari; del tutto localizzate sono alcuni Querceti di roverella e Boscaglie a prevalenza di olmo campestre.

Nel tratto montano prevalgono i saliceti e pioppeti ripari e a seguire gli alneti ed i robinieti.

Le tabelle che seguono riportano i dati di consistenza, in termini di superficie e percentuale, delle categorie e dei relativi Tipi forestali; i Tipi che costituiscono habitat d'interesse comunitario, ai sensi della direttiva 43/92/CEE “Habitat” sono corredati dal relativo codice.

La descrizione delle caratteristiche dei boschi è strutturata evidenziandone la distribuzione, l'importanza e le particolarità strutturali, compositive e dendrometriche (per le categorie a maggior diffusione).

Categoria forestale	Tipi forestali	Cod Natura 2000	ha	%
Boscaglie pioniere e d'invasione	Boscaglia d'invasione, st. planiaizle e collinare	-	0,2	0,1
	Boscaglia d'invasione, st. planiaizle e collinare, var. ad olmo e/o acero campestre	-	0,6	0,2
Querceti di roverella	Querceto mesoxerofilo d'f roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino, var. con robinia	-	1,3	0,4
Robinieti	Robinieto	-	45,8	14,0
	Robinieto, derivante da invasione di arboricoltura da legno	-	3,9	1,2
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	-	119,8	36,1
Totale RB			169,5	51
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero	92A0	11,2	3,4
	Pioppeto di pioppo nero, derivante da invasione di arboricoltura da legno		1,1	0,3
	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste		66,0	19,5
	Pioppeto di pioppo nero, var. con pino silvestre		4,0	1,2
	Pioppeto di pioppo nero, var. con salice bianco		2,2	0,7
	Saliceto arbustivo ripario		0,6	0,2
	Saliceto arbustivo ripario, var. con esotiche d'invasione		1,8	0,6
	Saliceto di salice bianco		63,1	19,0
	Saliceto di salice bianco, derivante da invasione di arboricoltura da legno		0,5	0,1
	Saliceto di salice bianco, var. con pioppo nero e/o bianco		10,0	3,1
Totale SP		160,5	44	
Totale			332,1	100

Tabella 2 - Suddivisione della superficie forestale in categorie, Tipi forestali, sottotipi e varianti (escluso il tratto montano non fasciato)

Categoria	Codice Tipo forestale/sottotipo/variante	Cod Natura 2000	Ettari	%
Alneti planiziali e montani	AN11X	91E0*	60,6	29
Alneti planiziali e montani Totale			60,6	29
Boscaglie pioniere e d'invasione	BS31X		3,1	2
	BS50X		0,6	0
Boscaglie pioniere e d'invasione Totale			3,7	2
Castagneti	CA50A	9260	2,1	1
	CA50D		0,1	0
	CA50X		1,4	1
Castagneti Totale			3,5	2
Faggete	FA10X		0,4	0
Faggete Totale			0,4	0
Pinete di pino silvestre	PS90D		7,0	3
Pinete di pino silvestre Totale			7,0	3
Querceti di roverella	QR10C		1,6	1
	QR10X		3,0	1
	QR20E		5,4	3
	QR20X		1,3	1
Querceti di roverella Totale			11,2	5
Quercio-carpineti	QC40X	9160	2,5	1
	QC41C		1,9	1
Quercio-carpineti Totale			4,4	2
Robineti	RB10B		27,1	13
	RB10X		3,0	1
Robineti Totale			30,1	15
Saliceti e pioppeti ripari	SP20B	92A0	3,5	2
	SP20X		5,7	3
	SP21X		31,3	15
	SP30D		39,5	19
	SP30X		1,8	1
	SP40X		1,1	1
Saliceti e pioppeti ripari Totale			83,0	40
Cerrete	CE10B		2,0	1
Cerrete Totale			2,0	1
Totale complessivo			206,1	100

Tabella 3 - Suddivisione della superficie forestale in categorie, Tipi forestali, sottotipi e varianti rilevata nel solo tratto non fasciato

COD_TRATTA,C, 5	NOME_TRAT,C,100	Categoria forestale					Totale
		Boscaglie pioniere e d'invasione	Querceti di roverella	Robinieti	Saliceti e Pioppeti ripari	Totale	
01	Ponte SP 429 - Ponte di via Molino (Castino)	0,2		10,5	15,5	26,2	
02	Ponte di via Molino (Castino) - Ponte Loc. San Pietro Cossano Belbo			5,3	20,7	25,9	
03	Ponte Loc. San Pietro Cossano Belbo – Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo			10,0	23,4	33,4	
04	Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo - Confluenza Tinella			3,2	3,9	7,1	
05	Confluenza Tinella - Ponte ferrovia Canelli		1,3	6,6	11,4	19,3	
06	Ponte ferrovia Canelli - Ponte Corso Italia Canelli	0,6		3,7	0,0	4,3	
07	Ponte Corso Italia Canelli - Casevecchie di Calamandrana			7,1	4,5	11,6	
08	Casevecchie di Calamandrana – Ponte ferrovia monte di Nizza Monferrato			9,9	9,7	19,7	
09	Ponte ferrovia a monte di Nizza Monferrato – Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato			0,2		0,2	
10	Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato – Ponte ferrovia Incisa Scapaccino			13,8	9,1	22,9	
11	Ponte ferrovia Incisa Scapaccino - Castelnuovo Belbo C. Gavazza			14,3	6,8	21,1	
12	Castelnuovo Belbo C. Gavazza - Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato			13,5	0,7	14,2	
13	Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato - Ponte di Bergamasco			27,6	15,6	43,3	
14	Ponte di Bergamasco - Ponte di Oviglio			33,2	11,1	44,3	
15	Ponte di Oviglio - Confluenza Tanaro			10,5	28,1	38,6	
Totale		0,9	1,3	169,5	160,5	332,1	

Tabella 4 - Superficie forestale totale per tratte (parte fasciata PAI)

Vengono di seguito esaminate le categorie forestali più rappresentate del tratto fasciato.

3.6.1 Le formazioni legnose riparie (Saliceti e pioppeti ripari)

Tipo forestale e varianti <i>SP20X, SP20B, SP20J, SP21X,</i> <i>SP30X, SP30E, SP30C, SP30J</i>	CORINE Biotopes <i>44.13</i>	Natura 2000 <i>92A0.</i>
---	--	------------------------------------

Le formazioni legnose riparie sono assai diffuse, con mescolanza dei Tipi e Varianti reciproche tra pioppeti di pioppo nero e di pioppo bianco, molto spesso in mosaico con Saliceti di salice bianco e Robinieti. La robinia, infatti, è sempre una costante, soprattutto nel pioppeto di pioppo nero; sporadicamente sono ancora presenti singole o piccoli gruppi di ceppaie di ontano nero. Nel complesso si tratta di popolamenti giovani-adulti, raramente invecchiati, anche per il ringiovanimento generalizzato causato dalle recenti alluvioni, con stabilità strutturale buona a medio termine (5-10 anni). La presenza di legno morto su greti e contro i pilastri a monte dei ponti è praticamente assente, salvo sporadici gruppi di ceppaie in fase di crollo per erosione al piede nei tratti in fase di scavo per erosione di fondo.

Dal punto di vista dendrometrico si tratta di boschi con modesti quantitativi di provvigione, ben inferiore alla media regionale per la categoria. Gli incrementi, pari 8 m³/ha/anno, risultano viceversa sostenuti grazie alla caratteristica di rapida crescita che contraddistingue queste specie, accompagnata poi da un precoce decadimento, almeno per salici e pioppo nero.

Tipi forestali	Total e	%
Pioppeto di pioppo nero	11,2	7,0
Pioppeto di pioppo nero, derivante da invasione di arboricoltura da legno	1,1	0,7
Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	66,0	41,1
Pioppeto di pioppo nero, var. con pino silvestre	4,0	2,5
Pioppeto di pioppo nero, var. con salice bianco	2,2	1,4
Saliceto arbustivo ripario	0,6	0,4
Saliceto arbustivo ripario, var. con esotiche d'invasione	1,8	1,1
Saliceto di salice bianco	63,1	39,3
Saliceto di salice bianco, derivante da invasione di arboricoltura da legno	0,5	0,3
Saliceto di salice bianco, var. con pioppo nero e/o bianco	10,0	6,2
Totale	160,5	100,0

Tabella 5

Il pioppo bianco, diffuso con singoli individui e piccoli gruppi, non forma popolamenti di superficie significativa tali da poter essere cartografati.

Robinieti

Tipo forestale e varianti <i>RB10X, RB10B, RB10J</i>	CORINE Biotopes <i>83.324</i>	Natura 2000
--	---	--------------------

I robinieti di sostituzione costituiscono la formazione forestale più diffusa nel tratto a valle di Nizza Monferrato, spesso in variante con latifoglie spontanee (RB10B); fra le altre latifoglie sono presenti salicacee (pioppo nero e bianco e salice bianco), isolate roverelle, esemplari singoli o piccoli gruppi di ontano nero.

Sono prevalentemente cedui, molto più localmente a governo misto con riserve di specie autoctone; nelle attuali condizioni evolutive non si osservano segni di infiltrazioni di altre latifoglie che preludano a successive fasi evolutive verso cenosi climaciche, salvo sporadici individui di frassino maggiore e nocciolo.

Sono formazioni con provvigioni modeste (circa 100 m³/ha) ma con accrescimenti sostenuti (8 m³/ha/anno).

Tipi forestali	Total e	%
Robiniето	45,8	27,0
Robiniето, derivante da invasione di arboricoltura da legno	3,9	2,3
Robiniето, var. con latifoglie d'invasione	119,8	70,7
Totale	169,5	100,0

Categorie forestali minori

Oltre alle formazioni legnose riparie ed ai Robinieti, lungo il tratto fasciato del Belbo sono presenti sporadici Querceti di roverella e Boscaglie pioniere e d'invasione, assieme a alneti di ontano nero di estensione limitata non cartografabile. Nel complesso occupano aree marginali, alla base dei versanti, aree estrattive abbandonate e rare stazioni meno disturbate.

3.6.2 Le formazioni del tratto collinare-montano non fasciato

Nel tratto non fasciato del Belbo l'alveo risulta poco mobile per effetto dei versanti collinari che ne limitano le possibilità di divagazione e laminazione delle acque durante gli eventi di piena.

Pur tuttavia si riscontrano formazioni ripariali, in particolare aneti, pioppeti e saliceti, estese e ben rappresentate.

Nella tabella sottostante si riportano le formazioni forestali con maggiore estensione e diffusione, fornendo per ciascuna una breve descrizione; per i saliceti e pioppeti ripari, considerate le caratteristiche del tutto analoghe a quelle del tratto fasciato, si rimanda al paragrafo precedente.

Descrizione	Codice Tipo forestale/sottotipo/variante	Cod Natura 2000	Ettari
Alneto di ontano nero st. umido	AN11X	91E0*	60,6
Alneto di ontano nero st. umido Totale			60,6
Orno-querceto di roverella var. con pino silvestre	QR10C		1,6
Orno-querceto di roverella	QR10X		3,0
Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino var. con carpino nero	QR20E		5,4
Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino	QR20X		1,3
Querceti di roverella Totale			11,2
Robinieti var con latifoglie mesofile	RB10B		27,1
Robinieti	RB10X		3,0
Robinieti Totale			30,1
Saliceto di salice bianco var. con pioppo nero	SP20B	92A0	3,5
Saliceto di salice bianco	SP20X		5,7
Saliceto di salice bianco st. paludoso con ontano nero	SP21X		31,3
Pioppeto di pioppo nero var. con salice bianco	SP30D		39,5
Pioppeto di pioppo nero	SP30X		1,8
Pioppeto di pioppo bianco	SP40X		1,1
Saliceti e pioppeti ripari Totale			83,0
TOTALE			184,9

Tabella 6 – Ripartizione per tipi, varianti, sottotipi delle 3 categorie forestali più diffuse nel tratto montano non fasciato

Querceti di roverella

Tipo forestale e varianti **CORINE Biotopes** **Natura 2000**
QR10C, QR10X, QR20E, QR20X *41.731.*

Lembi di diversi tipi appartenenti a questa Categoria sono abbastanza omogeneo in tutto il tratto in termini compositivi ed ecologici, sviluppandosi sulle stazioni tendenzialmente più calde ed esposte. Si tratta in ogni caso di popolamenti caratteristici dei versanti, talora anche molto acclivi che in condizioni di forra giungono a lambire il corso d'acqua.

Possono considerarsi popolamenti stabili in grado di autosuccedersi; fattori destabilizzanti possono derivare da deperimenti localizzati e disseccamenti di chioma per stress climatici soprattutto a carico delle specie quercine che possono, in taluni casi, prospettare una temporanea regressione della specie. Per tali ragioni, nelle fasce in cui tali popolamenti giungono a lambire i corsi d'acqua, può aumentare il rischio di crollo e schianto in alveo di interi alberi, con successiva fluitazione di materiale legnoso.

Robinieti

Tipo forestale
RB10X RB10B

CORINE Biotopes
83.324

Natura 2000

Sono popolamenti di sostituzione del querceto di roverella a seguito di tagli intensi, o di invasione di ex coltivi. Presentano strutture a ceduo, tendenzialmente invecchiato a parte alcuni nuclei tagliati di recente. Per i popolamenti influenzati dalla dinamica fluviale si rimanda al paragrafo precedente.

Alneto di ontano nero

Tipo forestale
AN11X

CORINE Biotopes
44.3

Natura 2000
91E0* (*habitat prioritario*)

Gli alneti di ontano nero sono presenti con una certa continuità, anche misti con salice bianco che talora prevale dando origine al sottotipo paludoso (SP21X), in particolare nel tratto iniziale, dalle sorgenti alla località di C. Ripe in comune di Feisoglio (CN).

Hanno sviluppo prevalentemente lineare, oltre a formare piccoli nuclei, tipicamente cedui allo stadio adulto, lungo l'asta principale del corso d'acqua.

Si tratta di popolamenti di interesse, anche dal punto di vista della conservazione della biodiversità, essendo habitat prioritari in base alla DH, assai sporadici altrove.

3.6.3 Le specie invasive a maggior diffusione

L'ambiente ripario, per le dinamiche frequenti che lo coinvolgono e la facilità di trasporto di materiale di propagazione da parte dell'acqua, può considerarsi habitat di elezione per le specie esotiche ed invasive.

Per quanto riguarda le specie legnose si segnala la presenza dell'ailanto a valle di Nizza Monferrato; altre specie diffuse nel tratto medio-basso con esemplari singoli o in piccoli gruppi sono l'acero americano (*Acer negando*) e l'olmo siberiano, presente nel tratto urbano di Canelli, ove si è diffuso a partire da un'alberata stradale adiacente; tutte e tre sono inserite nell'elenco allegato al regolamento regionale delle specie arboree invasive da . Si sono inoltre osservati esemplari di *Amorpha fruticosa*.

Un fenomeno che ha intaccato il patrimonio genetico di una specie costruttrice della vegetazione delle fasce fluviali, è l'ibridazione del pioppo nero con i pioppi clonali, ben evidente dalla presenza di novellame spontaneo a foglie ampie sui greti, fenomeno ormai consolidato fin dove è stata diffusa la pioppicoltura dal secolo scorso. Si è rilevata anche la presenza di noce comune, naturalizzato senza tuttavia risultare invasivo.

Fra le altre rilevanti erbacee si segnala la canna comune *Arundo donax* ormai diffusa in modo capillare a valle di Rocchetta B., dove colonizza sia i greti ciottolosi sia soprattutto i banchi fangosi, e più in generale le alluvioni caratterizzate da tessiture meno grossolane; si segnala inoltre la presenza, sebbene non ancora massiccia, di zucca matta (*Sicyos angulata*) e poligono giapponese (*Fallopia japonica*).

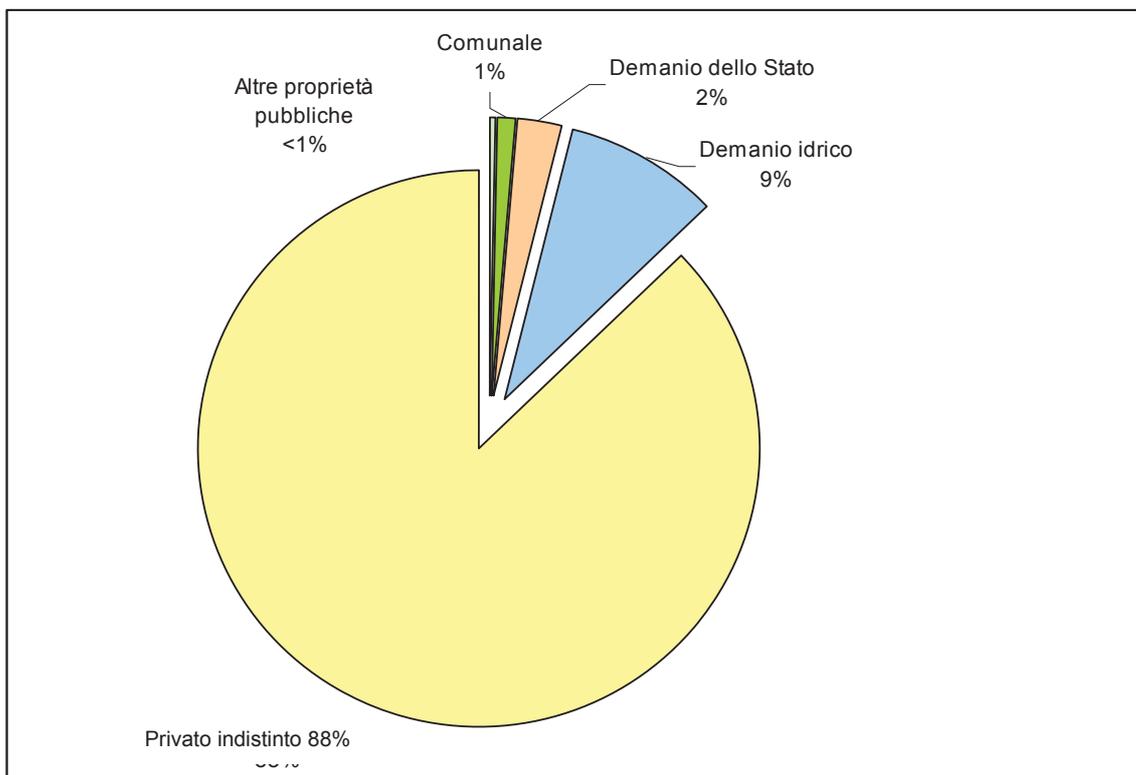
3.7 Aspetti patrimoniali

La proprietà privata è il regime patrimoniale prevalente, con quasi il 90 della superficie del tratto fasciato, di cui circa la maggior parte afferente a piccole proprietà; tra le proprietà pubbliche prevalgono la “Partita speciale acque” (9), altro “Demanio dello Stato” e quelle comunali.

Tabella 7. Superficie delle diverse proprietà suddivise per uso del suolo (ha)

Tipo di proprietà	Macro-categoria d'uso del suolo					Totale	
	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	ha	%
Altre proprietà pubbliche	1	13	6	0	7	26	<1
Comunale	1	8	4	0	20	34	1
Demanio dello stato	1	15	8	4	44	73	2
Demanio idrico	8	38	104	101	17	267	9
Privata	198	1797	211	38	404	2649	87
Totale	210	1871	332	144	492	3048	100

Grafico 1 - Ripartizione del tipo di proprietà



Le tabelle riguardanti le superfici delle proprietà pubbliche delle singole tratte omogenee sono riportate nelle rispettive schede descrittive.

Tabella 8. Superficie delle diverse proprietà suddivise per Comuni (ha)

Comune	Tipi di proprietà					Totale
	Altre proprietà pubbliche	Comunale	Demanio dello Stato	Demanio idrico	Privato	
Alessandria	0	0	2	11	72	85
Bergamasco	3	0	2	17	329	352
Borgomale			0	2	7	8
Bosia			0	0	0	0
Bruno	2	0	0	6	146	154
Calamandrana	2	1	0	11	166	180
Camo		0		3	9	11
Canelli	2	9	34	18	179	243
Carentino	4	0	0	1	32	37
Castelnuovo Belbo	0	1	6	22	160	189
Castino	0	1	1	8	44	54
Cossano Belbo	0	1		28	97	127
Incisa Scapaccino	2	4	3	35	337	380
Nizza Monferrato	7	4	1	31	381	425
Oviglio	0	3	10	38	495	545
Rocchetta Belbo	0	1		9	19	29
San Marzano Oliveto	0			0	9	9
Santo Stefano Belbo	4	9	14	27	165	219
Totale	26	34	73	267	2646	3046
%	<1	1	2	9	87	100

3.7.1 Demanio acque e pertinenze – tratto fasciato

Il **demanio** nell'area di Piano è costituito essenzialmente dalla “**Partita speciale acque**”, mentre sono marginali le altre superfici accatastate come demaniali.

Le aree di maggiore estensione sono ubicate nei Comuni di Oviglio, Incisa Scapaccino, Nizza Monferrato e Cossano B., mentre marginali o assenti a Bruno, Camo, Carentino, San Marzano Oliveto, Bosia e Borgomale.

La tabella che segue riporta le categorie di uso del suolo rilevate sul demanio idrico con le indagini di Piano, espresse in ettari e ripartite per i singoli comuni. Interessante rilevare che oltre il 60 % del demanio idrico ricade in Fascia A, circa il 4 % è compreso nella B, il 5% nella C ed il restante 8% esterno alle fasce fluviali a seguito di dinamica del corso d'acqua.

