



**Provincia di Biella**

Assessorato alla  
Pianificazione Territoriale

# Piano Territoriale Provinciale - Variante n°1

(L. R. 5 dicembre 1977 n. 56 e ss.mm. e ii. D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 267)  
Approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 90-34130 del 17.10.2006

Adottata con deliberazione del  
Consiglio Provinciale  
n. 33 del 20.04.2009

## Rapporto Ambientale

PRESIDENTE  
Sergio Scaramal

VICE SEGRETARIO  
GENERALE REGGENTE  
dott. Davide Zanino

RESPONSABILE UNICO  
DEL PROCEDIMENTO  
Dirigente del Settore  
Pianificazione e Sicurezza del Territorio  
dott. arch. Maria Luisa Conti

ELABORAZIONE  
Ufficio di Piano della  
Provincia di Biella

Data redazione: Aprile 2009



<u>Presidente della Provincia di Biella</u>	Sergio Scaramal
<u>Assessore alla Pianificazione Territoriale</u>	Sergio Pelosi
<u>Dirigente del Settore Pianificazione e Sicurezza del Territorio</u>	Maria Luisa Conti
<u>Responsabile del Servizio Governo del Territorio</u>	Emanuela Mantovani
<u>Ufficio di Piano</u>	Andrea Ardito Marco Baietto Mojca Battistini Davide Coda Mattia Ferrari Roberta Ferraris Luca Formia Gianluca Guzzon Marcella Putignano Angelo Vogliazzi  Lucia Bergometti Marzia Rizzati
<u>Contributi disciplinari</u>	Annamaria Baldassi Igor Boni Gabriella Botta Fabrizio Bottelli Giovanni Maria Foddanu Marco Fornaro Paolo Martalò Marco Pozzato Giorgio Saracco Francesco Schembari Maria Chiara Sibille Graziano Stevanin David Tezzon

# RAPPORTO AMBIENTALE

## INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
Ruolo struttura e contenuti del piano territoriale provinciale .....	3
Analisi di compatibilità ambientale del piano territoriale vigente .....	5
La variante al piano territoriale provinciale.....	5
<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>1. INQUADRAMENTO NORMATIVO</b> .....	<b>6</b>
<b>2. CONTRIBUTI AL DOCUMENTO DI SCOPING</b> .....	<b>9</b>
<b>3. RAPPORTI CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI PERTINENTI</b> .....	<b>11</b>
<b>PARTE I - CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>13</b>
<b>1. Paesaggio e beni culturali</b> .....	<b>18</b>
1.1 Paesaggio o paesaggi? .....	18
1.2 I beni paesaggistici e culturali del biellese nell'evoluzione del concetto di paesaggio .....	19
1.3 Gli ambiti di paesaggio del biellese .....	28
1.4 Le politiche in atto per l'attuazione della Convenzione Europea del Paesaggio .....	41
1.5 Fonti informative .....	43
<b>2. Biodiversità e natura</b> .....	<b>44</b>
2.1 Flora .....	44
2.2 Boschi e foreste .....	44
2.3 Fauna .....	48
2.4 Aree sottoposte a regime di tutela.....	54
2.5 Rete ecologica.....	57
2.6 Fonti informative .....	59
<b>3. Acqua</b> .....	<b>60</b>
3.1 Acque superficiali .....	60
3.2 Principali bacini imbriferi.....	61
3.3 Acque sotterranee e vulnerabilità idrogeologica.....	66
3.4 Qualità delle acque sotterranee.....	69
3.5 Qualità dei corsi d'acqua superficiali .....	72
3.6 Consumo di acqua potabile e depurazione delle acque reflue .....	77
3.7 Fonti informative .....	81
<b>4. Suolo</b> .....	<b>82</b>
4.1 Uso del suolo in atto .....	82

4.2	Dinamiche dell'uso del suolo tra il 1954 e il 2004.....	85
4.3	Aree edificate.....	90
4.4	Le politiche urbanistiche degli Enti Locali.....	93
4.5	Caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo.....	95
4.6	Assetto idrogeologico.....	101
4.7	Approfondimenti.....	110
4.8	Fonti informative.....	116
<b>5.</b>	<b>Aria ed emissioni.....</b>	<b>118</b>
5.1	Emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti: gli insediamenti industriali.....	118
5.2	Emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti: gli insediamenti civili.....	118
5.3	Emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti: il traffico veicolare.....	120
5.4	Qualità dell'aria.....	127
5.5	Fonti informative.....	129
<b>6.</b>	<b>Rumore.....</b>	<b>131</b>
6.1	Piani di Classificazione Acustica comunali.....	131
6.2	Fonti informative.....	131
<b>7.</b>	<b>Energia.....</b>	<b>133</b>
7.1	Energia elettrica.....	133
7.2	Riscaldamento domestico.....	135
7.3	Fonti informative.....	136
<b>8.</b>	<b>Rifiuti.....</b>	<b>137</b>
8.1	Produzione e gestione dei rifiuti.....	137
8.2	La raccolta differenziata.....	141
8.3	Fonti informative.....	145
<b>9.</b>	<b>Popolazione, salute ed economia locale.....</b>	<b>146</b>
9.1	Il quadro demografico.....	146
9.2	Evoluzione storica e dinamiche demografiche.....	146
9.3	Quadro abitativo.....	152
9.4	La salute umana.....	154
9.5	Assetto economico provinciale.....	157
9.6	Situazione del mercato del lavoro.....	159
<b>PARTE II - LA VARIANTE AL P.T.P. VIGENTE E I SUOI EFFETTI SUL TERRITORIO.....</b>		<b>162</b>
<b>1.</b>	<b>Specificazione degli oggetti della variante al P.T.P. vigente.....</b>	<b>162</b>
<b>2.</b>	<b>Le pressioni della variante del P.T.P. vigente sulle componenti ambientali.....</b>	<b>178</b>
<b>3.</b>	<b>Analisi delle alternative.....</b>	<b>192</b>
<b>4.</b>	<b>Il sistema degli indicatori per il monitoraggio della variante al P.T.P. vigente.....</b>	<b>203</b>



## PREMESSA

In premessa si propone una breve descrizione degli elementi essenziali su cui si strutturano il Piano territoriale Provinciale e la sua prima Variante.

Tale descrizione è resa allo scopo di facilitare la comprensione del processo di valutazione qui documentato e di orientare la lettura comparata delle alternative .

Trattandosi di una Variante e non di un Piano elaborato ex novo è importante rilevare che viene confermato l'impianto generale dello strumento sia per quanto riguarda il ruolo che per quanto riguarda la struttura.

Questo rende più agevole l'evidenziazione delle modifiche e delle innovazioni di contenuto introdotte con la variante e permette di conseguenza una efficace focalizzazione sui probabili effetti della variante sul sistema ambientale.

### Ruolo struttura e contenuti del piano territoriale provinciale

Il Piano Territoriale Provinciale vigente approvato dal consiglio regionale con deliberazione n. 90-34130 in data 17 ottobre 2006 si configura come strumento destinato a svolgere:

- a) il ruolo di orientamento, con la predisposizione di scenari credibili di evoluzione sociale, economica e territoriale;
- b) il ruolo di coordinamento, gestendo i conflitti e favorendo l'instaurarsi di comportamenti cooperativi nelle pratiche di governo del territorio;
- c) il ruolo di assistenza e di supporto tecnico ai comuni, offrendo loro gli strumenti conoscitivi ed interpretativi allestiti;
- d) la ricerca di forme di programmazione e di co-pianificazione che garantiscano la fattibilità dei progetti e aumentino la capacità di attrazione di risorse.

La struttura del Piano si compone dei seguenti elaborati:

- il documento programmatico "Il sistema degli obiettivi e delle politiche";
- la relazione illustrativa, comprensiva della valutazione di compatibilità ambientale;
- le tavole di piano;
- le norme di attuazione.

Il documento programmatico esprime gli indirizzi e definisce gli obiettivi che la Provincia di Biella affida all'intero complesso delle proprie politiche di regolazione e di sviluppo; esso ha funzione di orientamento delle attività di pianificazione tanto della Provincia che dei Comuni e delle Comunità Montane e Collinari.

La relazione illustrativa contiene l'esplicitazione dei criteri e delle scelte operate dal Piano in riferimento alla situazione del territorio Provinciale e richiama i diversi Documenti prodotti dal Piano sulle principali tematiche sociali, territoriali e ambientali.

La relazione illustrativa contiene la valutazione di compatibilità ambientale secondo quanto previsto all'art. 20 della Legge Regionale 40/98.

Le tavole di piano sono costituite:

- a) dalle tavole della serie CTP “Carta dei Caratteri Territoriali e Paesistici” così articolate:
  - CTP-ART Articolazione territoriale in ambienti insediativi, nel rapporto 1:100.000;
  - CTP-PAE Sensibilità paesistiche e ambientali, nel rapporto 1:50.000.
- b) Dalle tavole della serie IGT “Carta degli Indirizzi di Governo del Territorio” così articolate:
  - IGT-U Politiche per l’assetto urbanistico e infrastrutturale, nel rapporto 1:50.000;
  - IGT-F Politiche territoriali della fruizione, nel rapporto 1:50.000;
  - IGT-S Inventario degli elementi normativi, nel rapporto 1:25.000;
  - dalla tavola PI “Progetti Integrati”, nel rapporto 1:50.000.

Le norme di attuazione definiscono le procedure per l’attuazione e la verifica del P.T.P. e l’articolazione della disciplina paesistico-ambientale e urbanistica del Piano.

Il P.T.P. trova inoltre riferimento nella Matrice Ambientale nonché negli studi tematici e negli approfondimenti conoscitivi condotti per la sua formazione.

La Matrice Ambientale documenta lo stato delle conoscenze sull’ambiente e il paesaggio biellese nelle sue diverse componenti geo-fisiche, bio-vegetazionali e storico-culturali.

La Matrice Ambientale esprime la consapevolezza del P.T.P. sulle condizioni dell’ambiente e i livelli di sostenibilità, in relazione ai processi di trasformazione programmati.

La Matrice Ambientale si articola in cinque percorsi tematici:

- a) Ambienti insediativi;
- b) Uso del suolo;
- c) Fisiografia e pericolosità ambientale;
- d) Paesaggi culturali e rete ecologica;
- e) Archivio dell’insediamento storico.

Le politiche territoriali espresse negli elaborati cartografici e normativi del Piano sono definite a partire dagli obiettivi contenuti nel Documento Programmatico:

- a) sostenere le chances di successo degli attori economici e sociali biellesi nel mercato globale, migliorando le prestazioni del sistema locale;
- b) sviluppare la ricerca e la formazione, favorendo la crescita culturale e le potenzialità dei cittadini biellesi;
- c) potenziare il sistema infrastrutturale della mobilità, migliorando la sua capacità di integrazione e di scambio e garantendo maggiori condizioni di sicurezza;
- d) salvaguardare la sicurezza del territorio mitigando i fattori di rischio fisico, biologico e sociale, sviluppando logiche di prevenzione, monitoraggio e comunicazione sociale ;
- e) garantire la conservazione e la riproduzione delle risorse ambientali e assumere la sostenibilità ambientale come metro per uno sviluppo equilibrato e duraturo;
- f) valorizzare il territorio biellese, la sua identità culturale e le sue peculiarità, considerando le diverse formazioni sociali ed articolazioni territoriali come elemento di ricchezza del sistema Provinciale;
- g) garantire a tutti pari opportunità mitigando le condizioni di svantaggio di natura

strutturale e sociale;

- h) integrare tra loro le scelte settoriali, superando le logiche di approccio burocratico ai problemi.
- i) Favorire la partecipazione sociale e la cooperazione istituzionale, definendo traguardi condivisi, controllabili e misurabili.
- j) Migliorare l'efficacia del processo decisionale, accentuando il contenuto progettuale delle politiche territoriali, arricchendo la dotazione strumentale necessaria al processo di pianificazione e portando a maggior coerenza le scelte di bilancio.

### Analisi di compatibilità ambientale del piano territoriale vigente

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Biella evidenzia un'impostazione del processo di pianificazione fortemente orientato ai temi della sostenibilità ambientale e sociale. Orientamento espresso sia nelle politiche ed azioni che nella struttura normativa.

La verifica della coerenza tra gli obiettivi, le politiche, le azioni, l'apparato normativo del Piano e i criteri di sostenibilità dell'Unione Europea è stata effettuata attraverso l'utilizzo di matrici da cui far emergere in che misura i criteri di sostenibilità ambientale sono stati recepiti. Dalle matrici emerge che la coerenza è verificata in particolare per quelle politiche che si prefiggono di coniugare lo sviluppo economico e la salvaguardia ambientale, nonché di promuovere l'allestimento di un sistema integrato di offerta ambientale, di tutelare e valorizzare le risorse storiche e culturali e di riqualificare il paesaggio urbano.

### La variante al piano territoriale provinciale

Il Piano Territoriale Provinciale alla conclusione del suo lungo processo di formazione e approvazione, avvenuta nel 2006, è risultato debole nei suoi contenuti strategici per fronteggiare la crisi strutturale del sistema economico e produttivo biellese.

Questa profonda crisi è stata assunta come occasione di cambiamento e di ripensamento dei percorsi da seguire per delineare nuovi scenari di sviluppo per il territorio.

La variante al Piano Territoriale Provinciale intende contribuire con le sue politiche territoriali rinnovate a questo scopo.

Gli ambiti tematici di variante del Piano Territoriale Provinciale riguardano in particolare:

- il sistema socio-economico e produttivo;
- il sistema della mobilità e delle infrastrutture;
- il sistema dei valori storico-culturali e delle qualità ambientali e paesistiche;
- il sistema delle risorse primarie.

Il Rapporto che segue specificherà con quali elementi di variante questi temi si esplicano, come modificano i contenuti del P.T.P. vigente e quali ricadute prefigurano sugli elementi ambientali



## INTRODUZIONE

### 1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'articolo 2 della direttiva 2001/42/CE (concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente) prevede che siano sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) tutti i piani e programmi elaborati e/o adottati da un'autorità locale, nonché le loro modifiche. L'articolo 3 della direttiva prevede, inoltre, che siano sottoposti ad una valutazione ambientale i piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, e, tra questi piani e programmi:

- a) che sono elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE (concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati);
- b) per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE (Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche).

La Valutazione Ambientale si articola in un Rapporto Ambientale (articolo 5 della direttiva 2001/42/CE) in cui vengono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano. In particolare le informazioni da fornire ai sensi dell'articolo 5 sono:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE (concernente la conservazione degli uccelli selvatici) e 92/43/CEE;
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del

programma;

- h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio ambientale;
- j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La direttiva 2001/42/CE è stata recepita dal Decreto Legislativo 152/2006, recante norme in materia ambientale e dalle sue modifiche e integrazioni.

Il Decreto Legislativo 152/2006 è stato successivamente integrato dal Decreto Legislativo 4/2008, il quale introduce il principio di sviluppo sostenibile: “garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future”. Obiettivo della V.A.S. è verificare che le attività antropiche siano compatibili con il principio dello sviluppo sostenibile. Essa individua, descrive e valuta, gli impatti diretti e indiretti di un progetto su:

- a) uomo, fauna e flora;
- b) suolo, acqua, aria e clima;
- c) beni materiali e patrimonio culturale;
- d) interazione tra i fattori di cui sopra.

Ai sensi dell'articolo 35 del Decreto Legislativo 152/2006 sino a che le Regioni non avranno adeguato il proprio ordinamento alle disposizioni del decreto, trovano applicazione le norme regionali al momento vigenti.

Trova pertanto applicazione, a livello regionale, l'articolo 20 della legge regionale 40/98 che, anticipando le previsioni europee e nazionali di settore, prevede l'adozione e l'approvazione di determinati piani e programmi alla luce dell'analisi di compatibilità ambientale. Questo articolo prevede, tra l'altro, che gli strumenti di programmazione e pianificazione, che rientrano nel processo decisionale relativo all'assetto territoriale e che costituiscono il quadro di riferimento per le successive decisioni d'autorizzazione, siano predisposti in coerenza con gli obiettivi di tutela ambientale stabiliti nell'ambito degli accordi internazionali, delle normative comunitarie, delle leggi e degli atti di indirizzo nazionali e regionali, e siano studiati ed organizzati sulla base di analisi di compatibilità ambientale.

L'allegato F della Legge Regionale 40/98 prevede che l'analisi di compatibilità ambientale contenga le seguenti informazioni:

- a) il contenuto del piano o del programma ed i suoi obiettivi principali nei confronti delle possibili modifiche dell'ambiente;
- b) le caratteristiche ambientali di tutte le aree che possono essere significativamente interessate dal piano o dal programma;
- c) qualsiasi problema ambientale rilevante ai fini del piano o del programma, con specifica attenzione alle aree sensibili ed alle aree urbane;
- d) gli obiettivi di tutela ambientale di cui all'articolo 20, comma 1, perseguiti nel piano o nel programma e le modalità operative adottate per il loro conseguimento;
- e) i prevedibili impatti ambientali significativi e la valutazione critica complessiva delle ricadute positive e negative sull'ambiente, derivanti dall'attuazione del piano o del

programma;

- f) le alternative considerate in fase di elaborazione del piano o del programma;
- g) le misure previste per impedire, ridurre e ove possibile compensare gli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma.

Al fine di scongiurare il sovrapporsi di un ulteriore regime transitorio nell'applicazione del decreto legislativo 152/2006, la Regione Piemonte ha reputato necessario emanare un atto di indirizzo e coordinamento, la Deliberazione della Giunta Regionale, 12-8931/2008, volto a garantire un'applicazione dell'articolo 20 della legge regionale 40/1998 coerente con la direttiva 2001/42/CE e tale da garantire sin d'ora che la stessa possa ritenersi "compatibile" con l'atto statutale di recepimento, nell'evenienza che entro la data prevista non sia stata ancora approvata la legge regionale di attuazione del medesimo.

A tal fine, nella delibera, sono stati predisposti degli allegati, contenenti primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di VAS, l'uno riferito in generale a tutte le tipologie di piani e programmi assoggettati alla relativa procedura, l'altro formulato con specifico riferimento alle peculiarità della pianificazione di rango comunale.

Nella redazione del presente Rapporto Ambientale si è tenuto conto delle indicazioni contenute nell'allegato I della Delibera 12-8931/2008 intitolato "Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di valutazione ambientale strategica".



## 2. CONTRIBUTI AL DOCUMENTO DI SCOPING

Preliminarmente alla stesura del Rapporto Ambientale deve essere predisposto il cosiddetto Documento di scoping, un documento tecnico nel quale viene illustrato il contesto programmatico, sono indicati i principali contenuti della variante al P.T.P. vigente ed è definito il suo ambito di influenza. In relazione alle questioni ambientali rilevanti individuate ed ai potenziali effetti ambientali identificati in prima approssimazione questo documento predispone il quadro delle informazioni ambientali da includere nel Rapporto Ambientale con la specificazione del livello di dettaglio ritenuto funzionale.

In seguito alla pubblicazione del documento di scoping e alla sua presentazione al tavolo tecnico, composto dall'autorità ambientale preposta alla V.A.S. e dai soggetti con competenze in materia ambientale, riunitosi il 7 luglio 2008, sono pervenute al Settore Pianificazione e Sicurezza del territorio della Provincia di Biella i seguenti contributi riguardanti la stesura del presente Rapporto Ambientale:

- ARPA Piemonte (Settore Valutazione Ambientale):
  - prevedere l'adozione di un piano di monitoraggio periodico utilizzando indicatori descrittivi che valutino eventuali scostamenti, sia positivi che negativi, rispetto allo scenario di riferimento;
  - nel rapporto ambientale vanno esplicitati i valori a cui gli indicatori dovranno tendere o comunque quelli di riferimento
  - realizzare la valutazione d'incidenza della variante al P.T.P. vigente su S.I.C. e Z.P.S. della Provincia di Biella;
  - approfondire, nel rapporto ambientale il livello di analisi e di conoscenza della rete ecologica provinciale attualmente esistente.
- Provincia di Biella, Servizio Politiche agricole, zootecnia e viticoltura:
  - considerare il consumo di suolo anche dal punto di vista del suo impatto sull'attività agricola e gli inevitabili effetti che questo produce a livello economico e sociale;
  - inserire il Piano di sviluppo rurale della Regione Piemonte tra le politiche programmatiche;
  - specificare nell'analisi del contesto ambientale che il suolo costituisce per le attività agricole il fattore produttivo principale e necessario ed in questi termini deve essere valutato il suo uso/consumo;
  - relativamente agli indicatori si potrebbero utilizzare il numero di aziende agricole, la superficie agricola utilizzata e coltivazioni e gli allevamenti;
  - specificare nell'analisi del contesto ambientale che l'acqua rappresenta un altro elemento in cui forte è la competizione tra il settore agricolo e quello abitativo o le altre attività umane.
- Provincia di Biella, Servizio Risorse Idriche:
  - includere l'ATO 2 tra i soggetti con competenza ambientale;
  - nell'ambito della rete ecologica provinciale prendere in considerazione la possibilità di creare "greenways" nell'ambito della gestione e fruizione del reticolo idrico;
  - valutare la possibilità di rendere la Provincia parte attiva nella proposizione di vincoli

di tutela delle zone di ricarica degli acquiferi destinati ad uso umano e delle risorse idriche superficiali potenzialmente utilizzabili per l'uso idropotabile.

- Regione Piemonte, Direzione Ambiente e Direzione Programmazione:
  - attenzione verso le modifiche al sistema della viabilità, garantendo il loro corretto inserimento sotto il profilo paesaggistico e ambientale;
  - individuare le aree sulle quali ricadono gli effetti prodotti dagli stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
  - realizzare la valutazione d'incidenza della variante al P.T.P. vigente su S.I.C. e Z.P.S. della Provincia di Biella.
- ASL BI, Struttura Semplice Dipartimentale di Epidemiologia:
  - inserire nel Rapporto Ambientale valutazioni sul contesto socio-sanitario utilizzando i dati disponibili delle variazioni socio-demografiche, socio-culturali e degli indicatori sanitari, della disponibilità di dati BDDE e ISTAT;
  - nei rapporti con altri Piani, fare riferimento al Piano sociosanitario 2007-2010 ed ai Piani di zona;
  - integrazione del contesto socio-sanitario locale delle parti pertinenti del Bilancio Sociale e dei dati locali pertinenti l'incidentalità;
  - proporre una rete collaborativa in grado di supportare il gruppo tecnico di lavoro su analisi ed interpretazioni dei dati disponibili.
- A.T.O. n.2 - Biellese, Vercellese, Casalese:
  - inserire nei rapporti con altri piani e programmi pertinenti, il Piano d'Ambito dell'ATO 2 (interprovinciale) e i Piani di manutenzione e sistemazione del territorio montano elaborati dalle Comunità Montane.

I contributi propositivi ricevuti sono stati condivisi ed integrati nel Rapporto Ambientale oltre che tenuti in considerazione nell'elaborazione della variante al P.T.P. vigente.

In particolare, alla V.A.S. è stata affiancata anche la Valutazione d'incidenza per i S.I.C. e le Z.P.S. presenti nel territorio della Provincia di Biella, una particolare attenzione è stata utilizzata nell'analizzare il consumo di suolo, soprattutto nelle aree a maggior fertilità, e alla fase di monitoraggio, per individuare gli indicatori più opportuni.

### 3. RAPPORTI CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI PERTINENTI

Di seguito si riporta l'elenco dei piani e programmi ai diversi livelli istituzionali e territoriali, regionale, provinciale e comunale che agiscono sulle diverse componenti ambientali in Provincia di Biella e, rispetto ai quali, è verificata la coerenza della variante al P.T.P. vigente. Questi piani permettono di disporre di un articolato apparato conoscitivo dell'ambiente locale e da alcuni di essi sarà possibile estrapolare utili indicatori per il monitoraggio della variante al P.T.P. vigente e dei suoi effetti sul territorio.

	Piani/Programmi di livello regionale	Piani/Programmi di livello provinciale	Piani/Programmi di livello comunale/locale
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Piano Paesaggistico Regionale <sup>1</sup>		
<b>Biodiversità e natura</b>	Piani di gestione SIC e ZPS Piani d'area e naturalistici delle aree protette Piano faunistico venatorio Piano ittico regionale Piani Forestali Territoriali	Piano faunistico venatorio Piano ittico provinciale	Piani forestali territoriali Piani forestali aziendali
<b>Acqua</b>	Piano Tutela delle Acque Piano direttore delle risorse idriche		Piano d'ambito ATO2 Piani stralcio
<b>Suolo</b>	Piano Territoriale Regionale Piano di assetto idrogeologico Piano di Sviluppo Rurale		Piani di sviluppo socio-economico comunità montane Piani Regolatori Generali Comunali
<b>Aria ed emissioni</b>	Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria Piano Regionale dei Trasporti Protocollo d'Intesa tra Regione Piemonte, Provincia di Biella, Provincia di Vercelli, Comuni di Benna, Biella, Candelo, Cavaglià, Dorzano, Salussola, Santhià, Verrone e Vigliano Biellese per la condivisione del tracciato della tratta autostradale tra Biella e l'autostrada A4 Torino - Milano casello di Santhià della pedemontana piemontese siglato l'11/11/2008. 1° Atto aggiuntivo all'Intesa Generale Quadro tra il Governo e la Regione Piemonte del 23/01/2009 Accordo di programma, ex art. 34 D.Lvo 267/2000, tra la Regione Piemonte, le Province di Biella, Novara, Vercelli, con la partecipazione di C.A.P. Ss.p.a. per la redazione dello studio di fattibilità della Pedemontana Piemontese A4 - Santhià - Biella - Gattinara - A26 - Romagnano - Ghemme siglato il 31/03/09	Piano d'azione miglioramento qualità dell'aria Piano Provinciale dei Trasporti	Piani urbani del traffico Piani generali del traffico urbano
<b>Rumore</b>			Piani di classificazione acustica

<sup>1</sup> Regione Piemonte, 2007. Per il Piano Paesaggistico Regionale - inquadramento strutturale articolazione per ambiti quadro strategico e normativo.



<b>Energia</b>	Piano energetico ambientale regionale	Piano d'azione per l'energia	
<b>Rifiuti</b>	Piano regionale di gestione dei rifiuti	Programma provinciale di gestione dei rifiuti	
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>	Piano socio-sanitario 2007-2010	Piano di emergenza esterno della Prefettura	Piani di zona dei servizi socio-sanitari Piano di organizzazione aziendale ASLBI Elaborato tecnico "Rischio Incidente Rilevante", parte integrante dei PRGC

## PARTE I - CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Il territorio della Provincia di Biella ha un'estensione di circa 913 Km<sup>2</sup>, la minore tra quelle delle province piemontesi, rappresentando circa il 3,5 % dell'intera Regione Piemonte.

L'area è geograficamente collocata agli estremi nord-occidentali della Pianura Padana, ove la grande pianura incontra l'arco alpino nella sua parte centrale, dando luogo alle Alpi Biellesi.

L'estremità settentrionale (45° 76' N), al confine con la Valsesia, è nei pressi dell'alpe Nasercio, isola amministrativa del comune di Crevacuore; quella meridionale (45° 38' N), sempre al confine con la Provincia di Vercelli è nella Valle Dora, nelle vicinanze dello svincolo tra l'autostrada A4 ed il raccordo tra la A26 e la A5, sito nel comune di Santhià (VC).

L'estremo orientale (8° 33' E), sempre al confine con la Provincia di Vercelli, è nelle vicinanze dell'abitato di Vintebbio (VC), mentre quello occidentale (7° 88' E) è al confine con la Provincia di Torino, non lontano dall'abitato di Andrate (TO). L'estensione tra meridiani estremi (est-ovest) è di circa 35 km, quella tra paralleli estremi (nord-sud) è invece di circa 42 km.

Il perimetro che racchiude il territorio biellese, estremamente frastagliato, ha una lunghezza di 172 Km. Per circa 120 Km, pari al 70% del totale, la linea riguarda il confine con la Provincia di Vercelli, di cui il biellese amministrativamente faceva parte fino al 1992. I tratti rimanenti riguardano il confine con la Provincia di Torino, per circa 31 Km e con la Regione Valle d'Aosta, per circa 21 Km. Se per una sommaria interpretazione e referenziazione geografica della forma del territorio biellese è possibile far riferimento ad un esagono irregolare con il quale semplificativamente esso si può circoscrivere, ne risulta che ben quattro lati dell'esagono individuano le tratte di confine con la Provincia di Vercelli, mentre i due rimanenti individuano quello al confine con la Provincia di Torino e quello con la Regione Valle d'Aosta (fig. 1).

Gli orientamenti geografici delle sei tratte del confine, descritti a partire dalla Punta Tre Vescovi (2.503 m), vertice tra le Province di Biella e Vercelli con la Regione Valle d'Aosta si possono descrivere come segue.

Verso nord e nord est, due tratte al confine con la Provincia di Vercelli:

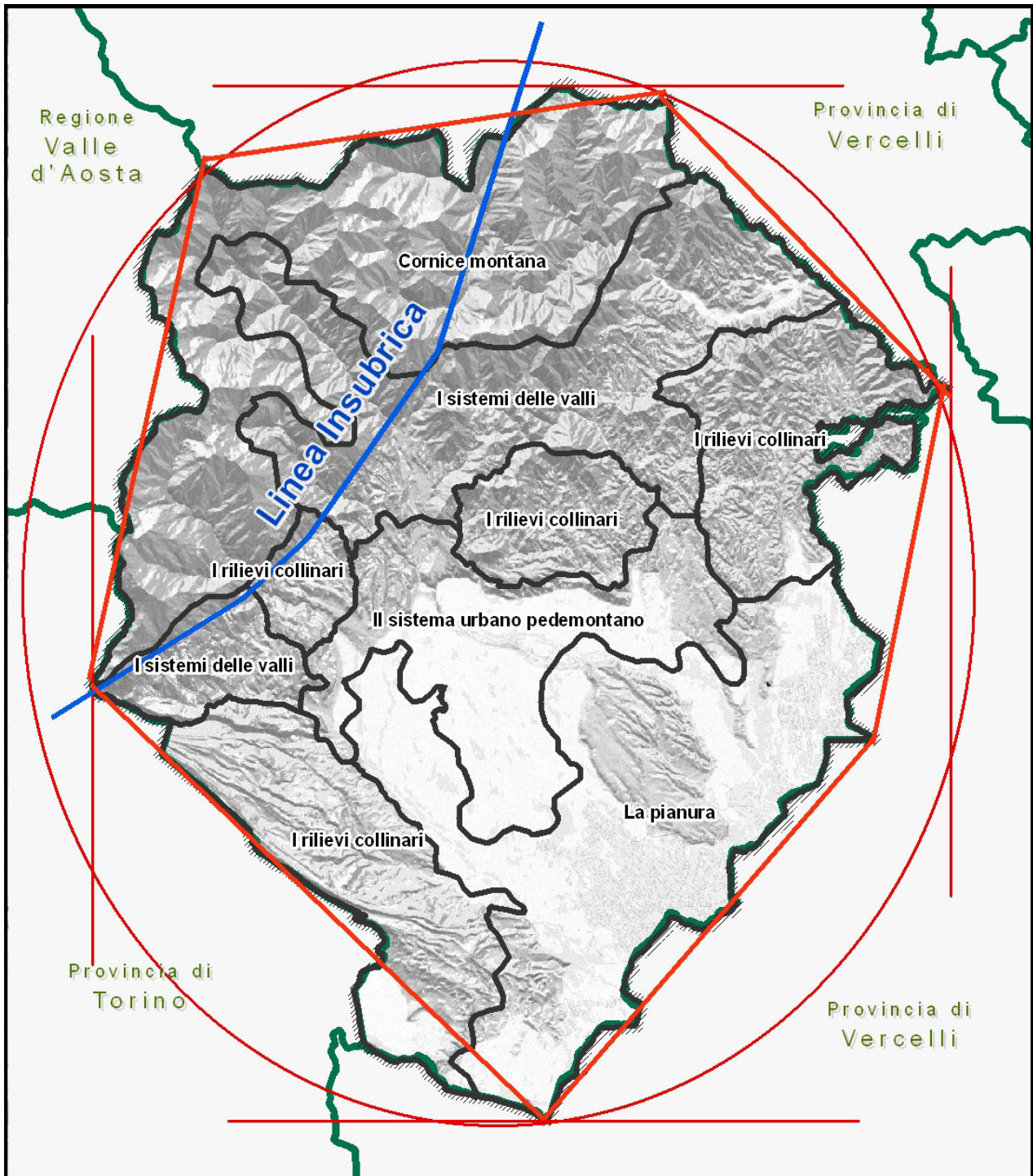
- la prima è definita dalla linea di crinale che dalla Punta Tre Vescovi, alla testata della Valle Cervo, si protende verso est giungendo fino alla Cima d'Ometto (1.911 m); da qui il confine lascia il crinale, segue il torrente Dolca dai pressi dell'alpe Lavaggi fino all'omonimo ponte, per poi risalire in quota al Monte Camparient (1.741 m) e alla bocchetta della Boscarola (1.423 m); proseguendo verso est, la tratta entra nel bacino orografico del torrente Sesia, ove sono i pascoli dell'alpe Nasercio, per riconquistare il crinale nei pressi del Monte Talamone (1915 m); il confine scende infine al torrente Strona di Postua e segue per un tratto il suo corso;
- la seconda segue la valle del torrente Strona di Postua fino alla sua confluenza nel torrente Sessera e, da lì, prosegue indicativamente sul crinale dello spartiacque tra il bacino del torrente Marchiazza con quello del Sesia, presso l'abitato di Vintebbio.

Verso est e sud-est, altre due tratte al confine con la Provincia di Vercelli:

- il confine si snoda lungo le sommità, gli impluvi e i displuvi collinari dei bacini dei torrenti Marchiazza, Bisingana e Giara (o Rovasenda), fino ad incontrare la pianura nei pressi del rio Guarabione e proseguendo poi attraverso l'ambiente baraggivo;
- la seconda tratta incrocia il torrente Cervo nei pressi di Giffenga e, attraverso la rete dei canali e della viabilità interpodereale, taglia la campagna risicola tra Villanova Biellese e

Salussola, giungendo al terrazzo del Brianco e quindi alla Valle Dora.

Figura 1 – Provincia di Biella, forma, confini e quadri ambientali.



Verso sud-ovest, una tratta al confine con la Provincia di Torino:

- dal lago di Viverone il confine guadagna il crinale della Serra e, seguendone la dorsale (morena laterale sinistra), prima raggiunge località Croce Serra e poi la strada del Tracciolino in corrispondenza del ponte sul torrente Viona.

Verso ovest, l'ultima tratta al confine con la Provincia di Torino e, in misura maggiore, con la Regione Valle d'Aosta:

- il confine risale il corso del torrente Viona ed il versante sud della Colma di Mombarone (2.312 m) per poi proseguire fino alla seconda Punta Tre Vescovi (2.344 m), quella al vertice tra le Province di Biella e Torino e la Regione Valle d'Aosta; da qui in avanti la tratta segna il confine con la Valle d'Aosta seguendo lo spartiacque tra le valli dell'Elvo e del Lys, crinale che si eleva quasi costantemente sopra i 2000 m fino alla Punta Tre Vescovi, caposaldo settentrionale delle Alpi Biellesi.

In sintesi è possibile descrivere il territorio della Provincia di Biella come una sorta di anfiteatro a catino: chiuso ove il suo bordo, di altezza variabile, è maggiore lungo il confine con la Valle d'Aosta e la Valsesia, caratterizzato dai contrafforti alpini che si dipartono dalla Piramide Vincent; più aperto verso lo spazio continuo della piana padana, ove il bordo va degradando lungo i crinali della Serra e delle altre colline, fino ad annullarsi all'intersezione con l'ampio triangolo di pianura corrispondente con la fascia di deflusso dei suoi principali torrenti. Lo studio "Ambienti Insediativi" della Matrice Ambientale del P.T.P. approfondisce la descrizione del territorio all'interno dei confini, indagando come i caratteri dell'insediamento si sono fusi alle determinanti geografiche fin qui sinteticamente delineate. Ne esce un'immagine strutturata in cinque grandi quadri ambientali:

- la cornice montana;
- i sistemi delle valli;
- i rilievi collinari;
- il sistema urbano pedemontano;
- la pianura.

La cornice montana è l'area corrispondente all'arco delimitante il biellese a settentrione e che racchiude da est a ovest i territori oltre quota 1.200 m. Questi rilievi rappresentano la terminazione meridionale di una importante catena secondaria delle Alpi Pennine, catena che si apre a ventaglio dando origine a dorsali minori che delimitano, da occidente verso oriente, le valli della Viona, dell'Elvo, di Oropa, del Cervo, dello Strona di Mosso e del Sessera.

Dalla Punta Tre Vescovi alla convergenza di Valle d'Aosta, Valsesia e Biellese, si dipartono le due principali dorsali che formano l'ossatura delle montagne biellesi.

La dorsale occidentale, che si sviluppa verso sud-sud-ovest per oltre 25 Km sovrastando le testate delle valli del Cervo, di Oropa, dell'Elvo e della Viona, ha le maggiori culminazioni con i Gemelli della Mologna (2.485 m), il Monte Cresto (2.546 m), la Punta della Gragliasca (2.397 m), il Monte Pietra Bianca (2.490 m), il Gran Gabe (2.328 m) e la Punta della Barma d'Oropa (2.386 m); da questa cima si stacca la catena minore tra la valle Cervo e la valle Oropa, con le vette del Monte Camino (2.388 m) e del Monte Tovo (2.230 m). Dalla Punta della Barma la dorsale prosegue con il Monte Rosso (2.374 m), verso cui converge la dorsale del Monte Mucrone (2.335 m) e del Monte Muanda (1.446 m), spartiacque tra i bacini dei torrenti Oropa ed Elvo. Dopo il Monte Rosso la cresta raggiunge la sua maggiore elevazione col Monte Mars (2.600 m, la più alta vetta del biellese) e prosegue con il Monte Bechit (2.320 m), la Punta Tre Vescovi ed infine la Colma di Mombarone.

L'altra dorsale che si diparte verso est dalla Punta Tre Vescovi, costituisce lo spartiacque tra biellese orientale e Valsesia. Le principali culminazioni di questa dorsale, che sovrasta la valle Cervo e la Val Sessera, sono: Monte Rosso del Croso (2.345 m), Punta Rusca (2.474 m), Punta del Talamone (2.488 m), Testone delle Tre Alpi (2.081 m), Cima della Mora (1.937 m) e Monte Talamone, dal quale si stacca verso sud una dorsale culminante col Monte Barone di Coggiola (2.044 m), la Punta delle Camosce (1.699 m) ed il Monte Gemevola (o Cornabecco, 1.576 m). All'altezza della Punta del Talamone si stacca verso sud l'importante dorsale che separa la valle Sessera dalle valli Cervo e Strona di Mosso, con la Cima di Bo (2.556 m), la Punta del Manzo (2.505 m), la Punta del Cravile (2.383 m), la Cima delle Guardie (2.007 m), il Monticchio (1.697 m) e la Rocca d'Argimonia (1.613 m).

La montagna biellese ha un importante elemento di interesse nella presenza della Linea Insubrica, che rappresenta la fascia di contatto tra il vecchio continente europeo e quello africano, dal cui "scontro" si generarono le Alpi. Si può facilmente individuare osservando l'allineamento dei colli del Santuario di Graglia e di San Grato di Sordevolo, le insellature del Favaro e di S. Eurosia, gli importanti Bocchetti Sessera e della Boscarola, allineamento che suddivide le montagne biellesi in due settori distinti per caratteristiche geologiche: la Zona Sesia-Lanzo e le Alpi Meridionali.

La cornice montana presenta la più ampia estensione di aree naturali e semi-naturali di tutta la provincia, con particolari caratterizzazioni vegetazionali ed estreme varietà botaniche e faunistiche, la cui conservazione è stata favorita dal contenuto popolamento storico dell'area.

I sistemi vallivi, articolati a ventaglio attorno alla città di Biella e, più ad oriente, lungo l'asse pedemontano, si caratterizzano per l'elevato livello di insediamento secondo modelli assai articolati.

La Valle Elvo è aperta e caratterizzata da una buona esposizione dei paesi che ne costellano i versanti e che mantengono un'impronta rurale.

La Valle Oropa, dove gli insediamenti estremamente limitati sono attestati su versanti di scarsa insediabilità, è dominata dal grande Santuario, che ne organizza la vita e le stesse attività economiche.

La Valle Cervo, con insediamenti di fondovalle di non trascurabile valore storico-culturale, risulta significativamente differenziata al suo interno: nella parte alta, gli insediamenti storici di Rosazza, Piedicavallo e Campiglia Cervo, ormai caratterizzati da una modesta residenzialità permanente e scarsità di elementi di polarizzazione funzionale, nonostante il rilievo della struttura urbana; la bassa valle, sede dei maggiori insediamenti, trova in Andorno Micca il proprio riferimento nell'offerta di servizi e nella vicinanza con Biella l'occasione di relazioni urbane più intense e strutturate.

La Valle Strona, con gli importanti insediamenti dell'industrializzazione storica localizzati nel fondovalle a cui si associano quelli di versante e di crinale prevalentemente residenziali, ospita la quota più rilevante delle attività manifatturiere tessili della provincia. La valle trova in Valle Mosso il proprio principale riferimento organizzativo e istituzionale per l'offerta di servizi ed ha una rilevante relazione con il polo di Cossato.

Articolazioni significative sono costituite dagli insediamenti collinari del Mortigliengo nella bassa valle, che assumono connotati prettamente residenziali, e del Triverese, polo produttivo storico che ospita anche importanti funzioni di servizio alla produzione. La singolarità di questo insediamento, è rimarcata dall'accesso all'Oasi Zegna.

La Valle Sessera, anch'essa largamente marcata dalla produzione manifatturiera, presenta una rilevante integrazione con la Valsesia e, da sempre, evidenzia difficoltà nei collegamenti con Biella.

I rilievi collinari, cerniera discontinua tra le aree montane ed il sistema insediativo pedemontano, si

distribuiscono nell'anfiteatro attorno a Biella. Sono riconoscibili tre distinti nuclei di insediamenti collinari, rispettivamente nelle aree della bassa valle Elvo, della collina centrale tra Biella e Cossato e della collina di Masserano e Brusnengo.

Alle spalle di queste prime quinte si sviluppano alcuni sistemi insediativi collinari caratterizzati da minore accessibilità e quindi dal permanere di funzioni agricole più tradizionali. L'ambiente collinare biellese è completato dalla Serra che interessa la provincia di Biella con il suo versante settentrionale, più dolce e sottolineato dalla presenza di alcuni insediamenti di modesta entità.

Nelle sue propaggini più meridionali, la Serra dà vita ad un ambiente fortemente caratterizzato dalla presenza del lago di Viverone, tradizionale polo turistico della provincia ed area di specializzazione viticola.

Il sistema urbano pedemontano, ai piedi dei rilievi collinari, è l'area ove si trova il principale sistema insediativo della provincia, generatosi attorno a singoli insediamenti di diversa rilevanza: dal capoluogo di Biella; ai centri intermedi di Vigliano e Cossato, ad est, e Mongrando ad ovest; ad insediamenti minori di più marcata natura rurale ed oggi di preminente caratterizzazione manifatturiera.

Negli anni più recenti, i processi di crescita urbana hanno interessato anche le direttrici radiali della pianura, dando luogo, a valle di Biella, ad un ambito insediativo a marcata caratterizzazione produttiva e commerciale.

All'interno di questo sistema è concentrata complessivamente una quota significativa della popolazione della provincia, pari a circa il 60% del totale. Contemporaneamente, il sistema urbano di Biella ha visto ridurre il proprio peso demografico a favore delle nuove aree di urbanizzazione lungo le radiali della pianura, oltreché, in forma più selettiva a favore degli insediamenti collinari di maggior pregio.

L'asse pedemontano conserva comunque i più importanti ruoli e funzioni urbane della provincia ed è, assieme alla Valle Strona, l'anima del distretto produttivo tessile.

La pianura, a valle degli insediamenti pedemontani, è prevalentemente caratterizzata da ambienti insediativi fortemente differenziati. Le risaie nella parte meridionale sono dominate dalla presenza di cascine isolate. Le aree a seminativo delle piane di Cavaglià e Cossato e della enclave di Cerrione e Ponderano, attraversate dai paesaggi fluviali dell'Elvo e del Cervo, sono interessate da ridotti insediamenti residenziali e produttivi. La Baraggia, area non insediata di rilevante singolarità e valore naturalistico, occupa una vasta area pianeggiante, rilevata rispetto alle circostanti piane agricole, che si spinge dall'orlo del terrazzo del Cervo a Candelo, fino alle risaie. La singolarità vegetazionale dell'area, che rappresenta uno dei più significativi esempi di brughiera presenti nella scena padana, ha trovato riscontro nell'istituzione della Riserva Naturale Orientata.

Di rilievo è anche la caratterizzazione naturalistica degli ambienti fluviali, in particolare quello del Cervo, che presentano una discreta estensione di aree umide e di vegetazione perifluviale.

## 1. Paesaggio e beni culturali

### 1.1 Paesaggio o paesaggi?

Il discorso sul paesaggio comprende l'ambiente biofisico, costituito principalmente dalle risorse primarie (acqua, suolo, energia, aria); l'ambiente antropico, ovvero la popolazione ed il suo modello insediativo; il sistema di relazioni tra questi due ambienti, che caratterizza il rapporto delle società umane e dei singoli individui con i siti che essi abitano; il modo con cui tale sistema di relazioni viene percepito, anche in senso estetico.

Per tali motivi esso rappresenta un elemento chiave del benessere individuale e sociale ed interessa tutti i cittadini. In ambito disciplinare, tuttavia, è ormai consolidata la consapevolezza del senso plurale e pervasivo che il termine paesaggio è venuto ad assumere nel comune sentire, aspetti che rendono complessa la descrizione di un territorio dal punto di vista paesaggistico.

La molteplicità deriva dalla difficoltà di considerare e comunicare in modo definitivo il significato del termine, testimoniata anche dall'evoluzione culturale e normativa nel tempo che la materia "paesaggio" ha assunto.

Si potrebbe infatti stendere un lungo elenco di norme, saggi, articoli, comunicazioni che muovono dalla domanda: che cos'è il paesaggio? Scorrendo tale elenco di accezioni, distinguo, sottolineature sorge il dubbio dell'utilità effettiva delle diverse risposte a tale domanda ai fini della sua applicazione pratica al territorio. Parlare di "paesaggi", anziché del "paesaggio" che in astratto non esiste, può essere un'efficace e più appropriata soluzione. La natura plurale del paesaggio si manifesta necessariamente anche in relazione ad altre questioni: la sua soggettività, derivante dal sentire e dall'apporto estetico-emotivo di ciascuno, tale per cui esso può configurarsi come diritto individuale o sociale; oppure la molteplicità dei contesti, attestata dalla "necessità dell'aggettivo" per cui si parla spesso di paesaggio culturale, umano, naturale, agrario, urbano, industriale, storico, contemporaneo e così via.

Nel discorso su città, territorio e ciò che attiene la loro descrizione, pianificazione, tutela piuttosto che trasformazione, il ricorrere dei riferimenti al paesaggio diventa poi incessante. Chiunque abbia qualcosa da difendere o contestare fa riferimento al paesaggio, dando luogo a una sorta di ipertrofia che pervade un po' tutti i campi delle scienze tecniche (ad esempio l'ingegneria, l'architettura, l'urbanistica, ecc.) e sociali (geografia, storia, economia, ecc.). Il carattere totalitario, od olistico, del paesaggio riguarda anche discipline come la geologia, la biologia, le scienze naturali e l'ecologia. La nostra epoca ha eletto la natura a bellezza, che allo sguardo si riveste di orizzonti paesaggistici ed è debitrice di processi e fattori naturali studiati da tali scienze. Per esse l'uomo è sempre parte del paesaggio, ne è osservatore e creatore, la nozione di paesaggio pervade la totalità dell'ambiente umano.

Trattare del paesaggio all'inizio della descrizione del contesto, proprio per la pluralità e pervasività del termine, le sue relazioni con i caratteri dell'insediamento e gli aspetti di soggettività sopra descritti, può essere un'utile introduzione ed un tentativo di sintesi delle qualità del territorio e di come queste possono contribuire al benessere dei suoi abitanti.



## 1.2 I beni paesaggistici e culturali del biellese nell'evoluzione del concetto di paesaggio

E' degli inizi del Novecento l'avvio del dibattito sul paesaggio in Italia che matura attorno ai concetti di "bellezza" e di "paesaggio da salvare". Questo dibattito sfocia nell'emanazione della legge per la "tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico", legge 778/1922, che attribuiva valore di bene culturale anche ad immobili caratterizzati da bellezza naturale e da una loro particolare relazione con la storia civile e letteraria, nonché alle bellezze panoramiche.

La nuova e diffusa percezione collettiva del paesaggio, come "bene pubblico" da salvare dall'industrialesimo moderno, ispira questa norma di concezione museale, che si affida al termine "bellezza", dai confini estremamente vaghi e soggettivi.

Il dibattito si sviluppa successivamente sulle forme e gli strumenti concreti della conservazione e, in particolare, sul rapporto con la disciplina urbanistica. La richiesta di una nuova codificazione legislativa certa dei valori collettivi del paesaggio, che avviene con l'emanazione della legge 1497/1939 "Protezione delle bellezze naturali", è accompagnata dalla richiesta di nuovi strumenti di tutela di tali valori (limitazioni ai diritti di proprietà, strumenti di valutazione preventiva delle trasformazioni ammissibili, ecc.) che riconduce il paesaggio al campo d'azione dell'urbanistica. La legge contiene alcuni aspetti innovativi rispetto alla precedente, tra i quali la previsione del piano territoriale paesistico rende esplicito il richiamo agli strumenti della pianificazione per l'estensione della tutela e della sua programmazione sull'area vasta.

A livello nazionale il bilancio dei piani territoriali paesistici è deludente, considerato l'esiguo numero di piani approvati. Sicché la tutela del paesaggio rimase affidata quasi esclusivamente al sistema dei vincoli adottati con decreto ministeriale e al giudizio "caso per caso" su singoli progetti di trasformazione da parte delle Soprintendenze per i beni architettonici e per il paesaggio.

Un altro elemento da cogliere nella legge 1497/1939 e che deriva dalla visione idealista che la ispira, è la tendenza a smaterializzare la realtà del territorio fino a ridurlo a semplice oggetto di attenzione percettiva, quadro di insieme, veduta, panorama; più che il paesaggio in sé interessa il punto di vista da cui se ne può godere la bellezza. In particolare questo avviene con la precisazione dei due concetti di "panorama visuale", inteso come veduta dal dentro in fuori da vie o da punti privilegiati; e di "panorama quadro", visto dal di fuori e avente per obiettivo le regioni.

Da quest'ultimo aspetto, ad esempio, è misurabile la profondità del cambiamento di significato del termine paesaggio intervenuto dalla legge 1497/1939 in avanti.

La legge 431/1985, legge Galasso, ha rappresentato il primo, importante, tentativo di andare oltre la tutela di singoli "beni" od "oggetti", considerati da un punto di vista meramente estetico, ed ha delineato una disciplina organica di salvaguardia dei "beni ambientali" intesi in senso lato. Questa legge, con l'elenco all'articolo 1, ha steso il vincolo "paesaggistico-ambientale" ad intere categorie di beni, morfologicamente, naturalisticamente e culturalmente definiti (territori costieri, boschi, montagne, rive di fiumi e laghi, parchi, aree archeologiche, ecc..). Il valore fondamentale della norma è quello di aver spostato l'accento dalle singole bellezze naturali al paesaggio come bene culturale, riconoscendo così valore estetico-culturale a vaste porzioni del territorio nazionale.

In concomitanza con l'entrata in vigore della legge Galasso, nell'agosto del 1985 il Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, come allora si chiamava, emanò specifici decreti di assoluta inedificabilità, conosciuti come "Galassini", che piovvero su quasi tutto il territorio nazionale, vincolando in alcune regioni intere province e che portarono ad elevare i territori interessati al rango di "bene di interesse pubblico".

Tali decreti hanno avuto, per quanto attiene l'inedificabilità, carattere di transitorietà e sono stati emanati in attesa dell'elaborazione dei piani paesaggistici regionali ai sensi della legge Galasso.

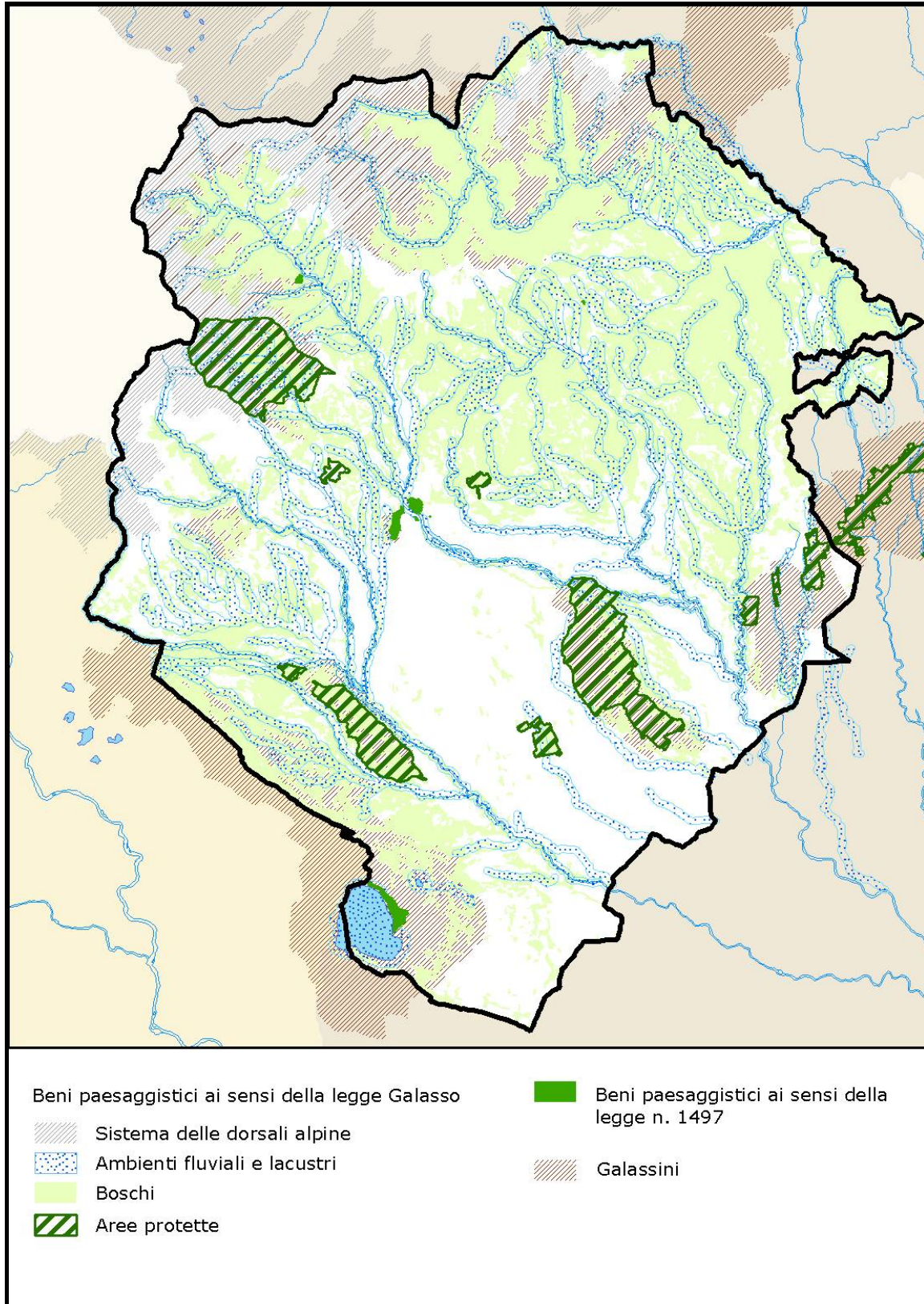
Una volta approvati i piani paesaggistici, il vincolo di inedificabilità sarebbe decaduto, pur rimanendo efficace la salvaguardia propria della legge 1497/39 e dall'articolo 1 della legge Galasso, in quanto siti di "notevole interesse pubblico".

Le norme a tutela del paesaggio qui brevemente ricordate, hanno condotto in un arco temporale di circa sessant'anni all'individuazione sul territorio biellese degli ambiti e dei rispetti di cui la carta "Tutele paesistiche operanti", inserita nella Matrice Ambientale a corredo del Piano Territoriale Provinciale, costituisce un quadro sintetico (fig. 2). Si tratta di circa 66.674 ha complessivamente intesi, pari a circa il 73% della superficie della Provincia, indicati in modo distinto nella tabella I, secondo la norma che li introduce e la superficie interessata da ognuno.

	Comune	Denominazione	Superficie (ha)
<b>Beni individuati ai sensi della legge 1497/39</b>	Biella	Villa con Parco - via Galileo - via Carducci	3,08
		Parco villa Mosca	0,87
		Piazzale della funicolare	0,44
		Collina del Piazzo	52,14
		Parco e giardino della casa Sella	34,48
	Campiglia Cervo	Faggeta del Santuario di S. Giovanni d'Andorno	11,59
	Mosso	Villa Sella	2,42
	Valle Mosso	Villa Sella	0,12
	Viverone	Zona costiera del lago di Viverone	97,64
	<b>Totale</b>	<b>202,78</b>	
<b>Beni individuati ai sensi della legge 431/85</b>	i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia		1.459,62
	i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 1775/33 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna		22.609,61
	le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare		7.647,62
	i ghiacciai e i circhi glaciali		511,68
	i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi		4.225,76
	i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento		45.136,30
		<b>Totale *</b>	<b>60.378,13</b>
<b>Aree vincolate ai sensi dei D. M. 1/8/85</b>	Monte Tovo e Alpe Noveis		1.415,17
	Territorio dell'Alta Val Sessera		8.672,64
	Zona del Lago della Vecchia e dell'Alta Valle del Cervo		5.616,56
	Aree della Baraggia vercellese		1.697,95
	Zona circostante il Santuario di Graglia		366,18
	Collina del Piazzo di Biella. Integrazione del DM 8/5/64.		80,86
	Territorio della Baraggia di Candelo e dintorni		2.063,09
	Zona del Lago di Viverone e della Serra Morenica		4.840,03
	La Bessa		1.051,03
		<b>Totale</b>	<b>25.803,51</b>

Tabella I – Superfici individuate come bene paesaggistico ai sensi della legge n. 1497/39 e della legge n. 431/85; \*: in alcuni casi le aree si sovrappongono pertanto la somma delle superfici pertinenti a ciascuno degli ambiti non corrisponde al totale.

Figura 2 – Estratto dalla carta Tutele paesistiche operanti - Matrice Ambientale del Piano Territoriale Provinciale.



Nel raffronto che la tabella I propone risalta il considerevole aumento delle superfici coinvolte grazie allo sguardo rivolto dalla legge 431/1985 alla natura da preservare, nozione questa di grande rilievo, ma già non più sufficiente per definire e circoscrivere interamente l'insieme dei significati che oggi riteniamo siano inclusi nel concetto di paesaggio.

L'elaborazione concettuale del termine paesaggio ha infatti ulteriormente sviluppato quanto conseguito con la legge Galasso, arrivando a considerare preminente ai fini della considerazione e della salvaguardia del paesaggio come bene pubblico la condizione di originaria entità naturalistica su cui si è depositato, in forma stratificata, il risultato delle azioni umane nel tempo. Paesaggio, dunque, come insieme di manufatti e di coltivazioni innestati in varie epoche sul substrato naturale, come somma ed interazione di natura e di cultura. Questa consapevolezza, ottenuta soprattutto grazie all'interrelazione di tutte le diverse discipline che si sono occupate di paesaggio, è recente. Essa ha trovato la sua formalizzazione, sia durante la Conferenza Nazionale per il Paesaggio che si è tenuta alla fine del 1999 a Roma, sia attraverso l'orientamento offerto da due importanti documenti di livello nazionale ed internazionale.

Il primo è la Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000 dai 45 Stati membri dell'Unione Europea il quale ha impresso alle politiche del paesaggio una svolta rilevante sotto molteplici profili, tra i quali principalmente:

- il significato complesso attribuito al paesaggio, in quanto espressione del comune patrimonio culturale e fondamento delle identità locali;
- il riconoscimento anche giuridico della valenza paesistica a tutto il territorio;
- l'affermazione del ruolo delle popolazioni nel determinare con le loro attese e percezioni le scelte di tutela e valorizzazione e si riferisce al paesaggio come elemento ambientale complesso, che svolge funzioni culturali, ecologiche, sociali ed economiche.

Significativa è la definizione di paesaggio che la Convenzione riporta all'articolo 1: "Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Il secondo è la cosiddetta Carta di Napoli che considera il paesaggio come un sistema vivente in continua evoluzione, il quale alle diverse scale:

- ha una forma fisica e un'organizzazione spaziale specifica (struttura);
- possiede una dinamica interna dovuta al movimento e al flusso di energia tramite acqua, vento, piante e animali (funzionamento);
- è soggetto ad evoluzione nel tempo in funzione della dinamica e delle modifiche nella struttura (cambiamento).<sup>2</sup>

La Convenzione Europea del Paesaggio è stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", il quale, da allora, costituisce il riferimento quadro per la disciplina del patrimonio culturale della nazione.

Viene così superata la visione che riteneva indispensabile, per tutelare un bel paesaggio, isolarlo da un paesaggio brutto, privo di beni o valori evidenti, diventando fondamentale per la sua valutazione la conoscenza delle ragioni naturali e culturali che lo hanno prodotto e che ne danno

---

<sup>2</sup> FEDAP-AIAPP, 1999, Carta di Napoli, "Il parere degli specialisti sulla riforma degli ordinamenti di tutela del paesaggio in Italia". Esiti del convegno nazionale "La trasformazione sostenibile del paesaggio", organizzato a Napoli dalla FEDAP (Federazione Associazioni Professionali Ambiente e Paesaggio) e dalla AIAPP (Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio), a seguito dell'iniziativa del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali di indire la "Prima Conferenza Nazionale sul Paesaggio".

testimonianza.

All'interno del Codice si trovano perciò anche le norme sui beni culturali fino ad allora disciplinati dalla legge 1089/1939 "Tutela delle cose d'interesse artistico o storico", ponendo uno stretto legame tra paesaggio e manufatti "che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnografico".

All'interno del patrimonio di interesse culturale, la cui vastità è di tutta evidenza, quelli che presentano le prevalenti connessioni tra valori paesaggistici e tutela urbanistica in atto sono i cosiddetti Beni Culturali Ambientali secondo la definizione della legge urbanistica regionale.<sup>3</sup>

Fondamentale per la definizione e la conoscenza di questo patrimonio del Piemonte è la "Carta delle aree ambientali antropizzate e dei beni architettonici, urbanistici", che così li definisce: "le zone corografiche costituenti paesaggi, naturali o trasformati dall'uomo e le zone delimitabili costituenti strutture insediative, urbane e non urbane, che, presentando particolare pregio per i loro valori di civiltà, devono essere conservate al godimento della collettività" (Vigliano, 1991).

Dalla Carta e da altri importanti riferimenti bibliografici come il Progetto ARCA ed i lavori del DocBI, trae spunto l'Archivio dell'insediamento Storico. Specifico percorso tematico della Matrice Ambientale del Piano Territoriale Provinciale, l'Archivio focalizza e approfondisce la conoscenza dei tessuti urbani e beni territoriali di interesse storico-culturale, considerati sia come emergenze singole, sia nella complessità di rapporti con il contesto, da considerare a testimonianza e regola della costruzione storica del territorio biellese.<sup>4</sup>

La figura 3 rappresenta il primo elemento di analisi, riguardante la ripartizione amministrativa del biellese, organizzata in Mandamenti ove erano gli organi amministrativi e giudiziari, quale era al 1859, prima dell'unità d'Italia e del conseguente passaggio da provincia autonoma a circondario della provincia di Novara: Andorno Cacciorna, Arborio, Biella, Bioglio, Candelo, Cavaglià, Cossato, Crevacuore, Gattinara, Graglia, Masserano, Mongrando, Mosso Santa Maria, Salussola. Sono inoltre individuati i relativi capoluoghi e le 76 sedi municipali, cioè le circoscrizioni amministrative decentrate comprendenti il territorio di una città o di un paese in cui vengono autonomamente amministrati gli interessi locali della propria popolazione, come essi risultano al Censimento della Popolazione del 1871, il primo dopo l'unificazione nazionale.

Il territorio biellese così come appare al primo censimento nazionale è organizzato in 308 centri, che l'Archivio denomina "tessuti storici", di cui 276 sono definiti come insediamenti agglomerati ed i rimanenti come insediamenti annucleati.