Tabella 9. Superficie del demanio idrico ripartita per comune e uso del suolo (ha)

Comune	Macro-categoria					Totale
	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	
Alessandria	2	3	2	4		11
Bergamasco	1	2	7	7	0	17
Borgomale		0	1	1		2
Bosia				0		0
Bruno	0	0	3	2		6
Calamandrana	0	2	5	3	0	11
Camo		0	1	1	0	3
Canelli		2	4	7	5	18
Carentino	0	0	1	0		1

Castelnuovo Belbo	0	3	7	12	0	22
Castino	0	0	5	2	0	8
Cossano Belbo	1	3	14	10	1	28
Incisa Scapaccino	0	5	17	12	1	35
Nizza Monferrato	0	4	9	14	3	31
Oviglio	2	10	16	9		38
Rocchetta Belbo		2	3	3	2	9
San Marzano Oliveto			0	0		0
Santo Stefano Belbo		1	10	13	3	27
Totale	8	38	104	101	17	267
	3	14	39	38	6	100

Acque e greti con circa 100 ha occupano il 40% della superficie demaniale; una porzione analoga è attribuita alla somma tra boschi e impianti di arboricoltura da legno. Le aree demaniali agricole sono quasi 40 ha.

Le altre superfici demaniali non afferenti a partita acqua occupano circa 73 ettari, prevalentemente concentrate nei comuni di Canelli (cassa di espansione) e Santo Stefano Belbo. Si tratta di aree acquisite dal Demanio per la costruzione di difese spondali e aree di laminazione delle piene; infatti il 60% è costituito da “aree verdi di pertinenza urbana”.

3.7.2 Altre Proprietà pubbliche

Fra le altre proprietà pubbliche quelle comunali assommano a circa 34 ettari, concentrate nei Comuni di Santo Stefano Belbo e Canelli, secondariamente Incisa Scapaccino, Nizza M.^{to} e Oviglio. Ugualmente alle superfici demaniali, le proprietà comunali sono rappresentate prevalentemente da “aree verdi di pertinenza urbana”.

Le proprietà di altri Enti pubblici (province, ASL ecc) complessivamente occupano circa 26 ettari, di cui il 50 % risultano aree agricole, seguite da boschi e zone urbane.

3.7.3 Considerazioni

Le proprietà pubbliche rappresentano circa il 13% della superficie dell’area di Piano; di queste il 9% è rappresentato dal demanio idrico.

In particolare tra le superfici in mano pubblica (demanio, comuni, altre proprietà) i boschi raggiungono i 122 ettari, pari a circa il 37% della superficie forestale (332 ha), mentre le superfici agricole e l’arboricoltura da legno assomma a circa 92 ha.

Si tratta di una discreta base di partenza per il riordino degli usi del suolo in armonia con le direttive del PAI e gli indirizzi gestionali del presente Piano, che possono fare a loro volta da modello e incentivo per le altre proprietà.

Per le aree boscate si ritiene che lo strumento più idoneo per una gestione razionale aderente agli obiettivi sia di procedere alla vendita in piedi dei lotti boschivi che risultano a macchiatico positivo, di assegnare gratuitamente quelli in pareggio economico ove motivati da esigenze di manutenzione idraulica, e di realizzare quelli a macchiatico negativo e gli investimenti per gli imboschimenti e le rinaturalizzazioni ricorrendo a fondi del PSR e all’attività delle Squadre idraulico-forestali della Regione Piemonte.

4 OBIETTIVI E INTERVENTI GESTIONALI

Gli obiettivi e gli interventi di seguito delineati sono basati sugli studi idraulici disponibili quali la “*Valutazione delle condizioni di sicurezza idraulica del torrente Belbo e dei tratti terminali dei due affluenti principali (rio Nizza e rio Tinella) e caratterizzazione dell’assetto morfologico ed ambientale dell’alveo inciso*”, redatto dall’Autorità di Bacino del Fiume Po, Piani Regolatori Generali Comunali e Piani Forestali Aziendali.

L’analisi degli obiettivi e degli interventi è condotta a livello territoriale e giunge a proposte operative coerenti sull’intera asta del Belbo, mentre la realizzazione degli interventi e gli aspetti autorizzativi devono necessariamente tenere conto del regime fondiario in cui tali proposte di intervento ricadono.

4.1 Obiettivi gestionali per le aree agricole e l’arboricoltura

Secondo le norme vigenti in materia di pianificazione delle fasce fluviali, in particolare la Legge 37/94 e il Piano stralcio per l’Assetto Idrologico PAI (ved. par. 1.2), le aree demaniali golenali non più in concessione devono essere progressivamente rinaturalizzate.

Inoltre per tutte le zone di utilizzo agricolo (pioppeti e seminativi) gli obiettivi gestionali, valevoli in particolare per la Fascia A, sono la stabilità del suolo, la valorizzazione del paesaggio e più in generale il miglioramento dell’ambiente agrario, attraverso la promozione di attività agronomiche a basso impatto.

La riconversione dei terreni agrari a colture stabili senza lavorazioni periodiche del suolo (prato stabile, arboricoltura da legno e bosco) o per lo meno con fasce arborate lineari a bordo coltivi riducono il rischio di erosione e la deriva di residui di concimi e fitofarmaci nei corpi idrici.

Gli interventi di riqualificazione su queste superfici sono prioritari per la localizzazione delle misure di compensazione previste dalle norme vigenti, per opere eseguite all’interno del bacino, a partire dalle proprietà demaniali e comunali.

Per le modalità di progettazione ed esecuzione degli interventi si rimanda alla Direttiva PAI n°8/2006 per gli “Interventi di rinaturazione”.

In applica alla D.A., che prescrive fasce tampone dove il livello di qualità dei corpi idrici è inferiore a buona secondo la DGR n. 12-7700 del 25/6/2014 e alla [Determinazione Dirigenziale n. 818 del 29/09/2014](#) il tratto compreso indicativamente tra Canelli e Bergamasco (vedi http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/misure/corpi_idrici.htm) deve essere mantenuta una fascia di vegetazione con funzione tampone di almeno 5 m tra il ciglio di sponda l’area coltivata soggetta a lavorazioni del terreno.

Gli obiettivi specifici sono i seguenti:

- 1. Promozione di rimboschimenti a fini naturalistici e di recupero ambientale per miglioramento della rete ecologica (connessioni e nodi) e creazione di habitat, con priorità per le aree di proprietà pubblica (demaniale e comunale).*
- 2. Recupero, miglioramento e ampliamento delle formazioni lineari arboreo-arbustive a margine di colture e lungo le sponde prive o con ridotta presenza di vegetazione legnosa, con funzione di fascia tampone e di collegamento tra i popolamenti forestali e altri habitat naturali rilevanti, con priorità per le aree di proprietà privata.*
- 3. Riconversione dell’arboricoltura da legno in impianti policiclici con specie autoctone o in bosco.*
- 4. Creazione di aree umide e invasi per accrescere la capacità di accumulo idrico e consentire la ricarica naturale e artificiale delle falde.*

5. Impiego di sistemi di fitodepurazione per il miglioramento della qualità delle acque.

4.1.1 Pioppicoltura ed arboricoltura da legno

Attualmente risulta 112 gli ha di pioppeto in fascia A, che dovrebbe essere trasformati, ai sensi delle norme PAI, essendo il torrente Belbo a rischio di asportazione della vegetazione.

Ai fini di un miglioramento complessivo della qualità degli ambienti agrari si auspica una maggiore diversificazione delle colture promuovendo l'arboricoltura da legno con specie autoctone, a partire dalle aree di proprietà pubblica anche se ancora in concessione. Anche la pioppicoltura, potrebbe essere riorientata utilizzando cloni con maggior plasticità dal punto di vista ecologico rispetto al I214 o sviluppata nell'ambito di impianti misti, quali i cosiddetti policiclici e potenzialmente permanenti; si tratta di impianti, in cui il pioppo viene consociato ad altre latifoglie arboree e arbustive per la costituzione di popolamenti misti in grado di fornire un prodotto intercalare (pioppo da industria e legna da ardere) e, con turni maggiori, anche tondame da lavoro dalle altre latifoglie, riducendo nel contempo le cure colturali.

4.1.2 Colture agricole annuali

Per i seminativi, localizzati prevalentemente a valle di Nizza Monferrato, l'obiettivo è favorire usi agricoli compatibili con l'ambiente fluviale, creando sistemi agroforestali multifunzionali, incrementando e ricostituendo, a partire dalle aree meno ricche di elementi di connessione, i filari arborei e le siepi lungo i fossi e la viabilità campestre, associati all'impianto di alberi autoctoni anche isolati, in particolare di querce, utili anche come portaseme per la loro ridiffusione della specie nei boschi golenali dove sono sempre più sporadiche.

Sono da incentivare le colture che consentano una sostanziale riduzione dell'impatto di fitofarmaci, diserbanti e fertilizzanti, anche mediante opportune rotazioni e generalizzando la lotta integrata.

4.1.3 Impianto di nuovi boschi, filari e siepi

Nelle pratiche di rimboschimento, rinfoltimento e ricostituzione boschiva è indispensabile utilizzare materiale di propagazione certificato di specie arboree autoctone o naturalizzate non invasive adatte alle condizioni stazionali, come previsto dalle norme in materia (L.r. 4/2009 - artt. 22 e 23, Regolamento forestale DPGR n. 8/R 2011 s.m.i - allegato C) . Per il Piemonte l'elenco dei materiali di base utilizzabili in opere di rimboschimento, rinfoltimento e ricostituzione boschiva è reperibile presso il Registro regionale.

Per quanto riguarda le specie impiantabili, al di fuori delle golene attive a salicacee con ontano nero, occorre utilizzare quelle tipiche della fascia a "legno duro" inquadrabile nel querco-capineto della bassa pianura, tenendo però presente che le precipitazioni estive in questo settore della regione sono piuttosto limitate, e si devono quindi inserire anche specie adatte a sopportare la siccità: roverella, cerro, ciliegio selvatico, orniello, frassino maggiore, olmo cigliato, tiglio selvatico, con pioppi bianco e nero come specie pioniere rustiche, oltre a quelle di accompagnamento come acero campestre, ontano nero e salici, gli ultimi due lungo i fossi e le aree a falda affiorante.

Per la costituzione di nuovi filari o fasce arborate da ceduire per scopi energetici non sono da escludere robinia e platano, al di fuori delle aree protette, altamente produttive anche a cicli brevi, molto richieste e comunque arricchente l'ambiente rispetto ai coltivi nudi.

Per gli arbusti si possono utilizzare specie plastiche adatte a tutti i contesti come biancospino e sanguinello oppure corniolo, ligustro, spincervino, prugnolo e crespino in quelle più asciutte e ciottolose, frangola ove c'è idromorfia stagionale.

Per i nuovi boschi in pieno campo il sesto d'impianto deve essere abbastanza denso, con almeno 1000 piante/ha, disponendole per piccoli gruppi monospecifici (10-20 piante) con distanziamenti che ne consentano le cure colturali meccanizzate.

Negli anni successivi, orientativamente per i primi 5 anni, occorrerà effettuare le cure colturali per il controllo delle avventizie, la sostituzione di eventuali fallanze, e i diradamenti a partire dal decimo anno.

Per le formazioni lineari la distanza sulla fila varia da 1 a 6 m, a seconda del portamento e della gestione prevista per le diverse specie, che possono essere in purezza, ovvero consociate o alternate opportunamente, con arboree allevate ad alto fusto, da ceduire a raso o a capitozza, e con arbusti per scopi naturalistici e faunistico-venatori.

4.2 Obiettivi gestionali per le aree boscate

L'obiettivo guida della gestione degli ecosistemi forestali fluviali è il miglioramento multifunzionale del bosco, con priorità per le funzioni protettive dell'assetto idraulico, quindi conservazione degli habitat naturali, di fruizione sociale nonché economiche di produzione di legno per diversi usi.

Le funzioni svolte dal bosco, in ambito ripario per quanto riguarda la protezione del territorio e la conservazione degli habitat sono molteplici:

- consolidamento delle sponde e difesa da erosione del suolo
- laminazione delle piene (golene) e riduzione del deflusso superficiale (versanti)
- filtro che favorisce il deposito di sedimenti e materiale flottante
- ombreggiamento del corso d'acqua, regolazione della temperatura e riparo per specie ittiche
- conservazione ed aumento della biodiversità
- barriera tampone contro l'inquinamento delle acque.

Per quanto concerne gli obiettivi specifici di protezione, conservazione della biodiversità e fruizione questi sono stati definiti secondo la metodologia proposta dall'Autorità di Bacino e riassunti nella tabella che segue; su tale base gli obiettivi di protezione sono stati attribuiti alle tratte del corso d'acqua riportate in cartografia di piano (Allegato II).

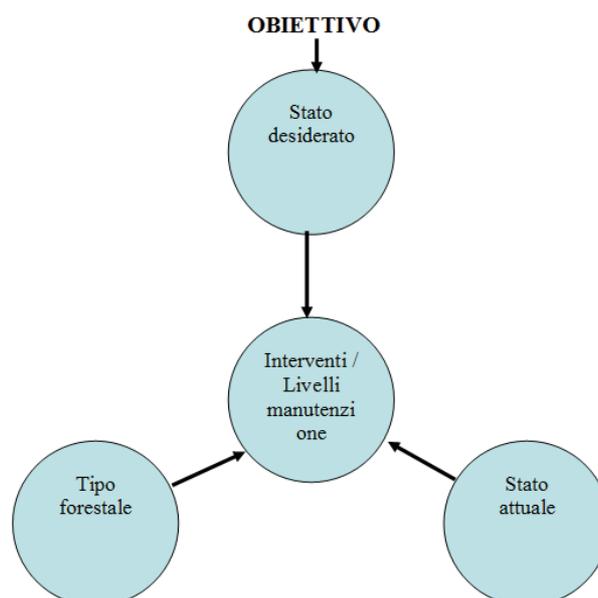
PROBLEMI E CONTESTI			MOTIVAZIONI		
			obiettivo	cod. ob.	scopi perseguiti
RISCHI DI ESONDAZIONE E DI EROSIONE	LOCALE	- zone urbanizzate - zone agricole di particolare pregio	Favorire il deflusso	A1	Mantenere o migliorare il deflusso delle piene per proteggere il settore interessato
	A VALLE	zone forestali, incolti, praterie naturali situate a monte di una zona urbana o agricola	Rallentare il deflusso	A2	Rallentare il deflusso delle piene per preservare i settori a valle
	LOCALE	- zone urbanizzate - zone agricole - strade	Evitare l'erosione	A3	Limitare l'erosione spondale nel settore interessato, causata da caduta di alberi e accumulo di legno morto
	A VALLE	settore situato a monte di opere o di una zona urbanizzata	Limitare l'apporto di legno (flottante)	A4	Ridurre il rischio di formazione di occlusioni di flottante a valle del settore interessato

PROBLEMI E CONTESTI			MOTIVAZIONI		
			obiettivo	cod. ob.	scopi perseguiti
	A VALLE	settore situato a monte di una zona urbanizzata	Evitare sbarramenti di legno (flottante)	A5	Ridurre il rischio di rottura brutale di sbarramenti di flottante per non aggravare l'onda di piena a valle
FRUIZIONE PUBBLICA E USI PRODUTTIVI	LOCALE	settore frequentato	Valorizzare il paesaggio	B1	Mantenere o migliorare la percezione del corso d'acqua e del patrimonio fluviale; include la rimozione dei rifiuti
			Facilitare le attività ricreative e la fruizione	B2	Mantenere o migliorare l'accessibilità delle sponde (attività terrestri)
			Facilitare la pesca	B3	Mantenere o migliorare l'accessibilità delle sponde e dell'alveo
	LOCALE	regolamentazione specifica	Rispetto di regolamenti o leggi specifiche	B4	Fare rispettare le normative che proibiscono o regolano gli interventi e le attività sul corso d'acqua
	GENERALE	tutti i settori	Mantenimento e recupero della funzione produttiva del bosco	B5	Gestire secondo i criteri della selvicoltura più idonei e compatibili con le altre funzioni (fustaia, governo misto, ceduo)
PATRIMONIO NATURALE	GENERALE	settore dove il corso d'acqua presenta forti potenzialità ecologiche e gli habitat forestali sono sufficientemente conservati	Mantenere qualità dell'habitat forestale	C1	Preservare la diversità degli habitat acquatici
			Mantenere biotopi rari	C2	Preservare biotopi o habitat rari del corso d'acqua, anche se necessitanti di gestione particolare
			Conservare fauna e flora di valore naturalistico	C3	Preservare la biodiversità tipica degli ambiti fluviali e la mobilità del corso d'acqua

PROBLEMI E CONTESTI			MOTIVAZIONI		
			obiettivo	cod. ob.	scopi perseguiti
GENERALE	vegetazione ripariale molto alterata (invasione di specie alloctone, senescenza, deperienze, ecc.)	Diversificare i popolamenti vegetazionali	C6	Mantenere o migliorare la composizione e la struttura dei popolamenti forestali	
GENERALE	tutti i settori inquinati	Ridurre l'eutrofizzazione	C5	Limitare la proliferazione vegetale e le conseguenze negative sul sistema acquatico	
GENERALE	sette dove ci sono pochi habitat acquatici: corso d'acqua sabbioso e/o con portate di magra basse	Favorire lo sviluppo delle biocenosi acquatiche e dell'ittiofauna	C4	Preservare gli habitat ripari	

Gli obiettivi sono definiti tenendo conto dell'assetto definito dalle fasce fluviali ed in particolare delle caratteristiche idrauliche e morfologiche del corso d'acqua, dell'uso del suolo e del valore ecologico ambientale del contesto fluviale, suddiviso per tratti omogenei.

Gli interventi gestionali necessari, la priorità e la frequenza con cui effettuarli, incluse le fasi di monitoraggio propedeutiche, seguono il seguente schema logico:



Con riferimento allo studio dell'Autorità di Bacino del Fiume Po per la "Valutazione delle condizioni di sicurezza idraulica del torrente Belbo e dei tratti terminali dei due affluenti principali (rio Nizza e rio Tinella) e caratterizzazione dell'assetto morfologico ed ambientale dell'alveo inciso" la situazione di questo corso d'acqua, dal punto di vista morfologico ed idraulico, appare piuttosto complessa, soprattutto in relazione all'intenso processo di urbanizzazione, delle aree rivierasche e golenali, che si è verificato a partire dalla seconda metà del secolo scorso.

Dal punto di vista morfologico il corso d'acqua, a monte di Santo Stefano Belbo, ha una capacità erosiva più contenuta rispetto ai settori più a valle, a causa di una minore estensione del bacino idrografico; si osserva comunque una tendenza all'erosione di fondo, rispetto a quella laterale, e l'alveo assume così un andamento di tipo sinuoso e/o subrettilineo.

Procedendo verso valle si ha un netto cambiamento presso l'abitato di Santo Stefano B. dove, in alcuni chilometri, la pendenza media del profilo di fondo passa dall'1-1,5% allo 0,1-0,2. Questo è l'unico settore in cui si osserva una tendenza al sovralluvionamento, anche se l'alveo è stato rettificato e canalizzato.

Nei tratti più a valle dove la condizione è di equilibrio, in assenza di erosione di fondo significativa, la modesta pendenza favorisce una conformazione a meandri liberi; viceversa dove prevale l'erosione di fondo i meandri si fissano, anche solo temporaneamente dove si raggiunge un equilibrio tra erosione e deposizione dei sedimenti.

La conformazione dell'alveo è quindi tipicamente unicorsuale, per cause antropiche che, a partire dalla fine dell'800, hanno comportato una riduzione della larghezza e della sinuosità, per permettere la progressiva urbanizzazione delle aree golenali.

Tali interventi di rettificazione tendono a favorire l'erosione di fondo rispetto ai processi di divagazione laterale; il fenomeno si rende maggiormente evidente a valle di Canelli dove si è passati da uno stadio di evoluzione fluviale a meandri liberi, con ampia fascia di pertinenza fluviale, ad uno a meandri incassati con sezione ridotta.

La canalizzazione dell'alveo è ancor più evidente in corrispondenza degli attraversamenti cittadini, con conseguente diminuzione della larghezza della sezione (in parte compensata dalla contemporanea riduzione della scabrezza).

Per quanto riguarda gli effetti della vegetazione dal punto di vista idraulico in generale si rileva che (Studio AdBPo) *“la resistenza al moto dovuta alla presenza di vegetazione nelle aree interessate dal deflusso risulta particolarmente rilevante nel caso del torrente Belbo (e affluenti), in cui è frequente osservare sponde dense di vegetazione anche arborea o banche fluviali nell'alveo inciso con forte presenza di canneti e arbusti, il cui sviluppo risulta peraltro agevolato dal tenore di materiale organico presente nelle acque, superiore alla media a causa delle attività agricole e industriali (in primis aziende vinicole) tipiche del fondovalle”*.

La principale responsabile è la canna comune (*Arundo donax*) specie esotica invasiva in grado di colonizzare rapidamente i banchi sabbiosi che si vengono a creare per ragioni morfologiche (riduzione della pendenza) o per effetto di rigurgito provocato dalle strettoie dovute sia ai ponti che all'incanalamento del corso d'acqua.

Alcuni tratti urbanizzati emergono come particolarmente critici, dal citato documento di analisi idraulica:

- attraversamento dell'abitato di Santo Stefano Belbo *“la presenza di abbondanti sedimenti limoso-sabbiosi nelle aree golenali favorisce lo sviluppo della vegetazione infestante, che rischia di aggravare ulteriormente le problematiche di smaltimento delle portate di piena. ...che richiederebbe periodici interventi di manutenzione per non essere rapidamente colonizzato da formazioni arboree riparie in grado di ridurre sensibilmente l'efficienza della sezione idraulica”*.
- attraversamento di Incisa Scapaccino *“si riscontra una notevole presenza di vegetazione infestante che riduce l'efficienza della sezione di deflusso del torrente, per cui potrebbe risultare opportuna una periodica attività di manutenzione”*.

Si è osservato che attualmente i tratti urbani o in prossimità di ponti con maggiori criticità vengono gestiti mediante rimozione periodica della vegetazione in alveo.

Di seguito sono elencati gli obiettivi generali per le aree boscate

1. Potenziamiento della funzione protettiva per i popolamenti della fascia spondale

Riguarda tutti popolamenti strettamente ripariali, ed in particolare i saliceti, pioppeti o robinieti, per i quali sono previsti interventi anche puntuali e localizzati, finalizzati alla rimozione delle criticità

per ridurre i rischi di esondazione e di erosione, a livello locale e nei tratti a valle, nonché a migliorare la funzione di stabilizzazione del suolo.