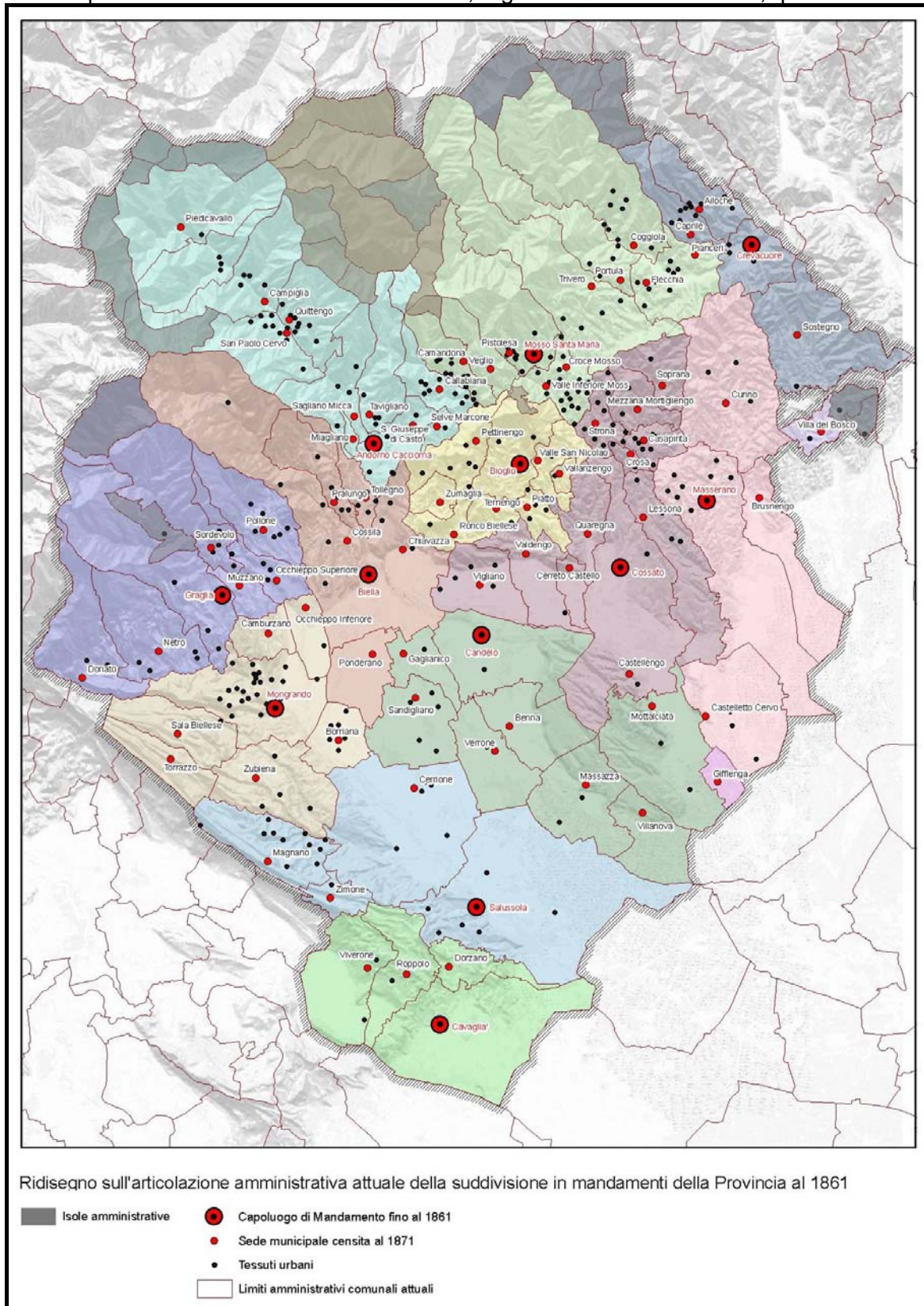
Dalla loro distribuzione, interessante per capire la struttura dell'insediamento storico, è possibile leggere, oltre ai pochi centri attorno al capoluogo, la presenza di alcune aree di addensamento come l'alta valle Cervo, con i centri di Campiglia Cervo e Rosazza; la bassa valle Cervo, attorno ai centri di Sagliano Micca ed Andorno Micca; l'intorno di Mongrando; i centri lungo la Serra; la valle Strona e il Mortigliengo; la bassa Valle Sessera. E' inoltre interessante osservare la presenza degli centri abitati in corrispondenza di tutto l'allineamento della Cremonina, linea di faglia dalle condizioni evidentemente favorevoli all'insediamento, che attraversa il biellese ed è contrassegnata da depressioni poco marcate o da valli laterali con andamento est-ovest che uniscono idealmente Pralungo e S. Eurosia con la valle Sessera, da Pray verso Crevacuore, passando da Selve Marcone, Callabiana, Crocemosso e Trivero.

<sup>3</sup> Legge regionale 56/1977, articolo 24 "Norme generali per i beni culturali ambientali".

<sup>4</sup> Il progetto "ARCA", Archivio e banca dati dei beni culturali del Biellese, è una ricerca condotta dalla Provincia di Biella tra il 1997 e il 1999. Il DocBI - Centro per la documentazione e tutela della cultura biellese, è una Onlus attiva sul territorio dal 1985 e che promuove studi, ricerche, restauri e attività di sensibilizzazione alla tutela dei beni culturali.



Figura 3 - Ripartizione amministrativa del biellese, organizzata in Mandamenti, quale era al 1859.



Per comprendere l'evoluzione dei tessuti, e quindi dell'insediamento storico, fino ad un'epoca antecedente il grande sviluppo economico del nostro paese, sono stati analizzati anche i dati della popolazione residente al Censimento della popolazione del 1951, il primo del dopoguerra. Attraverso la classificazione per classi di popolazione ed il confronto della classificazione alle due date è possibile individuare quali centri hanno mantenuto o aumentato importanza socioeconomica e quali, viceversa, hanno perso peso pur conservando una cospicua dotazione urbanistica ed architettonica derivante da un passato più nobile. Tra questi Graglia, Netro, Tavigliano, Viverone, San Lorenzo di Mongrando, segnano una riduzione nel numero di abitanti dal rango B (tra 1.000 e 3.000 abitanti), ad un rango inferiore. I seguenti, invece, presentano una riduzione nel numero di abitanti dal rango C (tra 300 e 1.000 abitanti), ad un rango inferiore. Essi sono: Crosa; San Bonomio, San Martino, San Nicolao e Santa Maria di Curino; Casale di Donato; Rongio di Masserano; Mondalforno di Mezzana Mortigliengo; San Vincenzo e Santa Maria di Mottalciata; Gurgo e Piana di Pettinengo; Piatto; Montesinaro di Piedicavallo; Quittengo; Arro di Salussola; Rubiola di Sordevolo; Ternengo; Botto di Trivero; Valdengo e Villa del Bosco.

L'Archivio Storico riporta anche la dotazione urbanistica ed architettonica per ciascun tessuto, suddivisa in architetture religiose (chiese, oratori, santuari, abbazie, monasteri e cappelle minori), architetture ad uso civile e le sedi di rappresentanza del potere (ville, palazzi, castelli, torri, ricetti, teatri storici ecc.), emergenze dell'archeologia industriale (villaggi operai, centrali idroelettriche storiche, fornaci, fucine e mulini) ed edifici rurali.

Analogamente, l'Archivio dell'Insediamento Storico ha trattato le principali permanenze delle strutture storico-insediative esterne ai tessuti urbanistici di impianto storico, anche definite beni culturali isolati. Senza ulteriori analisi è sufficiente osservare la figura 4 per comprendere la ricchezza e la distribuzione di questo patrimonio, immagine dell'insediamento storico sul territorio biellese e matrice fondamentale alla definizione dei suoi tratti identitari e paesaggistici.

Quantitativamente i valori censiti dall'Archivio dell'Insediamento Storico riguardano 429 tessuti storici (complessivamente censiti ai censimenti del 1871 e al 1951). Ben 303 tra questi, corrispondenti ad una superficie territoriale pari a circa 1560 ha, sono stati perimetrati dai Piani Regolatori Comunali come Nuclei di Antica Formazione (NAF), e quindi sottoposti a salvaguardia dei caratteri ambientali che costituiscono testimonianza storico-culturale.

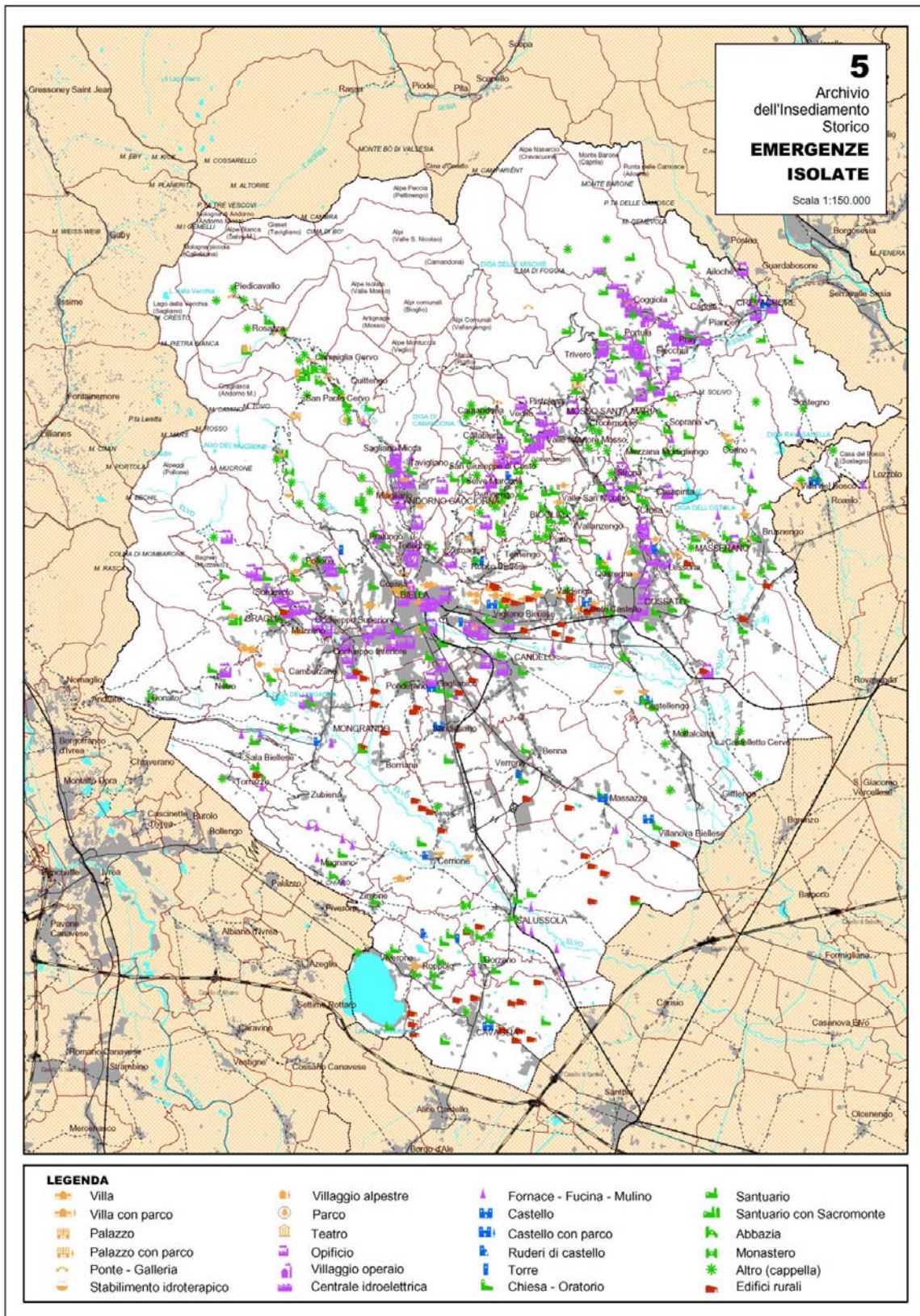
Tutti questi tessuti storici individuati conservano al loro interno una dotazione di beni culturali ambientali pari a 578 elementi. Inoltre l'Archivio Storico ha censito 567 beni culturali ambientali isolati, di cui 107 architetture ad uso civile e militare, 250 architetture religiose, 154 beni dell'archeologia industriale e 56 edifici rurali.

E' interessante osservare anche la distribuzione di questo patrimonio sul territorio, che è diversificata secondo la tipologia. I beni architettonici religiosi si localizzano prevalentemente all'interno e nei pressi dei centri urbani; lo stesso vale per le architetture ad uso civile e le sedi di rappresentanza del potere (ville, palazzi, castelli, torri, ecc.), presenti anche nei luoghi privilegiati per la visuale e la conformazione del territorio; le emergenze di archeologia industriale hanno una localizzazione lungo le assialità di valle - quella del Cervo, dello Strona e del Sessera in particolare - e lungo l'asse della cosiddetta "Strada della lana", la SP 200 che mette in comunicazione le città di Biella e Borgosesia.

Ben 439 beni, tra quelli compresi od esterni ai tessuti storici, corrispondono ad immobili interessati da provvedimenti di tutela ai sensi del Titolo I del Codice dei beni culturali e del paesaggio e riportati in uno specifico elenco tenuto dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio del Piemonte. Una tutela senza dubbio efficace ma passiva, in quanto delegata ad un sistema di controlli ed autorizzazioni attivato a valle delle decisioni che riguardavano le trasformazioni del territorio.



Figura 4 – Emergenze isolate della Provincia di Biella.



Un ulteriore fondamentale acquisizione nella coscienza di ciò che è paesaggio è la necessità di dover considerare i beni culturali ambientali un insieme di valori non separabili, da salvaguardare attraverso azioni di tutela coordinate all'elaborazione di strumenti di pianificazione territoriale e all'avvio di un confronto aperto sul futuro del paesaggio antropizzato.

Su questa linea si sono mosse le iniziative di due soggetti attivi in territorio biellese. Il primo è il Consiglio di Architettura Urbanistica e Ambiente (C.A.U.A.), organismo attivato nei primi anni di vita dell'Amministrazione Provinciale biellese sulla scia dei *Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement* francesi (C.A.U.E.), il quale ha tentato di restituire agli abitanti e agli enti che direttamente li rappresentano un ruolo di interlocutori privilegiati per scelte progettuali coerenti con l'identità dei luoghi<sup>5</sup>.

L'esperienza per diversi motivi si è conclusa ma ha lasciato una traccia ancora presente, sia attraverso le fondamentali pubblicazioni promosse e realizzate sull'abitare nel biellese, sia per l'interesse suscitato nell'ambito dell'ultimo Congresso Mondiale degli Architetti.<sup>6</sup>

Il secondo è l'Ecomuseo del biellese. L'elaborazione del concetto di "ecomuseo" è avvenuto in Francia tra gli anni Cinquanta e Settanta in stretta connessione con l'evoluzione del termine "museo", da tradizionale collezione di valore storico-estetica a patrimonio, realtà e immagine dei beni della natura e dell'uomo. Il termine "ecomuseo", in cui il prefisso eco era riferito soprattutto all'ambiente sociale che il museo doveva testimoniare, studiare e far conoscere, allude pertanto agli intrecci nel tempo tra uomo e ambiente inteso come habitat e territorio di vita<sup>7</sup>.

Questa realtà conta circa 150 soggetti attivi in Europa, localizzati prevalentemente in area scandinava, germanica, francofona e iberica, e circa 30 esperienze extra-europee localizzate in Brasile, Messico, Venezuela e India. In Italia la situazione è di circa 75 ecomusei, distribuiti soprattutto al nord e al centro (Maggi e Falletti, 2001; Maggi, 2002).

Il Piemonte è senz'altro l'area a più alta densità, con 17 ecomusei istituiti direttamente dalla Regione, tra i quali anche quello biellese con la sua rete di 15 cellule.

- Ecomuseo della Vitivinicoltura di Candelo;
- Ecomuseo del Cossatese e delle Baragge di Cossato;
- Casa Museo di Rosazza;
- Ecomuseo della Terracotta di Ronco Biellese;
- Fabbrica della Ruota, sito a Pray;
- Museo Laboratorio del Mortigliengo, sito a Mezzana Mortigliengo;
- Ex Mulino Susta di Soprana;
- Ecomuseo della Civiltà Montanara di Bagneri (Muzzano);

---

<sup>5</sup> Sono organismi creati nel 1977 con l'approvazione della legge francese sull'architettura, nella quale tra l'altro si afferma che l'architettura è di pubblico interesse. Essi esistono alla scala territoriale dei Dipartimenti ed esercitano funzione di consulenza nell'elaborazione di standard, studi e progetti a favore di privati, di amministrazioni locali o di qualsiasi altro soggetto, ente o istituzione.

<sup>6</sup> Congresso mondiale di architettura, svoltosi a Torino dal 28 giugno al 3 luglio 2008. Nel programma della sessione "Archi-citizens" dal titolo "Il ruolo della mediazione dell'architetto nei processi di trasformazione urbana e territoriale: confronti internazionali a partire dal caso dei CAUE francesi" è stato inserito l'intervento dell'arch. Luisa Bocchietto sul caso biellese. <http://www.uia2008torino.org>.

<sup>7</sup> Il prefisso "eco" deriva dal greco *oikos*, che significa "abitazione" o "unità domestica" ed evoca il rapporto dell'uomo con la natura per la sopravvivenza.

- Ecomuseo della Tradizione Costruttiva, sito alla Trappa di Sordevolo;
- Museo dell'Oro e della Bessa di Vergogno (Zubiena);
- Ecomuseo della Lavorazione del Ferro di Mongrando;
- Ecomuseo della Lavorazione del Ferro di Netro;
- Cittadellarte Fondazione Pistoletto, sito a Biella;
- Oasi Zegna, nel triverese Trivero;
- Museo Laboratorio dell'Oro e della Pietra di Salussola.

L'attenzione dell'Ecomuseo è rivolta in primo luogo agli abitanti, con i quali conduce un percorso di riappropriazione dell'identità storica e culturale e, in questo modo, anche di ricerca di nuovi processi di sviluppo per il territorio. Questo lavoro pare talmente connesso alla relazione qui discussa tra i valori di patrimonio culturale, identità e paesaggio che si ritiene opportuno concludere il discorso sui beni paesaggistici e culturali riportando un breve passaggio tratto da una pubblicazione dell'Ecomuseo del biellese (Pidello, 2001).

*Avevamo una valle, perché sentivamo di appartenervi, ma non sapevamo spiegarne il perché. Bisognava certo cominciare dai patrimoni ereditati, ma come decifrare e tenere insieme i documenti, gli oggetti, gli edifici? E come legarli alle esistenze delle persone che ci avevano preceduto, alla nostra e a quella di coloro che ci seguiranno? Avremmo potuto analizzare la Valle Elvo e la morena della Serra da un punto di vista geologico, o naturalistico [...], ma tali letture non risolvevano il problema, perché escludevano l'uomo. Invece di osservare la Valle Elvo e la Serra dall'esterno, con gli strumenti delle varie discipline tecnico-scientifiche, occorreva entrarvi in prima persona per cercare una propria interpretazione: occorreva iniziare un lavoro che evidenziasse i legami tra ciò che l'uomo ha trovato e ciò che ha aggiunto nel paesaggio che ha vissuto.*

*Avere una valle voleva dire saperla raccontare.*

*L'accento importante da cogliere è quello sul paesaggio, dunque, che non è ...*

*l'ambiente, il territorio, il panorama o la cartolina, ma è ...qualcosa che non si può vedere da fuori. Si può solo stare dentro al paesaggio, il quale non è bello o brutto. Solo riuscendo a spiegarselo, solo capendo le ragioni dei luoghi, allora un paesaggio è quello che deve essere. Né bello né brutto.*

*Coerente.*

### 1.3 Gli ambiti di paesaggio del biellese

Si è detto che una fondamentale acquisizione nella coscienza di ciò che è paesaggio è la necessità di dover considerare i beni culturali ambientali come insieme di valori non separabili nonché di azioni di tutela coordinate all'elaborazione di strumenti di pianificazione territoriale.

La Regione Piemonte sta procedendo in questo senso, sia con l'avvio di una fase di riforma complessiva della legge regionale 56/1977 "Tutela ed uso del suolo", il principale riferimento normativo in materia di pianificazione territoriale ed urbanistica, attualmente in corso; sia con la predisposizione del progetto preliminare del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio e della Convenzione Europea del Paesaggio.

I principi che ispirano la riforma della legge urbanistica si fondano su concetti quali la copianificazione, la condivisione della conoscenza, delle intenzioni e delle responsabilità amministrative nei processi di trasformazione territoriale.

Proprio con questo spirito e attraverso uno specifico protocollo d'intesa, la Regione ha avviato una forma di collaborazione istituzionale con le province piemontesi, coinvolgendole sia nel processo di riconoscimento dei valori paesaggistici del territorio, sia nella verifica e precisazione dei contenuti del progetto preliminare di piano paesaggistico regionale, in corso di redazione.

L'obiettivo centrale dell'azione pubblica nel suo complesso in questo processo è perciò la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesistico, naturale e culturale, in vista non solo del miglioramento del quadro di vita delle popolazioni e della loro identità culturale, ma anche del rafforzamento dell'attrattività della regione e della sua competitività nelle reti di relazioni che si allargano a scala globale.

Per quel che riguarda il riconoscimento dei valori paesaggistici e la loro descrizione è utile riferirsi al concetto di "ambito di paesaggio", consolidatosi in ambito disciplinare nel corso degli ultimi decenni ed introdotto normativamente dal Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Gli ambiti di paesaggio tendono a cogliere distintamente le "caratteristiche paesaggistiche" delle diverse parti del territorio, articolate in aspetti fisici ed ecosistemici, aspetti storico-culturali, aspetti urbanistici, insediativi ed aspetti percettivi-identitari.

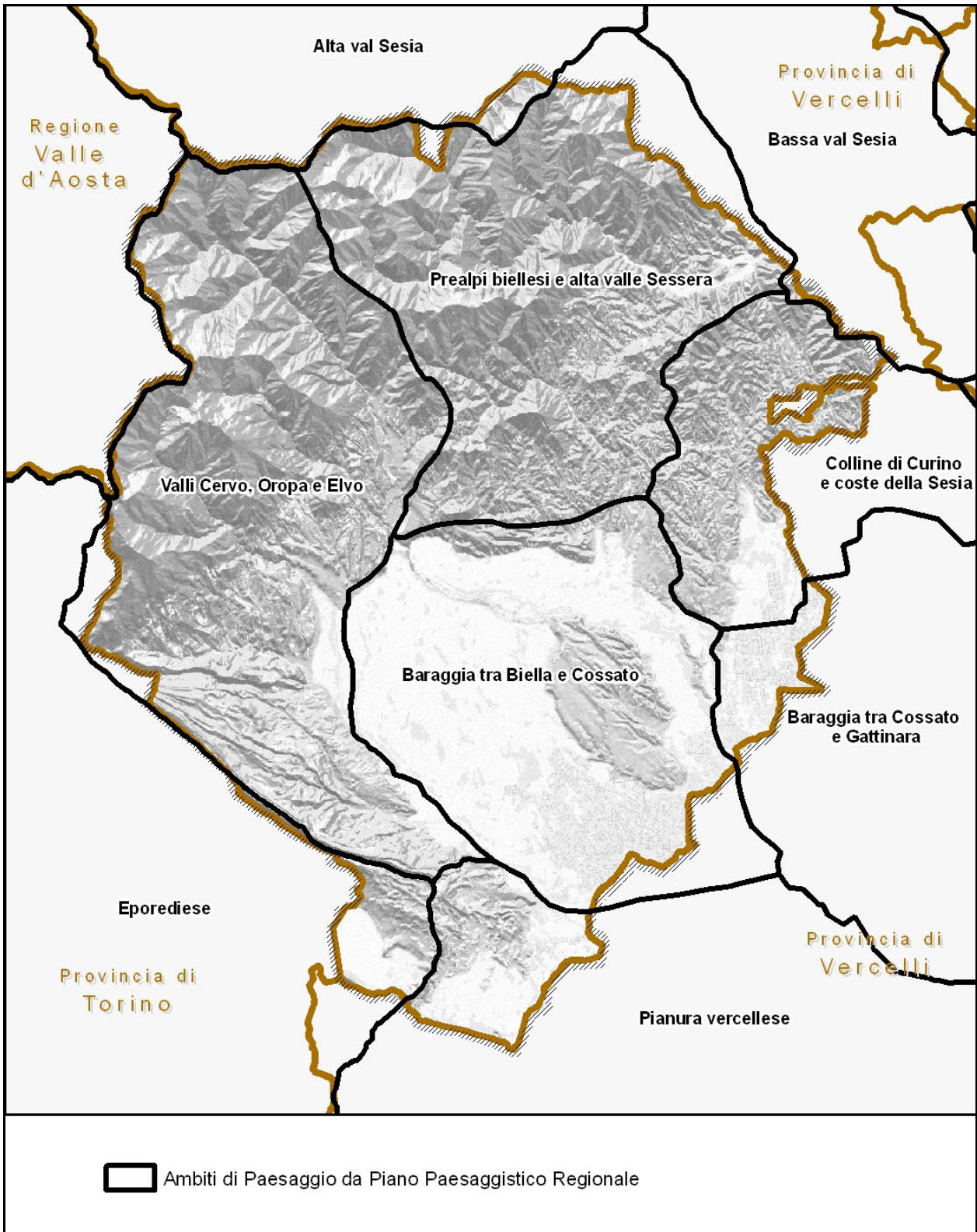
L'attività preliminare per la formazione del Piano Paesaggistico Regionale si è basata sulla suddivisione del territorio regionale in 76 ambiti; la Provincia di Biella, ai fini del Protocollo d'intesa con la Regione Piemonte finalizzato alla redazione del Piano, ha provveduto a precisare, nei confini e nei contenuti, gli ambiti riguardanti il biellese, che sono (fig. 5):

- 25 - Baraggia tra Biella e Cossato;
- 26 - Valli Cervo, Oropa ed Elvo;
- 27 - Prealpi Biellesi e Alta Valsessera;
- 22 - Colline di Curino e coste della Sesia;
- 23 - Baraggia tra Cossato e Gattinara;
- 24 - Pianura vercellese;
- 28 - Eporediese.

Per la sintesi efficace dei valori paesaggistici che se ne può trarre, si ritiene opportuno utilizzare qui alcune parti tratte dal lavoro svolto.



Figura 5 – Ambiti di paesaggio della Provincia di Biella. Fonte: Regione Piemonte, studi per il Piano Paesaggistico Regionale.



---

## Ambito 25 - Baraggia tra Biella e Cossato

---

### Descrizione

L'ambito è caratterizzato morfologicamente dalla presenza del terrazzo alluvionale antico che da Biella si estende su diversi livelli fino quasi alla confluenza di Elvo e Cervo, con una lieve inclinazione da nord a sud. Questa antica superficie rappresenta un livello di pianura risparmiata dall'erosione, percorsa in passato da antiche diversioni fluviali, di cui è rimasta impressa nel territorio una evidente traccia. L'abitato di Biella e la sua area industriale e commerciale, legata allo sviluppo delle attività manifatturiere, si sono, nel tempo espansi verso est, a formare un tessuto urbano pressoché continuo con i centri di Vigliano, Cossato e verso sud con i centri di, Ponderano, Gaglianico, Candelo, Sandigliano e Verrone; sono state così disconnesse ecologicamente e percettivamente le aree montane dal terrazzo pianiziale. La presenza della baraggia caratterizza l'area orientale dell'ambito. La sua conformazione è quella di un altopiano tormentato dalle acque diluviali, caratterizzato da una certa omogeneità floristica e comprendente un gran numero di specie botaniche. La baraggia, originariamente molto estesa, è oggi ridotta ad alcune "isole" a causa dell'intensiva opera di bonifica che ha favorito la risicoltura. In sintesi, si tratta di una vasta zona pianeggiante non insediata che si estende da Candelo alle risaie. È uno dei più significativi esempi di brughiera dell'area padana.

---

### Aspetti fisici ed ecosistemici

Nella porzione più settentrionale rimane un'agricoltura caratterizzata da colture prative e cerealicole in rotazione. Procedendo verso sud invece si diradano gli insediamenti e compare, dopo una stretta fascia di maicoltura, la risicoltura intensiva in sommersione con una netta divisione paesaggistica. A nord-est dell'ambito un antico passaggio del fiume Cervo disegna una profonda e ampia incisione che delimita la più alta baraggia di Candelo-Benna, costituita da superfici formate da più antiche alluvioni fortemente pedogenizzate e profondamente interessate dall'erosione fluviale. Si tratta di aree caratterizzate dal continuo alternarsi di dossi risparmiati e di marcate incisioni, che ospitano estese praterie e brughiere frammiste ad ambienti forestali a quercu-carpinetu con forme pioniere o di degradazione a betulla, pioppo tremolo, arbusti e rari pini silvestri. Queste ultime, prima dello sviluppo della risicoltura intensiva basata su meccanizzazione e grandi opere irrigue, si estendevano su tutti i terrazzi marginali della pianura piemontese, da Biella fino al Ticino; in questo ambito ne restano tra Candelo e Mottalciata, essenzialmente legate al demanio militare. Un altro lembo di questa residuale superficie, che ha perso però il suo carattere di naturalità per l'espansione dell'abitato di Cossato, si trova sulla sponda sinistra del torrente Cervo. Le piane alluvionali recenti del Cervo e dell'Elvo costituiscono elementi di discontinuità dell'ambito; gli alvei di questi corsi d'acqua scorrono in profonde incisioni, più o meno ampie. La piana dell'Elvo è molto stretta, in sinistra il torrente scorre quasi a ridosso della morena della Serra e risulta quasi completamente alluvionabile, con scarse superfici a utilizzo agrario e più vaste aree di greto ciottoloso con formazioni forestali afferibili a saliceti ripari arborei ed arbustivi, alternati a robinieti con rare querce. Il Cervo presenta invece al di sopra della porzione alluvionabile alcuni livelli di terrazzo non più influenzati da fenomeni di alluvionamento ove, su depositi sabbiosi e ghiaiosi, si trovano colture cerealicole (soprattutto mais) e pioppicoltura che nei livelli più bassi, si avvantaggiano della presenza di una falda vicina alla superficie; in tale ambiente sono state quasi completamente eliminate le formazioni forestali ed a tratti sono evidenti erosioni spondali attive.

---

### Emergenze fisico-naturalistiche

La Riserva naturale orientata delle Baragge, che include la Baraggia di Candelo (anche S.I.C.) e la Baraggia di Verrone, è caratterizzata da vaste praterie e brughiere nelle quali si alternano formazioni forestali e pre-forestali di elevato interesse naturalistico; sono così tutelati i principali nuclei relitti della Baraggia, oggi ridotta ad alcune 'isole' a causa dell'intensa opera di bonifica per lo sviluppo della risicoltura. L'originaria struttura forestale è stata trasformata dall'uomo nel corso dei secoli con una gestione che prevedeva la pratica diffusa dell'incendio per il pascolo (debbio), prevalentemente ovino, conservando alberi isolati e boschi più chiusi sulle scarpate. Si alternano così, creando uno splendido paesaggio subplaniziale, formazioni di brughiera e aree boscate, d'invasione a betulla e pioppo tremolo, e quercu-carpineti con esemplari di notevoli dimensioni. Di interesse naturalistico è inoltre la fauna tipica di brughiera, tra cui in particolare l'entomofauna che annovera specie rare ed endemiche tra queste alcuni coleotteri (carabidi endemici *Agonidium livens*, *A. ericeti* e *Bembidion humerale*, *Catops westi*, catopide presente soltanto in

un'altra stazione in Italia) e il lepidottero *Coenonympha oedippus*, anch'esso molto raro e localizzato.

---

### Caratteristiche storico-culturali

Biella, allo sbocco delle vallate dell'Elvo, dell'Oropa e del Cervo, è il centro urbano principale; è composto in questo ambito da due nuclei differenti: Biella Piano (disposto in pianura) e Biella Piazza (in posizione dominante su una dorsale orientata a sud), che con fortune alterne hanno rivestito il ruolo trainante del sistema insediativo. Il Piazza, che si struttura sull'antica strada per la valle di Oropa, diventa entità autonoma quando nel corso del sec. XIII è cinto da mura e fornito di acqua tramite una roggia derivata dal torrente Oropa, vi si stabilisce il Comune e diviene sede privilegiata per la costruzione di palazzi nobiliari (tra cui Palazzo Cisterna, Palazzo Lamarmora e Palazzo Ferrero con torre che caratterizza lo skyline del Piazza). Dal Seicento il Piano si afferma come centro artigianale e commerciale. La decadenza del Piazza è sancita nel sec. XIX con i definitivi trasferimenti del mercato e del palazzo municipale al Piano. Il Piano, la parte più antica della città, trasformata dalle ristrutturazioni urbanistiche di Otto e Novecento, conserva poche tracce dell'impianto medievale. Uno degli accessi al Piazza, via Avogadro, offre ampi squarci panoramici sulla cerchia montuosa occidentale del Biellese, sulla Serra d'Ivrea e sullo sbocco della valle Cervo. Il sistema insediativo si regge sul sistema stradale che si diparte a raggiera da Biella, in direzione sud ed est. Le due strade meridionali si dirigono verso Torino, passando per Salussola (quella più occidentale) e verso Vercelli. Mentre la prima ha mantenuto nei secoli un tracciato sostanzialmente invariato, la seconda ha subito alcune modifiche rispetto al vecchio tracciato, attestato nell'iconografia degli ultimi decenni del Settecento, che insisteva sugli abitati di Candelo, Castellengo (Cossato), Castelletto Cervo, Buronzo, La Bastia, Balocco, Formigliana, Collobiano e Quinto Vercellese. Lungo le attuali direttrici viarie, intensamente trafficate, si è sviluppata un'urbanizzazione continua, che tende a sovrapporsi alla scansione storica degli insediamenti consolidati, alterandone la riconoscibilità. Analogo processo si è verificato sulla strada che collega Biella con Gattinara e Romagnano Sesia passando da Cossato, nel tratto da Biella a Cossato. La trama insediativa e l'assetto fortificato dei nuclei insediativi risentono della frammentazione territoriale in signorie locali, con alto tasso di conflittualità ma con iniziative di popolamento rilevanti, da leggere anche ad una scala territoriale vasta. Tra i borghi di fondazione si segnalano Castelletto Cervo, Sandigliano, Ponderano, ma soprattutto Candelo, con le strutture del Ricetto perfettamente conservate. Tra i castelli e le rocche assumono un ruolo territoriale rilevante Gaglianico, Castellengo (Cossato), Valdengo, Cerreto Castello, Mottalciata, Massazza, Verrone, Benna, Ponderano, Sandigliano.

### *Ambito 26 – Valli Cervo, Oropa ed Elvo*

---

#### Descrizione

Malgrado il territorio compreso all'interno dell'ambito in oggetto sia relativamente ridotto come estensione, gli elementi contenuti presentano un livello elevato di eterogeneità. Da nord verso sud si passa dalle creste alpine di confine con la Valle d'Aosta, con le classiche morfologie di origine glaciale e l'asperità dei profili, ai rilievi montani delle medie e basse valli. Vi è poi un'ampia area di transizione alla pianura costituita da numerosi livelli di terrazzi dove convivono antichi depositi alluvionali ed affioramenti di rocce ove si sviluppa l'area urbana di Biella. A margine di queste superfici, all'estremo sud-occidentale in destra idrografica dell'Elvo, vi è ancora un'antichissima morena, la più esterna dell'intero complesso della Dora Baltea, che rappresenta un frammento territoriale di sicuro interesse dal punto di vista geo-litologico e pedologico. Il sistema insediativo si struttura lungo le strade che si irradiano da Biella dirigendosi verso la Serra e risalendo le valli del torrente Oropa e Cervo. Le prime fungono da collegamenti transvallivi in quanto mettono in comunicazione il Biellese con l'Eporediese. Sono la Biella-Bollengo e la Biella-Andrate che attraversa trasversalmente tutta la valle Elvo offrendo, soprattutto nel tratto Netro-Donato, un ampio panorama. Altro collegamento transvallivo di importanza paesistica notevole è quello del "Tracciolino": la strada, in parte da asfaltare, è la continuazione della Panoramica Zegna e realizza il collegamento tra Trivero e Andrate, passando da Rosazza e da Oropa. Attraversa, a circa 1000 m s.l.m., le aree ad alpeggio dell'alta Valle Elvo, toccando la Trappa di Sordevolo ed il villaggio di Bagneri (Muzzano) in cui le antiche abitazioni montane si stagliano tra la cornice dei monti e la vastità dei prati che le circondano. E' un percorso altamente panoramico. Il Tracciolino attraversa anche la Riserva naturale del Sacro Monte di Oropa, di recente istituzione, e lungo il suo percorso è sempre visibile la Riserva Naturale speciale della Burcina. L'ambito racchiude nella parte meridionale il territorio della Riserva Naturale Speciale della Bessa: situata tra 400 e



300 m. di altitudine alla base delle pendici meridionali del Mombarone ed estesa per 7.5 kmq, l'area è interamente occupata dai resti delle *aurifodinae* romane del II sec. a.C., con tracce di frequentazioni anteriori rappresentate in gran parte da massi erratici incisi. Le evidenze archeologiche più significative sono comprese nei 4.5 kmq del terrazzo superiore della Bessa. La sede dell'Ente Parco è nel comune di Cerrione, mentre un'area attrezzata è attiva in località Vermogno (Zubiena).

---

### Aspetti fisici ed ecosistemici

La cresta che sovrasta le valli Viona, Elvo, Oropa e Cervo e separa il biellese dalla Valsesia e dalla Val d'Aosta, con quote che raggiungono i 2500 metri presenta rilievi a pendenze elevate, impostati su litologie relativamente meno erodibili rispetto alle vallate circostanti, con frequenti affioramenti rocciosi e scariche detritiche, caratterizzati da un'estrema irregolarità. L'uso del suolo in tutto l'ambito si caratterizza per la presenza di estese superfici a praterie alpine, tendenzialmente rupicole nella valle Cervo e con migliori qualità pabulari nelle altre valli, frequentemente alternate a superfici colonizzate da ericacee e arbusteti di ontano verde. A quote inferiori si trovano faggete cedue invecchiate, mentre sono molto rare e sporadiche le conifere, eliminate sia per far posto a praterie, sia per fornire carbone alle attività minerarie, con abbassamento della quota massima boscata di circa 500 metri di dislivello. Ora sono le boscaglie a betulla ad invadere le superfici un tempo pascolate. I medi e bassi versanti montani della valle Elvo sono caratterizzati dalla presenza del bosco con faggete nettamente dominante sulle altre specie forestali, seguite da castagneto e sporadici querceti di rovere. I versanti sono da mediamente pendenti ad acclivi, caratterizzati da evidenti incisioni che si alternano a bassi versanti, lievemente pendenti, spesso di origine colluviale, posti al contatto con il fondovalle. Una fascia trasversale da sud-ovest a nord-est, rivolta verso la pianura, ha in particolare una morfologia con pendenze lievi, versanti abbastanza uniformi e poco soggetti a fenomeni erosivi, ove il castagneto si alterna ad usi agrari policolturali tradizionali, in particolare praticoltura. La Valle di Oropa e l'intorno del centro di Pralungo individuano un'area assai interessante per ciò che concerne il paesaggio. Qui la morfologia è costituita da superfici formate da antiche alluvioni fortemente pedogenizzate e profondamente incise dall'erosione fluviale dei torrenti Cervo ed Oropa: si tratta di aree segnate dalla continua alternanza di dossi risparmiati e di profonde incisioni. L'uso del suolo è dominato da querceti di rovere con betulla sui versanti e da farnia, ontano nero e acero frassineti nelle incisioni, anche se è da segnalare un'agricoltura residuale ed una urbanizzazione abbastanza intensa. La fascia posta da ovest ad est, tra Donato e Ceresane (Mongrando) ha morfologia di difficile interpretazione: convivono infatti in questa area l'aspetto tipico di una antichissima morena laterale (la più esterna della Serra), formata nell'era di massima espansione glaciale con le tipiche caratteristiche del terrazzo fluvio-glaciale antico (ciottoli arrotondati); la superficie è stata risparmiata solo per la mancanza a monte di un importante corso d'acqua. L'uso del suolo è diviso tra boschi, castagneti cedui e da frutto, e da querceto-carpineti a farnia con ontano nero e acero frassineti nelle incisioni, mentre la praticoltura e agricoltura resistono solo sui dossi semipianeggianti.

---

### Emergenze fisico-naturalistiche

All'interno dei sistemi rocciosi di questo ambito sono presenti corpi magmatici che hanno dato origine alle rocce sienitiche del plutone della Valle del Cervo. Si tratta di corpi rocciosi di dimensioni e forma estremamente varie, costituiti da rocce ignee intrusive derivanti dal consolidamento del magma all'interno della crosta terrestre. Tali formazioni, seppur interessantissime dal punto di vista geologico, portano con sé un problema non indifferente, ovvero la capacità di contenere elementi radioattivi come il Radon. La principale attività storicamente svolta in Alta Valle Cervo è stata la coltivazione della sienite. Questo materiale, da sempre lavorato sfruttando affioramenti superficiali, dal 1830 venne estratto in grandi quantità dalle cave di Quittengo, San Paolo Cervo e Rosazza. Pietra dura, resistente all'usura e agli agenti atmosferici, è stata impiegata largamente in opere civili, nei rivestimenti e nelle opere monumentali non solo in Piemonte, ma in tutta Italia e anche all'estero. Nella zona di sud ovest dell'ambito, come già segnalato, è presente il cordone morenico più antico del complesso balteo, formato nell'era di massima espansione glaciale. Il SIC della Val Sessera, incluso nell'ambito per una porzione che interessa il versante sinistro orografico dell'alta Valle Cervo, presenta faggete oggetto di conversione a fustaia attiva o spontanea, per lo meno quelle di interesse per età, fertilità ed accessibilità. La conca di Oropa (che include la Riserva naturale Speciale del Sacro Monte di Oropa e un sito di importanza regionale) costituisce la suggestiva cornice ambientale e paesaggistica in cui si situa il complesso del Santuario. Dal punto di vista ambientale, essa

oltre alle interessanti formazioni a nardo su substrato siliceo particolarmente ricche di specie ed alle faggete (entrambi habitat di interesse comunitario), ospita la più ricca e interessante entomofauna carabidologica del Piemonte, sia per endemismi, sia per ricchezza di specie e consistenza delle popolazioni. La Riserva naturale speciale Burcina è un parco giardino sito sull'omonimo "Brich Burcina", una dolce collina a ridosso delle Prealpi Biellesi. Le origini del giardino risalgono alla metà del secolo scorso, quando, l'allora proprietario dell'area Giovanni Piacenza, decise di trasformare la collina in un parco informale, secondo il gusto dell'epoca. L'area si caratterizza per la presenza di fioriture spettacolari di rododendri himalaiani, oltre che di alcuni esemplari monumentali di conifere esotiche ornamentali, quali *Sequoiadendron giganteum* (sequoia gigante) e di *Taxodium distichum* (Cipresso calvo). Emerge ancora il sito di interesse regionale "Trappa-Bagneri", in cui le antiche abitazioni montane si stagliano tra la cornice dei monti e la vastità dei prati che le circondano. Di notevole interesse sono anche le frazioni di Sassaia, Oriomosso e Rialmosso (Quittengo) e gli abitati di Rosazza e Piedicavallo, per la tipica architettura tradizionale dominata dalla pietra locale (sienite). Infine si segnala la Vetta della Colma di Mombarone che costituisce un punto panoramico privilegiato sull'anfiteatro morenico della Serra e sulla pianura.

---

### Caratteristiche storico-culturali

Se la manifattura laniera, che ebbe origini anche nella valle del torrente Elvo (Pollone e Sordevolo), caratterizza ancora oggi tutta l'area circostante Biella, la zona lungo il torrente Ingagna, compresa tra Netro e Mongrando, si distingue per la lavorazione del ferro (Officine di Netro). Oggi tale attività è testimoniata dalle cellule di Netro e Mongrando dell'Ecomuseo del Biellese. La presenza di ville con parco costruite tra fine Ottocento e primi Novecento costituisce elemento paesaggistico qualificante e tra esse si distinguono: villa Cernigliano (Sordevolo), villa Ametis (Pollone), villa Piatti (Quittengo), villa Magnani (San Paolo Cervo). I parchi, in posizione privilegiata, sono piantumati con essenze rare. Nella Valle Cervo le opere realizzate dal senatore Federico Rosazza hanno modificato l'aspetto di molti luoghi dando, soprattutto all'abitato di Rosazza, un'impronta quasi monumentale. Di estrema importanza è la presenza della Bessa, dal punto di vista paesistico, archeologico e naturalistico. Si tratta di una vasta area caratterizzata dalla presenza di pietrame e ciottoli, detriti di discarica dell'antica miniera d'oro già conosciuta dai Vittimuli ma più intensamente sfruttata dai Romani tra i secoli II° e I° a.C.

### *Ambito 27 – Prealpi Biellesi e Alta Val Sessera*

---

#### Descrizione

L'ambito di paesaggio è suddivisibile in tre aree distinte: l'alta Val Sessera, un tempo sostanzialmente coperta da pascoli di montagna, ove non si rileva la presenza di insediamenti frazionali; la Valle Mosso e le Colline del Biellese Orientale e i centri della bassa Val Sessera che si caratterizzano per una fitta diffusione dei nuclei abitati adagiati sulle pendici delle valli dei torrenti Strona di Mosso, Sessera e Ponzone (tributario del Sessera).

---

#### Aspetti fisici ed ecosistemici

Il torrente Sessera nasce dalle pendici della Cima di Bo (2556 m). Per un tratto iniziale scorre in una valle di derivazione glaciale molto incisa; da località Masseranga (Coggiola) in poi la morfologia risulta dolce ed il sistema idrografico ha un assetto geomorfologicamente meno pronunciato, caratterizzato da alluvioni fluviali e fluvio-glaciali. Il reticolo idrografico, nella sua parte più elevata, è costituito da corsi d'acqua che scorrono in incisioni vallive abbastanza profonde e sul substrato roccioso originario. I versanti d'impluvio sono ricoperti da una modesta coltre umifera o detritico-rocciosa, sulle quali insistono praterie rupicole, alternate ad arbusteti e suffrutici tendenzialmente di invasione. Il versante idrografico destro del torrente Sessera ha notevole acclività a monte dell'abitato di Masseranga. Le superfici forestali sono tendenzialmente suddivise tra rimboschimenti di abete rosso e faggete, nei bassi versanti ove è avvenuta deposizione di minerali e sostanza organica; boscaglie a betulla, sia nelle sue forme di invasione, sia rupicole, alle quote superiori. A valle di Masseranga le pendenze risultano più moderate, anche se sempre elevate in assoluto, ove il bosco è formato tendenzialmente da castagneti. In direzione ovest-est e quasi perpendicolarmente al corso del torrente Sessera, il territorio è inciso da rii e torrenti tributari: ne deriva una ripetizione quasi ritmica di valli e

rilievi. Le alluvioni che costituiscono la piana principale su cui sorgono i paesi di Coggiola, Pray e Crevacuore, si addossano lateralmente ai rilievi di diversa costituzione litologica che degradano fino ad immergersi nelle alluvioni attuali. L'acclività di tali versanti è notevole e le pendenze sono, soprattutto nel tratto che riguarda il comune di Coggiola molto elevate. In tali versanti predomina il castagno, anche se nel fondovalle sono presenti molte formazioni ad acero-frassineti di forra, molto interessanti. Il territorio della Valle Mosso può essere suddiviso in tre ambiti geografici principali:

- l'ambito montuoso, che interessa essenzialmente la parte alta del bacino del torrente Sessera, che si caratterizza per la presenza di praterie, anche rupicole, alternate ad arbusteti e suffrutici tendenzialmente di invasione;
- l'ambito di media montagna, costituente la fascia intermedia estesa tra la dorsale Monte Marca – Rocca d'Argimonia - Monte Rubello ed il fondovalle dei torrenti Strona di Mosso e Ponzone, con faggete e castagneti, tendenzialmente acidofili e di discreta fertilità;
- l'ambito collinare comprendente la parte inferiore del territorio, che si sviluppa fino all'alta pianura biellese, in cui il castagno è assolutamente prevalente e nel quale è ancora presente la gestione forestale del bosco.

L'asperità e la naturalità dell'alta Val Sessera, ha impedito l'insediamento urbano e le attività agricole a favore di una vocazione turistica, grazie anche alla presenza di alpeggi, frequentati nel periodo estivo. Tale attività interessa i comuni di Trivero, Mosso, Callabiana e le isole amministrative appartenenti ai comuni di Vallanzengo, Bioglio, Camandona, Valle San Nicolao, Veglio, Pettinengo e Soprana. L'area centrale di media montagna è accessibile solo attraverso la strada "Panoramica Zegna", costruita dalla ditta "Ermenegildo Zegna" a partire dagli anni Trenta del Novecento e che si sviluppa a partire da Trivero fino alla valle Cervo (Campiglia Cervo), per proseguire poi fino ad Andrate (TO). Questa zona è priva di centri abitati permanenti e ha in Bielmonte un centro turistico rilevante, legato al turismo naturalistico, all'escursionismo e alla pratica sportiva dello sci. Il bacino idrografico del torrente Strona di Postua con gli insediamenti di Postua e Guardabosone, e che è ricompreso in questo ambito, ricade nella provincia di Vercelli.

---

### **Emergenze fisico-naturalistiche**

L'area dell'Oasi Zegna, nata nel 1993, occupa una zona compresa tra Trivero e la Valle Cervo, in corrispondenza delle aree di proprietà della "Zegna Holding" e si caratterizza per la presenza di aree di forte interesse escursionistico, oltre che per la nota strada "Panoramica Zegna", vera e propria balconata sulla pianura. Il SIC della Val Sessera presenta rimboschimenti relativamente estesi in fase di conversione a popolamenti più naturali; anche le faggete sono oggetto di conversione a fustaia, per lo meno quelle di interesse per età, fertilità ed accessibilità. Tali aree sono in parte di proprietà privata (Zegna Holding) ed in parte pubbliche (demanio regionale). Il Brich Zumaglia e Mont Prevè, area protetta regionale, costituisce l'ultima propaggine della collina biellese, ed è caratterizzata alla sommità dalla presenza del Brich, un castello ricostruito su antiche fondamenta nei primi decenni del secolo scorso. Parte dell'area circostante il castello è caratterizzata dalla presenza di alcune specie arboree esotiche con esemplari particolarmente pregiati derivanti dal giardino preesistente; per il resto la zona fitoclimatica è quella del *Castanetum* con netta prevalenza del castagno, nonché della robinia, quercia, ciliegio e salicone. L'area Quargnasca-Rovella costituisce un ampio territorio boschivo tra Cossato, Pettinengo e Valle Mosso, formato prevalentemente da boschi cedui o da fustaie di castagno, spesso mescolato con robinia, ciliegio o rovere. In quest'area sono numerose le iniziative di tutela e valorizzazione, tra le quali il progetto Banca del Bosco, finalizzato alla gestione sostenibile ed al miglioramento della qualità del bosco.

---

### **Caratteristiche storico-culturali**

Il sistema insediativo in questo ambito è strettamente legato al successo dell'industria laniera nel corso dell'Ottocento e Novecento, la quale incentivò la costruzione di strade, come ad esempio la carrozzabile Biella-Pettinengo-Mosso-Pray e favorì la localizzazione di nuovi centri anche in situazioni sfavorevoli, per la vicinanza dei torrenti o per la scarsa esposizione. Il paesaggio, in precedenza caratterizzato da piccoli nuclei sparsi sulle alture, si trasformò velocemente a partire dalla seconda metà dell'Ottocento: da un lato con l'affermazione e lo sviluppo vertiginoso di centri di fondovalle conseguenti alle nuove necessità di residenze

e servizi per i lavoratori; dall'altro per il fenomeno di spopolamento delle frazioni alte, a cui si assiste durante tutto il Secolo XX°. L'ossatura stradale principale è costituita dalla SP 200 "Biella-Pettinengo-Mosso-Trivero-Pray-Crevacuore-Borgosesia", che attraversa l'area da sud-ovest a nord-est mettendo in comunicazione il Biellese con la Valsesia, e dalla SR 242 Cossato-Valle Mosso, che corre lungo il fondovalle del torrente Strona di Mosso. L'ambito, ad una quota media di 1000 m, è attraversato da est a ovest dalla strada "Panoramica Zegna" che mette in comunicazione Rosazza in Valle Cervo con Trivero e sulla quale si struttura l'Oasi Zegna: l'area, grazie a importanti interventi di sistemazione del bosco, piantumazione e cura di ortensie e rododendri, allestimento di aree verdi, ripristino sentieri, è un importante riferimento per la sua valenza naturale e di fruizione ambientale. La presenza di ville con parco costruite tra fine Ottocento e primi Novecento, soprattutto nella zona occidentale dell'ambito, costituisce elemento paesaggistico caratterizzante. Tra queste si distinguono Villa Sella (Mosso), Villa Bellia (Pettinengo), Castello Gromo (Ternengo), Palazzo Riccio (Pray). Secondo la moda dell'epoca i parchi, in posizione privilegiata, sono piantumati con essenze rare o quantomeno non di facile reperibilità locale. Gli edifici, ricercati nelle soluzioni decorative e architettoniche, sono collocati per la maggior parte dei casi al centro del parco, in posizione svettante, quasi mai sul filo stradale. Gli ingressi alle singole proprietà si aprono sulla strada mediante cancellate auliche.

### *Ambito 22 – Colline di Curino e coste della Sesia*

---

#### **Descrizione**

Si tratta di un territorio in gran parte costituito da una morfologia di bassa montagna quasi integralmente ricoperta da bosco misto di latifoglie e da viticoltura nelle migliori esposizioni, in prima approssimazione costituente un'unica grande unità di paesaggio. L'ambito si caratterizza per essere una zona essenzialmente collinare in cui il sistema colturale si incentra sulla coltivazione della vite, che dà luogo alla produzione di vini D.O.C.G (Gattinara) e D.O.C. (Bramaterra, Coste della Sesia, Lessona). La zona tra Curino, Mezzana Mortigliengo, Casapinta e Soprana si contraddistingue per le cosiddette "Rive Rosse", aride colline, basse ed aspre, il cui colore rosso cupo è dato dalle rocce di porfido quarzifero. I principali centri sono Gattinara (VC) e Masserano.

---

#### **Aspetti fisici ed ecosistemici**

L'ambito è collocato nella parte orientale del Biellese ed è costituito da ampie colline boschive costellate da piccoli borghi ricchi di storia e tradizione. Sono inoltre presenti zone importanti dal punto di vista naturalistico come l'area delle Rive Rosse di Curino (o Biellesi). Si tratta di un ambiente particolare, sito di interesse regionale proposto per l'istituzione di un parco naturale; è completamente disabitato ed è caratterizzato da una serie di colline di terra rossa e da calanchi, rivestite da una scarsa vegetazione che si è adattata alle condizioni particolari del luogo. L'ecosistema, definito delle "Lande secche" è caratterizzato dalla presenza sui versanti sud di litosuoli sui quali si sviluppa una boscaglia rada di rovere alternata a brughiera. E' in questo habitat che si trova l'Erica cinerea, endemica nelle Rive Rosse in un'area di circa 2,5 kmq, dove si trova raggruppata in macchie compatte o associata alla più diffusa *Calluna vulgaris* (brugo). Si tratta di una specie rarissima in Italia da cui si produce anche un miele pregiato. L'area della frazione Cacciano (Masserano), sempre presso la zona, è anche interessata dalla presenza di una torbiera e da attività estrattive, in particolare cave di feldspati (alcune delle quali già ripristinate con criteri naturalistico-ambientali). Nella zona delle Rive Rosse in particolare, ma anche in altre zone di questo ambito, alle quote più basse e nelle esposizioni sud, è presente anche la viticoltura che dà origine al Gattinara (D.O.C.G.), al Bramaterra e al Coste della Sesia (D.O.C.). Vini che si producono principalmente con le uve di Nebbiolo (localmente detto Spanna), Croatina, Vespolina e Bonarda, nei comuni di Brusnengo, Curino, Lessona, Masserano, Sostegno e Villa del Bosco, appartenenti alla provincia di Biella e nei comuni di Gattinara, Lozzolo, e Rosaio della Provincia di Vercelli. Nella restante parte di quest'ambito la vegetazione, oltre che dal querceto e brughiera, è costituita dal castagneto ceduo, nei versanti caratterizzati dai suoli più profondi e fertili, e dal robinieto diffuso un po' ovunque, soprattutto nelle aree abbandonate dalla viticoltura e dalla praticoltura, quest'ultima in forte regressione per l'assenza di aziende zootecniche. Nei comuni di Brusnengo, Gattinara, Masserano, Rosaio è inoltre possibile coltivare il riso con l'indicazione D.O.P. "Riso di Baraggia Biellese e Vercellese".

---

### Emergenze fisico - naturalistiche

Come in precedenza indicato, l'area delle Rive Rosse Biellesi è importantissima per la caratterizzazione geomorfologica e botanica. Un altro sito di interesse regionale con caratteristiche naturalistiche simili al precedente è quello chiamato "Mazzucco - Bonda grande" situato ad est del comune di Sostegno. Il sito di interesse comunitario "Baraggia di Rovasenda", inserito all'interno della Riserva Naturale Orientata delle Baragge, ospita estese praterie e brughiere frammiste ad ambienti forestali a quercu-carpineto con forme pioniere o di degradazione a betulla, pioppo tremolo, arbusti e rari pini silvestri. Quest'area naturale, anche se notevolmente frammista a risicoltura, presenta ancora numerosi settori con ecosistemi tipici del terrazzo delle Baragge. L'area vitivinicola del Lessona, Gattinara, Bramaterra e Coste della Sesia è importante, sia per la particolarità del prodotto enologico, sia per la caratterizzazione paesaggistica che ne consegue.

---

### Caratteristiche storico - culturali

L'ambito si struttura sulla direttrice viaria che mette in comunicazione Biella con Borgomanero (e quindi con i laghi d'Orta e Maggiore), passando da Gattinara dove incrocia la strada che da Vercelli porta alla Val Sesia. Da questa direttrice viaria si dipartono due antiche strade di collegamento territoriale: la via *pecorilis* e la "strada del Principe". La prima, il cui percorso non si discosta sostanzialmente dalla Crevacuore-Roasio, passante per Sostegno, era percorsa dai pastori durante la transumanza dalla piana vercellese alla Valsesia. La seconda è attestata già nel Settecento come importante strada di collegamento territoriale tra il Biellese, in particolare Masserano, e la Valsesia. Il tracciato toccava gli abitati di Masserano, Santa Maria, (Curino) e Azoglio (Crevacuore). Il percorso è attualmente destrutturato e rintracciabile in sentieri collinari. Masserano era un importante nodo stradale in cui giungevano i collegamenti provenienti da Biella, da Salussola, da Buronzo (e quindi Vercelli) e da Gattinara. Masserano, antica sede dell'omonimo Principato, e Gattinara, borgo nuovo di Vercelli lungo la direttrice Vercelli - Valsesia, sono i nuclei storicamente più rilevanti e stratificati. Conservano antiche vie porticate ed edifici densi di storia: a Masserano la chiesa medievale di san Teonesto e il Palazzo dei Principi Ferrero Fieschi, dietro al quale si trovano i resti dell'antica rocca. Alcuni nuclei, come Soprana e Sostegno, sono situati in posizione elevata e costituiscono punti di riferimento e di osservazione panoramica per il territorio circostante. Nella zona di Sostegno numerose erano le cave d'argilla dalla quale si ricavavano sia la calce, sia i laterizi. Recentemente sono stati avviati lavori di ristrutturazione di alcune fornaci.

#### *Ambito 23 – Baraggia tra Cossato e Gattinara*

---

### Descrizione

Si tratta di un territorio uniforme, che interessa marginalmente il biellese toccando i comuni di Brusnengo, Castelletto Cervo, Giffenga e Masserano, in gran parte costituito dal terrazzo antico di Rovasenda. La presenza della baraggia caratterizza l'ambito: originariamente molto estesa è oggi ridotta ad alcune "isole" a causa dell'intensiva opera di bonifica (con costruzione di canalizzazioni, alcune delle quali di rilevanza regionale, come la roggia del Marchese), che ha permesso la coltivazione del riso. Le risaie ricoprono oggi gran parte dell'area, interessata nella parte meridionale dal sistema del Canale Cavour.

---

### Aspetti fisici ed ecosistemici

Le Baragge di Lenta-Ghislarengo-Rovasenda sono comprese nei territori dei predetti comuni e sono costituite da una successione di terrazzi antichi, che gradualmente scendono verso il Sesia. I terrazzi sono pianure molto vecchie incise ed erose da Sesia e Cervo, costituite da potenti depositi di origine fluviale e glaciale profondamente alterati in tempi geologici. Questi terrazzi hanno una forma irregolare dovuta alle erosioni provocate dai numerosi corsi d'acqua che incidono la loro superficie (Rovasenda, Marchiazza, Dondoglio, ecc) confluendo poi nel Cervo. Tra un'incisione e l'altra le superfici sono generalmente pianeggianti, a causa dei livellamenti artificiali eseguiti per costruire le camere delle risaie, mentre sono riconoscibili due principali "salti" morfologici lungo le strade che da Rovasenda portano rispettivamente a Lenta e Ghislarengo: uno poco prima del torrente Marchiazza e uno a circa un chilometro prima dei due centri abitati. Il primo salto morfologico separa il livello più alto delle Baragge da quello più basso, mentre il

secondo salto è costituito da una vera e propria scarpata, che separa le Baragge dalle terre alluvionali ghiaiose di recente deposizione del Sesia. Le terre di Baraggia hanno subito una serie di importanti interventi di bonifica avvenuti a partire dall'epoca romana fino ai giorni nostri, quando gli ultimi lembi di bosco naturale sono stati quasi del tutto eliminati per consentire la coltivazione del riso anche ai margini e oltre le zone più propriamente adatte a tale coltura, sia in termini di clima sia di caratteristiche del suolo. La risicoltura intensiva è dunque predominante. Verso ovest la superficie dell'antico terrazzo si presenta uniforme e dominio totale della risicoltura fino all'incisione del torrente Cervo che ne delimita il confine occidentale da Castelletto Cervo fino a Buronzo (VC), dove si apre uno stretto lembo di pianura recente presso Balocco (VC), anch'esso coltivato in parte a riso in parte a seminativi in rotazione.

---

### **Emergenze fisico-naturalistiche**

In questo ambito sono presenti importantissime zone ad elevata biodiversità, le più rilevanti delle quali sono aree protette regionali e/o Siti della Rete Natura 2000:

- i corsi d'acqua costituiscono fondamentali elementi di valore e anche di raccordo per la rete ecologica; in particolare le Lame del Sesia (Parco naturale, SIC e ZPS) presentano greti e specchi d'acqua palustri derivati da anse abbandonate dal fiume (lame), ove si incontra la tipica seriazione forestale naturale a saliceto arbustivo, salici-pioppeto arboreo, alneto localizzato, querceto golenale;
- le Baragge, testimonianza della vegetazione spontanea e dell'uso arcaico dei terrazzi antichi, costituiscono un paesaggio che colpisce immediatamente per il suo apparire senza confini ed il suo equilibrio di spazi e di forme, un ambiente di vasti altopiani con quote variabili da 150 a 340 m, a tratti sorprendentemente somigliante a "savane".

Le distese di brugo e i popolamenti forestali (querco-carpineti in particolar modo) sono molto interessanti, anche per l'abbandono della gestione attiva avvenuto da tempo. In particolare le Baragge di Rovasenda e di Lenta sono inserite nella omonima Riserva Naturale Orientata (individuate anche come SIC) istituita al fine di salvaguardare gli ambienti di brughiera meglio conservati, qualificare e valorizzare le attività agricole presenti nell'area e assicurarne la corretta fruizione.

---

### **Caratteristiche storico-culturali**

L'area, che si espande a sud della fascia pedemontana Cossato-Gattinara, è prettamente baraggiva e pertanto scarsamente insediata. Gli insediamenti si sviluppano su due strade di connessione territoriale del distretto storico vercellese: la Vercelli-Borgosesia, che fiancheggia la sponda destra del Sesia, e l'antico tracciato della Vercelli-Biella. Sulla prima insistono i principali nuclei abitati di Albano, Greggio, Arborio, Lenta con andamento lineare "allungato" su strada. Sulla seconda si trovano gli abitati di Castelletto Cervo, Buronzo, La Bastia, Balocco, Formigliana e Quinto Vercellese. Al centro dell'area è Rovasenda, nella quale converge una raggiera di strade di interesse locale, che si distaccano in vari punti dalle strade sopra citate e da quella che collega Arborio con Santhià. L'area, politicamente pertinente ai territori medievali del comune e dell'episcopato di Vercelli, successivamente fascia di confronto tra lo spazio politico sabauda e il ducato milanese, è interessata da consistenti fenomeni di fortificazione, di committenza signorile e comunale. Tra gli abitati, quasi tutti muniti di castello, merita attenzione quello di Buronzo, che conserva i resti di un ricetto e il cosiddetto "Castellone", insieme di vari edifici fortificati eretti a partire dal sec. XI. Rovasenda con il suo grandioso castello, tra i meglio conservati della regione, spicca come unico abitato in mezzo a una vasta pianura. Di particolare interesse è il castello di Quinto Vercellese appartenuto agli Avogadro.