Indipendentemente dalla categoria forestale prevalente (saliceti e pioppeti ripari e robinieti) nelle aree dove prevalgono le necessità di favorire il deflusso, evitare l'erosione, limitare l'apporto di legno (flottante), evitare sbarramenti di legno (flottante), come in prossimità dei centri abitati e dei ponti, si prevedono interventi volti a ringiovanire le associazioni vegetali favorendone la flessibilità e la resistenza alla corrente, ricorrendo ove necessario alla **ceduazione anche senza rilascio di matricine e con turni ravvicinati nel tempo** (5 anni); tale pratica è sempre prevista all'interno dei centri abitati con alvei canalizzati difesi da muri arginali.

Laddove è possibile intervenire in modo selettivo si prevede la ceduazione dei 2/3 della sponda a partire dal ciglio inferiore, e il rilascio dei soggetti stabili con diametro inferiore ai 20 cm sul restante 1/3 sino al ciglio superiore.

Dal ciglio di sponda entro i 10 m si prevede il mantenimento del 50% della copertura con diametro di recidibilità posto a 30 cm.

2. Miglioramento e mantenimento dell'equilibrio compositivo e strutturale dei popolamenti attraverso la costituzione di fustaie miste e disetanee con finalità multiple (naturalistiche, protettive e produttive) nelle aree di laminazione

Si tratta prevalentemente di robinieti con latifoglie, dove occorre diversificare la struttura al fine di accelerare i processi di passaggio verso forme forestali con maggiore stabilità. L'obiettivo degli interventi selvicolturali è la costituzione di un soprassuolo disetaneo-irregolare, per gruppi o per piede d'albero, nell'insieme pluristratificato, ottenuto con prelievi di piccoli gruppi e diradamenti, assecondando il più possibile le dinamiche naturali, nell'ottica di mantenere rappresentata ogni fase evolutiva, con esclusione di quelle di invecchiamento e crollo. La fustaia disetanea irregolare, possibilmente plurispecifica, è la situazione strutturale più adatta a svolgere le diverse funzioni.

3. Gestione forestale orientata alle aree di prioritario interesse paesaggistico, fruitivo e naturalistico

In zone di particolare pregio percettivo (aree attrezzate, zone di fruizione pubblica) sono da prevedersi interventi localizzati per migliorare e riqualificare gli ambienti forestali. Oltre agli interventi di contrasto alle specie esotiche invasive e di riduzione del rischio per caduta di alberi o rami, con potature e abbattimenti mirati, è necessario prevedere progetti di miglioramento della fruizione, quali costituzione di staccionate in legno locale e posa di pannelli, sistemazione e segnalazione di percorsi di fruizione anche orientata (es. botanica, avifaunistica).

Sono state individuate (vedi cartografia obiettivi ed interventi) alcune aree prive di criticità dal punto di vista idraulico, non urbanizzate e prive di infrastrutture, caratterizzate da un assetto morfologico e vegetazionale più naturale. Per queste aree si prevede una evoluzione monitorata, finalizzata a mantenere il popolamento indisturbato agendo solo periodicamente qualora vi siano criticità correlate alla presenza di alberi di grandi dimensioni in alveo o potenzialmente soggetti a schianto con il rischio di fluitazione e creazione di accumuli a valle.

Fermo restando quanto sopra previsto (punto 1) per la funzione protettiva –idraulica nei paragrafi che seguono si delineano gli orientamenti operativi e gli interventi gestionali per le diverse categorie forestali presenti nelle fasce fluviali, in relazione ai soli obiettivi di miglioramento della composizione specifica e della struttura dei popolamenti ai fini della conservazione degli habitat, del paesaggio e della fruibilità dell'ambiente fluviale (punti 2 e 3).

4.2.1 Saliceti e pioppeti ripari

Sulle formazioni lineari di sponda i tagli selettivi manterranno una copertura residua non inferiore al 50% e le tratte, soggette ad intervento, avranno una lunghezza non superiore ai 500 m, separate da fasce di pari estensione non trattate per almeno 4 anni. Nei rari popolamenti a sviluppo areale è possibile intervenire con **tagli a buche o per gruppi** di superficie compresa tra i 1000 e 1500 m², a partire dalle aree con presenza di soggetti con diametri superiori ai 25 cm, ed un tempo di rotazione attorno ai 15 anni.

Laddove sia necessario accelerare i processi di rinnovazione, anche in un'ottica di contrasto alle esotiche invasive, si prevede l'inserimento di astoni in sostituzione dei soggetti non più in grado di rivegetare. Nei processi di rinnovazione occorre favorire il pioppo bianco che, rispetto al pioppo nero, è in grado di offrire una copertura più densa e longeva, pertanto funzionale al contenimento delle specie invasive più esigenti di luce.

4.2.2 Robinieti

Si tratta di popolamenti che si presentano in fasi evolutive, di mescolanza e di struttura molto eterogenee, per i quali l'obiettivo principale è il miglioramento della composizione specifica e della struttura.

Robinieti puri

I robinieti puri, presenti soprattutto nel tratto inferiore del torrente, devono essere orientati verso formazioni più stabili a governo misto, o localmente con interventi di conversione/diradamento, favorendo lo sviluppo o l'insediamento della rinnovazione autoctona associata, anche inserendo gruppi di specie autoctone (preferenzialmente talee di salicacee) dopo il diradamento della robinia. In generale non si prevede l'eradicazione della robinia, ma il suo controllo per evitarne l'espansione a scapito di boschi a prevalenza di specie autoctone; la progressiva eliminazione localizzata è possibile con tecniche selvicolturali nelle aree di maggiore interesse naturalistico; se ne sottolinea il ruolo economico-produttivo che deve essere mantenuto anche quale garanzia di gestione attiva del bosco golenale.

Robinieti misti con specie autoctone

Si tratta della situazione più diffusa, dove la robinia è presente con altre specie che contribuiscono significativamente alla copertura e alla massa legnosa del popolamento. Nell'ottica di un miglioramento delle caratteristiche di stabilità e naturalità, è necessario valorizzare le specie autoctone con diradamenti e tagli di conversione a fustaia o gestione a governo misto, incidendo essenzialmente sulla robinia con prelievo del 30-50% della massa.

Analoghi interventi possono anche essere applicate alle Boscaglie pioniere e d'invasione.

In entrambi i casi dopo gli interventi è possibile ricorrere a rinfoltimenti localizzati con specie adatte alla stazione e in grado di resistere alla vegetazione concorrente (es. talee di pioppi, ontano nero). In aree a rischio idraulico di erosione i robinieti possono essere ceduti a turni anche brevi senza rilascio di matricine.

4.2.3 Alneti e querceti

Nel tratto fasciato sono formazioni assai sporadiche con nuclei di ridotta estensione ma di alto valore per la biodiversità; pertanto la gestione è orientata all'evoluzione monitorata.

E' prioritario reimpiantare nuclei di alneti in interventi di rimboschimento in presenza di stazioni umide idonee o lungo corsi d'acqua tributari ed ex cave da rinaturalizzare, anche in forma lineare in contesti agricoli.

Ugualmente occorre salvaguardare tutti gli ibridi di quercia presenti e, ove possibile, provvedere alla loro introduzione.

4.2.4 Le formazioni del tratto collinare-montano non fasciato (QR, AN, RP)

In ambito montano, dove l'alveo assume una morfologia incassata, tra gli obiettivi gestionali la sicurezza idraulica è estesa ai versanti, a partire dalle aree più vulnerabili ai dissesti e ad altri pericoli naturali. Questi fenomeni possono essere, infatti, responsabili dell'apporto di ingenti quantità di materiale legnoso in alveo, molto superiori a quello derivante alla vegetazione riparia, nonché di sedimenti erosi e quindi con aumento del trasporto solido.

Per questi boschi la gestione deve essere improntata al mantenimento di strutture stabili con soggetti a ridotto rischio di schianto e ribaltamento della ceppaia; a tal fine possono essere effettuate ceduzioni su piccole superfici, nell'ambito di un governo misto, conservando e favorendo le specie autoctone.

Lungo l'asta dei tributari secondari, in prossimità di ponti o attraversamenti qualora non adeguatamente dimensionati, la presenza di popolamenti adulti non sufficientemente stabili e flessibili o con alberi di grosse dimensioni può dare origine ad accumuli legnosi, con grave rischio di locali esondazioni e di possibili danni a persone e beni.

Più in generale ove le pendenze sono più accentuate ed il rischio di erosione superficiale è maggiore, occorre strutturare i popolamenti su piccole superfici, mantenendo un grado di copertura non inferiore al 40%, proprio del governo misto, con aperture non superiori a 600-800 m² (1,5 volte altezza d'albero); più dell'80% delle piante rilasciate deve avere un buon ancoraggio a terra e non devono essere presenti esemplari con diametri superiori a 50 cm. Sul margine delle aperture occorre valutare la simmetria delle chiome delle piante presenti, quale parametro generale di stabilità.

4.2.5 Areti planiziali e montani

Nei popolamenti adulti presenti nel tratto montano, laddove il processo di selezione è già avvenuto o si evidenziano i primi segni di senescenza, valgono le indicazioni fornite per gli altri popolamenti eliofili e pionieri quali i saliceti e pioppeti; in particolare la rinnovazione dei gruppi senescenti può avvenire per via gamica-agamica, con tagli a buche di estensione pari ad almeno 1500 m², o per fasce, rilasciando al loro interno i portaseme più stabili di ontano nero, frassino, pado e delle altre specie caratteristiche.

Per le formazioni in stadi giovanili, in cui siano ancora presenti un sufficiente numero di soggetti stabili, può essere utile effettuare dei diradamenti selettivi, per aumentarne nel tempo la stabilità fisico-meccanica nonché ecologica e quindi la longevità.

4.2.6 Popolamenti con specie esotiche invasive

Le specie esotiche invasive costituiscono un notevole problema per il mantenimento della funzionalità dei popolamenti dal punto di vista protettivo e produttivo, oltre che della conservazione della biodiversità.

In contesti estensivi, gli interventi mirati di eradicazione possono risultare troppo onerosi e ad esito comunque incerto, mentre gli interventi selvicolturali rischiano di essere dannosi per la possibilità di espansione grazie all'esposizione di suolo nudo; anche il pascolo pare poco utile in quanto praticato in primavera prima della nascita delle giovani piante oppure in autunno quando queste hanno ormai disseminato. Popolamenti densi e molto ombreggianti sembrano limitare l'espansione delle invasive; in caso di loro diffusione si prospetta quindi in generale (dove possibile salvo rischi idraulici) un periodo di attesa per verificare l'eventuale possibilità di evoluzione di altre specie.

Solo dove vi siano nuclei contenuti, in condizioni di elevata vitalità dei popolamenti autoctoni con livelli di biodiversità apprezzabili, è possibile intervenire con localizzate eradicazioni, con interventi meccanici e chimici.

Per le arboree in particolare, che presentano differente biologia, diffusione e modalità di disseminazione, il semplice taglio degli esemplari adulti, pur necessario per evitare la disseminazione, non è da solo efficace in quanto le piante in oggetto hanno una forte capacità di

emettere polloni dalle ceppaie e anche dalle radici. Il controllo delle specie arboree va sicuramente inquadrato nell'ambito delle prescrizioni selvicolturali, in quanto l'eradicazione totale di queste specie invasive non è possibile se non con il tempo e contestualmente ad una corretta gestione forestale.

Di seguito si forniscono alcune indicazioni di massima, in generale valide per le diverse specie, volte a favorirne il controllo o l'eliminazione.

Prevenzione

La prevenzione ha un ruolo preponderante: non diffondere né i semi né le piante. Impedire la crescita nei giardini, negli incolti, nelle boscaglie di ricolonizzazione e sradicare le giovani piante prima che diventino troppo grandi. Se la pianta è già presente è necessario evitarne l'espansione: tagliare gli individui portaseme o le infiorescenze prima della formazione dei frutti, ed estirpare tutti i rigetti. Evitare di depositare in giardino pezzi di radici, bruciare le piante e le radici o consegnarle al servizio di incenerimento dei rifiuti; non gettare nel compost e non consegnare ai servizi di raccolta dei rifiuti verdi.

Strategie di lotta

Per gli alberi (ailanto, acero americano, olmo siberiano) anche giovani e su polloni si consiglia di intervenire in periodo primaverile prima dell'emissione delle foglie, abbinando interventi meccanici e chimici; sono possibili scortecciatura ad anello alla base del fusto (cercinatura), trattamenti con fitocidi endoterapici (fori di circa 0,5 cm di diametro nel fusto) lasciando morire in piedi gli alberi o spennellatura delle ceppaie, da eseguirsi subito dopo il taglio del fusto.

Si consiglia di procedere prioritariamente all'eliminazione degli individui portaseme, in modo da controllare il progredire dell'infestazione ad ampio raggio.

Lo sradicamento a mano dei semenzali è anche auspicabile, quando possibile.

Irrorazioni con erbicidi sistemici dei polloni riemergenti in tarda estate o decespugliamenti ripetuti nel corso dell'anno possono essere efficaci per estinguere la capacità di rigetto delle radici.

Per quanto riguarda il principio attivo si raccomanda l'utilizzo di erbicidi a bassa tossicità e persistenza e comunque in aree non prossime all'acqua e agli habitat naturali più vulnerabili.

Arundo donax ha una elevata capacità di riproduzione vegetativa attraverso i frammenti di fusto e di rizoma; particolare attenzione deve quindi essere posta quando si interviene con mezzi meccanici per evitarne l'ulteriore diffusione.

Strategie di lotta

I metodi meccanici non sono risolutivi e devono essere quindi integrati con il controllo chimico. Sfalci e trinciatura se eseguiti periodicamente e costantemente per più anni possono tuttavia contenere le infestazioni.

Nel caso della gestione delle sponde e degli alvei si consiglia lo **trinciatura periodica (1-2 anni)** funzionale a contenerne lo sviluppo, anche di altre erbacee come *Helianthus tuberosus*, e ridurre le possibilità di ulteriore colonizzazione da parte di specie legnose, diminuendo contestualmente la resistenza al moto in corrispondenza di sezioni critiche e nei tratti di attraversamento dei centri urbani in particolare S. Stefano Belbo, Canelli, Nizza, Incisa Scapaccino, Castelnuovo e Bergamasco.

Per ottenere un'eradicazione totale occorre comunque utilizzare erbicidi, sconsigliati quando si opera all'interno o in prossimità dell'alveo inciso .

La *Reynoutria japonica*, o poligono giapponese, ha un ciclo di sviluppo prevalentemente vegetativo; da piccoli frammenti di rizoma possono svilupparsi piante intere. In letteratura si citano dati che testimoniano di piante sviluppatesi a partire da rizomi sepolti a 3 metri di profondità.

Strategie di lotta

Sperimentalmente si è accertato che il taglio mensile dei popolamenti per almeno cinque anni porta ad indebolimento e morte dei rizomi, avendo cura di eliminare le parti tagliate con opportuni accorgimenti (incenerimento o compostaggio in composte chiuse). Considerato che tale attività non è sostenibile, se non per zone molto localizzate, si accetta che l'eliminazione è impossibile ma l'espansione può essere controllata con un taglio primaverile e autunnale che indebolisce sensibilmente le piante. In primavera, prima che i rizomi rivegetino, può essere utile coprire il suolo con teli di plastica nera; in questo modo si può contenere la popolazione ed impedire ad altre piante di installarsi.

Infine la lotta chimica, con erbicidi a bassa tossicità e persistenza e comunque preferibilmente in aree non prossime agli habitat naturali più vulnerabili, con applicazione sui ricacci di fusti fogliati dopo la recisione, con ripetizione fino ad esaurimento dei rizomi può dare ottimi risultati.

4.2.7 Criteri generali di intervento nei boschi

Di seguito vengono fornite alcune indicazioni di carattere generale sui criteri e le precauzioni da adottare per gli interventi selvicolturali sulla vegetazione, fermo restando quanto previsto dalle norme forestali vigenti, in particolare il Regolamento forestale regionale ed ove pertinenti le Misure di conservazione regionali per i Siti della Rete Natura 2000, cui si rimanda integralmente.

Gli interventi, per favorire il ricaccio delle latifoglie, devono essere eseguiti preferenzialmente nel periodo di riposo vegetativo, anche per ridurre il rischio di danni da scortecciamento alle piante da lasciare in piedi e alla vegetazione del sottobosco, nonché disturbo alla fauna durante la nidificazione. Il periodo di riproduzione dell'avifauna è compreso, a seconda delle quote da febbraio (ardeidi) a luglio, mentre quello dell'ittiofauna è più variabile, anche in funzione delle singole specie e dei tratti d'alveo considerati: per i salmonidi è da ottobre a febbraio, per i ciprinidi da aprile a giugno e per i temoli da marzo ad aprile. Per quanto riguarda l'ambito montano, si deve tener conto che non sempre nei mesi invernali sussistono condizioni di sicurezza per il lavoro in alveo (ghiaccio).

In ambito pianiziale occorre inoltre che gli interventi siano differiti nel tempo qualora si operi sulle sponde opposte, per evitare di alterare eccessivamente gli habitat ripari.

È necessario rilasciare le specie sporadiche (ciliegi, melo e pero selvatico, tiglio, olmi ecc...) o le altre specie spontanee autoctone (es. querce, frassini, aceri, ontani ecc.).

Tenuto conto della fragilità degli ambienti ripari, occorre evitare interventi sistematici, uniformi e andanti dove non sussistano reali condizioni di rischio idraulico. Soprattutto all'interno dell'alveo, il taglio di arbusti, ceppaie sottoescavate (habitat ideali per il rifugio dell'ittiofauna), di soggetti aggettanti sul corso d'acqua (luogo di rifugio e nutrimento per gli insetti e gli uccelli) deve essere evitato qualora non necessario per il pericolo in caso di fluitazione.

È preferibile intervenire con cadenze regolari e ravvicinate, entro i dieci anni, in funzione delle esigenze e delle condizioni morfologiche dei corsi d'acqua, evitando profonde e repentine alterazioni dell'habitat ripario. **Considerate le caratteristiche del corso d'acqua si ritengono adeguati cadenze di circa 5-10 anni.**

La carta degli interventi (All. II) individua le aree prioritarie per la realizzazione dei tagli selettivi volti alla riduzione del rischio idraulico.

Il materiale legnoso proveniente dalle utilizzazioni deve essere esboscato o, dove non conveniente o possibile, depezzato e posto in condizioni di sicurezza per evitarne la fluitazione in caso di eventi di piena.

L'esbosco del materiale di risulta può essere attuato con trattori dotati di verricello e rimorchio, adattati all'uso forestale. Sono da preferire mezzi di peso contenuto, evitando lo strascico senza verricello e il percorso andante con mezzi fuori dai tracciati esistenti, in particolare dove sussistono condizioni di suolo saturo d'acqua o non portante.

4.3 Obiettivi gestionali per il legno morto in alveo

Il legno fluitato dalla corrente trae origine per erosione in ambito ripario o per fenomeni di dissesto sui versanti; l'accumulo di materiale legnoso in alveo può avere un impatto più o meno rilevante sui

deflussi, in funzione delle caratteristiche morfologiche del corso d'acqua. Il legno accumulato aumenta infatti la rugosità e diminuisce la sezione utile, con conseguenti innalzamento dei tiranti idrici e possibilità di esondazione; l'aumento della turbolenza può inoltre aggravare i processi erosivi in prossimità delle sponde. Inoltre si possono creare ostruzioni in corrispondenza di alvei a sezione ridotta (dell'ordine dell'altezza d'albero) e forre, o per la presenza di infrastrutture trasversali con luci modeste, quali vecchi ponti, traverse, tubazioni.

Il legno accumulato in alveo può anche svolgere un ruolo importante nella dinamica fluviale e a tutela degli habitat ripari, del tutto analoga a quella della vegetazione arborea e arbustiva.

La presenza di materiale legnoso in alveo è utile ai fini della conservazione della biodiversità dell'ecosistema fluviale; in particolare ne trae beneficio la fauna ittica, in quanto i cumuli trattengono i detriti che forniscono il cibo per gli invertebrati, i quali a loro volta sono un anello della catena trofica di molti pesci; i cumuli legnosi costituiscono altresì ambienti di rifugio, riparo (dagli sbalzi termici) e siti riproduttivi per la fauna ittica.

Nel caso del Belbo per l'elevata antropizzazione e le caratteristiche morfologiche dell'alveo, prevalentemente unicorsuale, con possibilità di trasporto del materiale anche per lunghi tratti, gli accumuli di materiale legnoso in alveo non sono compatibili.

In particolare in prossimità dei centri abitati o infrastrutture, gli eventuali accumuli devono essere prontamente rimossi.

Durante i sopralluoghi non si sono osservati accumuli consistenti di materiale legnoso in alveo.

ALLEGATO I

SCHEDE DESCRITTIVE DELLE TRATTE OMOGENEE

Modalità di compilazione delle schede descrittive per tratta

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Lo stato attuale del corso d'acqua deve essere definito sulla scorta di attività di campo e di ricerca bibliografica, eventualmente integrate con analisi specifiche a seconda di particolari specificità del corso d'acqua in esame.

La definizione dell'attuale assetto del corso d'acqua deve essere effettuata in relazione alle seguenti diverse componenti:

- principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde;
- caratteristiche della vegetazione ripariale;
- stato (densità della vegetazione arborea; stabilità; età; deperimento);
- valore patrimoniale ed ecologico;
- uso del suolo e zone di interesse ricreativo;
- interferenze antropiche ed infrastrutturali;

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI¹

La definizione degli obiettivi da conseguire sul corso d'acqua o meglio su tratti omogenei dello stesso costituisce la fase strategica con la quale viene individuato l'assetto di progetto che si intende raggiungere per quanto riguarda la gestione della vegetazione ripariale.

Gli obiettivi devono essere definiti tenendo conto dell'assetto definito dalle fasce fluviali ed in particolare delle caratteristiche idrauliche e morfologiche del corso d'acqua, dell'uso del suolo e del valore ecologico ambientale della regione fluviale; la definizione degli stessi obiettivi non deve invece tenere conto dell'attuale assetto della vegetazione ripariale.