#### *Ambito 24 – Pianura vercellese*

---

### **Descrizione**

L'ambito di paesaggio 24 interessa marginalmente il biellese, lambendo i comuni di Cavaglià, Dorzano, Roppolo e Salussola, è costituito da una vasta superficie pianeggiante, debolmente inclinata verso sud sud-est e formata principalmente dall'azione della Dora Baltea e degli scaricatori glaciali dell'anfiteatro morenico di Ivrea. E' delimitata per gran parte del perimetro da corsi d'acqua importanti confluenti: in particolare per il biellese a nord dal corso del torrente Elvo che corre in direzione ovest-est prima di confluire nel Cervo

---

**Aspetti fisici ed ecosistemici**

L'alta pianura posta ai piedi della parte meridionale dell'anfiteatro morenico di Ivrea, lungo l'asse autostradale TO-MI nei comuni di Cigliano, Borgo d'Ale, Alice Castello e Carisio, è caratterizzata da un paesaggio agrario condizionato dalla presenza di ampie fasce ghiaiose legate alle attività degli scaricatori glaciali e di lembi parziali dei terrazzi antichi di Alice Castello e Carisio. Ne risulta un'alternanza di aree cerealicole (Cigliano), frutticole (Borgo d'Ale) e risicole (Carisio) frammiste a lembi marginali di territorio a bosco e prato, prodromi del paesaggio più tipicamente morenico.

---

**Caratteristiche storico-culturali**

Il territorio della piana appare già organizzato nel sistema viario romano sul ruolo polare di Vercelli, con una serie di strade su di essa convergenti (da Torino-Chivasso, da Asti, da Ivrea-Santhià). La situazione è enfatizzata con l'istituzione dei borghi franchi: l'organizzazione segna il territorio così da essere ancora leggibile oggi, anche nei casi di abbandono dell'insediamento (sito di Borgo Dora). L'ambito è attraversato da vie di comunicazione d'importanza transregionale, .... la ferrovia storica, l'autostrada A4 e la più recente alta velocità ferroviaria. La parte nord-occidentale dell'ambito è caratterizzata dall'andamento parallelo delle grandi infrastrutture idriche. L'insediamento è, qui, polarizzato su una sequenza di borghi rurali di origine medievale su cui gravitano le aree coltivate adiacenti: Saluggia, Livorno Ferraris, Bianzé, Tronzano, Santhià a sud del canale Cavour, Cigliano, Borgo d'Ale, Alice Castello e Cavaglià nella fascia ai piedi della Serra, a nord del Navilotto.

*Ambito 28 – Eporediese*

---

**Descrizione**

Ambito di grande complessità paesistica costituito dal bacino e dall'apparato morenico della Dora Baltea. Pendii di matrice morenica a profilo per lo più rettilinee. L'ambito, che interessa marginalmente il biellese per i comuni di Cavaglià, Roppolo, Viverone e Zimone, comprende il breve tratto piemontese della valle della Dora prima di sfociare nell'anfiteatro morenico. All'esterno delle cerchie moreniche, che delimitano nettamente l'ambiente dominato dalle dinamiche glaciali, il contatto con i terrazzi antichi e con l'alta pianura agricola del Canavese determina un'area di transizione fra l'ambiente circoscritto dell'Anfiteatro e le vaste pianure del Canavese. La straordinaria configurazione a catino pedemontano consente una eccezionale intervisibilità tra le parti di versanti, i terrazzi e le ampie piane centrali; d'altra parte le complesse morfologie moreniche consentono la formazione di micropaesaggi caratterizzati da rilevati, vallette interne, dossi e terrazzi. Su di essi si sono sistematicamente localizzati gli insediamenti sin da tempi remoti, in una "cultura" della posizione che rende l'ambito un territorio storicamente di passaggio obbligato per il raggiungimento dei passi alpini valdostani (Grande e Piccolo San Bernardo) e di conseguenza di importanza strategica sin dall'antichità quale tramite di legami sovraregionali. Dal punto di vista insediativo la matrice d'interesse per il biellese è quella applicabile alla bassa valle della Dora Baltea, strettamente connessa alla viabilità storica ("cerniera di fondo valle"). Qui i modelli insediativi si distinguono tra una serie di grandi borghi e borghi nuovi attestati lungo la viabilità storica verso la Val d'Aosta, attraverso Carema, Tavagnasco, Quincinetto, Borgofranco; lungo la viabilità che da Ivrea va verso Torino e verso Vercelli "via francigena", con Bollengo e Piverone. Inoltre vi è un sistema di arroccamenti sulle alture e le pendici moreniche, a scopo difensivo, devozionale, produttivo.

---

**Aspetti fisici ed ecosistemici**

L'ambito ha una ricchezza morfologica straordinaria, per la gran parte originata dalle forme del sistema morenico, il maggiore d'Europa tra quelli rimasti ad alta leggibilità. L'azione glaciale costituisce il principale fattore della morfogenesi di queste terre, su cui si sono innestate le successive dinamiche della Dora Baltea. La pianura intramorenica è dominio dell'azione fluviale che ha determinato nelle sue diverse fasi una serie di terrazzi alluvionali con suoli dalla profondità spesso ridotta a causa della presenza di depositi ghiaiosi. Le cerchie moreniche ottimamente conservate costituiscono l'elemento dominante del paesaggio e conservano spettacolari evidenze delle dinamiche glaciali, culminanti nella Serra di Ivrea, a profilo lineare e dai depositi ciottolosi della Bessa, rimaneggiati a scopo minerario in epoca romana. I versanti, specialmente a est di Ivrea e sul margine orientale dell'ambito di paesaggio, si presentano tormentati da dossi di roccia in parte



montonati, piccoli laghi, zone umide e duri affioramenti rocciosi, determinando così una ricchissima sequenza di habitat e di morfologie locali non comuni. Nelle aree più antiche l'azione erosiva ha determinato la diminuzione delle pendenze, con versanti maggiormente omogenei sui quali la copertura forestale si alterna, nelle zone più favorevoli, a piccole superfici a seminativo o a vigneto (ripiani intramorenici). Tra le morfologie particolari:

- le conche di maggiore e minore dimensione, occupate dai laghi intramorenici di Candia e Viverone, i maggiori del Piemonte;
- gli scaricatori glaciali che mettono in relazione l'Anfiteatro con il sottostante ambiente delle pianure, ben riconoscibili soprattutto sul margine ovest e formati da ripidi versanti, gestiti a ceduo di castagno in esposizione fredda e a vigneto sul lato che si affaccia sulla pianura.

La capacità d'uso dei suoli di quest'ambito varia tra le classi I e III per le porzioni di pianura, prevalentemente diversificate a causa del ristagno idrico, e le classi IV e VI per le zone di pendice, in cui sia la pendenza che lo scheletro sono fattori limitanti per lo sviluppo di molte colture, anche se, nelle opportune condizioni, sono ottimi per la viticoltura. Dal punto di vista delle coperture naturali e delle colture agrarie il territorio si presenta nettamente diviso in due settori: il primo afferente alle aree pianeggianti all'interno ed esterno dei cordoni morenici, il secondo sui versanti degli stessi. Nelle zone di maggiore pendenza (colline moreniche) sono presenti principalmente formazioni boscate mentre all'interno dell'anfiteatro prevale nettamente la coltura irrigua. I prati stabili sono principalmente localizzati sui terrazzi della piana nei pressi di Roppolo, Cavaglià e Dorzano. Vigneti e frutteti sono confinati nei bassi versanti morenici e nel settore pedemontano verso la Valle d'Aosta, in zone con produzione di vini D.O.C. (Erbaluce di Caluso, Rosso Canavese e Carema). I boschi e le formazioni arbustive si sviluppano sui cordoni morenici ove la pendenza e la qualità del suolo non permette una gestione agricola. Prevalgono formazioni antropizzate a castagneti e robinieti, spesso misti con querce e altre latifoglie spontanee (betulla); formazioni forestali si stanno sviluppando anche nei coltivi marginali, dove a seguito dell'industrializzazione vi è stato l'abbandono o l'impianto del bosco. Nelle zone più pianeggianti intramoreniche si presenta qualche porzione relitta di quercu-carpineto (habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat"), mentre le zone a maggiore ristagno idrico all'interno dell'anfiteatro morenico sono a ceduo di ontano nero, a contatto con le zone umide. Infine tra i cordoni della Serra, corrispondenti a diverse espansioni glaciali, si trovano ancora fasce pianeggianti a colture marginali circondate dal bosco, caratteristiche del paesaggio rurale tradizionale, attualmente in fase di dismissione. Gli aspetti più qualificanti del territorio sono racchiusi dalla rete di micro-ambienti che le varie dinamiche naturali sopra esposte hanno determinato; in particolare si segnalano i laghi intramorenici di Candia (area protetta provinciale), di Viverone ed o laghi di Ivrea (tutti SIC, i primi due anche ZPS); gli ambienti planiziali e paludosi inseriti in vari SIC (Lago di Maglione, Stagno interrato di Settimo Rottaro, Boschi e paludi di Bellavista, Palude di Romano Canavese e Lago di Bertignano); le formazioni boscate di particolare pregio, della cerchia morenica e di pianura, ove gli alneti di ontano nero sia ripari che impaludati raggiungono la maggiore densità in Piemonte.

---

### **Caratteristiche storico-culturali**

Considerata la vocazione dell'ambito, il sistema stradale è fortemente condizionante, sia la fascia di fondovalle direttamente connessa alla viabilità verso i valichi alpini, sia per quanto riguarda il sistema dei percorsi a servizio degli insediamenti, delle attività colturali e delle opere fortificate. Gli elementi afferenti a tale sistema sono:

- opere relative all'antico percorso della viabilità verso i valichi alpini di età romana e medievale, in gran parte cancellata dalla successiva infrastrutturazione. In particolare il sistema insediativo del braccio orientale della Serra è in relazione strutturale con il percorso storico tra Vercelli e Ivrea, tra Chiaverano, Burolo, Bollengo, Piverone, Magnano, fino ad Azeglio e Borgo d'Ale, accreditato come tratto della "via francigena" piemontese;
- infrastrutture viarie legate alla motorizzazione (autostrada A4 con i relativi viadotti e gallerie, viadotti e svincoli di interconnessione con viabilità minore nei pressi di Ivrea).

Alcuni tra i castelli dell'ambito mostrano una straordinaria visibilità e ruolo paesaggistico e si situano in posizioni ad alta panoramicità. Ugualmente le torri isolate, sempre in posizione preminente. Tra questi vi è il Castello di Roppolo, oggi sede dell'Enoteca Regionale della Serra. Tutta l'area pianeggiante conserva tracce

di un complesso sistema produttivo agrario, legato in modo consistente alla rete dei canali e dei navigli di antico impianto, ma anche lacerti della gestione del territorio di età romana. Aree poste in posizione più elevata, lungo la Serra, sono coltivate da secoli a frutteti e vigneti, come i versanti a terrazzamenti (sempre a vigneto) con forte ruolo di caratterizzazione di alcune coste pedemontane. Tra gli elementi paesisticamente rilevanti:

- tracce della originaria centuriazione romana a sud-est di Ivrea, oltre che verso Caluso e Chivasso, quale elemento trainante anche della composizione dell'insediato nell'area;
- zona dei vigneti di Carema con terrazzamenti e un insediamento di pregio connesso alla produttività vinicola;
- area del vitigno Erbaluce di Caluso, con le specifiche modalità di posa della vite;

A rinforzare il sistema in tutta l'area si ritrovano esempi isolati di architettura romanica cosiddetta minore, in ogni caso fortemente qualificante il paesaggio locale. Tutto l'ambito è sede di diffusi ritrovamenti di tombe, tracce fittili o incisioni rupestri, in particolare nelle fasce moreniche e pedemontane. In particolare va citata l'Area archeologica del lago di Viverone, sito di insediamenti palafitticoli dell'età del bronzo, pluristratificato, con tracce di sepolture successive, di età romana e paleocristiana.

#### 1.4 Le politiche in atto per l'attuazione della Convenzione Europea del Paesaggio

Una delle politiche dell'Amministrazione Provinciale di Biella che negli ultimi anni sono state condotte con più determinazione riguarda il paesaggio, non solo per difendere le eccellenze storiche od ambientali, piuttosto per qualificare gli spazi e la qualità della vita, il rapporto tra la cultura e l'ambiente, la capacità del territorio di costruire il suo futuro a partire dalla storia sedimentata nei luoghi dell'abitare.

Con la consapevolezza che, se il paesaggio è la base della qualità della vita, entrambi si difendono e si valorizzano con il concorso di tutti gli attori sociali, l'Amministrazione ha partecipato e, a sua volta, ha promosso una serie di iniziative in collaborazione con le altre istituzioni ed associazioni biellesi volte ad allargare il coinvolgimento ai cittadini.

Nel 2007 il primo passo concreto in questa direzione è stato l'adesione alla RECEP, la Rete Europea degli Enti Locali e Regionali per l'attuazione della Convenzione europea del paesaggio, insieme al Comune di Biella ed alla Regione Piemonte.

Facendo seguito all'adesione alla RECEP, la Provincia ed il comune di Biella hanno partecipato all'elaborazione del Progetto Paesaggio Biellese (PPB), esprimendo la volontà politica di dare concreta attuazione agli articoli 5 e 6 della Convenzione europea nell'ambito dei propri territori.

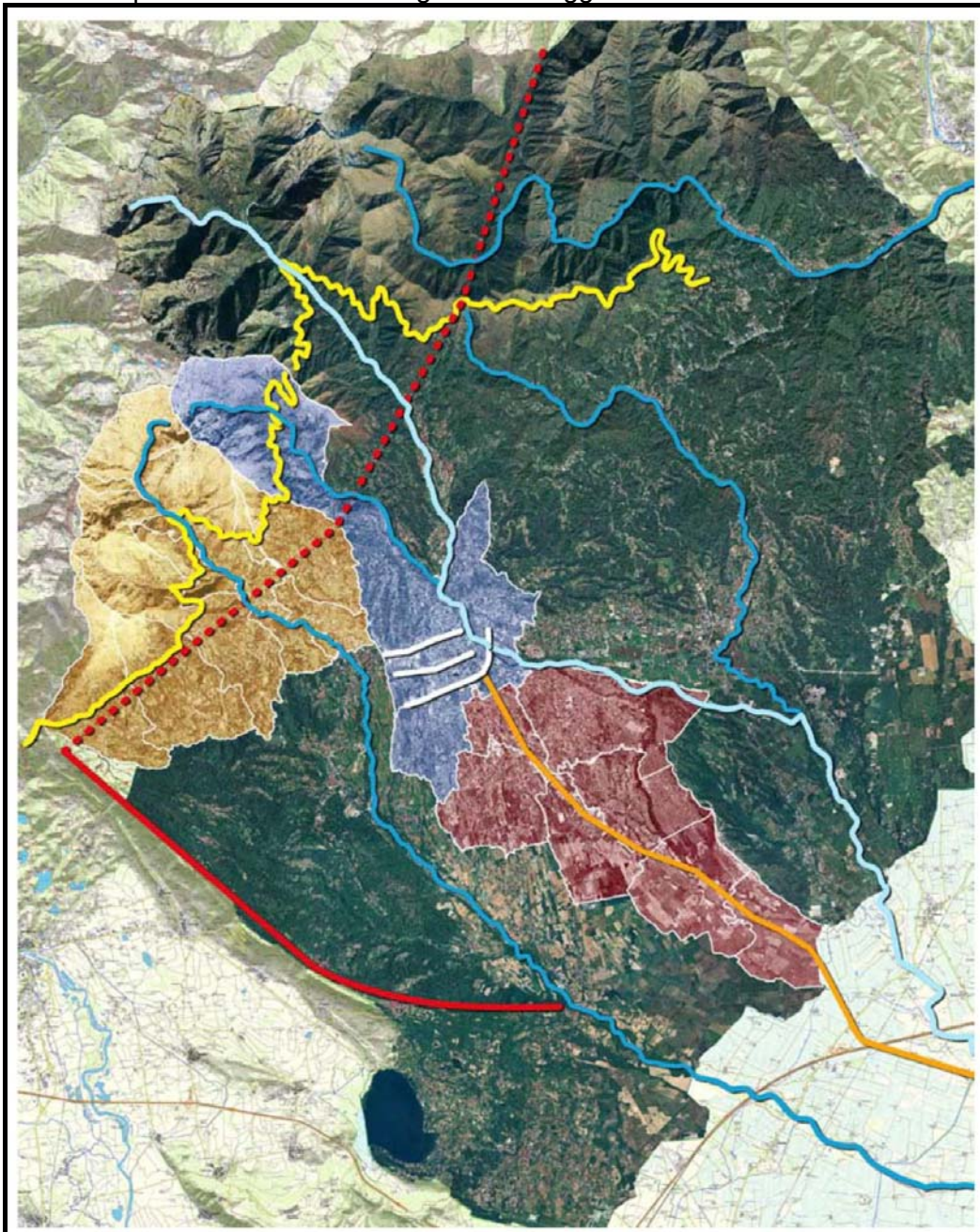
Il PPB, condotto con il coordinamento della Direzione della RECEP, si prefigge di migliorare la qualità della dimensione paesaggistica del territorio del Biellese attraverso una serie di interventi mirati, riguardanti i contesti territoriali maggiormente rappresentativi dell'identità paesaggistica locale. Sono stati individuati tre contesti territoriali d'intervento del progetto, la cui scelta si è basata sugli elementi primari dell'identità biellese, la montagna, l'acqua e le produzioni tessili; e su alcuni "sistemi", o percorsi che, caratterizzati da un'articolata combinazione di tali elementi primari, riassumono la dimensione paesaggistica contemporanea del territorio.

Le aree di intervento sono l'area urbana di Biella, l'area montana della Valle Elvo e l'area della Strada Trossi (fig. 6).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> AA.VV., 2008. Il Progetto Paesaggio Biellese. Linee Guida.

Figura 6 – Aree di sperimentazione del Progetto Paesaggio Biellese.



Le misure volte alla comunicazione, sensibilizzazione e coinvolgimento della popolazione, che prevedono riunioni di presentazione ed esplorazioni dei territori, sono in corso di svolgimento con l'intenzione esplicita a rendere parte attiva gli attori economici, segnatamente quelli del mondo industriale e commerciale.

Gli obiettivi ultimi del progetto sono quelli di arrivare, con il contributo dei cittadini, all'identificazione dei propri paesaggi, al riconoscimento dei valori ad essi attribuiti, alla definizione di obiettivi di qualità paesaggistica e, infine, all'individuazione delle misure finalizzate alla loro salvaguardia, gestione e pianificazione.

## 1.5 Fonti informative

- AA. VV., 2002. Matrice Ambientale – Piano Territoriale Provinciale – Archivio dell’Innesediamento Storico, Provincia di Biella.
- AA.VV., 2008. Il Progetto Paesaggio Biellese. Linee Guida.
- Bocchietto L. 1999. Abitare nel Biellese. Provincia di Biella. M & B Publishing.
- Galfione Barozzo P., 2006. Borgo inferiore di Masserano, CAUA, Provincia di Biella.
- <http://cartografia.provincia.biella.it>, Repertorio delle informazioni geografiche, Provincia di Biella.
- <http://www.ecomuseodelbiellese.it/on-line/Home.html>, sito dell’Ecomuseo del Biellese.
- Maggi M. e Falletti V., 2001. Gli Ecomusei. Che cosa sono, che cosa possono diventare, Allemandi
- Maggi M., 2002. Ecomusei. Guida europea, Allemandi.
- Manfredi E., Pidello G., 2000, Architettura rurale in Alta Valle Elvo, CAUA, Provincia di Biella.
- Pidello G., 2001. Guida dell’Ecomuseo Valle Elvo e Serra.
- Provincia di Biella, 2002. Archivio dell’Innesediamento Storico.
- Regione Piemonte, 2007. Per il Piano Paesaggistico Regionale - inquadramento strutturale articolazione per ambiti quadro strategico e normativo.
- S.I.T.A. 2006. Osservatorio Urbanistico, Documento metodologico. Provincia di Biella.
- Vigliano G., 1991. Carta delle aree ambientali antropizzate e dei beni architettonici e urbanistici, Regione Piemonte.

## 2. Biodiversità e natura

### 2.1 Flora

In provincia di Biella sono finora state catalogate 1616 specie, un numero considerevole considerato che in Piemonte sono presenti circa 2500-3000 specie e in Italia ne sono finora state censite 5599. Molte di queste specie sono incluse nella Lista Rossa regionale e considerate specie a protezione assoluta dalla legge regionale 32/1982. Il 9,1 % (147) delle specie presenti nella Provincia è di origine esotica.

L'area di maggior interesse da questo punto di vista risulta essere la media e alta valle del Cervo con 1138 specie, segue l'area morenica della Serra con 947, la valle Elvo con 895, pianura alluvionale con 887, la valle Sessera con 877 e infine l'area collinare ad est di Biella con 869.

Considerando le emergenze floristiche della Provincia di Biella è possibile identificare alcune aree maggiormente significative:

- Il lago di Viverone, con 35 emergenze floristiche esclusive è il sito più significativo della Provincia, anche se a causa della forte antropizzazione intervenuta negli ultimi anni 13 di queste specie non sono più state reperite.
- Collina presso regione Monte Olengo a Roppolo, dove convivono leccio, alloro e corbezzolo.
- Alta Val Pragnetta, presso Punta Gran Gabe in Valle Cervo con 17 emergenze floristiche esclusive.
- Valle Oropa con 24 emergenze floristiche esclusive.
- Fianchi meridionali della Rocca dell'Argimonia con 13 emergenze floristiche esclusive.
- Area calcarea di Sostegno-Villa del Bosco con sei emergenze floristiche esclusive e Rive Rosse di Curino con tre.
- L'area della Baraggia con 13 emergenze floristiche esclusive, di cui però diverse ormai estinte
- L'area della Bessa con sette emergenze floristiche esclusive

Importante dal punto di vista didattico, conservazionistico e per la ricerca è la presenza nella Provincia di Biella dal 1998 del Giardino Botanico di Oropa: struttura di proprietà del Comune di Biella inserita nel Sistema delle Oasi del WWF Italia.

Nel territorio della Provincia sono inoltre presenti 24 alberi monumentali, censiti dal Corpo Forestale dello Stato.

### 2.2 Boschi e foreste

Il territorio della Provincia di Biella, sebbene coperto per buona parte da boschi, non può essere considerato forestalmente ricco (fig. 7). Se si esclude il complesso demaniale regionale della Val Sessera, la proprietà essenzialmente privata delle superfici boscate ha determinato, nel corso dei secoli, da un lato fenomeni di frazionamento e polverizzazione dei beni forestali, dall'altro lo stato precario dal punto di vista selvicolturale, conseguente al maggior sfruttamento fino ad epoca

recente dei boschi privati su quelli pubblici. Motivazioni sociali ed economiche hanno spinto i proprietari a favorire in passato specie quali il Castagno (a danno soprattutto della Rovere) che offrono altri prodotti oltre al legname e, in generale, a ceduo i boschi. Il governo a ceduo permette sì di ottenere redditi più ravvicinati nel tempo, ma d'altra parte fornisce assortimenti poveri (es. legna da ardere, paleria) e soprattutto impoverisce la fertilità del suolo. Molto ridotte sono invece le estensioni a fustaia di Faggio e conifere e quindi i boschi di valore economico e paesaggistico più elevato, mentre sono quasi completamente scomparsi i lembi di bosco planiziale di Farnia.

Negli ultimi tempi si è verificato un più generale abbandono delle colture agrarie e della pratica del pascolo nelle zone pedemontane e montane, conseguenza diretta del progressivo spopolamento di tali ambiti territoriali.

Risultato dei suddetti fenomeni è da un lato un lieve ma costante incremento della diffusione naturale del bosco nelle aree non più coltivate, dall'altro una gestione selvicolturale sempre più sporadica e discontinua. I terreni abbandonati e i castagneti non più curati sono stati occupati ed invasi da latifoglie: la Robinia in pianura e alle quote più basse, specie nobili come querce, aceri, frassini, tigli sui suoli più freschi e fertili, specie più colonizzatrici come betulle e pioppi tremoli sui suoli più superficiali.

La costituzione di boschi misti di latifoglie con le specie nobili di cui sopra rappresenta un potenziale patrimonio forestale di notevole pregio ed è quindi motivo di ottimismo per il futuro. Occorre però che si verifichi una pronta ripresa di pratiche selvicolturali programmate e non improvvisate - e qui ci si ricollega ai nuovi orientamenti regionali della pianificazione.

Nella provincia di Biella sono riscontrabili i seguenti climax:

- Piano basale - Orizzonte sub-mediterraneo
  - o Climax della Farnia, del Frassino e del Carpino bianco

Detto anche climax planiziale a latifoglie esigenti, esso si estende in tutta la zona pianeggiante della provincia ed in particolare nel settore centro e sud-orientale. Sono presenti zone con potenzialità di formazioni a dominanza di Farnia. Lungo i corsi d'acqua le formazioni di Farnia presenterebbero abbondanza di Ontano nero, Pioppo bianco e Salici.

- o Climax della Roverella e della Rovere

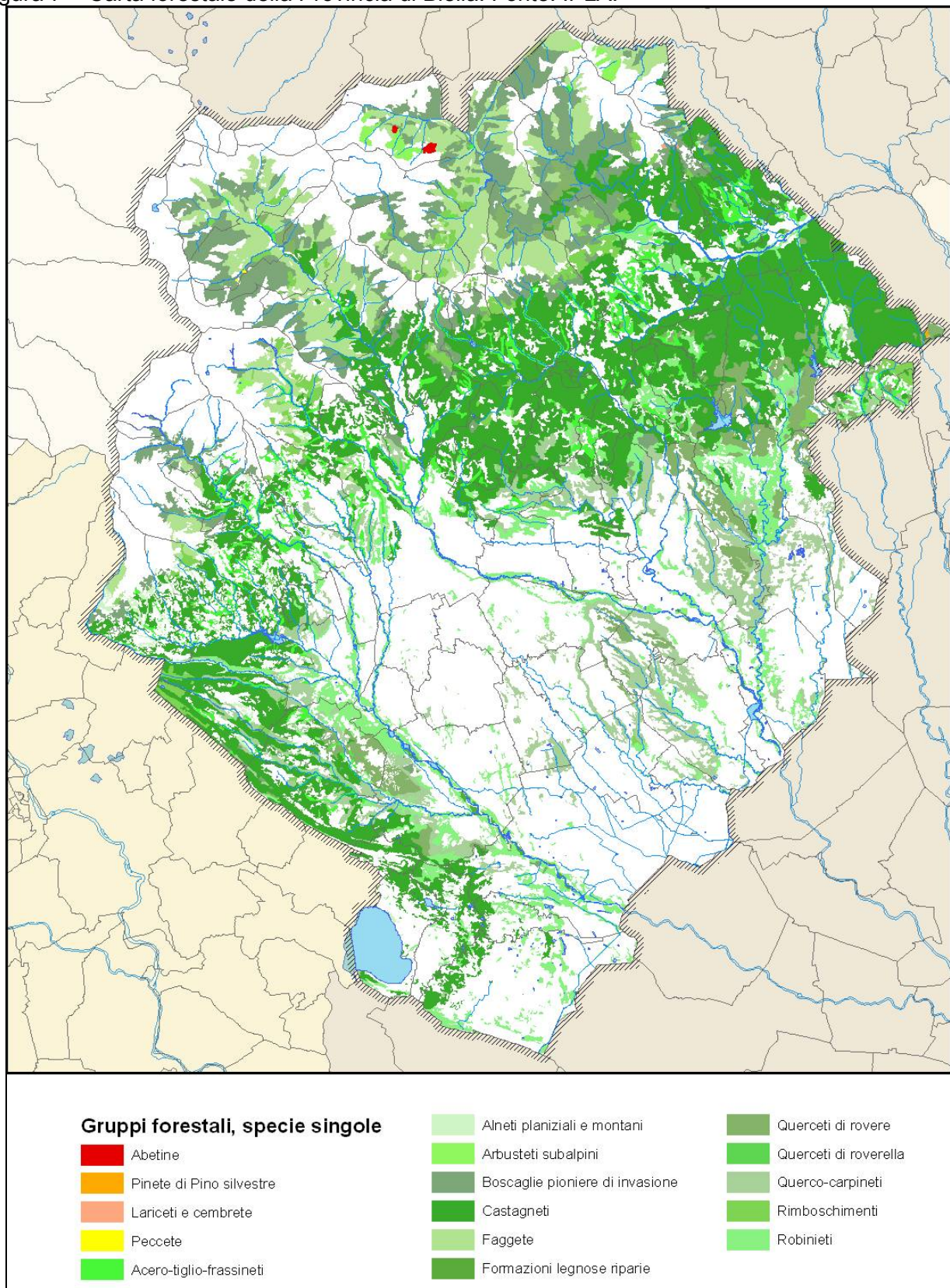
È presente nelle Prealpi, Valle Mosso e bassa Val Sessera, Valle dell'Elvo e in tutta la zona collinare che si estende nella parte sud-occidentale della Provincia fino alla Serra d'Ivrea ed al lago di Viverone. La natura acida dei suoli determina migliori potenzialità per formazioni di Rovere.

- Piano montano - Orizzonte montano inferiore
  - o Climax del Faggio

Si estende in alta Valle Elvo e Valle Mosso, Valle Cervo, Val Sessera e trattandosi di zone ad elevata piovosità e clima piuttosto continentale si hanno buone potenzialità per formazioni miste con Abete bianco.



Figura 7 – Carta forestale della Provincia di Biella. Fonte: IPLA.



- Piano cacuminale - Orizzonti subalpino ed alpino
  - o Climax degli arbusti prostrati e delle steppe montane

Si può localizzare qua e là ai limiti superiori delle Valli Cervo e Sessera.

Se si confronta una carta della vegetazione potenziale con la Carta forestale del Piemonte, si osserva come esistano delle profonde differenze, dovute in primo luogo all'azione sistematica dell'uomo nel corso dei secoli che ha modificato radicalmente lo stato della copertura vegetale. Due sono in particolare i fenomeni legati ad attività antropiche che hanno determinato l'attuale condizione vegetazionale nella Provincia di Biella:

- l'eliminazione della foresta planiziale di Farnia e Carpino bianco, di cui esistono ormai poche stazioni relitte, per la necessità di reperire terreni idonei all'agricoltura;
- l'introduzione per motivi economici del Castagno nelle zone di potenzialità della Rovere.

Nel complesso il territorio biellese presenta una vegetazione di gran lunga prevalente a latifoglie, cosicché le conifere (Abete bianco, con più scarsa rappresentanza di Larice e Abete rosso) risultano limitate alle parti più interne delle valli. Come già accennato nel precedente paragrafo, nella zona si individuano soprattutto boschi misti a struttura assai irregolare di Castagno, Betulla, Rovere, Faggio, Tiglio cordato, Acero di monte, ecc., specie che da un lato hanno infiltrato i vecchi boschi puri di Castagno e, dall'altro, invaso i prati e i pascoli abbandonati. Grazie alle elevate precipitazioni e al notevole abbandono dell'esercizio del pascolo, risultano piuttosto estese le formazioni cespugliose igrofile a Ontano verde che in Valle Cervo, Val Sessera e Valle Elvo orlano a monte le formazioni forestali.

Per quanto riguarda la distribuzione quantitativa delle superfici boscate, nella "Banca Dati di Statistica Territoriale" della Regione Piemonte, è disponibile la superficie boscata comunale distinta per forma di governo (ceduo o fustaia), dettaglio importante ai fini degli interventi di pianificazione. In sintesi sono presenti i seguenti dati (tab. II): superficie boscata totale, governata a ceduo, governata a fustaia di latifoglie e a fustaia di conifere, coefficiente di boscosità (pari al rapporto fra la superficie boscata e quella totale).

Dall'analisi dei risultati emerge che la Provincia di Biella ha attualmente un coefficiente di boscosità medio pari a 0,44, corrispondente ad un'estensione boscata di circa 40.000 ha. La ripartizione di questa superficie nelle diverse forme di governo è così distinta:

- 96% cedui (38.821 ha);
- 3% fustaie di latifoglie (1031.28 ha);
- 1% fustaie di conifere (233.37 ha).