Gli obiettivi sono ritenuti validi per l'orizzonte temporale fissato dalla pianificazione di bacino e possono avere un'influenza locale sul tratto o diversamente apportare un beneficio per i tratti di valle.

In generale si distinguono obiettivi legati al:

A. Rischio di inondazione ed erosione:

A1 - favorire il deflusso (effetto locale);

A2 - rallentare il deflusso (effetto a valle);

A3 - evitare erosione (effetto locale);

A4 - limitare l'apporto di tronchi e ramaglie (effetto a valle);

A5 - evitare accumuli di tronchi e ramaglie (intercettazione del materiale vegetale flottante, effetto a valle).

B. Uso del suolo e alle attività antropiche:

B1 - valorizzare il paesaggio (locale);

B2 - facilitare attività ricreative o sportive, pesca compresa (locale);

B3 - rispettare regolamenti o leggi specifiche (locale);

B4 - facilitare la pesca (locale)

B5 - mantenimento e recupero della funzione produttiva del bosco (generale);

C. Patrimonio naturale:

C1 - Mantenere qualità dell'habitat forestale

C2 - Mantenere biotopi rari

C3 - Conservare fauna e flora di valore naturalistico

C4 - Favorire lo sviluppo delle biocenosi acquatiche e dell'ittiofauna

C5 - Ridurre l'eutrofizzazione

C6 - Diversificare i popolamenti vegetazionali

¹ Gli obiettivi di mantenere o migliorare il deflusso delle piene (cod. A1), rallentare il deflusso delle piene (A2), limitare l'erosione spondale (A3) e mantenere la qualità dell'habitat forestale (C1) sono stati attribuiti ai poligoni appartenenti alle categorie delle acque e dei greti fluviali; pertanto nella cartografia solo queste due categorie di uso del suolo evidenziano i suddetti obiettivi.

LIVELLI DI MANUTENZIONE E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI²

Gli obiettivi prefissati aiutano ad immaginare la situazione che si desidera avere sul corso d'acqua. Per esempio in una zona urbana ci saranno gli obiettivi "evitare erosione", "accelerare il deflusso", "valorizzare il paesaggio"; la situazione desiderata sarà: strati arboreo ed arbustivo poco densi, assenza totale di alberi senescenti, schiantati, deperienti e di tronchi in alveo; manutenzione frequente. In una zona senza insediamenti umani per qualche chilometro, ma frequentata da un'associazione di pescatori, con alveo meandriforme, gli obiettivi potrebbero essere "rallentare il deflusso" e "facilitare pesca"; la situazione desiderata: strato arbustivo non troppo denso, possibile presenza di alberi senescenti e di qualche tronco in alveo; manutenzione meno frequente e poco intensa.

Il confronto fra assetto di progetto e quello attuale deve di conseguenza consentire l'individuazione delle necessità di intervento per il ripristino della configurazione ottimale e per il suo mantenimento nel tempo.

Tutti i tratti d'alveo in cui la vegetazione si trova in una situazione che non corrisponde a quella definita dagli obiettivi, faranno parte del programma di ripristino (da effettuare in modo prioritario). Le zone che invece si trovano già nella situazione desiderata, rientreranno nel programma di manutenzione, che sarà realizzato successivamente e servirà a conservare tale situazione.

La frequenza e l'intensità degli interventi è dedotta dalle precedenti fasi di definizione degli obiettivi e dei livelli di manutenzione.

Le tipologie principali di intervento che possono interessare la vegetazione ripariale sono:

- la rimozione dei tronchi d'albero o di altro materiale che costituisca ostruzioni in alveo (anche materiale vegetale inerte mescolato a litoidi), per il ripristino della sezione di deflusso;
- il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva (abbattimenti, potature, decespugliamenti...);
- la rimozione di rifiuti solidi (urbani) non naturali sulle sponde o in alveo (non solo se ostacolano deflusso ma anche per ragioni ambientali);
- ricostituzione di habitat ripari.

² La definizione delle tipologie di intervento (Taglio selettivo di vegetazione riparia - priorità alta, taglio selettivo di vegetazione riparia - priorità media, taglio selettivo di vegetazione riparia - priorità differibile, interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale e interventi selvicolturali orientati alla conservazione e al mantenimento degli habitat) riguarda esclusivamente i boschi e la vegetazione arboreo-arbustiva ripariale; i tagli selettivi vengono attribuiti ai boschi e alla vegetazione ripariale sui quali prevalgono obiettivi di riduzione del rischio di esondazione e di erosione del corso d'acqua.

TRATTO 1: da Ponte SP249 a Ponte di Via Molino (Castino)

Totale tratta: 47,5 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Si tratta di un settore caratterizzato da una sezione valliva relativamente stretta ed incisa, con fondovalle largo poco meno di 200 m, occupato essenzialmente da coltivi.

In tale tratto l'asta torrentizia di tipo unicursale, a letto ciottoloso, ha cambiato percorso in più punti nell'ultimo secolo, andando talora a scalzare il piede dei versanti, con formazione di scarpate scavate nel substrato marnoso arenaceo. Nel corso dell'evento alluvionale del 1994 si è confermata la notevole tendenza alla divagazione lungo il fondovalle, che in gran parte è stato raggiunto dalle acque di piena. Visto il quadro generale, i limiti morfologici di esondazione sono stati tracciati dal PAI in corrispondenza del piede dei versanti che delimitano il fondovalle; pertanto è opportuno che quest'ultimo non venga ulteriormente edificato e infrastrutturato.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale con circa 25 ha, pari a circa il 52% della superficie complessiva, più o meno equamente ripartita fra il Pioppeto di pioppo nero ed il Robinieto. Nel complesso si tratta di cenosi eterogenee, caratterizzate da una mescolanza fra salice bianco, pioppi nero e bianco e robinia; quest'ultima prevale lungo la statale, in sinistra orografica.

La struttura è altrettanto eterogenea, costituita da un mosaico fra cedui e giovani fustaie.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Boscaglie pioniere e d'invasione	Boscaglia d'invasione, st. planiaizle e collinare	0,2	0,9
Robinieti	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	10,5	42,0
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	14,5	55,5
	Saliceto di salice bianco	1,0	3,8
Totale		26,2	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio oltre al bosco sono le aree agricole (seminativi e vigneti), seguite dall'arboricoltura da legno.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura	1,0	2,0
Aree agricole	16,7	34,2
Boschi	26,2	53,6
Greti e acque	4,2	8,6
Zone urbane	0,8	1,5
Totale	48,9	100,0

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte sulla SP 249 a Borgomale
- Ponte della SP 592 in prossimità della località C.na Roviglione
- Ponte di Via Molino (Castino)

Non sono presenti difese spondali.

La sezione dell'alveo nel complesso risulta poco artificializzata, con fenomeni erosivi sia di scarpata che di fondo poco evidenti.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Castino		0,1	0,3		0,1	0,5
Comunale	Castino		0,1	1,3	0,0		1,4
Demanio dello stato	Borgomale				0,0		0,0
	Bosia		0,0		0,0		0,0
	Castino		0,2	0,3	0,1		0,6
Demanio dello stato Totale			0,2	0,3	0,1		0,6
Demanio idrico	Borgomale		0,2	1,2	0,6		1,9
	Bosia				0,0		0,0
	Castino	0,3	0,1	3,8	1,1	0,0	5,3
Demanio idrico Totale		0,3	0,2	5,0	1,6	0,0	7,2
Totale		0,3	0,6	6,9	1,8	0,1	9,7

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 – (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	0,4	10
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	3,7	90
Totale complessivo	4,2	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	22,6	91
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	2,3	9
Totale complessivo	24,9	100

TRATTO 2: Ponte di via Molino (Castino) - Ponte Loc. San Pietro Cossano Belbo

Totale tratta: 77,9 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Anche in questa zona la sezione valliva è piuttosto stretta e l'alveo tende a divagare lungo il fondovalle naturale, che tuttavia è caratterizzato dalla presenza di una strettoia naturale, costituita dalla conoide del Rio dell'Annunziata, su cui è costruito l'abitato di Rocchetta, in posizione quindi sopraelevata rispetto alle potenziali aree di esondazione del Belbo, con eccezione della porzione più di valle dell'abitato.

Le difese spondali e l'adeguamento idraulico del ponte cittadino di monte, realizzati a seguito dell'evento del 1994, appaiono comunque idonei a garantire la sicurezza idraulica degli insediamenti, tanto che Rocchetta risulta l'unico tra i principali abitati del fondovalle a mostrare condizioni di completa compatibilità idraulica per la piena di progetto (TR=200 anni).

Da segnalare, più a valle, come l'area industriale di Rocchetta ubicata in località San Giuseppe sia stata edificata nel luogo occupato, almeno fino agli anni '30 del secolo scorso, da un'ansa del Belbo. I livelli di piena risultano tuttavia attualmente contenuti dalla Strada Provinciale, il cui rilevato è difeso dall'erosione da una scogliera di protezione che pare funzionale.

Una criticità significativa si riscontra invece a valle di Entracine, presso un guado permanente in alveo che si comporta alla stregua di una soglia di fondo e provoca un significativo incremento del livello idrico. Nella piena del 1994 la Strada Provinciale e alcune zone a tergo con abitazioni furono interessate dall'esondazione; la difesa arginale realizzata in seguito sulla sponda destra non risulta ben raccordata a monte (dove le acque si espandono nell'area golenale con possibili deflussi a tergo del manufatto) e soprattutto presenta un varco proprio in corrispondenza del guado.

L'opera di difesa è pertanto da considerarsi non funzionale, per cui l'area di esondazione è stata estesa fino a tergo della strada. In corrispondenza del varco è presente anche una piazzola dell'elisoccorso, da ritenersi anch'essa non agibile in condizioni di piena.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale con circa 26 ha, rappresenta il 35% del territorio, con prevalenza del Pioppeto di pioppo nero. Anche in questo caso si tratta di cenosi eterogenee, caratterizzate dalla compresenza di salice bianco, pioppo nero e bianco e robinia.

La struttura è altrettanto eterogenea, costituita da un mosaico fra ceduo e fustaia.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto	0,6	2,4
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	4,6	17,9
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero	5,1	19,7
	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	11,8	45,7
	Saliceto di salice bianco	3,3	12,6
	Saliceto di salice bianco, derivante da invasione di arboricoltura da legno	0,5	1,8
Totale		25,9	100,0

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio oltre al bosco sono le aree agricole (seminativi e vigneti) e le acque.

Uso suolo	Ettari	%
Aree estrattive	5,5	7,0
Boschi	25,9	33,3
Coltivi abbandonati	0,5	0,6
Frutteti e vigneti	16,6	21,3
Praterie	3,7	4,8
Seminativi	5,4	6,9
Urbani	8,7	11,1
Acque e greti	11,7	15,1
Totale	77,9	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte di Via Molino (Castino)
- Ponte di Rocchetta Belbo a monte dell'abitato
- Ponte di Rocchetta Belbo a valle dell'abitato (zona industriale)
- Ponte in Loc. San Pietro (Cossano Belbo)

Si segnalano difese spondali, a protezione dell'abitato di Rocchetta Belbo e immediatamente a valle presso Cascina Ravarone in corrispondenza della confluenza di un rio laterale in sponda destra.

Altre difese e arginature sono presenti presso la frazione Entracine di Cossano Belbo nella parte terminale del tratto prima del ponte in Loc. San Pietro di Cossano Belbo.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Cossano Belbo	0,0				0,0
	Rocchetta Belbo	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
Altre proprietà pubbliche	Totale	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
Comunale	Cossano Belbo	0,2	0,2	0,0		0,4
	Rocchetta Belbo	0,0	0,3	0,1	0,4	0,8
Comunale Totale		0,2	0,4	0,1	0,4	1,2
Demanio idrico	Castino	0,0	1,1	1,1	0,0	2,3
	Cossano Belbo	0,2	4,0	4,4	0,4	9,0
	Rocchetta Belbo	1,6	2,5	3,1	2,2	9,3
Demanio idrico Totale		1,8	7,6	8,6	2,6	20,6
Totale		2,2	8,1	8,7	3,1	22,0

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	5,6	48
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	6,1	52
Totale complessivo	11,8	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	18,0	69
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	1,5	6
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità differibile	0,6	2
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	5,9	23
Totale complessivo	25,9	100

TRATTO 3: da Ponte Loc. San Pietro Cossano Belbo - Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo.

Totale tratta: 148,4 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Nel tratto in esame la sezione valliva permane stretta, ma tende ad allargarsi verso l'estremità inferiore alle porte di Santo Stefano Belbo. L'alveo è di tipo torrentizio, ciottoloso, debolmente sinuoso, e salvo settori localizzati non ha subito rilevanti modificazioni di tracciato nell'ultimo secolo.

L'abitato di Cossano sorge nei pressi del ciglio di una scarpata a picco sul fondovalle, per cui non è soggetto a problematiche di esondazione; anche gli allagamenti delle aree golenali sono stati ridotti grazie all'adeguamento del ponte a monte (con aggiunta di una campata). Di fronte all'abitato la conoide alluvionale del rio Tamiano tende a ostruire il fondovalle, determinando la formazione di una piana alluvionale a monte e di un tratto inciso subito a valle. Su tale conoide è edificata, in posizione sopraelevata rispetto al fondovalle, la piccola borgata di C. Borgo.

Più a valle tuttavia l'ampia area industriale di Cossano, costruita in sponda destra su rilevato, costituisce un ostacolo al deflusso delle acque in golena. Tale area è stata oggetto di significativi danni nel corso della piena del 1994, ma a seguito di un'adeguamento morfologico locale ed alla realizzazione di difese spondali i fabbricati appaiono ora ad una quota di sicurezza rispetto ai livelli di piena. La fascia di deflusso delle acque è stata tuttavia ridotta in modo sensibile il che comporta un incremento dei livelli di piena a monte e un aumento della velocità in corrispondenza dell'area industriale stessa, con possibile innesco di erosione del piede del rilevato su cui sorge. L'area in questione è quindi da tenere sotto controllo in caso di piene straordinarie.

Si segnala inoltre poco più a valle la presenza di una rampa in calcestruzzo che scende in alveo, forse a protezione di una tubazione di scarico o prelievo idrico, la quale agisce alla stregua di un pennello deviando il filone principale della corrente di piena verso la sponda sinistra, con possibile effetto di rigurgito verso monte.

Il ponte in loc. Cascina Trincherà presenta una pila in alveo parzialmente scalzata sul lato sinistro; il fenomeno allo stato attuale non appare critico per la stabilità della struttura, ma è opportuno monitorarne l'evoluzione a seguito di successivi eventi. L'attraversamento in base alle simulazioni dispone di un adeguato franco idraulico (circa 1 metro) ma è stato sormontato seppur per pochi centimetri in occasione dell'evento del 1994, anche a causa dell'intercettazione di significative quantità di materiale flottante.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La superficie forestale ammonta a circa 33 ha, pari al 22 % ha del territorio; prevalgono le salicacee con il Pioppeto di pioppo nero ed il Saliceto di Salice bianco, in entrambi i casi misti con robinia ed altre latifoglie autoctone. La struttura è sempre eterogenea con mosaici fra ceduo e fustaia.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	10,0	30,0
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero	2,9	8,6
	Pioppeto di pioppo nero, derivante da invasione di arboricoltura da legno	1,1	3,4
	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	12,4	37,4
	Pioppeto di pioppo nero, var. con pino silvestre	0,7	2,2
	Saliceto di salice bianco	6,2	18,7
Totale		33,4	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio oltre al bosco sono le aree agricole (seminativi e vigneti), seguite dalle zone urbanizzate.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	1,3	0,9
Aree estrattive	1,1	0,7
Boschi	33,4	22,5
Coltivi abbandonati	1,1	0,8
Frutteti e vigneti	48,7	32,8
Seminativi	17,7	11,9
Urbani	33,6	22,6
Acque e greti	11,5	7,8
Totale	148,4	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte in Loc. San Pietro (Cossano Belbo)
- Soglia a monte di Cossano
- Ponte sulla SP 270 a Cossano Belbo
- Ponte della zona industriale di Cossano Belbo
- Ponte in loc. Cascina Trinchera a Santo Stefano Belbo.

Sono inoltre presenti difese spondali, a protezione del centro abitato di Cossano e della sua zona industriale.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Cossano Belbo		0,1	0,0		0,2	0,3
	Santo Stefano B.		0,2	0,0		0,0	0,3
Altre proprietà pubbliche Totale			0,4	0,0		0,3	0,7
Comunale	Camo		0,0	0,0			0,0
	Cossano Belbo		0,2	0,2		0,4	0,8
	Santo Stefano B.		0,1	0,0		0,0	0,2
Comunale Totale			0,4	0,2		0,4	1,0
Demanio idrico	Camo		0,4	0,9	0,9	0,2	2,5
	Cossano Belbo	0,5	2,7	9,8	5,2	1,0	19,3
	Santo Stefano B.		1,0	4,2	2,2	0,1	7,6
Demanio idrico Totale		0,5	4,2	14,9	8,4	1,4	29,4
Totale		0,5	4,9	15,0	8,4	2,1	31,0

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A3 -Limitare l'erosione spondale	1,0	8
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	5,1	43
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	5,8	49
Totale complessivo	11,8	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	17,0	50

Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	5,6	16
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità differibile	1,4	4
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	10,1	30
Totale complessivo	34,2	100

TRATTO 4: da Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo - Confluenza Tinella

Totale tratta: 102,6 ha

Fascia A: 16,3 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In questo settore l'alveo è stato rettificato e canalizzato sia per rendere sicuro l'abitato, sia per permetterne l'espansione verso le aree golenali. Il risultato è che l'alveo presenta una sezione ridotta rispetto a quella originale.

Si deve inoltre considerare che proprio la zona di Santo Stefano Belbo è l'unica caratterizzata da una tendenza strutturale al sovralluvionamento, trovandosi in un tratto del fondovalle in cui il profilo di fondo presenta una netta riduzione delle pendenze. Si tratta pertanto di un nodo idraulico particolarmente critico, oltretutto ulteriormente complicato dalla confluenza del Tinella, da tenere sotto stretto controllo onde evitare un eccessivo accumulo di sedimenti destinati ad ostruire progressivamente la sezione di deflusso nel tratto di confluenza. Tra l'altro la presenza di abbondanti sedimenti limoso-sabbiosi nelle aree golenali favorisce lo sviluppo della vegetazione, con possibile maggior rischio legato ad una graduale riduzione della sezione utile. È possibile che proprio a processi di tale natura, ovvero di progressiva occlusione della luce della sezione, unitamente all'intercettazione di materiale flottante, sia legata la gravosità degli allagamenti che si sono verificati nel 1994 e che hanno parzialmente coinvolto il centro abitato.

Le sponde del torrente sono protette da muri o rilevati arginali in tutto il tratto cittadino, che in linea generale appaiono adeguati al contenimento dei livelli di piena; si segnala comunque la presenza diffusa di tubazioni (soprattutto di piccolo diametro) e condotti che attraversano tali muri, probabilmente per il drenaggio delle aree a tergo, che indeboliscono localmente l'opera e che potrebbero, anche solo per effetto di rigurgito, generare allagamenti localizzati.

Altre potenziali criticità sono dovute alla presenza delle confluenze di due rii laterali in destra, canalizzati e tombati per tratti relativamente lunghi; il significativo effetto di rigurgito del Belbo in caso di piena potrebbe rendere problematico lo smaltimento delle portate di tali rii e generare esondazioni a monte. Il ponte cittadino, per quanto adeguato a seguito dell'evento del 1994, in presenza dell'evento di piena di progetto (TR=200 anni) mostra ancora un funzionamento in pressione, a causa della trave di sostegno dell'impalcato.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

Le formazioni forestali presenti in questa tratta sono più o meno equamente ripartite fra Robinieti e Saliceti e Pioppeti, che nel complesso occupano circa il 7 ha. Sono cenosi a sviluppo lineare molto eterogenee, con mescolanza di salice bianco, pioppo nero e robinia; localmente si trovano alcuni individui di pioppo bianco. La struttura è abbastanza eterogenea, nel complesso afferibile al governo misto, i popolamenti sono prevalentemente in stadi giovani.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieta, var. con latifoglie d'invasione	3,2	46,0
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	1,4	20,0
	Pioppeto di pioppo nero, var. con pino silvestre	2,5	35,1
Totale		7,1	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

La copertura del territorio è dovuta in prevalenza all'area urbana di Canelli e Santo Stefano Belbo, seguite da quelle agricole.

Uso suolo	Ettari	%
Boschi	7,1	6,9
Frutteti e vigneti	16,8	16,4
Urbani	70,7	69,0
Acque e greti	7,9	7,7
Totale	102,6	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte nel centro abitato di Santo Stefano Belbo

Sono inoltre presenti molte difese spondali e arginature a protezione dell'abitato di Santo Stefano.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Santo Stefano Belbo				0,7	0,7
Comunale	Santo Stefano Belbo		0,0	0,1	7,0	7,1
Demanio dello stato	Santo Stefano Belbo		0,0	0,0	0,7	0,7
Demanio idrico	Santo Stefano Belbo	0,2	2,9	7,4	1,9	12,4
Totale		0,2	3,0	7,5	10,3	21,0

Proprietà in fascia A	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Santo Stefano Belbo				0,2	0,2
Comunale	Santo Stefano Belbo		0,0	0,1	0,8	0,9
Demanio dello stato	Santo Stefano Belbo		0,0	0,0	0,3	0,3
Demanio idrico	Santo Stefano Belbo	0,0	1,3	5,3	0,8	7,4
Totale		0,0	1,3	5,4	2,1	8,8

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	7,9	100
Totale complessivo	7,9	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	0,2	3
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	5,7	80
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	1,2	17
Totale complessivo	7,1	100

TRATTO 5: da confluenza Tinella - Ponte ferrovia Canelli

Totale tratta: 115,5 ha

Fascia A: 61,3 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Il tratto in questione corrisponde al breve settore di fondovalle compreso tra gli abitati di Santo Stefano B. e Canelli, abbastanza ampio e compreso tra versanti collinari relativamente ripidi, che fino a fine '800 costituiva un'area di libera divagazione del Belbo. I progressivi interventi di sistemazione dell'alveo, culminati con la realizzazione della cassa di laminazione con relative arginature, hanno di fatto fissato l'alveo nell'attuale posizione, facendolo correre alla base del versante in destra idrografica.