Confrontando le superfici boscate fra le varie zone in cui è stata suddivisa la provincia si osserva che l'area con maggior presenza di boschi è la Comunità montana Valle Mosso, seguita dalla Valle Sessera, mentre se si esamina il coefficiente di boscosità - che rappresenta il parametro migliore con cui operare i confronti - è la Val Sessera ad avere di gran lunga il valore più alto. Passando all'analisi delle forme di governo all'interno delle zone provinciali si osserva come i cedui sono pressoché uniformemente distribuiti mentre le fustaie di latifoglie e conifere sono concentrate soprattutto nelle Comunità montane Valle Mosso e Val Sessera, zone in cui è stato effettuato il maggior numero di rimboschimenti ed in cui ricadono circa 6300 ha di foresta demaniale regionale. Tra i comuni, il più alto coefficiente di boscosità è a Soprana (0,96), gli unici totalmente privi di copertura boschiva sono Gaglianico e Sandigliano (coeff. 0).

Area	Superficie totale (ha)	Superficie boscata (ha)	Cedui (ha)	Fustaie di latifoglie (ha)	Fustaie di conifere (ha)	Coefficiente di boscosità
Valle Sessera	9212	7360,23	6627,49	694,38	38,36	0,8
Valle di Mosso	13627	7933,26	7517,86	286,66	128,74	0,58
Alta Valle Cervo	5478	3185,68	3173,73	0	11,95	0,58
Bassa Valle Cervo	5745	2483,57	2453,43	23,17	6,97	0,43
Alta Valle Elvo	10808	6406,63	6380,64	23,03	2,96	0,59
Bassa Valle Elvo	4236	2095,36	2095,36	0	0	0,49
Prealpi biellesi	10085	4950,19	4936,51	13,68	0	0,49
Zona di pianura	32110	5671,31	5636,56	0	44,39	0,18
<b>Totale Provincia</b>	<b>91301</b>	<b>40086,23</b>	<b>38821,58</b>	<b>1031,28</b>	<b>233,37</b>	<b>0,44</b>

Tabella II - Distribuzione delle superfici boscate: dati di sintesi della Provincia. Fonte: B.D.S.T., Regione Piemonte.

### 2.3 Fauna

La Provincia di Biella, negli ultimi decenni, ha subito profonde alterazioni ambientali, dovute alle numerose attività umane presenti sul territorio, che hanno comportato cambiamenti nella composizione faunistica con, a seconda dei casi, la scomparsa o la diffusione di alcune specie. Nel complesso, la situazione faunistica appare comunque non decisamente compromessa.

Per analizzare le diverse classi di vertebrati della provincia di Biella oltre all'elenco delle specie presenti abbiamo anche indicato il loro status di conservazione, valutando la presenza di ogni specie nelle liste rosse nazionali o internazionali, e la loro protezione dal punto di vista normativo.

Per quanto riguarda lo status di conservazione si è tenuto conto del loro inserimento nella lista rossa nazionale e della lista rossa della IUCN (*International Union for Conservation of Nature*). Entrambe le liste rosse suddividono le specie utilizzando gli stessi criteri (definiti dalla IUCN); le specie presenti in provincia di Biella sono definite come:

- EN: *Endangered*, specie in pericolo
- VU: *Vulnerable*, specie vulnerabile
- LR: *Lower risk*, specie a più basso rischio
- DD: *Data deficient*, specie con carenza di informazioni.

Dal punto di vista normativo è stato valutato l'inserimento della specie negli allegati II e IV della direttiva CEE/92/43 "Habitat", nell'allegato della direttiva CEE/79/409 "Uccelli", e se sono da considerarsi specie particolarmente protette per la legge 157/92 (solo mammiferi).

#### *Pesci*

In Provincia di Biella sono presenti 30 **specie ittiche** (tab. III), di queste però nove sono alloctone, introdotte per incrementare la pesca sportiva.

Nome Italiano	Nome scientifico	Lista Rossa Italiana	IUCN	Allegato II Direttiva Habitat
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreaei</i>	EN		X
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>			
Cobite	<i>Cobitis taenia</i>			X
Arborella	<i>Alburnus alburnus</i>			
Carassio*	<i>Carassius carassius</i>			
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	LR	LR	X
Barbo canino	<i>Barbus meridionalis</i>	VU		X
Barbo esotico*	<i>Barbus sp.</i>			
Luccio	<i>Esox lucius</i>	LR		
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	VU	LR	X
Carpa*	<i>Cyprinus carpio</i>			
Gobione	<i>Gobio gobio</i>			
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>			
Vairone	<i>Leuciscus souffia</i>	LR		X
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	VU		
Tinca	<i>Tinca tinca</i>			
Scardola	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			
Pseudorasbora*	<i>Pseudorasbora parva</i>			
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>			
Persico sole*	<i>Lepomis gibbosus</i>			
Persico trota*	<i>Micropterus salmoides</i>			
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	VU		
Trota iridea*	<i>Onchorhynchus mykiss</i>			
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>	DD		
Trota marmorata	<i>Salmo trutta marmoratus</i>	EN	DD	X
Coregone	<i>Coregonus sp.</i>			
Salmerino di fontana*	<i>Salvelinus fontanilis</i>			
Pesce gatto*	<i>Ictalurus melas</i>			
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	VU		X
Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>	LR		

Tabella III – Check-list della fauna ittica della Provincia di Biella. \*: specie alloctone.

La maggior parte delle specie ittiche, nel reticolo idrografico di un determinato bacino sufficientemente esteso dalle zone montuose alla pianura, limita la propria presenza in ambienti con caratteristiche più o meno definite. Sulla base di questa considerazione, la Regione Piemonte, Assessorato alla Pesca, con la collaborazione dell'Università di Torino e delle Province Piemontesi, ha elaborato una classificazione che suddivide, in base alla presenza di particolari specie di pesci, i corsi d'acqua piemontesi in quattro zone (tab IV).

La zonazione adottata tiene conto del fatto che i corsi d'acqua sono caratterizzati da un rapido alternarsi degli ambienti (da territori con un clima rigido e forti pendenze a pianura con clima decisamente più temperato), ed è stata formulata sia con l'obiettivo di fornire agli amministratori criteri per una gestione dell'ittiofauna dal punto di vista alieutico, sia con il fine della conservazione e valorizzazione degli ecosistemi fluviali.

1 <sup>a</sup> . zona a trota di fario	2 <sup>a</sup> . zona a trota marmorata	3 <sup>a</sup> . zona a ciprinidi reofili	4 <sup>a</sup> . zona a ciprinidi limnofili
<u>Trota fario</u>	Trota fario	Trota fario	Barbo comune
Trota marmorata	<u>Trota marmorata</u>	Trota marmorata	Cavedano
Temolo	<u>Temolo</u>	Temolo	<u>Arborella</u>
Scazzone	Scazzone	<u>Vairone</u>	Lasca
Vairone	Vairone	Barbo comune	Carpa
Barbo canino	Barbo canino	Barbo canino	Scardola
	Barbo comune	Cavedano	Tinca
	Cavedano	Lasca	Anguilla
	Lasca	Scardola	
	Anguilla	Anguilla	

Tabella IV - Zonizzazione ittica dei corsi d'acqua piemontesi. Per ogni zona, le specie sottolineate sono quelle prevalenti. Fonte: Regione Piemonte "Carta ittica relativa al territorio della Regione Piemonte" 1992.

La fauna ittica che caratterizza il bacino del torrente **Sessera**, nel corso degli ultimi anni, ha subito forti riduzioni per la presenza delle numerose opere idrauliche che insistono sull'asta torrentizia. Tutto il bacino può essere classificato come "zona a trota di fario".

Si segnala, come area di interesse naturalistico, il tratto a monte di Coggiola: esso presenta un discreto popolamento a trota fario, anche se parte è dovuto a ripopolamenti. È presente, anche se con pochi individui, il barbo canino e, nel tratto poco più a valle, qualche vairone e cavedano. A valle di Coggiola è presente un maggior numero di specie; oltre a quelle citate fanno la loro comparsa lo scazzone e la sanguinerola, ma le popolazioni sono in genere mal strutturate e rappresentate da un numero esiguo di individui.

La fauna ittica che caratterizza il bacino del **Cervo** può essere rappresentata schematicamente da due zone: la "zona a trota di fario" e la "zona a Ciprinidi reofili". La prima interessa il tratto montano del Cervo, la seconda il tratto a valle di Biella. Si segnala una forte compromissione ambientale, che influenza la composizione della comunità ittica, fino alla confluenza con il torrente Guardabione. Il principale problema per la fauna è rappresentato dalla presenza nel bacino di aree fortemente industrializzate che, compromettendo la qualità delle acque, determina l'alterazione dei popolamenti ittici e la scomparsa di alcune specie.

Il torrente **Strona** costituisce un importante sottobacino del Cervo. I risultati delle indagini condotte su questo corso d'acqua ne fanno attribuire una vocazione ittica a Salmonidi nel tratto torrentizio ed una invece a Ciprinidi reofili nel tratto di fondo valle, fino alla confluenza con il Torrente Cervo. Nel primo tratto di torrente è presente principalmente la trota fario, mentre nel tratto di fondo valle sono inoltre presenti trota iridea, barbo canino, barbo comune, vairone e sanguinerola.

### *Rettili e anfibi*

Per quanto riguarda le specie di **rettili e anfibi** nella Provincia di Biella si può fare riferimento all'Atlante regionale (Andreone e Sindaco, 1998): in tabella V sono elencate le specie segnalate in Provincia di Biella. Alcune di queste specie sono particolarmente significative in quanto inserite nelle liste rosse italiana o negli allegati della direttiva Habitat.

Nome volgare	Nome scientifico	Lista Rossa Italiana	Direttiva Habitat Allegato II	Direttiva Habitat Allegato IV
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>			
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>		X	X
Tritone punteggiato	<i>Triturus vulgaris</i>	DD		
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			
Raganella italica	<i>Hyla intermedia</i>			X
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>			
Rana temporaria	<i>Rana temporaria</i>			
Rana verde	<i>Rana "esculenta"</i>			
Rana toro*	<i>Rana catesbeiana</i>			
Tartaruga dalle orecchie rosse*	<i>Trachemys scripta</i>			
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>			
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>			X
Lucertola vivipara	<i>Zootoca vivipera</i>	LR		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>			X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>			X
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>			X
Colubro di Riccioli	<i>Coronella girondica</i>	LR		
Saettone	<i>Elaphe longissima</i>			X
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>			X
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>			
Marasso	<i>Vipera berus</i>			

Tabella V – Check-list dei rettili e degli anfibi della Provincia di Biella. \*: specie introdotte. Fonte: Atlante regionale rettili e anfibi.

### Uccelli

In ambito faunistico non è casuale che le conoscenze migliori siano quelle che riguardano l'**avifauna**, sia per l'interesse scientifico che gli uccelli suscitano sia per l'interesse venatorio che essi rivestono.

In Provincia di Biella sono stati realizzati diversi studi sull'avifauna presente nel territorio (nidificanti, svernanti, migratori...), e sono anche stati pubblicati un Atlante degli uccelli della provincia ed altri lavori di interesse più locale.

E' quindi possibile realizzare una check-list degli uccelli della provincia di Biella, con indicazioni sulla fenologia delle diverse specie e con l'indicazione delle specie di maggior interesse dal punto di vista conservazionistico. L'elenco raccoglie 245 specie, di cui 140 nidificanti, 86 svernanti e 188 migratrici; 73 sono le specie residenti che è possibile ritrovare tutto l'anno nel territorio della provincia. Per quanto riguarda il loro status di conservazione, sono inserite nella Lista Rossa dei vertebrati italiani dieci specie in pericolo in modo critico, dodici specie in pericolo, sedici specie vulnerabili e diciannove specie a più basso rischio di conservazione. Inoltre 64 specie censite in provincia di Biella sono incluse nell'allegato I della direttiva "Uccelli" e 44 sono considerate specie particolarmente protette dall'articolo 2 della legge 157/1992.



### Mammiferi

Gli studi sui **mammiferi** della Provincia di Biella, ad esclusione delle specie cacciabili, non sono molti, per cui risulta difficile stilare una lista completa delle specie presenti e valutarne lo stato di conservazione (tab. VI). Le fonti da cui è possibile ricavare dei dati sono il Piano Faunistico Provinciale, i piani forestali aziendali e alcune ricerche non esaustive di carattere locale (Giardino Botanico di Oropa,...). In Provincia sono per ora state censite 46 specie, tre delle quali introdotte dall'uomo. Particolare è la situazione del cinghiale, in quanto le popolazioni presenti derivano sia da immissioni a scopo venatorio sia dalla spontanea colonizzazione della specie, per cui le caratteristiche genetiche (e quindi anche biologiche ed ecologiche) degli individui presenti non corrispondono più a quelle della sottospecie autoctona.

Nome scientifico	Nome volgare	Lista Rossa IUCN	Lista Rossa italiana	All. II Direttiva Habitat	All. IV Direttiva Habitat	Legge 157/92
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo					
<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune					
<i>Sorex alpinus</i>	Toporagno alpino					
<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua					
<i>Talpa europaea</i>	Talpa comune					
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni		LR		X	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	LR	VU	X	X	
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer		EN		X	
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato		VU	X	X	
<i>Vespertilio murinus</i>	Serotino bicolore		DD		X	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello di Kuhl		LR		X	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius		VU		X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		LR		X	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	LR	VU		X	
<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune		VU		X	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune		LR		X	
<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione comune		LR		X	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coniglio selvatico					
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune					
<i>Lepus timidus</i>	Lepre variabile					
<i>Marmota marmota</i>	Marmotta				X	X
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LR	VU			
<i>Elyomys quercinus</i>	Quercino	VU	VU			
<i>Myoxus glis</i>	Ghiro	LR				
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LR	VU		X	
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Arvicola rossastra					

Tabella VIa – Mammiferi della Provincia di Biella e loro status di conservazione. \*: specie introdotte.

Nome scientifico	Nome volgare	Lista Rossa IUCN	Lista Rossa italiana	All. II Direttiva Habitat	All. IV Direttiva Habitat	Legge 157/92
<i>Microtus multiplex</i>	Arvicola di Fatio					
<i>Microtus nivalis</i>	Arvicola delle nevi					
<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico a collo giallo					
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico					
<i>Micromys minutus</i>	Topolino delle risaie	LR	VU			
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche*					
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero*					
<i>Mus domesticus</i>	Topo domestico					
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria					
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe					
<i>Meles meles</i>	Tasso					
<i>Mustela erminea</i>	Ermellino					X
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola					
<i>Martes foina</i>	Faina			X	X	
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale					
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo					
<i>Cervus elaphus</i>	Cervo					
<i>Capra ibex</i>	Stambecco					
<i>Rupicapra rupicapra</i>	Camoscio			X		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Minilepre*					

Tabella VIb – Mammiferi della Provincia di Biella e loro status di conservazione. \*: specie introdotte.

### Invertebrati

Per quanto riguarda gli **invertebrati** in Provincia di Biella sono stati realizzati numerosi studi tra cui quelli su **farfalle** (Raviglione e Boggio, 2001) e **fauna ipogea** (Pascutto T., 2007), Dati su **Odonati** e **ragni** sono anche reperibili rispettivamente in Boano *et al.* (2007) e Isaia *et al.* (2007).

Tra le specie di invertebrati presenti in Provincia di Biella la più rilevante è senza dubbio il *Carabus olimpiae*, specie endemica della Val Sessera (e in particolare dell'area del Monte Marca e del Moncerchio) protetto dagli allegati II e IV della direttiva Habitat (43/92).

Per quanto riguarda le farfalle sono state censite finora 110 specie, il 40% delle 275 specie contattate in Italia. Tra le 96 specie europee considerate a rischio di estinzione 23 sono presenti nel Biellese: quattro a rischio di estinzione (*Coenonympha oedippus*, *Maculinea alcon*, *Maculinea teleius*, *Lycaena dispar*), undici vulnerabili, una rara e sette a rischio indeterminato. Sono presenti anche lepidotteri elencati nell'allegato IV della direttiva Habitat, *Parnassius apollo* e *Parnassius mnemosyne*.

Sono invece 45 le specie di odonati per ora rilevate in Provincia di Biella. Di queste *Ophiogomphus cecilia* e *Sympecma paedisca* sono incluse negli allegati della direttiva Habitat. Il sito più interessante è sicuramente il lago di Viverone con 31 specie, importante anche a livello regionale.

E' nota anche la presenza in Val Sessera di *Falkneria camerani*, uno dei più minacciati molluschi d'Italia e del Curculionide *Neoplinthus dentimanus*, endemico della valle.

## 2.4 Aree sottoposte a regime di tutela

In Provincia di Biella esistono attualmente cinque **aree protette**, ai sensi della Legge Regionale 12/90 (fig. 8 - tab. VII):

1. Riserva naturale speciale del Parco Burcina - Felice Piacenza;
2. Riserva naturale speciale della Bessa;
3. Riserva naturale orientata delle Baragge (presente anche nelle province di Vercelli e Novara);
4. Area attrezzata Brich di Zumaglia e Mont Prevè.
5. Riserva naturale speciale del Sacro Monte di Oropa

Area protetta	Superficie (ha)	Comuni
Burcina	69,70	Biella, Pollone
La Bessa	723,01	Borriana, Cerrione, Mongrando, Zubiena
Le Baragge	1680	Benna, Brusnengo, Candelo, Castelletto Cervo, Cossato, Masserano, Mottalciata, Salussola, Verrone, Villanova Biellese
B. Zumaglia e M. Prevè	44,23	Ronco Biellese, Zumaglia
Sacro Monte di Oropa	1518,28	Biella
<b>TOTALE</b>	<b>4035,21</b>	

Tabella VII - Aree protette in Provincia di Biella: superfici e comuni compresi.

Essendo la superficie totale provinciale di circa 91.300 ha, si evince dai dati numerici che il 4,64% del territorio è sottoposto a tutela, quindi il biellese si colloca per il momento nettamente al di sotto della media regionale (pari a circa il 8,3%).

Nella tabella VIII sono invece riportati i dati sulle norme di riferimento per le cinque aree protette.

Area protetta	Norme regionali di riferimento
Burcina	Legge Regionale . 29/80 - Istituzione Legge Regionale 27/85 - Modifiche alla 29/80 Legge Regionale 25/88 - Utilizzo e fruizione
La Bessa	Legge Regionale 24/85 - Istituzione
Le Baragge	Legge Regionale 3/92 – Istituzione Legge Regionale 28/2003 – Modifiche alla 3/92
B. Zumaglia e M. Prevè	Legge Regionale 61/95 - Istituzione
Sacro monte Oropa	Legge Regionale 5/2005 - Istituzione

Tabella VIII - Aree protette in Provincia di Biella: norme regionali di riferimento.

Gli Enti di gestione in carica sono al momento tre, uno per le Baragge, la Bessa ed il Brich di

Zumaglia/Mont Prevè, uno per il Sacro Monte di Oropa ed uno per il Parco Burcina. Ai sensi della Legge Regionale 36/92 è prevista la presenza di un rappresentante della Provincia di Biella nel Consiglio direttivo di ciascun Ente di gestione.

Un altro regime di tutela deriva dall'applicazione delle direttive europee "Uccelli" 79/409 e "Habitat" 92/43 che hanno creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione.

La Direttiva "Uccelli" prevede una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della Direttiva stessa, e l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette **Zone di Protezione Speciale** (ZPS). In Provincia di Biella c'è solo un sito di questo tipo, il Lago di Viverone (IT1110020) per un'area di 5,9 Km<sup>2</sup>.

Secondo i criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva "Habitat", ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche, in base a tali elenchi e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di **Siti d'Importanza Comunitaria** (SIC). In Provincia di Biella (tab. IX) sono stati istituiti sette SIC per una superficie totale di 151.3 Km<sup>2</sup>.

Nome	Codice	Area (ha)
Serra di Ivrea	IT1110057	262,54
Baraggia di Rovasenda	IT1120004	25,9
La Bessa	IT1130001	73,35
Val Sessera	IT1130002	1029,51
Baraggia di Candelo	IT1130003	60,29
Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo	IT1130004	2,62
Lago di Viverone	IT1110020	59,1

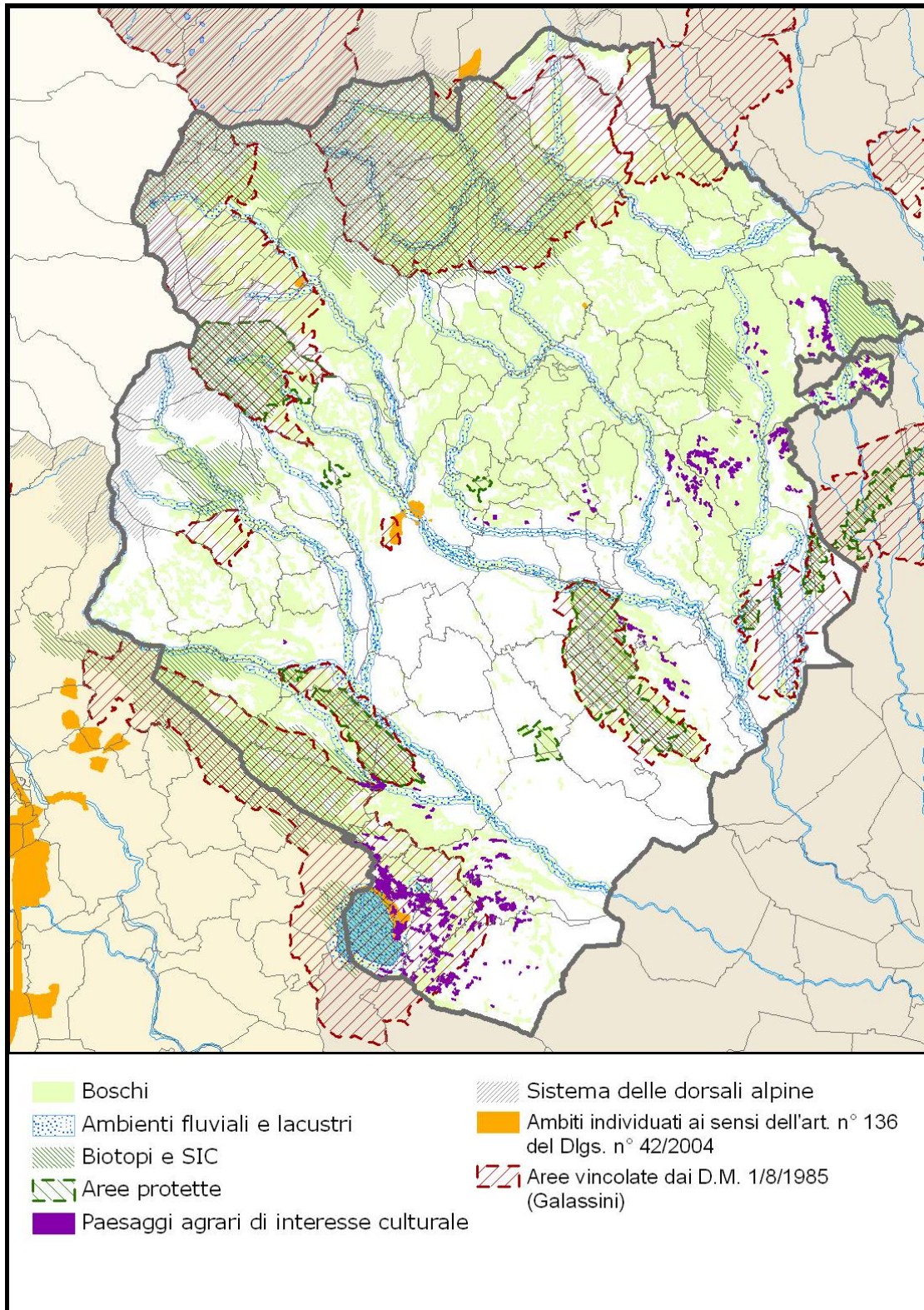
Tabella IX – Siti di importanza Comunitaria della Provincia di Biella.

Nella legge regionale 47/1995 "Norme per la tutela dei Biotopi" vengono individuati **Biotopi e Siti di Importanza Regionale** (SIR). In Provincia di Biella sono presenti cinque SIR (tab. X) per una superficie complessiva di 40.3 Km<sup>2</sup>.

Nome	Codice	Area (ha)
Mazzucco, Bonda Grande	IT1120022	59,03
Valle di Oropa	IT1130005	127,75
Baraggia di Benna - Massazza	IT1130006	84,26
Trappa - Bagneri	IT1130007	92,15
Rive Rosse Biellesi	IT1130008	40,22

Tabella X – Siti di Importanza Regionale della Provincia di Biella.

Figura 8 – Aree protette, siti rete Natura 2000, vincoli e aree di interesse paesaggistico (ai sensi del Decreto Legislativo 42/04) della Provincia di Biella.



## 2.5 Rete ecologica

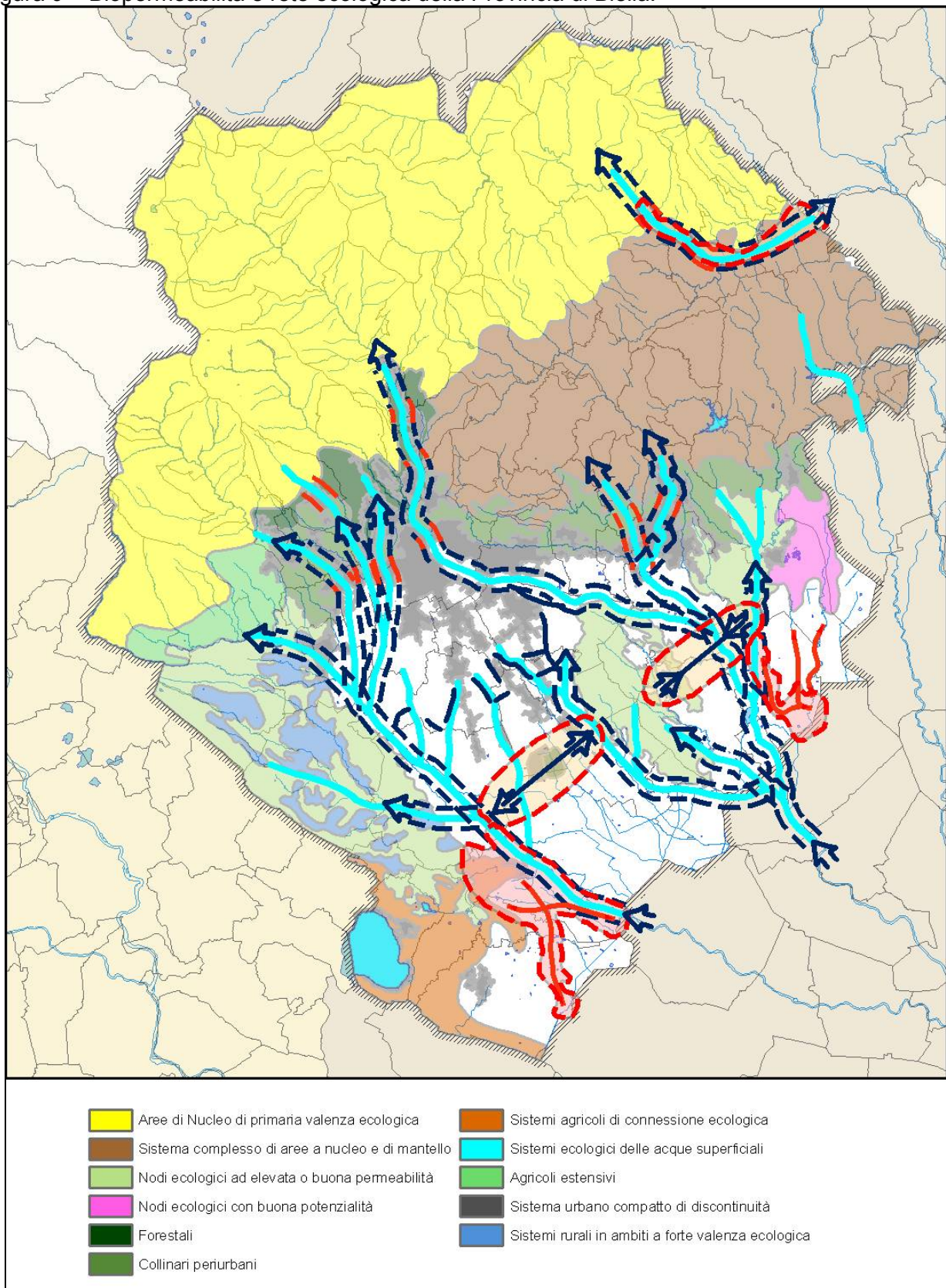
Il P.T.P. vigente della Provincia di Biella propone, tra le altre cose, il disegno strutturale di una rete ecologica (fig. 9): la carta "Biopermeabilità e rete ecologica" fa parte del repertorio iconografico della "Matrice Ambientale" del P.T.P. (art. 1.7 delle Norme di attuazione) con il titolo "MA8 biopermeabilità e rete ecologica (1:50.000)". Lo scopo è quello di identificare una caratterizzazione del territorio sulla base della sua capacità di assicurare funzioni di connessione ecologica a significativi gruppi di specie e di creare il disegno strutturale della rete ecologica che descrive i sistemi ambientali presenti sul territorio provinciale. Sono così messi in evidenza gli ambiti territoriali che formano l'ossatura strutturale della rete ecologica provinciale con diversi livelli di naturalità, di articolazione biologica e funzionale alla definizione di politiche gestionali rivolte al miglioramento dei singoli habitat.

L'art. 2.7 delle Norme di attuazione del P.T.P. definisce la rete ecologica provinciale come formata da: il sistema provinciale delle aree protette (Riserve naturali e SIC), i beni soggetti alla disciplina paesistica (definiti dall'art. 134 del Decreto Legislativo 42/2004), le fasce fluviali di tutela A e B del P.A.I., i luoghi prossimi al confine provinciale e confinanti con analoghe previsioni da parte di altre Regioni e Province e le aree in prossimità delle dorsali della fruizione escursionistica.

A livello regionale anche ARPA Piemonte e IPLA stanno conducendo studi per individuare la rete ecologica a scala regionale. L'obiettivo è definire la rete ecologica regionale all'interno del Piano Paesaggistico Regionale in via di redazione.



Figura 9 – Biopermeabilità e rete ecologica della Provincia di Biella.



## 2.6 Fonti informative

AA.VV., 1998. Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Biella, sintesi. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

AA.VV., 2000. Le Alpi Biellese. Ambienti natura e cultura. Pro Natura Biellese, Biella.

AA.VV., 2004. Proprietà demaniale regionale della "Val Sessera" (Province di Biella e Vercelli), Piano Forestale Aziendale 2004 – 2013. IPLA

AA.VV., 2007. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte. Arpa Piemonte

AA.VV., 2008. Piemonte in cifre, annuario statistico regionale. Regione Piemonte, ISTAT, UnionCamere.

Andreone F., Sindaco R., 1998. Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta "Atlante degli Anfibi e dei Rettili". Monografie XXVI, Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.

Boano G., Sindaco R., Riservato E., Fasano S. e Barbero R., 2007. Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta. Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese. Volume VI.

Bordignon L., 1998. Gli uccelli del Biellese. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (a cura di), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma.

[http://www.corpoforestale.it/foreste&forestale/ricerca&progetti/alberi\\_m/Piemonte.htm](http://www.corpoforestale.it/foreste&forestale/ricerca&progetti/alberi_m/Piemonte.htm), alberi monumentali del Piemonte.

<http://www.docbi.it/riabella.htm>, Parco degli "Arbo".

<http://www.gboropa.it/>, Giardino Botanico di Oropa.

Isaia M., Pantini P., Beikes S. e Badino G., 2007. Catalogo ragionato dei ragni (Arachnida, Araneae) del Piemonte e della Lombardia. Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese - Volume IX.

Mondino G.P., 2007. Flora e vegetazione del Piemonte. Editrice Artistica Piemontese.

Oasi del WWF Italia Giardino Botanico di Oropa, 2008. Ricerche preliminari sui chiroterteri della Valle Oropa per l'Atlante Territoriale della Biodiversità.

Pascutto T., 2007. La fauna ipogea. In: AA.VV., 2007. Aquile, argento, carbone, indagine sull'Alta Val Sessera. DocBi.

Raviglione M. e Boggio F., 2001. Le farfalle del Biellese. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

Regione Piemonte, Assessorato alla Caccia e alla Pesca, 1992. Carta ittica relativa al territorio della Regione Piemonte.

Regione Piemonte, IPLA, 1994. Tipologie forestali dei boschi piemontesi.

Soldano A., 2004. La flora del Biellese, immagini e considerazioni sulla flora spontanea della Provincia di Biella. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

Tucker G.M. and Heath M.F., 1994. Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (Conservation Series No. 3).

### 3. Acqua

#### 3.1 Acque superficiali

La Provincia di Biella risulta caratterizzata da una sviluppata rete idrografica che può essere divisa in due fasce: la prima, comprendente la zona montana, è costituita da corsi d'acqua di origine naturale ed a carattere torrentizio, la seconda, corrispondente alla zona collinare e di alta pianura, da canali artificiali e corsi d'acqua naturali.