L'argine destro del Belbo nel tratto a valle della confluenza Tinella mostra per 2-300 m un franco ridotto (circa 40 cm) rispetto alla piena di progetto. L'attraversamento della SS 592, adeguato dal punto di vista dei franchi idraulici, mostra una criticità legata a fenomeni erosivi localizzati (In particolare in sponda destra) che, nel medio termine, potrebbe minacciare l'integrità della spalla. Inoltre la pila in alveo è interessata da significativi fenomeni di erosione localizzata, aggravati dalla deviazione della corrente di piena verso la sponda sinistra ad opera della spalla destra del ponte.

Poco a monte della cassa vi è un tratto in cui sulla linea ferroviaria, che si sviluppa al piede della Strada Provinciale (a quota più elevata), si attesta il limite di esondazione ma con un franco ridotto, inferiore a 50 cm per cui non si può escludere l'eventualità di un'interruzione della linea. Le casse di espansione di Canelli, inaugurate nel mese di ottobre 2008, risultano a tutti gli effetti in esercizio, per quanto non si sia verificato ancora alcun evento di entità tale da provocarne l'attivazione. Le simulazioni effettuate mostrano una buona funzionalità dell'opera, che verifica le ipotesi di laminazione di progetto. A seguito però di alcune piogge intense verificatesi nel mese di marzo 2009, si sono riscontrati limitati franamenti del paramento lato versante dell'argine di contenimento. Un fenomeno da monitorare dovuto anche all'inerbimento non ancora completo del rilevato, che non dovrebbe comunque influire sulla stabilità dell'opera, viste anche le protezioni applicate sui paramenti interni.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

Le formazioni forestali presenti occupano circa il 19 ha e sono rappresentate prevalentemente dal Saliceto di salice bianco. Interessante e significativo da un punto di vista della biodiversità è il Querceto mesoxerofilo di roverella localizzato sulla scarpata in destra orografica di fronte alla cassa di espansione; si tratta di una cenosi "semi-rupicola", caratterizzata dalla presenza di esemplari adulti di roverella in mescolanza con robinia ed altre latifoglie.

La struttura del saliceto di salice bianco è una fustaia da giovane ad adulta.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Querceti di roverella	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino, var. con robinia	1,3	6,6
Robinieti	Robinieto	3,9	20,3
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	2,7	13,9
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero, var. con pino silvestre	0,8	4,1
	Pioppeto di pioppo nero, var. con salice bianco	1,5	7,7
	Saliceto arbustivo ripario	0,6	3,0
	Saliceto di salice bianco, var. con pioppo nero e/o bianco	8,6	44,7
Totale		19,3	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio sono date dalle zone urbane, di cui una buona parte è rappresentata dalla cassa di espansione (UV), dai seminativi e dai greti e acque.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	2,9	2,5
Boschi	19,3	16,7
Frutteti e vigneti	5,6	4,9
Seminativi	13,5	11,7
Urbani	65,0	56,3
Acque e greti	9,2	8,0
Totale	115,5	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte sulla SP592 a valle dell'abitato di Santo Stefano Belbo
- Soglia a monte di Canelli in corrispondenza delle casse di espansione
- Ponte ferroviario a monte di Canelli

Il tratto è ampiamente difeso ed arginato in tutto il tratto a monte dell'abitato di Canelli ed in corrispondenza delle casse di espansione.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Canelli		0,4	0,0	0,6	1,1
	Santo Stefano B.	0,0	0,8	0,0	2,1	3,0
Altre proprietà pubbliche	Totale	0,0	1,3	0,0	2,7	4,0
Comunale	Canelli		0,0	0,0	0,5	0,5
	Santo Stefano B.		0,5		0,9	1,4
Comunale Totale			0,5	0,0	1,4	2,0
Demanio dello stato	Canelli		1,2	1,0	29,7	31,9
	Santo Stefano B.	1,1	0,0	0,2	12,2	13,6
Demanio dello stato Totale		1,1	1,3	1,2	41,9	45,5
Demanio idrico	Canelli		0,3	1,4	0,9	2,7
	Santo Stefano B.	0,2	2,6	3,6	0,7	7,1
Demanio idrico Totale		0,2	2,9	5,0	1,6	9,8
Totale		1,4	6,0	6,3	47,8	61,4

Proprietà in fascia A	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Canelli		0,1	0,0		0,1
	Santo Stefano	0,0	0,1	0,0	0,3	0,4

	Belbo					
Altre proprietà pubbliche	Totale	0,0	0,2	0,0	0,3	0,5
Comunale	Canelli		0,0	0,0	0,5	0,5
	Santo Stefano					
	Belbo		0,5		0,5	1,0
Comunale Totale			0,5	0,0	1,0	1,5
Demanio dello stato	Canelli		0,9	1,0	17,0	18,9
	Santo Stefano					
	Belbo	1,1	0,0	0,2	5,4	6,7
Demanio dello stato Totale		1,1	0,9	1,2	22,5	25,6
Demanio idrico	Canelli		0,3	1,4	0,9	2,7
	Santo Stefano					
	Belbo	0,2	2,6	3,6	0,7	7,0
Demanio idrico Totale		0,2	2,9	5,0	1,6	9,7
Totale		1,3	4,5	6,2	25,3	37,3

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	2,0	22
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	7,2	78
Totale complessivo	9,2	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	15,6	81
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	2,2	11
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	1,5	8
Totale complessivo	19,3	100

TRATTO 6: da Ponte ferrovia Canelli - Ponte Corso Italia Canelli

Totale tratta: 113,6 ha

Fascia A: 11 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In corrispondenza dell'attraversamento di Canelli l'alveo del Belbo è stato canalizzato seguendo approssimativamente il tracciato naturale di fine '800. Da allora il nucleo storico dell'abitato, posto in sponda sinistra attorno al castello, si è espanso andando ad occupare l'intero fondovalle su entrambe le rive. Le difese arginali attualmente presenti sono idonee a contenere la piena di progetto, anche grazie all'effetto di laminazione della cassa, che in questo tratto risulta massimo. Si intende che l'attuale sistemazione non è in sintonia con la tendenza naturale del corso d'acqua a divagare lungo il fondovalle alluvionale, per cui dovranno essere previsti periodici interventi di manutenzione e pulizia dell'alveo per conservare in efficienza l'attuale assetto idraulico.

L'unica criticità è rappresentata dal ponte cittadino, il quale presenta un franco minimo rispetto alla piena di progetto (circa 15 cm) ed è pertanto più facilmente soggetto a possibili ostruzioni ad opera di materiale flottante, che potrebbe portare a ripercussioni verso monte. Vi sono in effetti evidenze in sito di passati eventi di piena in cui l'opera ha funzionato in pressione, come la presenza di residui di limo sulla trave portante.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale (4 ha) presente in questa tratta è rappresentata esclusivamente da robinieti puri o in mescolanza con altre latifoglie; nel complesso si tratta di cedui da giovani ad adulti. Nei pressi dell'abitato di Canelli è stato rilevato un nucleo di ailanto.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Boscaglie pioniere e d'invasione	Boscaglia d'invasione, st. planiaizle e collinare, var. ad olmo e/o acero campestre	0,6	14,5
Robinieti	Robinieto	2,4	54,9
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	1,3	30,9
Saliceti e Pioppeti ripari	Saliceto arbustivo ripario	0,0	0,0
Totale		4,3	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio (113 ha) sono urbani, che comprendono il centro abitato di Canelli, seguite dai boschi.

Uso suolo	Ettari	%
Boschi	4,3	3,8
Seminativi	0,1	0,1
Urbani	105,7	93,0
Acque e greti	3,6	3,1
Totale	113,6	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte ferroviario a monte di Canelli
- Soglia in massi inefficiente in corrispondenza del ponte ferroviario
- Ponte della SP6 nel centro di Canelli
- Ponte Corso Italia (Canelli)

L'intero tratto dell'attraversamento del centro urbano di Canelli è interessato da difese spondali, e arginature.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Canelli	0,2		0,5	0,7
Comunale	Canelli	0,1		5,4	5,5
Demanio dello stato	Canelli	0,2	0,0	0,9	1,0
Demanio idrico	Canelli	1,4	3,5	2,8	7,7
Totale		1,9	3,5	9,6	15,0

Proprietà in fascia A	Comune	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Canelli	0,1			0,1
Comunale	Canelli	0,1		0,1	0,1
Demanio dello stato	Canelli	0,0	0,0	0,1	0,2
Demanio idrico	Canelli	1,2	3,0	2,1	6,3
Totale		1,3	3,0	2,3	6,6

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	3,6	100
Totale complessivo	3,6	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	1,2	27
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	3,1	73
Totale complessivo	4,3	100

TRATTO 7: da Ponte Corso Italia Canelli - Casevecchie di Calamandrana

Totale tratta: 159,1 ha

Fascia A: 79,0 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In questo tratto l'alveo conserva una conformazione prevalentemente naturale; dal confronto con la cartografia storica si evidenzia una discreta tendenza alla divagazione lungo il piano vallivo ed in particolare in sinistra è visibile un evidente taglio di meandro. Alcuni capannoni di recente realizzazione, siti nella limitrofa regione Dotta, cadono lungo il tracciato di un alveo abbandonato del Belbo (attivo negli anni '30 del secolo scorso), e quindi in posizione pericolosa dal punto di vista sia idraulico che geomorfologico. L'area, già parzialmente allagata nel 1994, risulta analogamente esondabile per un evento di progetto anche dalle simulazioni effettuate.

Il depuratore di Canelli, pur ubicato in area golenale, non appare allagabile dall'attuale piena di progetto, in quanto sorge su un terrazzo artificiale che risulta sopraelevato di circa 80 cm rispetto al livello idrico massimo teorico. Poco a valle è stato realizzato un arginello, a protezione di uno stabilimento industriale la cui quota di sommità è analoga a quella del terrazzo del depuratore. Anche se il manufatto sembra idoneo al contenimento dei livelli occorrerebbe monitorarne il comportamento nel corso di un evento gravoso di piena per assicurarsi della stabilità strutturale dell'argine e dell'assenza di riflusso da valle.

Si segnala infine come presso la loc. Mariano il versante, al piede del quale si sviluppa la S.P.105, sbarrati trasversalmente la golena, facendo sì che le acque di esondazione rientrino in Belbo. In corrispondenza della curva con cui la strada si riporta parallela al torrente vi è il rischio di un'esondazione localizzata.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

I boschi, con circa 11 ha, rappresentano meno del 10% della copertura del territorio. Si tratta di Robinieti e Saliceti a sviluppo prevalentemente lineare lungo il corso d'acqua. Benché possano essere distinte entrambe le Categorie forestali, si tratta di cenosi miste fra salice bianco, pioppo nero, localmente p. bianco, robinia, localmente frassino maggiore equalche giovane quercia.

Per quanto riguarda il saliceto si tratta di giovani fustaie, mentre i robinieti sono cedui adulti.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	7,1	61,7
Saliceti e Pioppeti ripari	Saliceto di salice bianco	4,5	39,0
Totale		11,6	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

In questo tratto prevalgono le aree agricole (63 %), seguono le aree urbanizzate e i greti ed acque.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	10,8	6,8
Boschi	11,6	7,3
Frutteti e vigneti	6,0	3,8
Seminativi	100,3	63,1
Urbani	25,0	15,7
Acque e greti	5,3	3,3
Totale	159,1	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

In questo tratto non sono presenti infrastrutture. Anche le sponde non presentano difese ed hanno una conformazione naturale.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Calamandrana	0,1	0,2	0,0			0,2
	Canelli		0,4	0,2			0,6
	San Marzano O.		0,1				0,1
Altre proprietà pubbliche Totale		0,1	0,7	0,2			1,0
Comunale	Canelli		1,4			1,5	2,9
Demanio dello stato	Calamandrana		0,1				0,1
	Canelli		1,0	0,0		0,1	1,1
Demanio dello stato Totale			1,1	0,0		0,1	1,2
Demanio idrico	Calamandrana	0,3	1,2	1,7	1,6		4,8
	Canelli		1,6	1,9	2,3	1,7	7,6
	San Marzano O.			0,2	0,1		0,3
Demanio idrico Totale		0,3	2,8	3,9	4,0	1,7	12,7
Totale		0,3	5,9	4,1	4,0	3,4	17,8

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Calamandrana		0,1				0,1
	Canelli		0,0				0,0
	San Marzano O.		0,1				0,1
Altre proprietà pubbliche Totale			0,3				0,3
Comunale	Canelli		1,0			0,4	1,3
Demanio dello stato	Calamandrana		0,1				0,1
	Canelli		0,4	0,0		0,0	0,4
Demanio dello stato Totale			0,5	0,0		0,0	0,5
Demanio idrico	Calamandrana	0,2	1,2	1,6	1,6		4,6
	Canelli		1,3	1,6	2,3	1,7	6,9
	San Marzano O.			0,2	0,1		0,3
Demanio idrico Totale		0,2	2,5	3,4	4,0	1,7	11,9
Totale		0,2	4,2	3,4	4,0	2,1	14,0

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 -(favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	2,2	41
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	3,2	59

Totale complessivo	5,3	100
---------------------------	------------	------------

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	8,9	77
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	2,7	23
Totale complessivo	11,6	100

TRATTO 8 da Casevecchie di Calamandrana - Ponte ferrovia monte di Nizza Monferrato

Totale tratta: 228,1 ha

Fascia A: 126,2 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In questo settore l'alveo, pur in assenza di significativi interventi di sistemazione idraulica, ha mantenuto nel corso dell'ultimo secolo un tracciato sostanzialmente stabile. Si evidenzia un andamento asimmetrico con alveo e aree golenali spostati verso il piede del versante vallivo in sinistra idrografica, mentre in destra si ha un'ampia area sopraelevata (circa 5 m) rispetto al piano golenale, in posizione che appare sicura rispetto alle alluvioni del Belbo, in parte urbanizzata e in parte coltivata. In sinistra i fabbricati sono impostati essenzialmente sul piede del versante, generalmente all'esterno della fascia a rischio di esondazione con la sola rilevante eccezione di un capannone, ubicato presso la borgata Casevecchie, che è stato realizzato in posizione trasversale rispetto alla direzione di deflusso delle acque. Il rilevato su cui sorge di fatto ostruisce la golena per buona parte del suo sviluppo con l'effetto di incrementare i livelli a monte e possibile sormonto del rilevato stesso e allagamento della S.P.105 (fenomeni verificatisi nel 1994). Oltre a questa criticità locale si sottolinea come la Strada Provinciale, da questo punto in poi e fino all'abitato di Nizza risulti allagabile e quindi non agibile in caso di piena, anche per eventi di gravosità inferiore a quello di progetto. L'attraversamento che collega la S.P.105 al concentrico di Quartino presenta inoltre un franco ridotto (circa 50 cm) rispetto alla piena di progetto. Poco a monte dell'ingresso in Nizza (presso la località Fornace) le aree golenali, e quindi la fascia di naturale espansione delle acque di piena, si espandono in destra, forse in corrispondenza di un'ansa abbandonata del Belbo, oppure lungo una vecchia cava di argille per laterizi (di cui rimarrebbe traccia nel toponimo). Per consentire l'urbanizzazione di tale settore in passato è stato realizzato un rilevato arginale in terra che, seguendo in frodo l'alveo del Belbo, si attesta a monte sulla scarpata del terrazzo alluvionale descritto sopra e a valle al rilevato della ferrovia. Si evidenzia come la realizzazione di detto argine sia discutibile da un punto di vista idraulico, in quanto determina una riduzione delle aree di espansione delle acque di piena, e quindi un incremento dei livelli, proprio in corrispondenza dell'ingresso nel centro abitato di Nizza, già gravato dalla strettoia artificiale determinata dalla presenza del ponte e del rilevato ferroviario. Si segnala inoltre che il ponte ferroviario "Valle S.Giovanni" immediatamente a monte dell'abitato risulta adeguato dal punto di vista idraulico (circa 1 m di franco rispetto alla piena di progetto), ma la pila in alveo appare fortemente scalzata. Nell'intero tratto si segnalano poi fenomeni localizzati di erosione spondale in grado, se ulteriormente sviluppati, di minacciare in sinistra idrografica la SP 105 nel punto in cui questa, nei pressi di C. Berti, corre stretta tra l'alveo del Belbo e il piede del versante.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

I boschi con circa 19 ha rappresentano l'8% della copertura; prevale il Saliceto di salice bianco, sia in forme adulte sia in forme giovanili.

Lo sviluppo della vegetazione arborea è di tipo prevalentemente lineare, a costituire nuclei relativamente limitati per ampiezza quasi completamente inclusi nella fascia A, come conseguenza dell'espansione delle aree agricole.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto	6,0	30,6
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	3,9	19,9
Saliceti e Pioppeti ripari	Saliceto di salice bianco	9,7	49,5
Totale		19,7	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

In questo tratto prevale nettamente la copertura dovuta alle aree agricole, seguite dai boschi, urbani e da pioppeti clonali.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	12,6	5
Boschi	19,7	9
Frutteti e vigneti	26,5	12
Seminativi	147,7	64
Urbani	16,2	7
Acque e greti	6,5	3
Totale	229,2	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte di Corso Moraglio a Calamandrana
- Ponte del raccordo tangenziale a monte di Nizza Monferrato
- Ponte ferroviario a monte di Nizza Monferrato

E' presente un tratto con arginatura in sponda destra in corrispondenza del centro commerciale a monte di Nizza Monferrato.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Calamandrana		1,0	0,3	0,0	0,0	1,3
	Nizza Monf.	0,0	2,0	0,3	0,0	0,1	2,4
Altre proprietà pubbliche Totale		0,0	2,9	0,6	0,0	0,2	3,7
Comunale	Calamandrana		0,0	0,3		0,2	0,6
	Nizza Monf.		0,1	0,1			0,2
Comunale Totale			0,1	0,4		0,2	0,8
Demanio dello stato	Nizza Monf.		0,6	0,1	0,0	0,0	0,8
Demanio dello stato Totale			0,6	0,1	0,0	0,0	0,8
Demanio idrico	Calamandrana	0,0	0,9	3,7	1,5	0,3	6,4
	Nizza Monf.		1,5	2,4	3,3	0,0	7,3
Demanio idrico Totale		0,0	2,4	6,1	4,8	0,3	13,6
Totale		0,0	6,0	7,2	4,8	0,8	18,9

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Calamandrana		0,7	0,3	0,0	0,0	1,1
	Nizza Monf.		1,7	0,3	0,0	0,0	2,0
Altre proprietà pubbliche Totale			2,4	0,5	0,0	0,1	3,1
Comunale	Calamandrana		0,0	0,3		0,2	0,6
	Nizza Monf.		0,1	0,1			0,2

Comunale Totale			0,1	0,4		0,2	0,7
Demanio dello stato	Nizza Monf.		0,6	0,1	0,0	0,0	0,8
Demanio dello stato Totale			0,6	0,1	0,0	0,0	0,8
Demanio idrico	Calamandran a	0,0	0,9	3,7	1,5	0,3	6,3
	Nizza Monf.		1,5	2,4	3,3	0,0	7,3
Demanio idrico Totale		0,0	2,4	6,1	4,8	0,3	13,6
Totale		0,0	5,5	7,2	4,8	0,7	18,2

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 -(favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	1,2	18
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	5,7	82
Totale complessivo	6,9	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	5,8	32
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	1,8	10
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità differibile	10,0	55
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	0,6	3
Totale complessivo	18,2	100

TRATTO 9 da Ponte ferrovia a monte di Nizza Monferrato - Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato

Totale tratta: 96,9 ha

Fascia A: 16,5 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Nel tratto di attraversamento di Nizza il torrente Belbo presenta un alveo canalizzato, compreso tra muri arginali continui, che segue senza variazioni significative il tracciato di fine '800, descrivendo prima un'ampia ansa e poi un evidente meandro. Considerata la prevalente tendenza all'erosione di fondo riscontrata in tutto il tratto è probabile che il meandro si sia stabilizzato indipendentemente dagli interventi umani.

La piena di progetto risulta contenuta da queste arginature, anche grazie all'avvenuto rifacimento del ponte Buccelli, che nel 1994 aveva creato una forte interferenza al deflusso della piena. I franchi idraulici rispetto alla sommità degli argini su entrambe le sponde tuttavia risultano minimi (0-20 cm) per un tratto di circa 300 m a monte di tale ponte e quasi nulli per circa 200 m a valle della vecchia confluenza del rio Nizza, anche a causa del rigurgito dato dal ponte ferroviario in loc. Bossola. Vi sono quindi significative probabilità di un'esondazione in corrispondenza della piena di progetto in tali tratti.

La principale criticità per l'abitato risulta tuttavia legata alla possibile contemporaneità di eventi di piena del Belbo e del rio Nizza: per quanto il grado di sicurezza idraulica sia notevolmente migliorato a seguito delle importanti opere realizzate, il rigurgito imposto dalla piena duecentennale di Belbo è infatti tale da determinare potenziali esondazioni anche per portate non eccezionali sull'affluente. Si evidenzia infine come il ponte ferroviario in loc. Bossola a valle dell'abitato abbia la pila in alveo parzialmente scalzata, con scopertura del plinto.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

All'interno di questa tratta le aree boscate sono praticamente assenti.

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

La tratta è per oltre il 50% occupata dall'abitato di Nizza Monferrato e dal greto del Belbo, secondariamente dai seminativi.