Quattro sono i bacini imbriferi principali (fig. 10): il bacino del torrente Cervo che attraversa longitudinalmente la parte centrale della provincia in direzione NW - SE, il bacino del torrente Elvo che interessa la porzione sud-occidentale della provincia e, infine, il bacino del torrente Sessera che occupa la fascia nord occidentale del Biellese. Sono tutti sottobacini del fiume Sesia; il torrente Elvo a sua volta è un sottobacino del torrente Cervo, ma a scala provinciale rappresentano due sistemi separati. Il bacino del lago di Viverone appartiene a quello della Dora Baltea e rappresenta un interessante esempio di area lacustre, residuo di un lago originato da un processo di escavazione glaciale e ben più esteso dell'attuale.

Il regime pluviometrico è caratterizzato da precipitazioni molto elevate in senso assoluto con distribuzione nettamente equinoziale: massimi molto marcati in primavera ed in autunno e minimi in inverno ed in estate. Termicamente sono interessati da un regime mite. Il clima è quindi tipicamente "atlantico", molto umido e molto livellato dal punto di vista termico.

All'interno dei bacini idrografici si distinguono:

- un gruppo di corsi d'acqua a potenzialità idrica specifica maggiore costituito dal tratto superiore dell'Elvo (Ingagna escluso), dal Cervo a monte di Biella e dal Sessera;
- lo Strona di Cossato avente potenzialità idrica intermedia;
- un restante gruppo di corsi d'acqua aventi potenzialità idrica nettamente più bassa.

Le portate di piena dei principali corsi d'acqua biellesi sono riportate nella tabella XI, in cui sono indicate le portate di massima piena previste su sezioni considerate caratteristiche (con tempo di ritorno di 50 e 100 anni) e la superficie del bacino sotteso.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua artificiali, la pianura è attraversata da una fitta rete di rogge ad uso irriguo che si dipartono da canali principali, torrenti e fiumi. Esiste anche una serie di canali per fini idroelettrici, soprattutto in Val Sessera e in Valle Cervo a monte di Biella: sono generalmente amministrati da enti privati che li utilizzano per la produzione di energia.

Attualmente una limitazione dell'uso della risorsa è rappresentata dal fatto che:

- tutte le acque biellesi sono inquinate, l'utilizzo per scopi idrici necessita obbligatoriamente di trattamenti di potabilizzazione;
- solo tre delle 18 aste fluviali (Elvo, Cervo, Sessera) possono garantire una portata minima mensile dell'ordine di 50-100 l/s, che rappresenta il limite inferiore per l'economicità a realizzare un impianto di potabilizzazione.
- deve essere garantito il deflusso minimo vitale, introdotto per la prima volta dalla legge 183/89, a valle delle opere di captazione e/o invaso, ai fini della conservazione delle acque correnti naturali: le situazioni di degrado della qualità ambientale degli ecosistemi fluviali sono tanto più accentuate quanto maggiori sono i volumi d'acqua derivati; minori sono le portate residue, maggiori sono i rischi di inquinamento.

Corso d'acqua	Localizzazione	Q piena (Tr=50 anni) m <sup>3</sup> /s	Q piena (Tr=200 anni) m <sup>3</sup> /s	Superficie del bacino sotteso (Km <sup>2</sup> )
STRONA di C.	v. TAMARONE	240	310	12,85
STRONA di C.	v. VENALBA	470	590	29,75
STRONA di C.	m. QUARGNASCA	510	650	45,47
STRONA di C.	v. QUARGNASCA	860	1080	94,38
STRONA di C.	confl. CERVO	900	1130	104,21
SESSERA	m. DOLCA	500	620	25,69
SESSERA	v. DOLCA	760	980	50,62
SESSERA	v. CONFENZA	860	1070	80,26
SESSERA	v. PONZONE	1040	1290	125,49
SESSERA	confl. SESIA	1080	1340	191,46
CERVO	m. IROGNA	100	140	5,3
CERVO	v. PINCHIOLO	500	660	32,1
CERVO	v. PRAGNETTA	580	740	43,1
CERVO	A PASSOBREVE	720	860	74
CERVO	v. OROPA	900	1130	119
CERVO	A BIELLA	910	1150	121

Tabella XI - Portate dei principali corsi d'acqua biellese – v: a valle di; m: a monte di; Q: portata; Tr: tempo di ritorno. Fonte: Studio Idrologico Atlante S.r.l., 2000.

### 3.2 Principali bacini imbriferi

La zonizzazione a scala regionale vede il territorio biellese compreso tra i due grandi bacini imbriferi della Sesia e della Dora Baltea, per la montagna, e per la pianura tra gli apparati distributori delle rispettive valli. Solo verso sudest la pianura perde precise connotazioni e delimitazioni riconoscibili in superficie.

#### *Il torrente Sessera*

Il torrente Sessera appartiene al bacino idrografico del fiume Sesia, occupa la fascia nord-occidentale del territorio biellese, dalle sorgenti a quota 2300 metri in località "Tre Laghi", a quota 320 metri, alla confluenza con la Sesia. Dei circa 191 Km<sup>2</sup> (di cui 152,9 Km<sup>2</sup> in provincia di Biella), solo il fondo valle dell'asta principale è pianeggiante, la maggior parte del territorio ricade in zona montana o collinare (tab. XII).

Il Sessera drena una delle regioni più piovose dell'arco alpino italiano, si snoda in maniera tortuosa in una valle stretta ed incassata a monte di Coggiola, parte in territorio Biellese, parte in Provincia di Vercelli, attraversando 8 comuni.

Caratterizzato da una rete idrografica sviluppata, ha come affluenti principali:

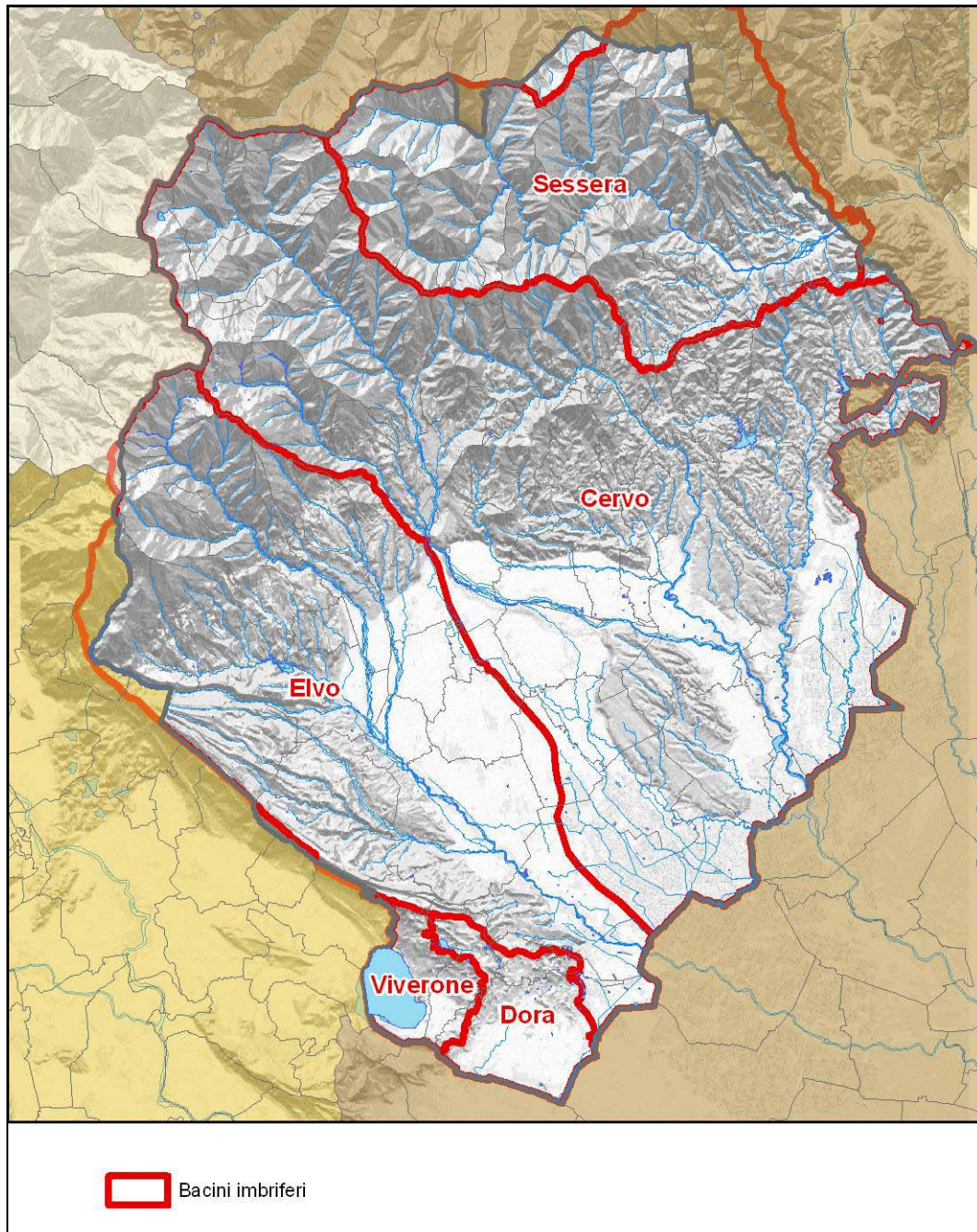
- sulla sinistra idrografica i torrenti Dolca e Confienza, i rii Ardeccia, del Cavallero, Scoccia, dell'Auna, Scarola, Fontana, Bodro, il Torrente Strona di Postua, il Rio Vemenza e il Torrente Guardabosone;



- sulla destra idrografica i canali della Muschiera, della Pissa ed il Torrente Ponzone.

Il Sessera, lungo circa 36 km e con pendenza complessiva del 2,7 %, scorre incassato tra pendii molto ripidi in solida roccia nel tratto a valle della confluenza con il Torrente Dolca, a quota di circa 850 metri, fino a Masseranga di Coggiola, mentre si allarga molto e riduce la sua pendenza a sud di Coggiola. In questo tratto riceve gli apporti degli affluenti più importanti come Ponzone e Strona di Postua.

Figura 10 – Bacini imbriferi della Provincia di Biella.



Il bacino del torrente Sessera può essere considerato stabile; non altrettanto si può dire dei suoi affluenti. Questi, a regime pluvio-nivale e a carattere tipicamente torrentizio, scorrono su fondali prevalentemente ghiaiosi, ciottolosi e con massi. Le portate maggiori si hanno a fine primavera-inizio estate, quando al contributo delle maggiori precipitazioni si aggiungono quelli dovuti allo scioglimento delle nevi, oppure a inizio autunno. Le portate minime si hanno sia in inverno sia in piena estate, quando ormai anche alle quote maggiori la neve è sciolta.

La particolare idrografia favorisce nell'ultimo tratto della Val Sessera l'utilizzazione di discrete portate per l'alimentazione di centrali idroelettriche che, seppur di non grande potenza, permettono di fornire l'energia necessaria ad alcune industrie.

Il torrente Sessera è interessato da numerose opere idrauliche, tra cui un serbatoio artificiale di capacità pari a 1,4 milioni di m<sup>3</sup>, invaso di Mischie, situato alla confluenza tra il Sessera e il Dolca e utilizzato dalla ditta Zegna. Sul torrente vi è la presenza di numerose briglie ed argini in corrispondenza di infrastrutture ed insediamenti.

<b>Area del bacino</b>	190,700 Km <sup>2</sup>
<b>Perimetro del bacino</b>	67,7 Km
<b>Indice di compattezza</b>	1,383
<b>Rapporto di rilievo</b>	0,0728
<b>Altitudine massima del bacino</b>	2.556 m s.l.m.
<b>Altitudine minima del bacino</b>	320 m s.l.m.
<b>Dimensione massima longitudinale del bacino</b>	30,7 Km

Tabella XII - Caratteristiche morfometriche del bacino imbrifero del torrente Sessera. Fonte: studio Sertac – 1977.

### *Il torrente Cervo*

Il bacino idrografico del torrente Cervo ricopre una superficie di circa 994 Km<sup>2</sup> (di cui 461,8 Km<sup>2</sup> in Provincia di Biella) e una direttrice principale NNW-SSE. Sotto il punto di vista amministrativo si estende a territori appartenenti alle Province di Biella e Vercelli ed è caratterizzato da pendenze decisamente variabili. Rappresenta, sul territorio biellese, il maggiore dei corpi idrici superficiali. Nasce a Punta della Vecchia a 1858 metri, attraversa longitudinalmente tutto il territorio provinciale (complessivamente 13 comuni) e confluisce con la Sesia presso Quinto vercellese (VC) a quota di circa 137 metri.

E' lungo circa 65 Km., ha una pendenza media dello 0,5%, ed è caratterizzato da una rete idrografica molto sviluppata (tab. XIII). I suoi affluenti principali sono:

- sponda destra: i torrenti Irogna, Pragnetta, i rii Bele, La Rivazza, i torrenti Luchiana, Oropa ed Elvo;
- sponda sinistra: i torrenti Mologna, Valdescola, Concabbia, Sassaia e Males, i rii Marezza e Sobbia, i torrenti Strona di Cossato, Ostola, Guarabione e Rovasenda.

Ha un andamento tendenzialmente rettilineo, con accenni di curve molto ampie. Scorre incassato, con terrazzi laterali, nel tratto montano ed intermedio, si allarga nel tratto di fondo valle. E' caratterizzato da un grado di artificializzazione medio nella zona pedemontana, presso Biella, estremamente ridotto più a valle. A carattere tipicamente torrentizio, dotato di alta velocità media e regime variabile, è interessato da forti piene e da estreme magre: le portate di piena variano, per un periodo di ritorno di 100 anni, da un minimo di circa 1.000 m<sup>3</sup>/s (in Biella) ad un massimo di circa 2.170 m<sup>3</sup>/s (alla confluenza con la Sesia).



I dati pluviometrici ed idrometrici disponibili indicano precipitazioni medie annue elevate, tra i 2000 e i 2500 mm, con valori medi del trimestre estivo elevati intorno e superiori a 500 mm, e portate massime nei mesi di Giugno-Luglio mentre portate minime annuali si registrano, generalmente, nei mesi di Gennaio-Febbraio.

Il torrente, allo stato attuale, è in fase erosiva principalmente verticale, causa del continuo approfondimento dell'alveo, talora inciso nelle rocce del substrato, e del restringimento della sezione trasversale del canale di deflusso. Tale fenomeno, di natura antropica, probabilmente è dovuto all'instaurarsi di differenti processi di erosione innescati da:

- attività estrattiva di inerti dall'alveo, avvenuta soprattutto in passato;
- diminuzione del materiale alluvionale costituente le barre fluviali, per mancanza di ripascimento naturale;
- sviluppo dei processi erosivi in sedimenti coerenti sottostanti i depositi alluvionali sciolti a granulometria fine, a monte delle fosse di estrazione di inerti.

Conseguenze di questo fenomeno sono la sottoescavazione e quindi i danneggiamenti di numerose opere di attraversamento, l'esistenza di arginature ed altre difese spondali sospese sull'alveo attuale, il mal funzionamento delle opere di derivazione.

A differenza del torrente Oropa (affluente destro), lungo 13,3 chilometri, caratterizzato da forti pendenze e da un bacino geomorfologicamente non ancora stabile, i maggiori affluenti della sinistra orografica - Ostola, Strona e Rovasenda - hanno bacini piuttosto stabili, coincidenti con un territorio a forte vocazione agricola e costituenti un gruppo di corsi d'acqua con caratteristiche relativamente omogenee, più o meno soggetti a prelievi per fini irrigui. Il loro regime è torrentizio a portata variabile e scorrono in un alveo nel quale la componente sassi-ciottoli è preponderante.

<b>Area del bacino</b>	993,484 Km <sup>2</sup>
<b>Perimetro del bacino</b>	149,6 Km
<b>Indice di compattezza</b>	1,339
<b>Rapporto di rilievo</b>	0,0732
<b>Altitudine massima del bacino</b>	2546 m s.l.m.
<b>Altitudine minima del bacino</b>	137 m s.l.m.
<b>Dimensione massima longitudinale del bacino</b>	32,9 Km

Tabella XIII - Caratteristiche morfometriche del bacino imbrifero del torrente Cervo. Fonte: studio Sertac – 1977.

Uno degli affluenti principali del Cervo è il **Torrente Strona** il cui bacino imbrifero è delimitato a Nord dalla valle del Torrente Sessera, ad Ovest dal Torrente Ostola e a Sud-Est dal Torrente Cervo, del quale è il primo affluente in sinistra idrografica a valle della sua sezione di chiusura. Esso ha un'estensione alla sezione di chiusura di circa 104 km<sup>2</sup>; l'asta del torrente presenta una lunghezza complessiva di circa 27 km.

#### *Il torrente Elvo*

Il torrente Elvo è il più importante affluente del Torrente Cervo. Nasce a 2.000 m di quota in località "Bocchetta del Lago" e attraversa longitudinalmente il territorio provinciale confluendo con il torrente Cervo nei pressi di Quinto Vercellese, a 137 metri di quota. Il torrente, lungo 56,8 Km, sottende un'area di circa 301 Km<sup>2</sup> (di cui 247,8 Km<sup>2</sup> in Provincia di Biella), diretta da NO a SE,

caratterizzata da una parte montana, a nord di Mongrando, con pendenza media del 4,6%, e da una parte pianeggiante con pendenza media dello 0,6% (tab. XIV). I suoi affluenti principali sono:

- sponda destra: il Torrente Oremo ed il Rio Bolume;
- sponda sinistra: i torrenti Viona e Olobbia.

Caratterizza il bacino dell'Elvo una forte instabilità geomorfologica: il torrente presenta caratteri di erosione e deposito alternati ed evidenti nei pressi di anse e confluenze. Se la litologia ha una notevole influenza sui fenomeni di erosione e di trasporto (diffusa presenza di materiali incoerenti), la causa principale è da ricercarsi nella non corretta pianificazione delle attività di prelievo di inerti nell'alveo attivo del corso d'acqua. Conseguenze di tale fenomeno sono i danneggiamenti di numerose opere di attraversamento e di difesa longitudinale e trasversale.

Corso d'acqua a carattere tipicamente torrentizio, l'Elvo è interessato da portate che risentono delle variazioni del regime idrologico. Notevoli sono gli effetti delle derivazioni relative ad utenze di vario genere e le dispersioni di portata in subalveo, data la spessa coltre di materiali alluvionali in cui è scavato l'alveo.

<b>Area del bacino</b>	301,423 Km <sup>2</sup>
<b>Perimetro del bacino</b>	112,6 Km
<b>Indice di compattezza</b>	1,830
<b>Rapporto di rilievo</b>	0,0473
<b>Altitudine massima del bacino</b>	2347 m s.l.m.
<b>Altitudine minima del bacino</b>	137 m s.l.m.
<b>Dimensione massima longitudinale del bacino</b>	47,2 Km

Tabella XIV - Caratteristiche morfometriche del bacino imbrifero del torrente Elvo. Fonte: studio Sertac – 1977.

### *Il lago di Viverone*

Il bacino idrografico del lago di Viverone ricopre una superficie di 25,7 Km<sup>2</sup> suddivisa (di cui 17,7 Km<sup>2</sup> in Provincia di Biella), dal punto di vista amministrativo, tra i comuni di Azeglio (TO), Piverone (TO) e Viverone (BI). Posto ad una quota di 230 metri è caratterizzato da una forma pseudoellittica, le cui caratteristiche morfometriche sono riportate nella tabella XV.

Il bacino imbrifero del lago è situato all'interno dell'anfiteatro morenico d'Ivrea, di cui occupa il margine nord-orientale, consistente in una serie di depositi glaciali, fluvioglaciali e fluviali del Pleistocene medio e superiore: essi poggiano su un substrato caratterizzato da rocce cristalline nel tratto più a Nord; su un complesso sedimentario di sabbie marine fossilifere del Pliocene inferiore nel tratto intermedio; su depositi fluviali del Pleistocene inferiore nel tratto più a valle.

Il bacino si estende tra il versante interno della morena laterale sinistra della Serra di Ivrea, in direzione NO-SE per 25 Km, ed il settore frontale dell'anfiteatro, costituito da tre archi principali, che circonda su tre lati il lago, da Zimone (BI) a Settimo Rottaro (TO).

Appartenente al bacino imbrifero della Dora Baltea, il bacino imbrifero del Lago di Viverone è caratterizzato da una rete di rogge, naturali o artificiali: è un reticolo che ha ereditato le direttrici di deflusso degli scaricatori del ghiacciaio balteo che, nel corso delle sue ripetute pulsazioni dal Pleistocene inferiore all'Olocene, aveva raggiunto la zona di massima espansione nell'alta pianura di Ivrea. I corsi d'acqua sono caratterizzati da alvei brevi e poco profondi, a carattere torrentizio con portate modeste, estremamente variabili e a regime stagionale. Il valore di ricambio teorico del

lago è stato rivisto durante gli studi di CNR e ARPA per il “Progetto di recupero del Lago di Viverone” e stimato intorno ai 30 - 35 anni su dati del 2005.

<b>Area del lago</b>	5,75 Km <sup>2</sup>
<b>Area del bacino imbrifero (b.i.)</b>	25,7 Km <sup>2</sup>
<b>Altitudine del livello medio</b>	230 m s.l.m.
<b>Profondità massima del lago</b>	54 m
<b>Profondità media</b>	22,9 m
<b>Lunghezza massima</b>	3470 m
<b>Larghezza massima</b>	2550 m
<b>Lunghezza della costa</b>	10,4 Km
<b>Volume d’acqua</b>	131.5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
<b>Indice di sinuosità</b>	1,24
<b>Rapporto area b.i./area lago</b>	4,61
<b>Tempo teorico di ricambio</b>	7,5 (30) anni

Tabella XV - Caratteristiche morfometriche del bacino imbrifero del Lago di Viverone. Fonte: studio della Regione Piemonte, l’eutrofizzazione del Lago di Viverone (1996).

Il Lago di Viverone, a differenza della maggior parte dei laghi di escavazione glaciale presenti sul territorio regionale, costituiti da sponde piuttosto ripide, prive di vegetazione planiziale e fortemente antropizzate, è un’area umida di notevole interesse naturalistico.

Esso rappresenta, inoltre, sotto molteplici aspetti, una risorsa fondamentale per l’economia locale attraverso attività quali sport, turismo, attività ricreative, pesca e uso irriguo. Gli insediamenti turistici sono numerosi ed includono alberghi, ristoranti, campeggi, villaggi turistici, stabilimenti balneari, rimessaggi per imbarcazioni e circoli nautici. Sul lago vengono praticate attività sportive come vela, sci nautico e immersioni subacquee.

Le acque vengono inoltre utilizzate per uso irriguo. La risorsa idrica non viene invece sfruttata per l’approvvigionamento per uso potabile né per uso industriale, anche perché l’area è caratterizzata da insediamenti a carattere artigiano, agricolo e zootecnico.

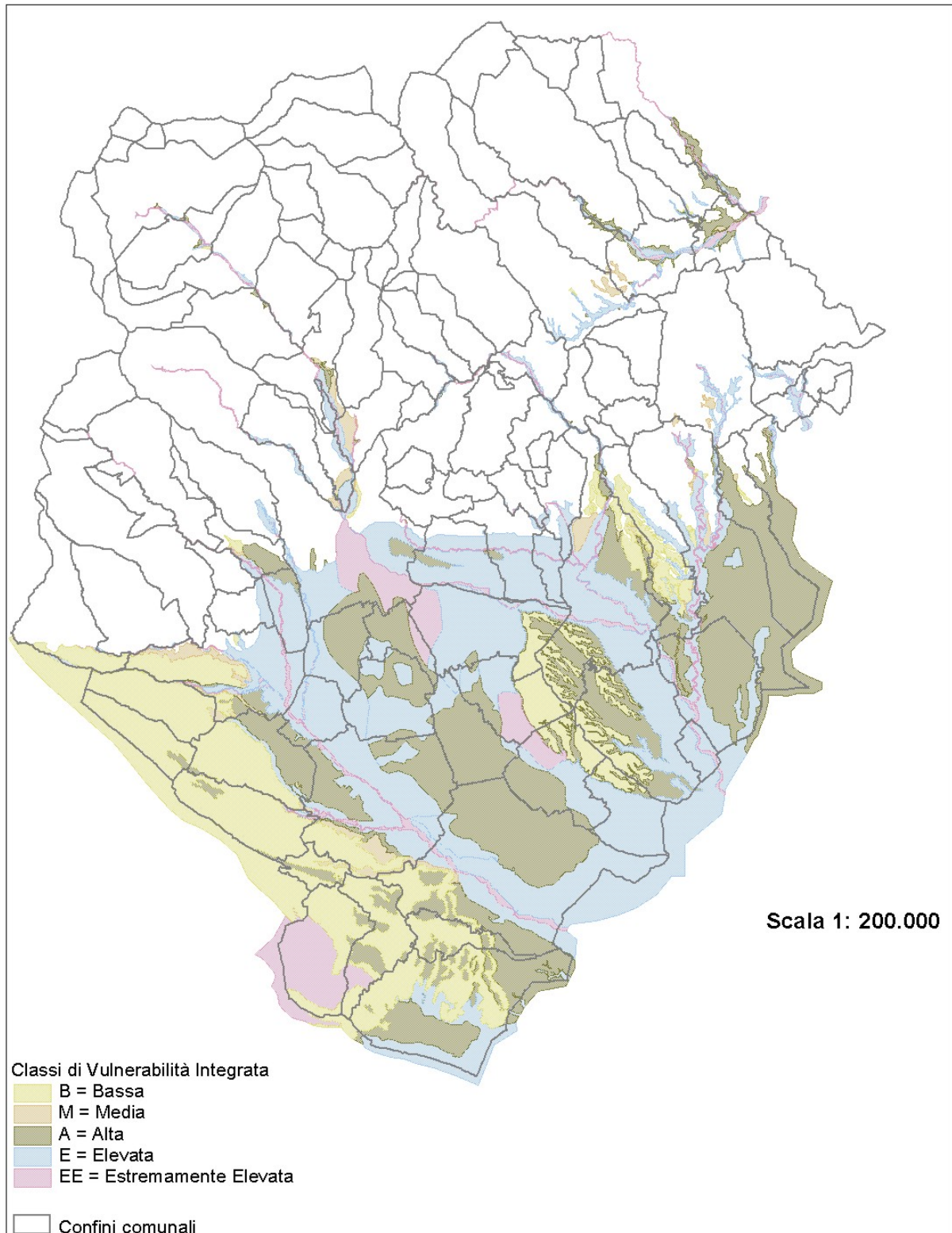
### 3.3 Acque sotterranee e vulnerabilità idrogeologica

L’aspetto conoscitivo della geologia del sottosuolo della pianura biellese è stato approfondito nell’ambito degli studi propedeutici alla predisposizione del P.T.P., principalmente allo scopo di disporre delle conoscenze necessarie per una corretta impostazione delle problematiche di tutela e sfruttamento delle acque sotterranee.

In tal senso, il concetto di Vulnerabilità idrogeologica per il quale non esiste in letteratura una definizione univoca, risulta centrale.

La Vulnerabilità Intrinseca (Vi) può essere intesa, nel senso di Foster S.S.D. (1987), come “le caratteristiche intrinseche che determinano la suscettibilità delle varie parti di un acquifero ad essere sfavorevolmente colpite da un carico inquinante imposto”.

Figura 11 – Carta della Vulnerabilità Integrata (Vt) della pianura biellese.



Per quanto riguarda il territorio provinciale si è ritenuto di assumere ed applicare la prospettiva di una valutazione della vulnerabilità naturale o intrinseca (Vi), una valutazione cioè che prescinde dal così detto "strato antropico". Mentre le informazioni relative alle attività umane ed ai centri di pericolo sono state trattate a parte e costituiscono la base della Carta della Pericolosità Idrogeologica facente parte della Matrice Ambientale del Piano provinciale.

La valutazione della Vi è stata realizzata per fornire una zonizzazione territoriale che evidenzi la possibilità di penetrazione "verticale" nell'acquifero sottostante di fluidi inquinanti provenienti dalla superficie, o dal primo sottosuolo. La zonizzazione proposta ha la prerogativa di evidenziare i comparti caratterizzati da una situazione idrogeologica particolarmente fragile e quindi può guidare nella scelta localizzativa di nuovi insediamenti, nella scelta di intervento e di finanziamento di opere e scelte di tutela rivolte all'insediamento esistente, insomma contribuisce a determinare la valutazione della *compatibilità ambientale* di un ambito territoriale rispetto al tipo di destinazione d'uso.

Al fine di offrire un quadro più completo della vulnerabilità si sono considerate anche le zone di comunicazione tra acquiferi sovrapposti, evidenziando così le aree a maggiore sensibilità idrogeologica, quelle in cui l'ingresso di un eventuale inquinante proveniente dall'alto avrebbe gli effetti più devastanti sul maggiore volume di risorsa. Si è tentato così di sopperire alla bassa densità dei dati relativi alla qualità delle acque, ed alla variazione delle trasmissività degli acquiferi investigati, che avrebbero permesso di ricostruire l'esposizione idrogeologica delle falde superficiali del territorio provinciale.

La zonizzazione ottenuta tiene conto, non solo della vulnerabilità naturale, in relazione alla facilità con cui un possibile fluido inquinante può giungere al primo acquifero, ma anche di una forma di "esposizione" dello stesso acquifero, vale a dire l'importanza relativa della qualità dell'acqua di quella particolare zona di freatico, importanza connessa alla facilità che ha di spostarsi anche verso gli acquiferi sottostanti (drenanza). In questo modo, la valutazione è più completa e sintetica, e consente immediatamente la percezione dei limiti di tutela della risorsa stessa, imposti dalle caratteristiche naturali dei vari siti. La rappresentazione che ne deriva integra così anche una componente di esposizione delle acque sotterranee: Vulnerabilità Integrata (Vt).

La valutazione della Vulnerabilità Integrata (Vt) è stata rappresentata uniformemente sull'intero territorio provinciale (fig. 11), anche se la differenziazione nella qualità e densità delle informazioni geologiche (sottosuolo e superficie) ha costretto a volte ad esasperare le possibilità e le modalità interpretative.

L'applicazione del metodo scelto prevede una discreta conoscenza della litologia e della tessitura prevalente di superficie e del sottosuolo fino al tetto del primo livello granulare grossolano (ghiaia o sabbia grossa), oppure in assenza di livelli granulari, almeno fino a 10 metri di profondità e lo stato della falda superficiale se freatica o confinata (saliente).

La tabella XVI mostra le modalità di incrocio tra queste informazioni e costituisce il riferimento tenuto per la zonizzazione della vulnerabilità.

I dati utilizzati derivano dalle stesse banche dati che hanno consentito la ricostruzione fisiografica e morfologica della geologia di sottosuolo e della morfologia del tetto della falda. Si sono considerati i processi di attenuazione che si svolgono nella porzione più superficiale dei suoli e nell'insaturo (degradazione chimica e biologica, filtrazione, adsorbimento, ecc.), solamente nelle situazioni di accertata presenza di suolo ad alta maturità (alcuni terrazzi pensili) ed in condizioni di modesta utilizzazione agricola.

Gli alvei attivi sono stati posti nella classe EE (Estremamente Elevato) per la permanente connessione con il tetto della falda di subalveo; i terrazzi connessi di fondovalle, anche se ripartiti in diversi ordini nella banca dati, sono stati inseriti nella classe E (Elevato) per l'accertata presenza

di depositi alluvionali recenti ad alta permeabilità e per l'intima connessione con il freatico, di cui costituiscono il primo serbatoio.

Grado di vulnerabilità	Litologia prevalente	Profondità acquifero (m)	Caratteristiche falda
Basso (B)	argille e limi suoli molto maturi morenico	≥ 10	Falda assente, confinata Falda assente o sospesa
Medio (M)	loam suoli maturi	≥ 10	Falda libera Falda libera, localmente confinata
Alto (A)	limo ± sabbioso sabbia e ghiaia	< 6	Falda libera
		> 6	Falda libera
		> 10	Falda libera e drenanza falda sottostante Falda libera assi di drenaggio, depressioni
Elevato (E)	limo e sabbia sabbia e ghiaia	< 4	Falda libera
		< 6	Falda libera Falda libera e drenanza falda sottostante
Est. Elevato (EE)	Ghiaia e sabbia	< 3	Falda libera Comunicazione con tutti acquiferi

Tabella XVI – Rappresentazione dei parametri utilizzati per la zonizzazione della Vulnerabilità intrinseca (Vi).