Uso suolo	Ettari	%
Boschi	0,2	0,2
Seminativi	2,5	2,6
Urbani	89,6	92,8
Acque e greti	4,7	4,9
Totale	97,0	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte ferroviario a monte di Nizza Monferrato
- Ponte sulla SP 592 nel centro urbano di Nizza Monferrato
- Ponte sulla SP 456 nel centro urbano di Nizza Monferrato
- Ponte ferroviario in loc. Bossola a valle dell'abitato

Il tratto urbano Nizza Monferrato è interamente coperto da arginature su ambedue le sponde

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Nizza Monferrato	0,0	0,1	0,0	0,9	1,1
Comunale	Nizza Monferrato				2,3	2,3
Demanio dello stato	Nizza Monferrato			0,0	0,3	0,3
Demanio idrico	Nizza Monferrato	0,2		4,6	2,6	7,5
Totale complessivo		0,2	0,1	4,6	6,1	11,1

Proprietà in fascia A	Comune	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Nizza Monferrato	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4
Comunale	Nizza Monferrato				0,1	0,1
Demanio dello stato	Nizza Monferrato			0,0	0,2	0,2
Demanio idrico	Nizza Monferrato	0,2		4,6	1,9	6,7
Totale		0,2	0,1	4,6	2,4	7,4

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	4,7	100
Totale complessivo	4,7	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	0,2	100
Totale complessivo	0,2	100

TRATTO 10: Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato - Ponte ferrovia Incisa Scapaccino

Totale tratta: 374,2 ha

Fascia A: 160,8 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In questo tratto l'alveo del torrente Belbo si sviluppa entro un fondovalle largo e scarsamente urbanizzato, con andamento inizialmente meadriforme e poi via via meno sinuoso, fino a mostrare tratti subrettilinei nei pressi di Incisa Scapaccino. Il tracciato non è mutato nell'arco dell'ultimo secolo, e il settore è sistemato con difese spondali solo in pochi tratti. L'evoluzione planimetrica è consistita esclusivamente in modesti arretramenti delle rive esterne dei tratti sinuosi. Si ritiene pertanto che possa essere in atto un processo prevalente di approfondimento del profilo di fondo.

All'estremità di valle di Nizza Monferrato è stata realizzata in sponda sinistra una difesa arginale che contiene i livelli di piena, ma determina condizioni di potenziale esondabilità in sponda destra (originariamente a quota di piano campagna superiore rispetto alla sinistra), dove sono presenti abitazioni. L'esondazione minaccia anche le aree contigue alla nuova confluenza del rio Nizza. Il fondovalle è in generale privo di edificati e occupato prevalentemente da coltivi. Il rilevato ferroviario in golena sinistra costituisce pertanto l'unico rilevante ostacolo al deflusso delle acque. L'opera non è stata dimensionata per tale ruolo di contenimento e, considerando i franchi idraulici ridotti (circa 40 cm), si ha il rischio di un'interruzione della linea in caso di piena. Si segnala inoltre come in tale tratto l'attuale fascia B in sinistra risulti interna all'area esondabile per la piena con tempo di ritorno TR=200 anni, la quale tende ad attestarsi sul rilevato ferroviario, in corrispondenza del quale è ad oggi individuata la fascia C.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale arborea con 23 ha rappresenta il 6% della copertura. La categoria più rappresentata (60% circa) sono i Robinieti, sia puri che misti con altre latifoglie (salice bianco, pioppo nero, frassino maggiore, qualche quercia, arbusti vari). Mentre i Robinieti hanno una distribuzione per piccoli nuclei, i Saliceti di salice bianco hanno uno sviluppo prevalentemente lineare lungo il corso d'acqua, andando talvolta a costituire la cosiddetta "foresta a galleria". Il saliceto è prevalentemente puro, localmente in mescolanza con pioppo nero, con qualche giovane individuo di ontano nero e diversi arbusti.

In entrambi i casi di tratta di popolamenti giovani.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto	7,3	32,1
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	6,5	28,5
Saliceti e Pioppeti ripari	Saliceto di salice bianco	9,0	39,4
Totale		22,8	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio sono di tipo agricolo; la restante parte è prevalentemente occupata da superfici forestali e pioppeti clonali.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	29,4	7,9
Boschi	22,8	6,1
Coltivi abbandonati	0,7	0,2
Praterie	1,3	0,3
Seminativi	281,6	75,3
Urbani	28,9	7,7
Acque e greti	9,4	2,5
Totale	374,0	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte ferroviario in loc. Bossola a valle dell'abitato di Nizza Monferrato
- Ponte ferroviario in loc. Cerreto
- Ponte ferroviario a monte di Incisa Scapaccino

A valle di Nizza Monferrato è presente una difesa arginale in sponda sinistra per un tratto di circa 700 m.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Incisa Scapaccino		0,8	0,0	0,0	0,3	1,1
	Nizza Monferrato	0,2	2,8	0,3	0,0	0,2	3,5
Altre proprietà pubbliche	Totale	0,2	3,6	0,3	0,0	0,6	4,6
Comunale	Nizza Monferrato	0,2	0,5			1,0	1,8
Demanio idrico	Incisa Scapaccino		1,7	6,5	2,6	0,0	10,8
	Nizza Monferrato	0,5	1,9	6,9	6,6	0,6	16,5
Demanio idrico	Totale	0,5	3,6	13,4	9,2	0,6	27,2
Totale complessivo		1,0	7,7	13,6	9,2	2,2	33,7

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Incisa Scapaccino		0,3	0,0	0,0	0,3	0,5

	Nizza Monferrato	0,2	0,3	0,0	0,0		0,5
Altre proprietà pubbliche Totale		0,2	0,6	0,0	0,0	0,3	1,1
Demanio idrico	Incisa Scapaccino		1,6	6,5	2,6	0,0	10,7
	Nizza Monferrato	0,5	1,7	6,7	6,6	0,5	16,0
Demanio idrico Totale		0,5	3,3	13,2	9,2	0,5	26,7
Totale		0,7	3,9	13,3	9,2	0,7	27,8

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	3,9	41
C1 - Mantenere qualità dell'habitat forestale	3,8	40
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	1,7	18
Totale complessivo	9,4	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	7,1	31
Interventi selvicolturali orientati alla conservazione e al mantenimento degli habitat	10,7	47
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	4,3	19
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità media	0,8	3
Totale complessivo	22,8	100

TRATTO 11: da Ponte ferrovia Incisa Scapaccino a Castelnuovo Belbo (C. Gavazza)

Totale tratta: 227 ha

Fascia A: 157,6 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Nell'attraversamento di Incisa Scapaccino il Belbo assume un tipico andamento a meandri, i quali tuttavia non paiono più attivi; in effetti il confronto con il tracciato di fine '800 non mostra variazioni significative, salvo un modesto arretramento della linea di sponda sulla riva esterna di alcuni dei tratti d'alveo a maggior curvatura. Visto che il fenomeno è anche esteso a canali a sezione naturale, è ragionevole ritenere che ad un periodo in cui si avevano meandri liberi di divagare nel fondovalle (tracce di almeno un paleoalveo sono ancora riconoscibili presso il borgo di Madonna) sia seguita una fase, tuttora presente, in cui hanno prevalso processi di approfondimento del profilo di fondo, che hanno fissato il tracciato del corso d'acqua.

Nel caso specifico tuttavia la presenza di edifici e infrastrutture nei pressi delle scarpate che delimitano l'alveo attivo rendono potenzialmente pericolosi anche modesti arretramenti spondali. Tra le situazioni da tenere sotto controllo si segnalano la sponda destra presso il cimitero della frazione Ferrara e la sponda sinistra nelle vicinanze di Borgo San Lorenzo. La progressiva espansione dei centri abitati ha comportato l'occupazione di aree potenzialmente esondabili e la conseguente realizzazione di difese arginali per la protezione dei manufatti. Alcune di queste opere, realizzate a seguito dell'evento del 1994, non hanno seguito i criteri previsti dalla pianificazione AdBPo, in particolare per quanto riguarda la sponda sinistra in cui gli argini si sviluppano in frodo al torrente, escludendo dal deflusso le aree di espansione originariamente previste e delimitate dalla fascia B attuale. Tali opere inducono pertanto un incremento dei livelli idrici e (secondariamente) un minore effetto di laminazione rispetto a quanto previsto dalla pianificazione vigente. Un'immediata conseguenza di questo effetto è stata la necessità di realizzare una difesa arginale anche in sponda destra, in località Bricco Monte Stazione, per proteggere un insediamento originariamente non raggiungibile dalle acque di piena, che eventualmente esondavano in sinistra.

Una prima criticità che si riscontra è costituita dallo scarso franco idraulico della quota di sommità dell'argine in sinistra rispetto alla piena di progetto, soprattutto a monte del ponte cittadino (franco tra 20 e 40 cm), ma anche nel tratto a valle (franco di circa 60 cm). Il ponte stesso rappresenta la criticità maggiore poiché verrebbe sormontato già dalla piena con TR=100 anni. L'attraversamento verrebbe a costituire di fatto un varco per il deflusso delle acque di piena e provocherebbe un'esondazione laterale a tergo degli argini, ove non venissero in qualche modo approntate delle panconature in corrispondenza dell'attraversamento.

Poco a valle del ponte un ulteriore elemento di potenziale criticità è costituito dalla confluenza di un rio, originato da due tributari principali (Valle Valtiverro e Valle di Vaglia), la cui interferenza con il sistema arginale è gestita mediante una chiavica dotata di idrovora, presso la borgata Madonna. Nel tratto ancora più a valle si verifica il parziale allagamento delle frazioni di S.Lorenzo e Ferrara, anche ad opera del rigurgito provocato dal ponte verso Impero, il quale mostra un funzionamento in pressione per la piena di progetto ed il cui rilevato d'accesso crea un ostacolo al deflusso in golena.

Anche in questo tratto si riscontra una notevole presenza di vegetazione che riduce l'efficienza della sezione di deflusso del torrente, per cui potrebbe risultare opportuna una periodica attività di manutenzione.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

I boschi con 21 ha costituiscono il 9% della copertura. La categoria più rappresentata (70% circa) sono i Robinieti, sia puri che misti con altre latifoglie come pioppo nero, salice bianco, olmo campestre, frassino maggiore, qualche giovane individuo di quercia. Saliceti e pioppeti ripari, con prevalenza del salice bianco, risultano misti con pioppi nero e bianco e robinia.

In entrambi i casi si tratta di popolamenti giovani, sia cedui (robinieti) che fustaie (saliceti).

Nei pressi dell'abitato di Incisa Scapaccino è presente qualche nucleo di ailanto.

Lo sviluppo della vegetazione arborea è di tipo prevalentemente lineare, quasi completamente inclusi nella fascia A.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto	7,1	33,4
	Robinieto, derivante da invasione di arboricoltura da legno	0,5	2,6
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	6,7	31,8
Saliceti e Pioppeti ripari	Saliceto arbustivo ripario, var. con esotiche d'invasione	1,8	8,7
	Saliceto di salice bianco	5,0	23,5
Totale		21,1	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio sono di tipo agricolo (70%), e a seguire boschi, arboricoltura e zone urbanizzate.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	20,3	8,9
Boschi	21,1	9,3
Coltivi abbandonati	2,3	1,0
Frutteti e vigneti	11,2	4,9
Seminativi	144,3	63,6
Urbani	17,1	7,5
Acque e greti	10,8	4,8
Totale	227,1	100

Categoria d'uso del suolo	Comune		Totale	%
	Castelnuovo Belbo	Incisa Scapaccino		
Arboricoltura da legno	1,9	18,4	20,3	9
Aree agricole	4,5	155,3	159,7	70
Boschi	2,1	17,1	19,2	8
Greti e Acque	0,8	10,1	10,8	5
Zone urbane	0,3	16,8	17,1	8
Totale complessivo	9,4	217,7	227,1	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, partendo da monte sono:

- Ponte ferroviario a monte di Incisa Scapaccino
- Ponte stradale di Via Dante nel centro urbano di Incisa
- Ponte Stradale su SP51 presso la Loc. Impero

La prima parte del tratto fino al centro urbano di Incisa e per un chilometro a valle è interamente difesa da arginature su ambedue le sponde.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Incisa Scapaccino		0,3			0,2	0,5
Comunale	Incisa Scapaccino	1,0	2,4	0,1		0,1	3,6
Demanio dello stato	Incisa Scapaccino	0,1	0,9	1,3	0,1	0,2	2,5
Demanio idrico	Castelnuovo Belbo	0,1	0,1	0,6	0,7		1,5
	Incisa Scapaccino	0,2	3,3	10,8	9,4	0,7	24,4
Demanio idrico Totale		0,3	3,4	11,4	10,1	0,7	25,9
Totale		1,3	7,1	12,8	10,2	1,2	32,5

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Incisa Scapaccino		0,2				0,2
Comunale	Incisa Scapaccino		0,9	0,1			1,0
Demanio dello stato	Incisa Scapaccino	0,1	0,5	0,7	0,1	0,0	1,4
Demanio idrico	Castelnuovo Belbo	0,1	0,1	0,6	0,7		1,5
	Incisa Scapaccino	0,2	3,2	10,5	9,4	0,6	23,9
Demanio idrico Totale		0,3	3,4	11,0	10,1	0,6	25,4
Totale		0,3	4,9	11,9	10,2	0,6	27,9

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	7,1	66
C1 - Mantenere qualità dell'habitat forestale	3,7	34
Totale complessivo	10,8	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	11,7	55
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	9,4	45
Totale complessivo	21,1	100

TRATTO 12: da Castelnuovo Belbo (C. Gavazza) a Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato

Totale tratta: 108,8 ha

Fascia A: 73,8 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In questo settore la valle e l'alveo attivo seguono la traccia di un vecchio meandro fossile sul cui lobo è stato realizzato il nucleo storico dell'abitato di Castelnuovo Belbo. Anche in questo caso, ma in misura più marcata rispetto ai tratti visti più a monte, si ha una spiccata tendenza all'approfondimento del profilo di fondo con scarsa mobilità laterale dell'asta fluviale. L'intensità di tale fenomeno è testimoniata dal forte scalzamento che interessa la base delle pile del ponte stradale presso Borgo Giardino, dalla diffusa presenza di soglie a difesa degli attraversamenti e dalla discreta altezza delle sponde che delimitano l'alveo attivo. Entrambi i ponti di Castelnuovo smaltiscono in pressione la piena di progetto (quello di valle anche la piena con TR=100 anni) e sono pertanto individuati come criticità, in quanto creano un maggiore rigurgito verso monte e sono maggiormente soggetti ad una parziale occlusione ad opera di materiale flottante. L'abitato tuttavia è protetto da un sistema arginale continuo e correttamente dimensionato dal punto di vista dei franchi idraulici. Si rileva anche in questo settore una significativa discrepanza tra l'argine realizzato sulla golena sinistra del meandro e la fascia B di progetto. L'argine in sponda destra è invece funzionale, ma dotato di franco ridotto (circa 60 cm).

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale con circa 14 ha rappresenta il 13% della copertura del territorio di questa tratta. La categoria prevalente (95% circa) sono i Robinieti, soprattutto misti con altre latifoglie fra cui prevalgono pioppo nero e salice bianco, ma anche ornello, olmo campestre e giovani individui di quercia. Nel complesso la vegetazione forestale ha sviluppo lineare.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto	0,5	3,6
	Robinieto, derivante da invasione di arboricoltura da legno	3,3	23,6
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	9,6	68,0
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero, var. con salice bianco	0,5	3,3
	Saliceto di salice bianco	0,2	1,6
Totale		14,2	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio sono di tipo agricolo (62%); la restante parte è prevalentemente occupata da boschi e arboricoltura da legno.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	9,8	9,0
Boschi	14,2	13,0
Coltivi abbandonati	1,0	0,9
Frutteti e vigneti	0,8	0,7
Seminativi	66,6	61,2
Urbani	9,1	8,4

Acque e greti	7,3	6,7
Totale	108,8	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, a partire da monte, sono le seguenti:

- Ponte di Castelnuovo Belbo centro cittadino
- Soglie a valle del primo ponte, non più efficienti
- Ponte di Castelnuovo Belbo a valle del centro
- Soglie a valle del secondo ponte, non più efficienti

Tutto il tratto è difeso da arginatura sulla sponda sinistra dove sorge l'abitato di Castelnuovo. A valle del centro abitato in corrispondenza del secondo ponte è presente anche un breve tratto arginato in sponda destra.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Bruno		0,1				0,1
	Castelnuovo Belbo		0,3	0,0		0,1	0,4
Altre proprietà pubbliche Totale			0,3	0,0		0,1	0,4
Comunale	Castelnuovo Belbo	0,0	0,6	0,0		0,0	0,6
Demanio dello stato	Castelnuovo Belbo	0,2	3,3	0,8		0,3	4,6
Demanio idrico	Castelnuovo Belbo	0,2	2,9	3,1	6,7	0,2	13,0
Totale		0,4	7,1	3,9	6,7	0,6	18,7

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Castelnuovo Belbo			0,0			0,0
Comunale	Castelnuovo Belbo	0,0	0,1	0,0			0,1
Demanio dello stato	Castelnuovo Belbo	0,2	2,7	0,6		0,1	3,6
Demanio idrico	Castelnuovo Belbo	0,2	2,9	3,1	6,7	0,1	13,0
Totale		0,4	5,7	3,7	6,7	0,2	16,7

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	2,5	34
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	4,8	66
Totale complessivo	7,3	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolture ad orientamento multifunzionale	11,8	83
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	2,4	17
Totale complessivo	14,2	100

TRATTO 13: da Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato - Ponte di Bergamasco

Totale tratta: 370,7 ha

Fascia A: 187 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Il tratto segna di fatto lo sbocco del Belbo nella pianura alessandrina con il fondovalle che si allarga notevolmente e il tracciato dell'asta fluviale che assume una conformazione a larghi meandri, con una certa capacità di evolversi e divagare lungo la piana valliva. L'asta fluviale di fatto non ha cambiato tracciato nel corso dell'ultimo secolo, salvo un evidente taglio di meandro, forse artificiale, riconoscibile nel settore posto immediatamente a valle del paese di Bergamasco.

La piana valliva risulta essere pressoché priva di insediamenti, salvo che nei tratti, per lo più sicuri, posti in prossimità del piede dei modesti rilievi collinari in destra idrografica. In passato un rilevato arginale è stato posto a difesa delle aree agricole che insistono in destra; tale opera non è più funzionale essendo collassata in due punti e consentendo l'alluvionamento delle aree retrostanti.

Appare rilevante ai fini della difesa idrogeologica che tale opera non venga ripristinata, così da poter utilizzare l'ampio fondovalle come area naturale di espansione e laminazione delle acque di piena. A tal fine è necessario che le aree attualmente alluvionabili non vengano edificate e, in particolare, che non si proceda all'espansione della costruenda area industriale, in località C.na Incaminata, ad Ovest del rilevato ferroviario. L'unica criticità riscontrata in tale zona è costituita dalla possibilità di esondazione sulla linea ferroviaria (già per TR=100 anni e con livelli anche superiori a 50 cm per TR=200 anni) e in alcuni tratti, sulla strada retrostante, con probabile interruzione del collegamento. Peraltro l'attuale pianificazione prevede che sulla ferrovia si attesti la fascia B di progetto, cosa che comporterebbe la realizzazione di opere di ritenuta a protezione della sede dei binari, attualmente non realizzate.

Il nucleo storico dell'abitato di Bergamasco è stato costruito in posizione sicura, su un ripiano terrazzato che domina da Ovest il fondovalle alluvionale, ma da fine '800 l'area edificata si è parzialmente espansa nel fondovalle alluvionale. Tale settore dell'abitato, in sponda sinistra, è ora protetto da un muro arginale che però vede un varco nella viabilità di accesso al ponte cittadino e ad una villetta di recente costruzione, realizzata in piena area golenale presso la spalla sinistra dell'attraversamento. Questo nodo risulta in effetti critico in quanto il ponte viene sormontato già per eventi con TR=100 anni e funziona comunque in pressione anche per piene modeste, con possibilità di parziale occlusione da parte di materiale flottante e ulteriore incremento dei livelli. Sono stati pertanto allestiti in sito dei gargami che consentono l'installazione di panconi tali da contenere i livelli bloccando l'accesso al ponte ed alla villetta che risulta pertanto confinata in area allagabile. Di edificazione relativamente più recente è invece il borgo che si è accresciuto in sponda destra attorno alla stazione ferroviaria, in parte (località C. Bragi e Fornace) edificato sulla golena del Belbo, in zona a rischio di esondazione.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale arborea con circa 43 ha rappresenta oltre l'11 % della copertura. Analogamente alle altre tratte prevalgono il Robinetto ed il Pioppeto di pioppo nero; in entrambi i casi sono formazioni eterogenee per composizione e per struttura. Fra le altre specie, oltre ai più comuni arbusti mesoxerofili, si segnalano la presenza di alcuni esemplari di quercia adulti, nuclei di rinnovazione di frassino e qualche ceppaia di ontano nero. Lo sviluppo della vegetazione arborea è di tipo prevalentemente lineare, a costituire nuclei relativamente limitati quasi completamente inclusi nella fascia A.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
---------------------	----------------	--------	---

Robinieti	Robinieto	6,9	16,0
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	20,6	48,0
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	15,3	35,6
	Pioppeto di pioppo nero, var. con salice bianco	0,3	0,6
Totale		43,0	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio sono dovute alle aree agricole (72%), ai boschi e all'arboricoltura da legno.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura da legno	40,7	11,0
Boschi	43,0	11,6
Coltivi abbandonati	1,8	0,5
Frutteti e vigneti	0,1	0,0
Seminativi	264,9	71,6
Urbani	6,0	1,6
Acque e greti	13,6	3,7
Totale	370,1	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

L'unica infrastruttura presente in questo tratto è rappresentata dal Ponte cittadino di Bergamasco.

Sono presenti difese spondali su alcuni tratti a monte del paese ed un'arginatura in sponda destra a valle di Castelnuovo.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Bergamasco		1,5	0,0		0,1	1,6
	Bruno		0,8	0,9			1,7
Altre proprietà pubbliche Totale			2,3	0,9		0,1	3,3
Comunale	Bergamasco			0,0		0,0	0,0
	Bruno		0,1				0,1
	Castelnuovo Belbo		0,1				0,1
Comunale Totale			0,2	0,0		0,0	0,2
Demanio dello stato	Bergamasco	0,0	0,4	0,4	0,2	0,0	1,0
	Bruno	0,0	0,1	0,3	0,0		0,4
	Castelnuovo Belbo	0,5	0,0	0,2	0,2		0,9
Demanio dello stato Totale		0,5	0,5	0,9	0,4	0,0	2,3
Demanio idrico	Bergamasco	0,6	0,8	2,2	4,2		7,9
	Bruno	0,3	0,1	3,4	2,0		5,7
	Castelnuovo Belbo	0,0	0,2	2,9	4,3		7,4
Demanio idrico Totale		0,9	1,2	8,5	10,5		21,0
Totale		1,4	4,1	10,3	10,9	0,1	26,7

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Comunale	Bergamasco			0,0			0,0
Demanio dello stato	Bergamasco	0,0	0,4	0,4	0,2	0,0	1,0
	Bruno	0,0	0,1	0,3	0,0		0,4
Demanio dello stato	Castelnuovo Belbo	0,5	0,0	0,2	0,2		0,9
	Totale	0,5	0,5	0,9	0,4	0,0	2,3
Demanio idrico	Bergamasco	0,5	0,8	1,9	4,2		7,4
	Bruno	0,3	0,1	3,3	2,0		5,6
Demanio idrico	Castelnuovo Belbo	0,0	0,2	2,9	4,3		7,4
	Totale	0,7	1,1	8,2	10,5		20,4
Totale		1,3	1,5	9,1	10,9	0,0	22,7

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	0,9	7
C1 - Mantenere qualità dell'habitat forestale	4,1	30
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	8,7	64
Totale complessivo	13,6	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	30,7	71
Interventi selvicolturali orientati alla conservazione e al mantenimento degli habitat	10,9	25
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	1,4	3
Totale complessivo	43,0	100

TRATTO 14: da Ponte di Bergamasco –a Ponte di Oviglio

Totale tratta: 437,3 ha

Fascia A: 243,1 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

In questo settore il fondovalle è delimitato esclusivamente dalle scarpate di due serie di terrazzi alluvionali di cui quella in sinistra, su cui è edificato Oviglio, è altimetricamente più elevata rispetto a quella in destra che è raccordata al fondovalle alluvionale. Anche in questo settore si ha un alveo sinuoso, a tratti meandriforme, ma nel complesso stabile, almeno nel corso dell'ultimo secolo, nel quale si sono registrati solo modesti arretramenti delle sponde esterne. È quindi verosimile che anche in questo settore sia in atto un moderato abbassamento del profilo di fondo, il cui sviluppo ha, per altro, richiesto la realizzazione di due soglie in massi, già in gran parte erose, a protezione del ponte della SP 245.

Nel primo tratto a valle di Bergamasco la fascia B di progetto in sponda destra si attesta correttamente al piede del ripido versante sulla cui sommità si sviluppa la linea ferroviaria; alcune difese a protezione dall'erosione (scogliere) sono state realizzate nei due tratti in cui l'alveo giunge a lambire, con direzione quasi ortogonale, questa scarpata. Più a valle (tra loc. Cascinetta e loc. C. Costa), la fascia B di progetto è nuovamente intestata sulla linea ferroviaria, la quale però corre poco rialzata sul piano campagna, e non pare attualmente adeguata a tale ruolo di contenimento sia a causa delle modalità realizzative del rilevato, sia per la presenza di alcuni tombini di attraversamento; occorrerebbe pertanto realizzare specifici interventi di protezione. In generale tra Bergamasco e Oviglio il limite attuale di fascia B in sponda sinistra risulta ampio rispetto alle aree che dalle simulazioni effettuate risultano allagabili. Al di fuori dei due abitati principali il fondovalle è peraltro privo di fabbricati e infrastrutture di qualche rilevanza. Il concentrico storico di Oviglio è stato realizzato sul terrazzo alluvionale che domina in sinistra idrografica il fondovalle; anche qui, tuttavia, si è registrata un'espansione urbana verso il fondovalle alluvionale, su un'area a rischio di esondazione ora protetta da un rilevato arginale che appare comunque adeguato al contenimento della piena di progetto. Anche in sponda destra, già a partire dall'800, era stato creato un piccolo nucleo abitato, che poi si è ulteriormente espanso lungo la SP 245. Nonostante la fascia B attuale includa tale frazione, la quasi totalità dei fabbricati appare ubicata in posizione sufficientemente sopraelevata rispetto alle aree potenzialmente alluvionabili e la frazione non è stata interessata da allagamenti nel 1994. L'unica criticità che si riscontra è costituita dal funzionamento in pressione del ponte cittadino che risulta quindi particolarmente vulnerabile all'accumulo di materiale flottante. L'eventualità di un sormonto appare tuttavia remota, visto il rilevante spessore dell'impalcato, ed avverrebbe comunque con tiranti idrici modesti, non in grado di generare fenomeni significativi di allagamento.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

I boschi hanno una superficie di circa 43 ha (9% della copertura). Il Tipo forestale più rappresentato sono i Robinieti, prevalentemente misti con diverse latifoglie, seguiti dal Pioppeto di pioppo nero misto con latifoglie .

Da un punto di vista strutturale sono cedui, da giovani ad adulti.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
---------------------	----------------	--------	---

Robinieti	Robinieto	5,7	12,8
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	27,6	62,2
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero, var. con latifoglie miste	10,4	25,5
	Saliceto di salice bianco	0,4	0,8
	Saliceto di salice bianco, var. con pioppo nero e/o bianco	0,3	0,7
Totale		44,3	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Oltre ai seminativi in questo tratto risulta estesa significativamente l'arboricoltura da legno.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura	56,9	13,0
Aree agricole	317,5	72,6
Boschi	44,3	10,1
Greti e acque	9,7	2,2
Zone urbane	8,7	2,0
Totale	437,3	100

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, a partire da monte, sono le seguenti:

- Ponte nel centro abitato di Bergamasco
- Ponte nel centro abitato di Oviglio
- Soglia presente a monte e a valle del ponte di Oviglio.

Sono presenti alcune difese spondali in corrispondenza della sponda esterna del meandro a valle di Bergamasco e arginature in sponda sinistra a difesa dell'abitato di Oviglio.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Bergamasco	0,0	0,7	0,3	0,0	0,3	1,3
	Carentino	0,3	1,1	2,2	0,1		3,6
	Oviglio	0,0	0,1	0,0	0,0		0,1
Altre proprietà pubbliche Totale		0,3	1,8	2,5	0,1	0,3	5,0
Comunale	Bergamasco		0,0		0,0	0,2	0,2
	Carentino		0,0				0,0
	Oviglio	0,2	1,1	0,0			1,3
Comunale Totale		0,2	1,1	0,0	0,0	0,2	1,5
Demanio dello stato	Bergamasco	0,2	0,6	0,5	0,1	0,0	1,5
	Carentino			0,0	0,1		0,1
	Oviglio	0,1	0,6	0,9	1,0		2,6
Demanio dello stato Totale		0,3	1,2	1,5	1,2	0,0	4,2
Demanio idrico	Bergamasco	0,6	1,5	4,7	2,5	0,0	9,3
	Carentino	0,0	0,3	0,5	0,3		1,2

	Oviglio	0,2	1,6	3,5	1,3		6,6
Demanio idrico Totale		0,7	3,3	8,8	4,2	0,0	17,1
Totale		1,4	7,5	12,8	5,5	0,6	27,7

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Zone urbane	Totale
Altre proprietà pubbliche	Carentino			0,0			0,0
	Oviglio	0,0	0,1	0,0	0,0		0,1
Altre proprietà pubbliche Totale		0,0	0,1	0,0	0,0		0,1
Comunale	Bergamasco		0,0		0,0	0,0	0,0
	Oviglio	0,2	0,6	0,0			0,8
Comunale Totale		0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,8
Demanio dello stato	Bergamasco	0,1	0,4	0,3	0,1	0,0	0,9
	Carentino				0,0		0,0
	Oviglio	0,1	0,5	0,9	1,0		2,6
Demanio dello stato Totale		0,2	1,0	1,2	1,1	0,0	3,5
Demanio idrico	Bergamasco	0,3	1,3	4,5	2,4	0,0	8,4
	Carentino	0,0	0,3	0,5	0,3		1,1
	Oviglio	0,2	1,6	3,5	1,3		6,6
Demanio idrico Totale		0,4	3,1	8,6	4,0	0,0	16,1
Totale		0,8	4,7	9,8	5,2	0,0	20,5

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	1,8	19
C1 - Mantenere qualità dell'habitat forestale	2,4	25
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	5,3	56
Totale complessivo	9,5	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	39,7	92
Interventi selvicolturali orientati alla conservazione e al mantenimento degli habitat	2,4	6
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	1,2	3
Totale complessivo	43,2	100

TRATTO 15: da Ponte di Oviglio a Confluenza Tanaro

Totale tratta: 437,7 ha

Fascia A: 384,5 ha

DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1) Principali caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo e delle sponde

Il tratto terminale del Belbo, almeno fino agli anni '30 del secolo scorso, era caratterizzato dalla presenza di un alveo marcatamente meandriforme e sostanzialmente libero di divagare lungo la piana alluvionale contenuta tra due bassi terrazzi alluvionali. Successivamente una serie di almeno tre tagli di meandro, probabilmente artificiali, hanno determinato la sostanziale rettificazione dell'asta fluviale che ora, sia a causa del nuovo assetto, sia in risposta al generale approfondimento del reticolo idrografico padano, mostra una intensa attività di erosione di fondo. Allo stato attuale non si può escludere con certezza una ripresa dei processi di divagazione lungo il fondovalle alluvionale e/o di riattivazione degli alvei abbandonati, anche se gli elementi raccolti fanno ritenere più probabile un consolidamento del tracciato attuale.

La fascia B vigente risulta significativamente concorde con le aree di esondazione ottenute dal modello, ad eccezione di un tratto in cui in destra queste ultime sono più ampie, andando anche parzialmente a interessare la Strada Provinciale. I due attraversamenti appartenenti alla viabilità minore (Strada della Cavallerizza) ubicati in questo settore risultano inadeguati al deflusso della piena di progetto, in corrispondenza della quale quello di monte funziona in pressione e quello di valle è sormontato. Il significativo effetto di rigurgito che essi provocano, anche a causa dei rilevati di accesso, induce un sensibile incremento dei livelli nelle aree golenali, che porta anche al sormonto di una porzione di argine in corrispondenza della C. Savella, un cascinale isolato che per la particolare posizione interclusa tra Tanaro e Belbo appare peraltro indifendibile in caso di eventi alluvionali straordinari.

2) Caratteristiche della vegetazione riparia

La vegetazione forestale arborea con circa 37 ha rappresenta il 9% circa della copertura. Prevalgono i Saliceti mentre secondaria risulta invece la presenza dei robinieti, in prevalenza misti con altre latifoglie. Da segnalare ancora la presenza di qualche quercia campestre.

Categoria forestale	Tipi forestali	Ettari	%
Robinieti	Robinieto	5,1	13,7
	Robinieto, var. con latifoglie d'invasione	4,6	12,3
Saliceti e Pioppeti ripari	Pioppeto di pioppo nero	3,2	8,7
	Saliceto di salice bianco	23,3	62,4
	Saliceto di salice bianco, var. con pioppo nero e/o bianco	1,1	2,9
Totale		37,4	100

3) Uso del suolo e zone di interesse ricreativo

Le principali coperture del territorio sono le aree agricole (80%), a cui seguono i boschi, acque e i pioppeti clonali.

Uso suolo	Ettari	%
Arboricoltura	23,9	5,5
Aree agricole	348,5	79,6
Boschi	38,6	8,8
Greti e acque	26,1	6,0
Zone urbane	0,6	0,1

Totale	437,7	100,0
---------------	--------------	--------------

4) Interferenze antropiche ed infrastrutturali

Le infrastrutture presenti in questo tratto, a partire da monte sono le seguenti.

- Ponte nel centro abitato di Oviglio
- Soglia presente a valle del ponte di Oviglio.
- Ponti della viabilità minore (Strada della Cavallerizza) in Comune di Oviglio

Sono inoltre presenti diverse difese spondali (parzialmente collassate) in corrispondenza delle zone di maggiore sinuosità per evitare fenomeni erosivi, che peraltro sono numerosi. Un argine è stato poi costruito in sponda sinistra nel tratto terminale verso la confluenza con il Tanaro presso C. Savella.

5) Aspetti patrimoniali

Proprietà	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Totale
Altre proprietà pubbliche	alessandria				0,0	0,0
Altre proprietà pubbliche	Totale				0,0	0,0
Comunale	Alessandria		0,2	0,1		0,3
	Oviglio		1,2	0,4		1,6
Comunale Totale			1,4	0,5		1,9
Demanio dello stato	Alessandria	0,3	0,2	0,8	0,3	1,6
	Oviglio	0,1	6,0	0,6	0,5	7,2
Demanio dello stato Totale		0,4	6,1	1,4	0,8	8,8
Demanio idrico	Alessandria	1,8	2,9	1,7	4,1	10,6
	Oviglio	2,2	8,7	12,2	7,9	31,1
Demanio idrico Totale		4,1	11,6	13,9	12,1	41,6
Totale		4,5	19,1	15,8	12,9	52,3

Proprietà in fascia A	Comune	Arboricoltura	Aree agricole	Boschi	Greti e acque	Totale
Altre proprietà pubbliche	Alessandria				0,0	0,0
Altre proprietà pubbliche	Totale				0,0	0,0
Comunale	Oviglio		0,6	0,2		0,8
Comunale Totale			0,6	0,2		0,8
Demanio dello stato	Alessandria	0,3	0,2	0,8	0,3	1,6
	Oviglio		5,9	0,6	0,5	7,0
Demanio dello stato Totale		0,3	6,1	1,4	0,8	8,6
Demanio idrico	Alessandria	1,8	2,9	1,7	4,1	10,6
	Oviglio	1,1	7,0	10,5	7,9	26,5
Demanio idrico Totale		2,9	9,9	12,1	12,1	37,1
Totale		3,3	16,6	13,7	12,9	46,6

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

OBIETTIVI	Totale (ha)	%
A1 - (favorire) Mantenere o migliorare il deflusso delle piene	1,7	87
A2 - Rallentare il deflusso delle piene	7,3	13
Totale complessivo	9,0	100

LIVELLI DI MANUTENZIONE ED INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTI	Totale (ha)	%
Interventi selvicolturali ad orientamento multifunzionale	20,4	19
Taglio selettivo di vegetazione riparia, priorità alta	3,1	81
Totale complessivo	23,6	100

ALLEGATO II

CARTA DEGLI INTERVENTI SCALA 1:15.000

ALLEGATO III

ATLANTE FOTOGRAFICO

TRATTA 1: Ponte SP 429 - Ponte di via Molino (Borgomale, Bosia, Castino).

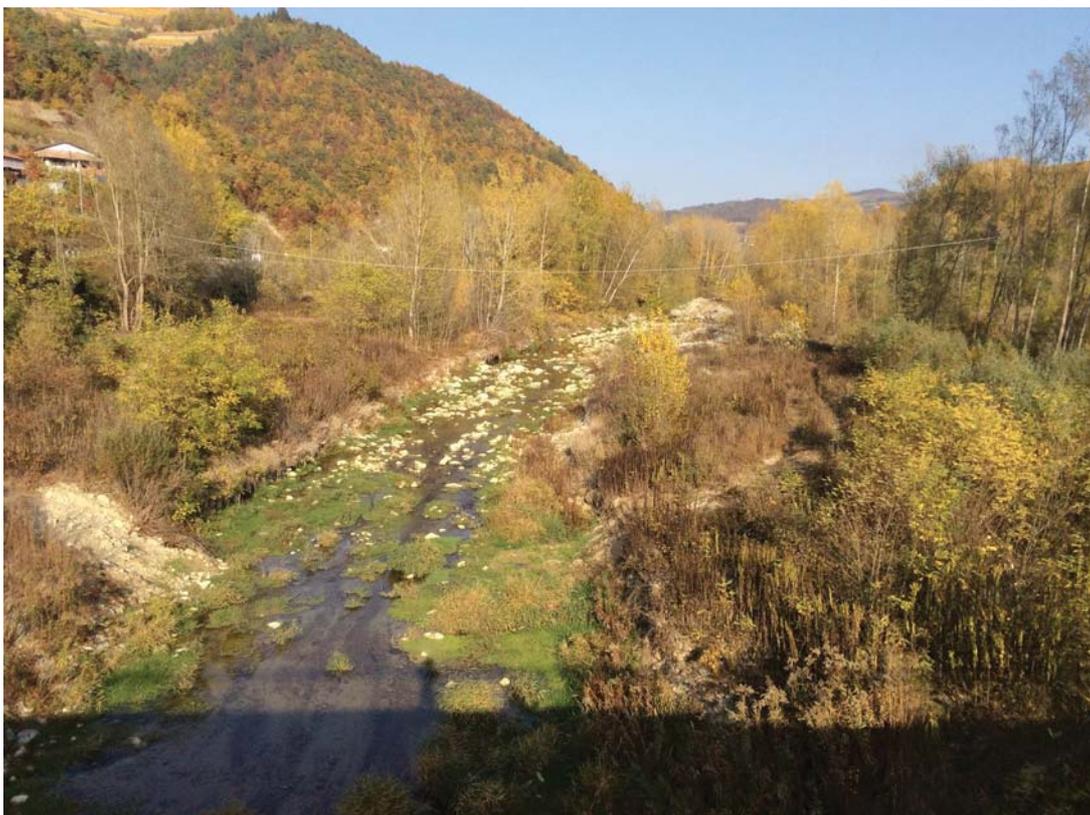


Figura 2. Tratto a valle del Ponte SP 429 oggetto di periodici interventi di taglio della vegetazione in alveo



Figura 3. Tratto a monte del Ponte di Via Molino, anch'esso oggetto di periodici interventi di taglio della vegetazione in alveo

TRATTA 2: Ponte di via Molino - Ponte Loc. San Pietro (Castino, Cossano Belbo; Rocchetta Belbo).



Figura 4. Tratto a valle del Ponte di Via Molino oggetto di periodici interventi di taglio principalmente a carico di salice bianco ; non si rilevano per questa infrastruttura delle criticità



Figura 5. Il corso d'acqua dispone di rami secondari e piane inondabili che vengono riattivate in occasione anche di eventi di piena con probabilità medio- alta



Figura 6. Tratto a monte del guado, anch'esso soggetto a taglio periodico della vegetazione a salicacee: la struttura in caso di piena funziona come soglia



Figura 7. Tratto a monte del ponte di Loc. San Pietro in cui si osserva la ceduzione, prevalentemente salice bianco, per un tratto di circa 50 m

TRATTA 3: Ponte Loc. San Pietro Cossano Belbo - Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo (Camo, Cossano Belbo, Santo Stefano Belbo).



Figura 8. Tratto a monte del ponte in Cossano Belbo gestito mediante taglio periodico della vegetazione in alveo a salicacee



Figura 9. Bosco golenale a prevalenza di pioppo nero con robinia soggetto a periodica inondazione con funzione di area di laminazione a valle di Cossano Belbo



Figura 10. Tratto nei pressi di C. na Prato in cui il corso d'acqua scorre lungo il versante a picco sul fondovalle, innescando localmente processi erosivi



Figura 11. Tratto a monte del ponte della SP 109. Date le caratteristiche del ponte si ritiene necessaria una gestione periodica della vegetazione, per un tratto a monte di almeno 100 m e a valle di 50 m, ai fini di un periodico ringiovanimento della componente arborea.

TRATTA 4: da Zona Industriale Via Piave Santo Stefano Belbo - Confluenza Tinella (Santo Stefano Belbo).



Figura 12. Tratto a monte del ponte di S. Stefano Belbo. Il tratto è stato rettificato e canalizzato; essendo la sezione ridotta rispetto a quella originale, per evitare che si riduca ulteriormente, la vegetazione presente deve essere periodicamente rimossa



Figura 13. Tratto a valle del ponte di S. Stefano Belbo. Analogamente a quanto suddetto la vegetazione deve essere rimossa periodicamente per evitare una ulteriore riduzione della sezione utile dell'alveo

TRATTA 5: Confluenza Tinella - Ponte ferrovia Canelli (Canelli, Santo Stefano Belbo).



Figura 14. Tratto a monte della cassa di espansione di Canelli in cui si osserva presenza di una piana inondabile, diversamente da quanto si verifica altrove a causa della forte incisione dell'alveo



Figura 15. Pioppeto di pioppi nero e bianco su piana inondabile



Figura 16. Cassa di espansione di Canelli con mezzi di manutenzione in attività per la riduzione della vegetazione nei tratti arginali



Figura 17. Cassa di espansione di Canelli in un tratto sottoposto a contenimento periodico della vegetazione

TRATTA 6: Ponte ferrovia Canelli - Ponte Corso Italia (Canelli).



Figura 18. Tratto a monte del ponte di Canelli. Analogamente a quanto indicato per il tratto urbano di S. Stefano B. la vegetazione deve essere periodicamente rimossa



Figura 19. Tratto a valle del ponte di Canelli con alveo arginato da sottoporre a rimozione periodica della vegetazione

TRATTA 7: Ponte Corso Italia Canelli - Casevecchie di Calamandrana (Calamandrana, Canelli, San Marzano Oliveto).



Figura 20. Tratto a valle di Canelli nei pressi del depuratore in cui si notano alcuni gruppi di salici ormai morti per senescenza



Figura 21. Tratto a valle di Canelli nei pressi del depuratore con accumuli di legno in alveo; per quanto osservato la presenza di tali depositi risulta poco frequente



Figura 22. Tratto a valle di Canelli in cui l'alveo si ramifica creando barre vegetate



Figura 23. Periferia di Canelli; il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti risulta piuttosto frequente nelle aree urbane

TRATTA 8: Casevecchie di Calamandrana - Ponte ferrovia monte di Nizza Monferrato (Calamandrana, Nizza Monferrato).



Figura 24. Ponte di Quartino (Calamandrana) lato a monte, da sottoporre a gestione periodica della vegetazione arborea per un tratto di almeno 50 m



Figura 25. Ponte di Quartino (Calamandrana) lato a valle da sottoporre a gestione periodica della vegetazione arborea per un tratto di almeno 30 m

TRATTA 9: Ponte ferrovia a monte di Nizza Monferrato - Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato (Nizza Monferrato).



Figura 26. Lato a valle del Ponte della SP 592 presso Nizza Monferrato; le sponde risultano colonizzate in prevalenza da *Arundo donax*, che limita lo sviluppo delle altre specie



Figura 27. Lato a valle del Ponte di Via Roma a Nizza Monferrato; analogamente a Santo Stefano B. e a Canelli il tratto urbano è difeso mediante muri arginali. La vegetazione all'interno dell'alveo viene periodicamente gestita con tagli a raso

TRATTA 10: Ponte ferrovia a valle di Nizza Monferrato - Ponte ferrovia Incisa Scapaccino (Incisa Scapaccino, Nizza Monferrato).



Figura 28. A valle di Nizza Monferrato; stretta fascia boscata di proprietà demaniale costituita in prevalenza da robinia



Figura 29. A valle di Nizza Monferrato; tratto l'alveo è meno inciso e più ampio rispetto a quello di monte

TRATTA 11: Ponte ferrovia Incisa Scapaccino - Castelnuovo Belbo C. Gavazza (Castelnuovo Belbo , Incisa Scapaccino).



Figura 30. A monte del Ponte di via Dante a Incisa Scapaccino, il tratto è gestito con periodici tagli della vegetazione arborea



Figura 31. A monte SP 51 nei pressi di Borgo Impero (Incisa Scapaccino); le sponde sono in gran parte colonizzate da *Arundo donax* che colonizza rapidamente le aree prive di copertura di altre specie

TRATTA 12: Castelnuovo Belbo C. Gavazza - Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato (Bruno, Castelnuovo Belbo).



Figura 32. A monte del ponte sulla SP 46 nei pressi di Castelnuovo B.; sulle sponde prevale il canneto di *Arundo donax*



Figura 33. A valle del ponte sulla SP 46 nei pressi di Castelnuovo B.; le sponde vengono gestite periodicamente con il taglio a raso della vegetazione legnosa, a prevalenza di salicacee



Figura 34. A monte del ponte di Via Roma a valle di Castelnuovo B.; il lato esterno del meandro risulta totalmente privo di vegetazione arboreo-arbustiva e colonizzato da rovi



Figura 35. A valle del ponte di Via Roma a valle di Castelnuovo B.; la copertura arborea prevalente è di salice bianco

TRATTA 13: Castelnuovo Belbo a valle dell'abitato - Ponte di Bergamasco (Bergamasco, Bruno, Castelnuovo Belbo).



Figura 36. Tratto nei pressi del meandro a valle di Castelnuovo B. all'altezza dell'abitato di Bruno in cui il alveo, pur profondamente inciso, crea ancora alcune barre vegetate che concorrono a diversificare l'ambiente fluviale



Figura 37. Tratto di alveo nei pressi del meandro a valle di Castelnuovo B.; la vegetazione arborea assume una conformazione a galleria, indispensabile per evitare l'eccessivo riscaldamento dell'acqua nel periodo estivo in cui oltre all'aumento delle temperature si riduce la portata

TRATTA 14: Ponte di Bergamasco - Ponte di Oviglio (Bergamasco, Carentino, Oviglio).



Figura 38. Ponte (monte) SP 242; la sponda sinistra necessita di un intervento per la riduzione della componente arborea



Figura 39. Ponte (valle) SP 242; le sponde risultano in parte colonizzate da *Helianthus tuberosus*, specie esotica; il taglio periodico della vegetazione in questo tratto è necessario oltre che per la presenza del ponte, inadeguato per le piene centenarie, anche per la presenza della Villetta, in sponda sinistra, costruita in golenia



Figura 40. Formazioni lineare su demanio nei pressi di Carentino



Figura 41. Formazioni lineare su demanio nei pressi di Carentino; sulle sponde la vegetazione è prevalentemente costituita da salice bianco mentre sul ciglio domina la robinia

TRATTA 15: Ponte di Oviglio - Confluenza Tanaro (Alessandria, Oviglio)



Figura 42. Ponte SP 245; la vegetazione arborea per un tratto di circa 50 m a monte viene gestita mediante tagli raso



Figura 43. Ponte SP 245; la vegetazione arborea per un tratto di circa 50 m a valle viene gestita mediante tagli raso



Figura 44. Tratto prossimo alla confluenza con il Tanaro in cui si osservano alcune barre che favoriscono la colonizzazione da parte delle salicacee



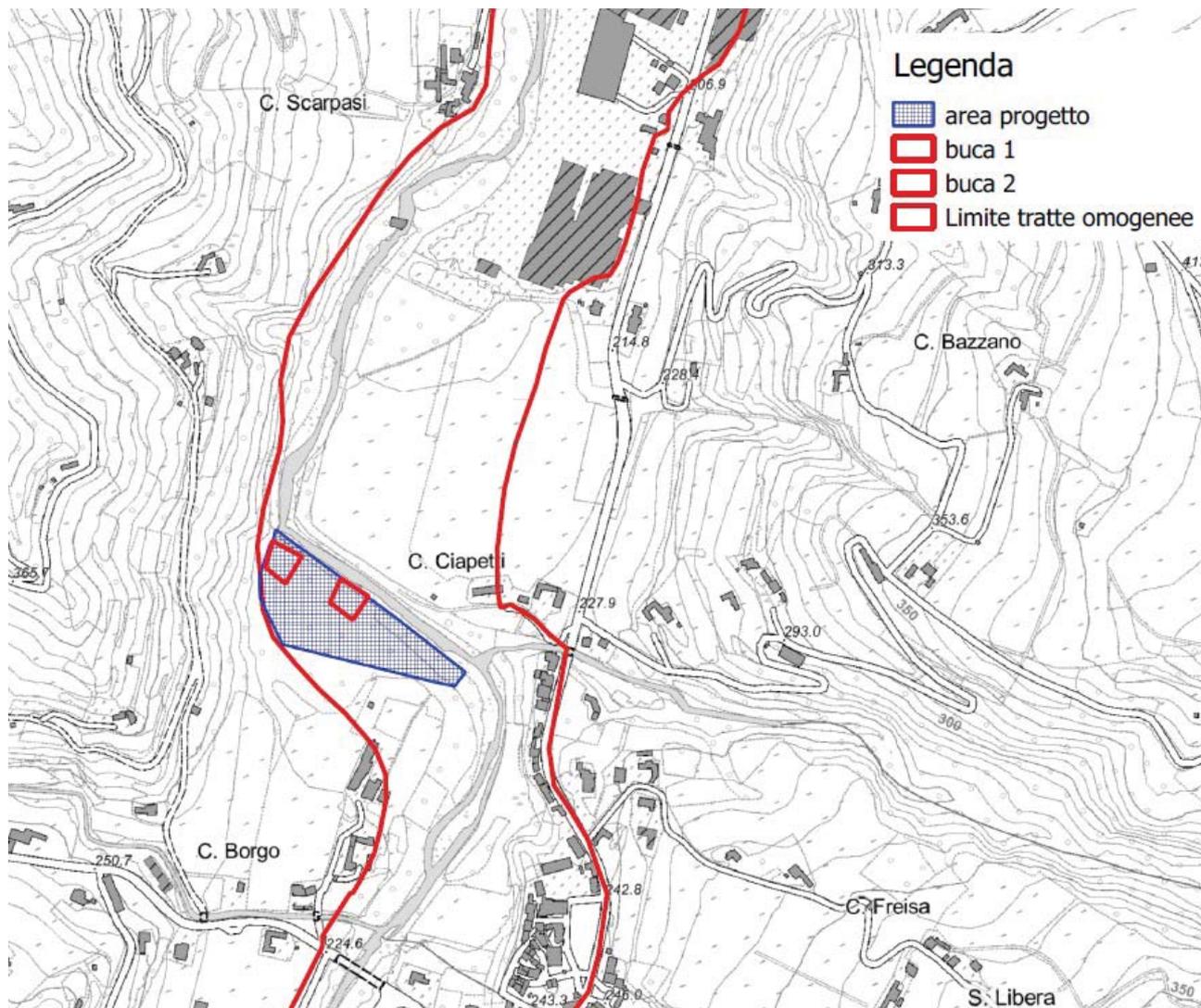
Figura 45. Una delle numerose pompe che attingono acqua per scopi irrigui diminuendo ancor più la portata, in particolare in estate, periodo di magra per le ridotte precipitazioni

ALLEGATO IV

AREE CAMPIONE

Area di intervento 1

Comune di Cossano Belbo – Borgata Case Borgo (coordinate UTM32 WGS84 446729 N, 481948E)



Caratteristiche stazionali

Il clima è di tipo sub mediterraneo con un minimo principale in estate, un massimo principale in autunno ed uno secondario in primavera.

In base ai dati dell'Atlante Climatologico del Piemonte (Regione Piemonte, 1998), le precipitazioni medie annue sono pari a 939 mm, mentre la temperatura media annua è di 12,8 °C. Il n° medio annuo di giorni di gelo è di 54.

Dal punto di vista morfologico si tratta di un tratto inondabile con velocità della corrente anche elevata.

Caratteristiche del soprassuolo

Dal punto di vista tipologico l'area in oggetto è una fustaia disetanea per gruppi a prevalenza di pioppo nero, in mescolanza con robinia, pioppo bianco, salice bianco e residue ceppaie di ontano nero (SP30C); sono presenti alcuni arbusti di sambuco e nocciolo. Nel complesso si tratta di soggetti molto rastremati, con chioma di piccole dimensioni talora confinate nel terzo superiore; le altezze variano tra 15 e i 23 m. Il sottobosco è praticamente assente a causa del pascolamento di animali appartenenti alla limitrofa azienda agricola.

Il popolamento radica su depositi alluvionali recenti, trattandosi di un'area di frequente laminazione delle piene; il grafico evidenzia una distribuzione diametrica ad iperbole tipica delle fustaie disetanee.

La provvigione risulta pari a circa 290 m³/ha, per oltre il 70% circa costituita da pioppo nero e bianco.



Figura 1. Popolamento oggetto d'intervento

Specie	Numero piante		Area basimetrica		Volume		Peso	
	N/ha		G/ha		V/ha		q/ha	
Pioppo nero e bianco	605	56	29	74	228	78	2119	76
Robinia	252	23	4	10	23	8	239	9
Salice bianco	197	18	5,3	14	37	13	393	14
Ontano nero	27	3	0,7	2	5	2	50	2
Totale	1082		39		293		2082	

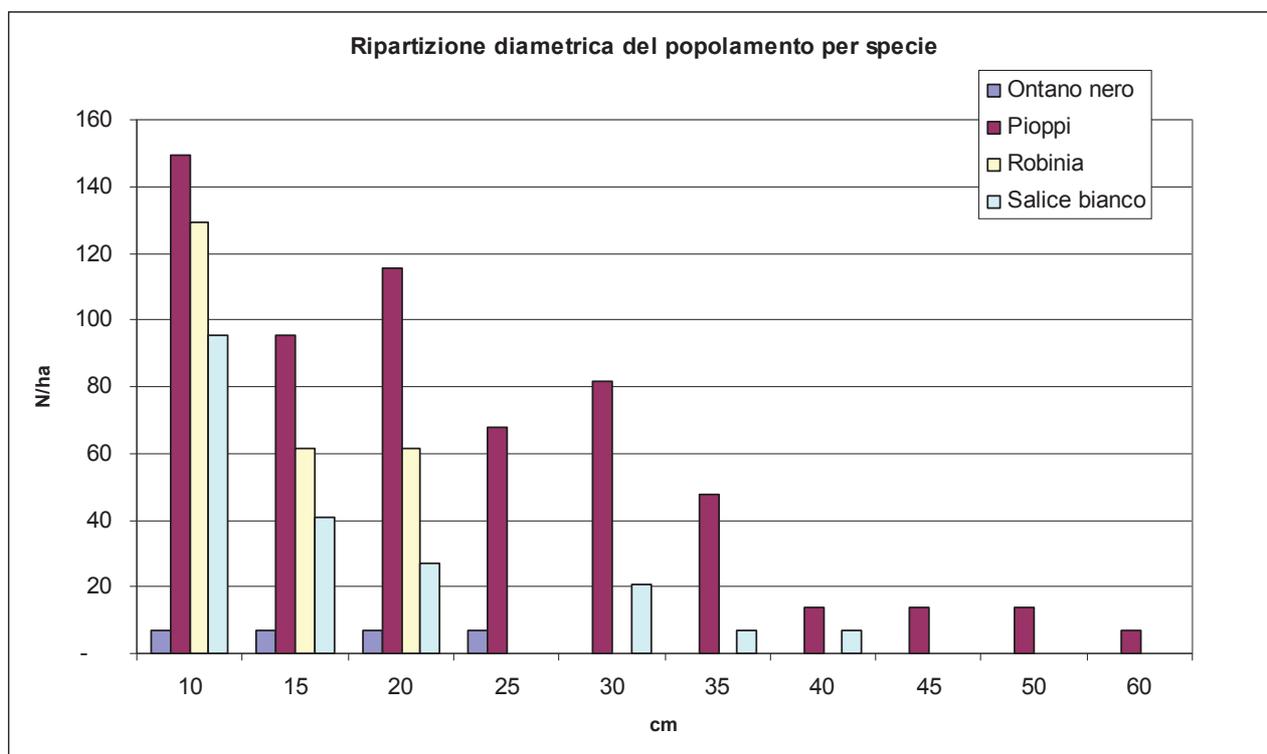
Intervento

Trattandosi di un'area di laminazione e tenuto conto che nei tratti a valle, per esigenze idrauliche, occorre limitare i rischi di fluitazione di materiale di grandi dimensioni, gli obiettivi dell'intervento è il seguente:

Rallentare i deflussi in area di laminazione. Mantenere una struttura diversificata per gruppi che aumenti il coefficiente di scabrezza e favorisca la deposizione del materiale fluitato; occorre comunque prevenire la fase di senescenza del popolamento ed evitare che le piante raggiungano dimensioni tali da costituire un pericolo nei casi di piena alluvionale con fenomeni di asportazione della vegetazione.

Lo stato finale previsto per l'ambito demaniale, sarà rappresentato da un mosaico di salicacee (salice bianco, pioppo nero e bianco) e con ontano nero nella fascia riparia. Le diverse cenosi andranno ad occupare le microstazioni più idonee in base alle caratteristiche delle specie.

L'intervento prevede la realizzazione di due buche di dimensioni di circa 1500 m², posizionate ad una distanza di circa 80 metri l'una dall'altra. Le buche sono state individuate in corrispondenza delle porzioni di fustaia adulta, ritenute idonee alla messa in rinnovazione. Complessivamente le buche interessano circa il 15 dell'intera superficie del popolamento. L'apertura di buche all'interno dei popolamenti ha lo scopo di creare soluzioni di continuità nella struttura, determinando condizioni idonee alla rinnovazione e al ringiovanimento del soprassuolo, con modalità prossime a quelle che naturalmente avvengono negli ambienti fluviali.



Data la facilità di accesso l'esbosco potrà essere effettuato con trattore forestale dotato di pinza e rimorchio, o mezzo analogo; per evitare di percorrere la superficie di taglio in modo andante si dovrà utilizzare un verricello per il concentramento del materiale lungo le vie di esbosco.

Per l'apertura delle vie di esbosco si procederà in fase di cantiere, senza o con limitatissimi movimenti di terra essendo l'area sufficientemente transitabile.

Area di intervento 2

Comune di Carentino- Loc. Cascinetta (coordinate UTM32 WGS84 448368 E, 484823N)



Caratteristiche stazionali

Per quanto riguarda la caratterizzazione climatica si rimanda al paragrafo precedente avendo il sito in oggetto analoghe caratteristiche al precedente ed essendo ubicato a poca distanza .

Si tratta anche in questo caso di una piana inondabile interessata dal passaggio della corrente anche in occasione di eventi ordinari.

Caratteristiche del soprassuolo

È stata delimitata una parcella campione a sviluppo lineare che una superficie pari a circa 1.000 m². Il popolamento è ascrivibile al pioppeto di pioppo bianco variante con robinia (SP40C); l'età è di circa 20 anni.

Si tratta di una fustaia coetanea allo stadio adulto, con presenza di alcune ceppaie di robinia.

Il sottobosco presenta una copertura pressoché continua di rovi, con rinnovazione e alcuni arbusti di sambuco nero.

La specie arborea numericamente più rappresentata è il pioppo bianco, a cui seguono, robinia e un esemplare di acero americano (*Acer negundo*), specie invasiva.

Nel complesso la provvigione risulta elevata, superiore ai 270 m³/ha per la presenza di diversi soggetti di pioppo bianco di medio-grosse dimensioni. Sono già evidenti segni di collasso, come dimostra il grosso individuo di pioppo bianco schiantato in alveo.



Figura 1. Doppia fascia boscata a pioppo, salice e robinia

Intervento	Specie	Numero			Area basimetrica			Volume			Peso		
		N totale		N/ha	m ² totali		m ² /ha	m ³ totali		m ³ /ha	q totali		q/ha
Abattere	Robinia	52	49	520	1,0	29	10	8	28	78	77	29	771
	Pioppi	25	24	250	1,8	51	18	15	54	150	135	51	1352
	Salice bianco	7	7	70	0,3	7	3	2	7	18	19	7	192
	Altre latifoglie	1	1	10	0,0	0	0	0	0	1	1	0	10
Totale abbattere		85	80	850	3,1	87	31	25	88	247	232	88	2325
Conservare	Robinia	9	8	90	0,2	6	2	2	6	15	15	6	151
	Pioppi	5	5	50	0,2	5	2	1	4	12	10	4	105
	Salice bianco	2	2	50	0,0	1	0	0	1	2	2	1	20
	Altre latifoglie	5	5	50	0,1	2	1	0	1	3	4	1	35
Totale conservare		21	20	240	0,5	13	5	3	12	32	31	12	311
Totale		106	100	1090	4	100	36	28	100	280	264	100	2636

Tabella 1. Dati dendrometrici relativi all'area di Carentino. Misurazione effettuata rilevando i diametri fino alla classe dei 10 cm.

Intervento

Nell'ambito di prevalenti obiettivi di miglioramento della fascia boscata prospiciente il corso d'acqua, con finalità di ritenzione e rimozione dei nutrienti provenienti dalle attività agricole, conservazione della biodiversità, difesa dall'erosione, regolazione dei deflussi in caso di piena e più

in generale di riduzione del rischio idraulico, l'intervento è stato progettato per prevenire la fase di senescenza del popolamento, assicurando un'adeguata copertura al suolo anche nell'immediato futuro, grazie allo sviluppo e all'insediamento della rinnovazione; si è pertanto proceduto con un'educazione per una fascia di circa 100 m mantenendo gli alberi stabili fino alla classe dei 30 cm e contestualmente la rinnovazione già presente, migliorandone le condizioni di sviluppo. Qualora la rinnovazione risultasse carente andrà valutato l'impianto a gruppi di talee di salice bianco o pioppo nero, facilmente reperibili in zona. L'esbosco è attuabile con trattore.

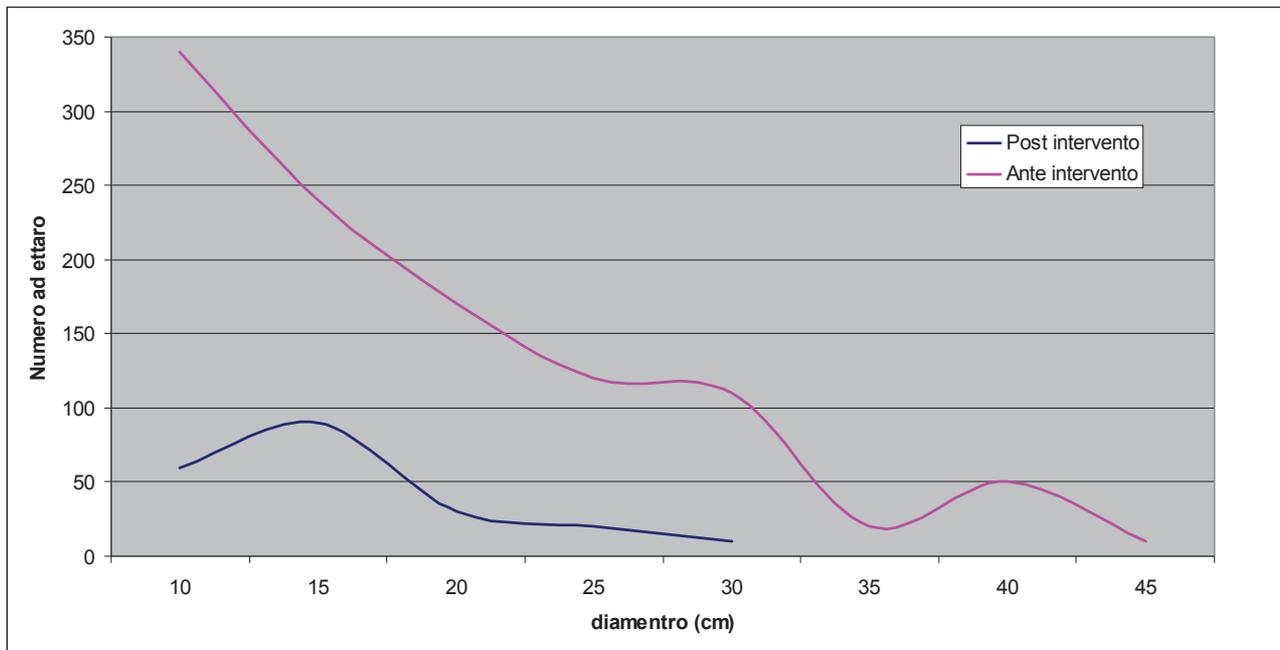


Grafico 1. Ripartizione diametrica del popolamento prima e dopo l'intervento