La grande pianura terrazzata di Biella è stata uniformata alla classe A (Alto), anche nei due casi in cui la soggiacenza è superiore a 10 metri (Verrone e Salussola), poiché quest'ultima è determinata da anomalie dovute o ad eccessivi prelievi (depressione freatica), oppure alla presenza di importanti assi di drenaggio sotterranei, che indicano forti valori di trasmissività, e quindi maggiore facilità di diffusione di possibili inquinanti. I numerosi casi di soggiacenza superiore a 6 metri che si concentrano attorno ai centri abitati (in particolare Biella), sono stati inseriti nella classe di Vulnerabilità Alta per la presenza delle reti sotterranee che diminuiscono drasticamente (almeno 2,5 metri) la soggiacenza e le possibilità naturali di difesa.

### 3.4 Qualità delle acque sotterranee

Le principali potenziali fonti di inquinamento per le acque sotterranee sono:

- rotture o perdite continuative o saltuarie lungo i collettori della rete fognaria;
- presenza di acque superficiali inquinate a causa degli scolmatori delle fogne miste (ancora frequenti) e/o a scarichi diretti per assenza di depurazione;
- grandi e medi allevamenti prevalentemente bovini, suini o ovini;
- aree di spandimento dei liquami e concimazioni;
- rete stradale, specialmente extraurbana;
- presenza di siti inquinati non ancora bonificati.

La principale fonte dati per il controllo qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei è rappresentata dalla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee. Per quanto riguarda la



provincia di Biella sono presenti 36 punti di rilevamento, 23 superficiali e 13 in falda profonda (fig. 12 e 13).

Per tutti i siti sono determinati i parametri di base ed i parametri addizionali inorganici, tra i quali i metalli pesanti, i prodotti fitosanitari ed i composti organici volatili (VOC), sia clorurati che aromatici. Per i punti di monitoraggio è stato definito lo stato chimico (SCAS), previsto dal decreto legislativo 152/99, che prevede 5 classi di qualità, da 0 a 4, in funzione del valore medio per ogni parametro di base o addizionale calcolato nel periodo di riferimento:

- la classe 4-0 è assegnata a tutti i punti di incerta attribuzione;
- alla classe 0 sono assegnati i punti con valori anomali di ferro e manganese risultato di un impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3;
- la classe 1 indica impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche;
- la classe 2 indica impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo;
- la classi 3 impatto antropico significativo;
- la classe 4 impatto antropico rilevante.

Figura 12 - Stato chimico (SCAS), distribuzione della percentuale di punti di monitoraggio nelle classi chimiche per la falda superficiale e le falde profonde - anno 2005. Fonte: ARPA Piemonte.

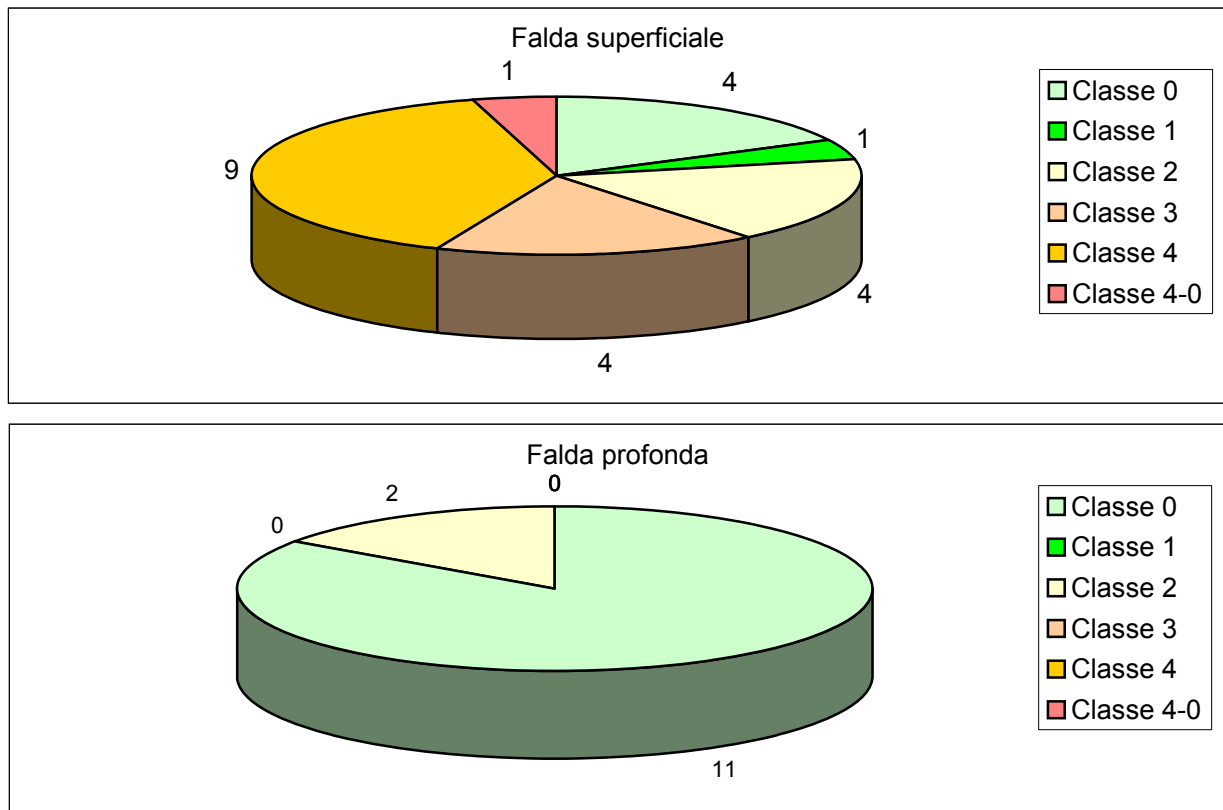
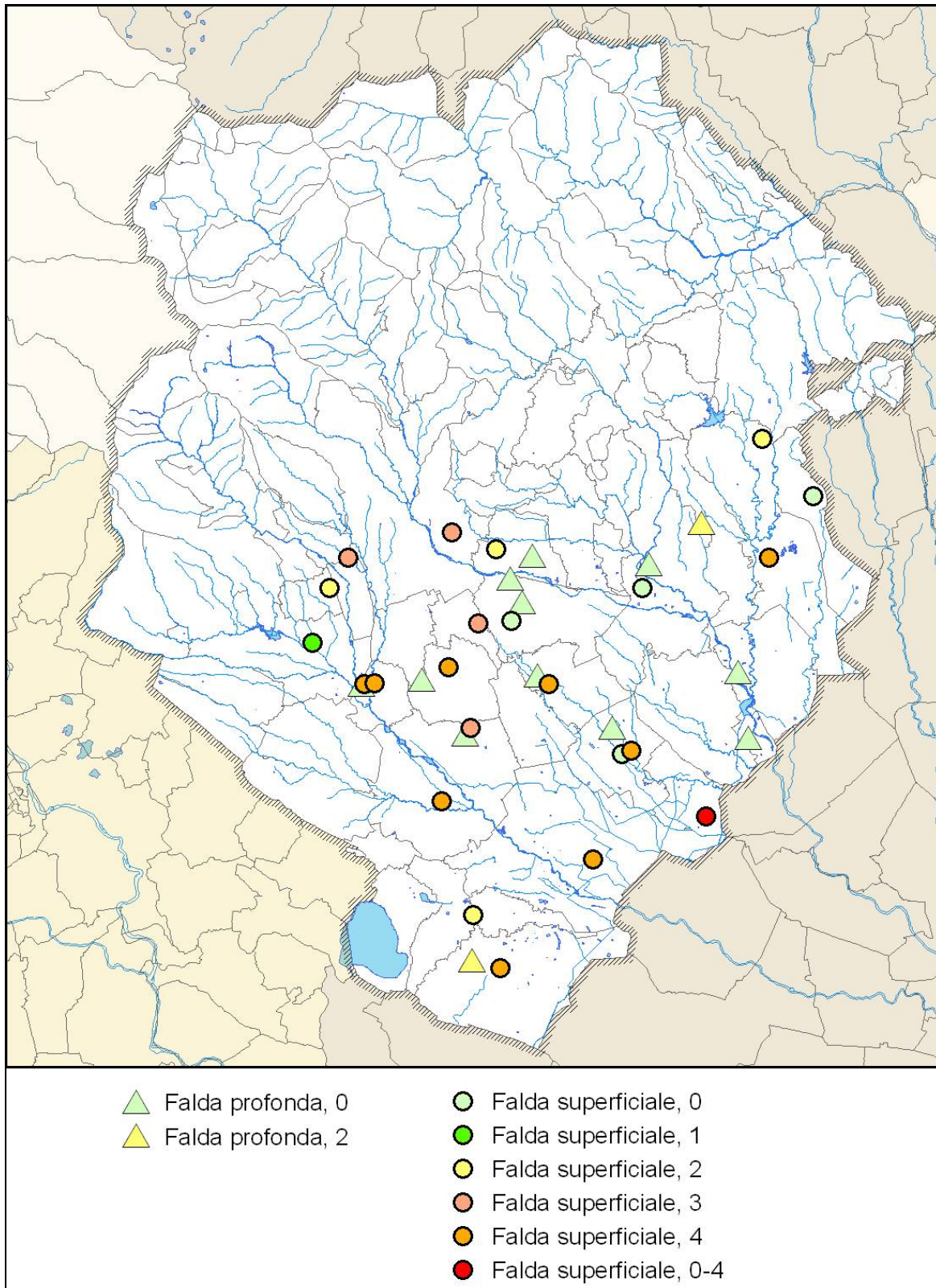


Figura 13 – Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) nei punti di monitoraggio della Provincia di Biella nel 2005. Fonte: ARPA Piemonte.



In generale i principali responsabili della contaminazione delle acque sotterranee nel territorio biellese sono rappresentati da nitrati, prodotti fitosanitari, composti organo alogenati e, in misura minore, da alcuni metalli, in particolare alluminio, arsenico, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo e rame.

Le condizioni della falda profonda sono in generale buone, mentre la falda superficiale appare compromessa in diverse situazioni, soprattutto nelle pianure a sud della zona urbana di Biella.

### 3.5 Qualità dei corsi d'acqua superficiali

La rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali viene gestita da Arpa per conto della Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte. Per i punti monitorati nel 2006 sono stati determinati gli indici previsti dal Decreto Legislativo 152/99: il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM), l'Indice Biotico Esteso (IBE), lo Stato Ecologico (SECA) e lo Stato Ambientale (SACA). In Provincia di Biella sono presenti 24 punti di campionamento, a cui si aggiungono ulteriori tre punti in provincia di Vercelli nelle vicinanze del confine, situati sui corsi d'acqua principali e controllati costantemente.

Nel corso del 2006 sono stati eseguiti 316 campioni per le analisi chimiche/microbiologiche e 90 campioni per l'IBE; il monitoraggio ha ricoperto rispettivamente il 97.5 % e il 93.8 % dei campioni previsti.

I risultati ottenuti evidenziano come nessun punto ricada in classe 1 di SECA, corrispondente ad un SACA elevato, 8 punti ricadano in classe 2, corrispondente a buono, 15 in classe 3, corrispondente a 14 punti con SACA sufficiente, e infine 3 punti si distribuiscono in classe 4 con 4 punti scadenti ed il restante punto in classe 5 corrispondente a un SACA pessimo. (tab. XVII).

<b>SACA</b>	<b>n.ro punti</b>	<b>SECA</b>	<b>n.ro punti</b>	<b>LIM</b>	<b>n.ro punti</b>	<b>IBE</b>	<b>n.ro punti</b>
elevato	0	Classe 1	0	Livello 1	0	Classe 1	4
buono	8	Classe 2	8	Livello 2	14	Classe 2	5
sufficiente	14	Classe 3	15	Livello 3	10	Classe 3	15
scadente	4	Classe 4	3	Livello 4	2	Classe 4	3
pessimo	1	Classe 5	1	Livello 5	1	Classe 5	0

Tabella XVII - Distribuzione del numero di punti nelle diverse classi degli indici di stato.

Alla luce degli obiettivi fissati dal Decreto Legislativo 152/99 per il 2008, secondo cui il SACA deve essere almeno sufficiente, dei 27 punti classificati nel 2006, 22 pari all'81,5 % hanno raggiunto l'obiettivo.

Nelle figure 14, 15 e 16 sono riportate le carte relativi alla distribuzione sul territorio degli indici SACA, LIM e IBE, questo consente una valutazione della distribuzione spaziale dello stato delle acque superficiali nella Provincia di Biella.

I punti con un SACA buono sono concentrati prevalentemente nei tratti a monte dei corsi d'acqua sottoposti a minori pressioni sia puntuali che diffuse. Nei tratti di pianura prevale un SACA sufficiente mentre i punti con SACA pessimo sono relativi a corsi d'acqua di piccole dimensioni, con una capacità auto-depurativa e di diluizione degli inquinanti ridotta. L'andamento spaziale del

LIM e dell'IBE è sostanzialmente sovrapponibile anche se si può rilevare per il LIM una maggiore presenza rispetto all'IBE di punti di livello 2 in tratti di pianura.

Mettendo a confronto i dati del 2006 relativi a SACA, LIM ed IBE (tab. XVIII) con i risultati degli anni a partire dal 2000, che costituiscono le serie storiche della rete regionale e provinciale, si osservano delle lievi oscillazioni negli anni per tutti e tre gli indici considerati, che non evidenziano però una tendenza generale. Si può tuttavia evidenziare un lieve aumento dei punti con SACA sufficiente e una corrispondente diminuzione di quelli con SACA scadente con la comparsa di un punto con stato di qualità pessimo. Questa situazione è spiegabile con il fatto che molti dati utilizzati per il calcolo degli indici si trovano al limite dei range previsti dal Decreto Legislativo 152/99; questo significa che piccole variazioni dei dati determinano una variazione positiva o negativa del SACA.

Per quanto riguarda l'IBE si può rilevare un lieve miglioramento per il torrente Elvo, una sostanziale stabilità per quanto riguarda Strona e Cervo e invece un lieve peggioramento della qualità biologica del Sessera.

TORRENTE	Trend	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
		Valore IBE	Classe IBE	Valore IBE	Classe IBE	Valore IBE	Classe IBE	Valore IBE	Classe IBE	Valore IBE	Classe IBE	Valore IBE	Classe IBE
Elvo a Occhieppo	😊	9	II	9	II	9	II	10	I	10	I	10	I
Elvo a Mongrando	😊	6	III	7	III	7	III	8	II	8	II	8	II
Elvo a Salussola	😊	6	III	6	III	6	III	7	III	6	III	7	III
Cervo a Sagliano	😊	9	II	9	II	8	II	8	II	10	I	10	I
Cervo a Tollegno	n.c.	8	II	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Cervo a Biella	😐	6	III	7	III	7	III	5	IV	7	III	6	III
Cervo a Biella	😐	6	III	6	III	6	III	5	IV	6	III	7	III
Cervo a Cossato	😐	6	III	7	III	6	III	5	IV	6	III	6	III
Cervo a Giffenga	😞	6	III	6	III	6	III	5	IV	5	IV	5	IV
Strona a Veglio	😐	10	I	9	II	10	I	10	I	10	I	11	I
Strona a Cossato	😐	6	III	6	III	7	III	6	III	6	III	6	III
Sessera a Portula	😞	10	I	9	II	9	II	8	II	8	II	9	II
Sessera a Pray	😞	7	III	7	III	6	III	6	III	6	III	6	III

Tabella XVIII – Andamento dell'indice IBE in alcuni tratti dei principali corsi d'acqua della Provincia (2000-2005). Fonte: ARPA Piemonte.



Figura 14 – Stato della qualità delle acque in Provincia di Biella: indice SACA (Stato Ambientale).  
Fonte: ARPA Piemonte.

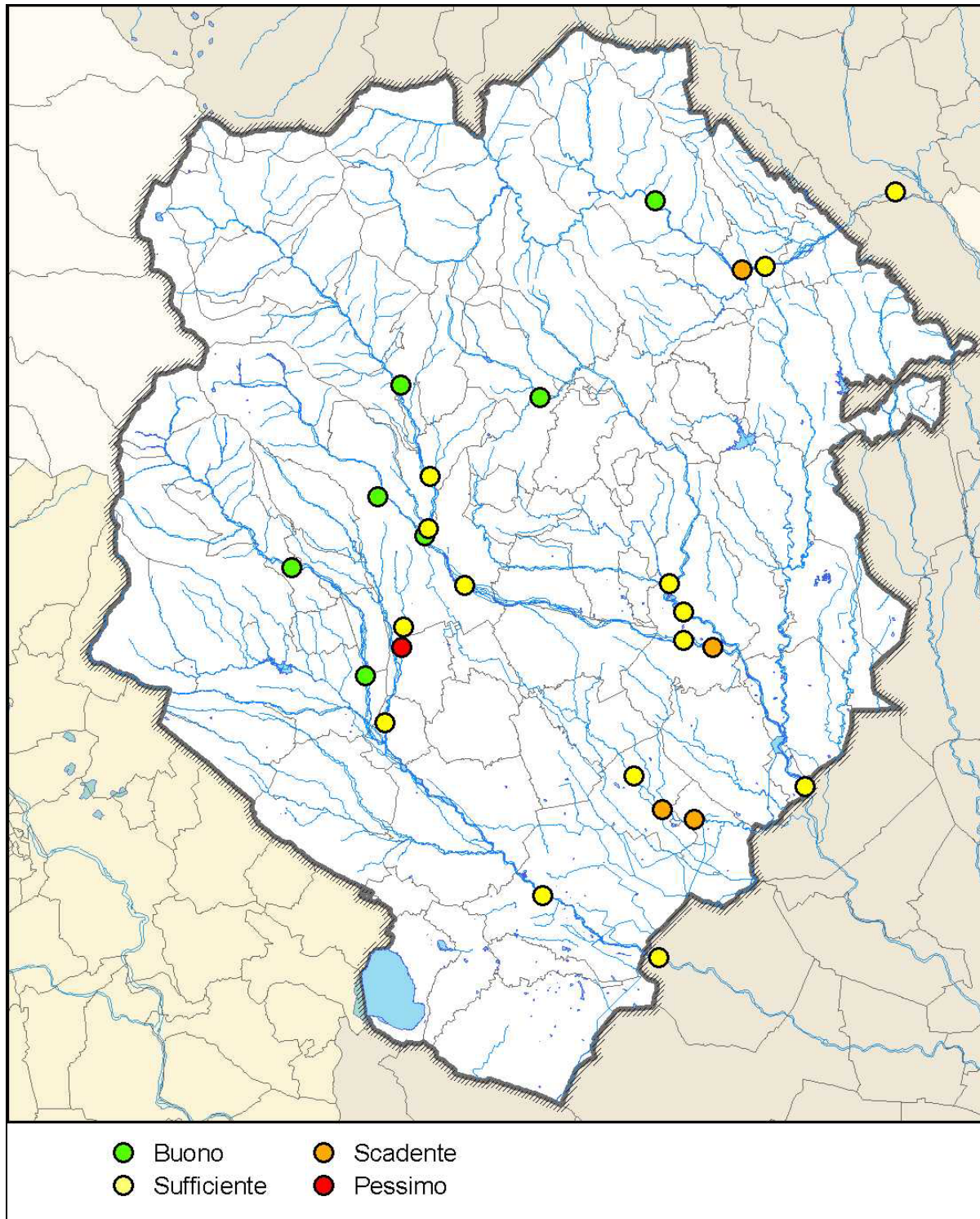


Figura 15 – Stato della qualità delle acque in Provincia di Biella: indice LIM (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori). Fonte: ARPA Piemonte.

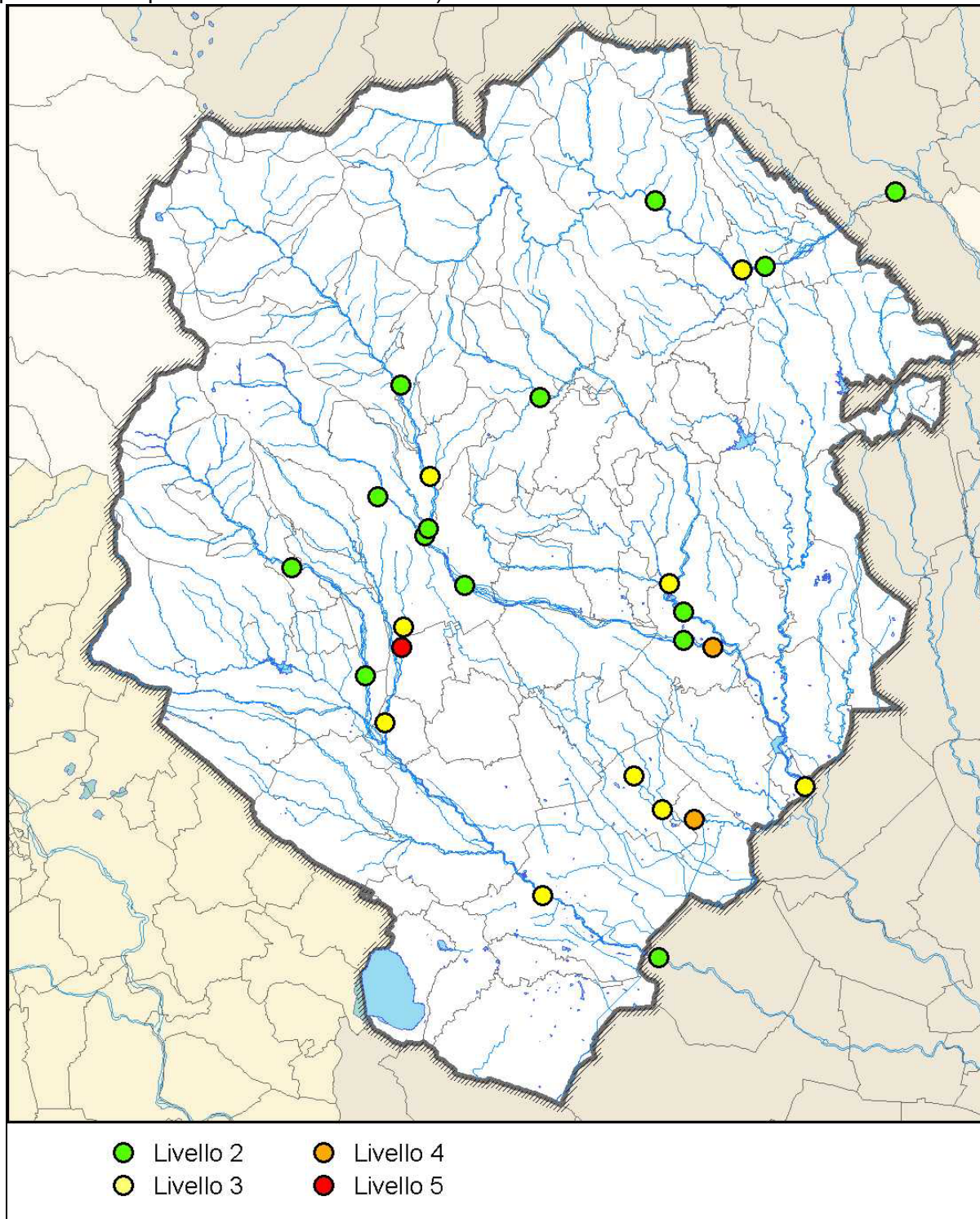
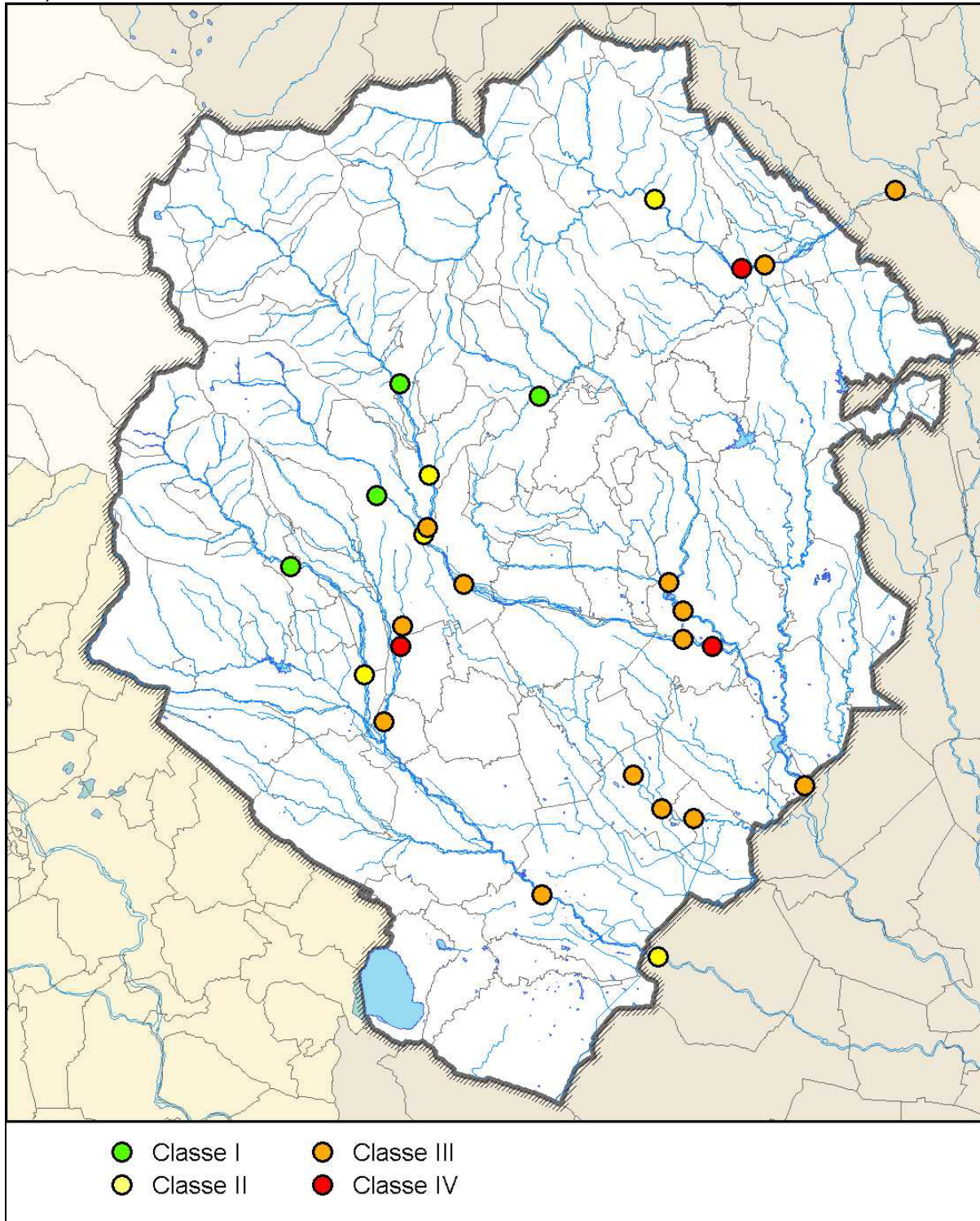




Figura 16 – Stato della qualità delle acque in Provincia di Biella: indice IBE (Indice Biologico Esteso). Fonte: ARPA Piemonte.



Nel **lago di Viverone** è presente una stazione di monitoraggio facente parte della rete regionale gestita da Arpa per conto della Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche.

Dai dati di questa stazione viene calcolato il SEL, un indice sintetico che definisce la qualità delle acque lacustri e concorre alla determinazione dello Stato Ambientale dei Laghi (SAL). Viene calcolato utilizzando quattro parametri macrodescrittori: trasparenza, ossigeno disciolto, clorofilla "a" e fosforo totale. Il lago di Viverone presenta, tra il 2001 e il 2007, un generale peggioramento, con variazione del SEL da 4 a 5 e del SAL da scadente a pessimo (tab. XIX), dovuto ad una certa variabilità della clorofilla "a" e della trasparenza, sempre molto sensibili alle variazioni di temperatura e alla piovosità.

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
SEL	4	4	4	5	4	5	4
SAL	Scadente	Scadente	Scadente	Pessimo	Scadente	Pessimo	Scadente

Tabella XIX – Stato Ecologico (SEL) e Stato Ambientale (SAL) del lago di Viverone, ex Decreto Legislativo 152/99 come modificato dal Decreto Ministeriale 391/03.

Il lago è tornato quasi completamente balneabile nel 2008 (ad eccezione della zona del Lido di Anzasco), dopo alcuni anni (dal 2004) in cui non era possibile questo utilizzo. Questo risultato è stato ottenuto probabilmente grazie al progetto di recupero "Bonifica del lago di Viverone", attualmente in corso, che prevede, tra l'altro, attività di campionamento sulla colonna a centro lago con una frequenza almeno mensile per la valutazione della qualità delle acque lacustri, per la stima del carico interno di fosforo e azoto e per la verifica dell'idoneità alla balneazione con la cadenza prevista per i controlli di routine dal D.P.R. 470/82 e s.m.i.

I risultati dei campionamenti sembrerebbero attestare una stabilizzazione positiva dei dati microbiologici con tutta probabilità attribuibile sia ad alcuni lavori manutentivi sia all'aumentata attenzione del gestore del collettore circumlacuale nella pulizia e manutenzione degli sfioratori fognari e non ultimo a condizioni climatiche estive (temperatura e piovosità) più stabili.

Il progetto di recupero rientra all'interno di una serie di azioni per il risanamento e lo sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale del lago. Tra le altre cose sono previste attività di sfalcio per il contenimento delle idrofite, la tutela delle aree vegetate esistenti e la ristrutturazione del sistema fognario attorno al lago, tramite la riorganizzazione funzionale del sistema di smaltimento degli scarichi.

### 3.6 Consumo di acqua potabile e depurazione delle acque reflue

Nel nord ovest d'Italia il fabbisogno di acqua per usi civili costituisce solo il 13% del totale, contro quasi il 50% rappresentato da usi irrigui, mentre gli usi industriali ed energetici assorbono rispettivamente circa il 20% delle risorse disponibili. Vista la diminuzione di piovosità registrata negli ultimi anni e l'utilizzo multiforme di questa risorsa è indubbia l'importanza che sempre di più assume la tutela dell'acqua, dal punto di vista quantitativo, ma soprattutto qualitativo.

In Piemonte il consumo complessivo di acqua per uso potabile sul volume fatturato complessivo comprendente tutti gli usi, è mediamente di circa 88 m<sup>3</sup>/abitante all'anno (circa 240 litri al giorno). Una parte di questa risorsa viene dispersa nel terreno. Le perdite sulla rete idrica per uso civile, che in Italia variano dal 20 al 38%, nell'ATO2 (Ambito Territoriale Ottimale "Biellese, Vercellese, Casalese" di cui alla Legge Regionale 13/1997) si stima ammontino mediamente al 29%; tale valore è ricavato dal calcolo del rapporto esistente tra volume prodotto e volume fatturato dal

servizio acquedottistico.

Il servizio idrico integrato nell'ATO2 è assicurato da sette gestori, quattro dei quali operano in Provincia di Biella (fig. 17):

- CORDAR S.p.a. Biella Servizi;
- Servizio Idrico Integrato S.p.a.;
- CORDAR Valsesia S.p.a.;
- Comuni Riuniti S.p.a.

L'acqua per uso potabile viene captata, considerando l'intero ATO2, da 234 pozzi (42% dell'acqua captata), 33 prese d'acqua superficiali (17%) e 768 sorgenti (41% - fonte Regione Piemonte, Osservatorio Regionale Servizi Idrici Integrati), per un totale di circa 48 milioni di m<sup>3</sup>/anno.

Il sistema acquedottistico gestito da **CORDAR Biella** è caratterizzato da due impianti principali facenti capo ai poli di Biella e Cossato. Per quanto riguarda il Polo di Biella sono presenti 23 reti di acquedotti che si riforniscono da 160 sorgenti, 18 derivazioni e 23 pozzi. Invece nel Polo di Cossato sono presenti 19 reti di acquedotti che si riforniscono da 203 sorgenti, 16 derivazioni e 10 pozzi. Parte dell'acqua viene inoltre acquistata dalla S.I.I. S.p.A. e proviene dagli invasi dell'Ostola e dell'Ingagna e dalla derivazione sulla Strona di Postua. L'acqua immessa in rete è stata quindi erogata nel corso del 2006 alle diverse tipologie di utenza secondo i seguenti consumi:

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| - Uso domestico             | 7.043.554 m <sup>3</sup> /anno |
| - Uso agricolo e zootecnico | 44.842 m <sup>3</sup> /anno    |
| - Usi pubblici              | 438.525 m <sup>3</sup> /anno   |
| - Usi diversi               | 598.622 m <sup>3</sup> /anno   |
| - Usi antincendio           | 42.912 m <sup>3</sup> /anno    |

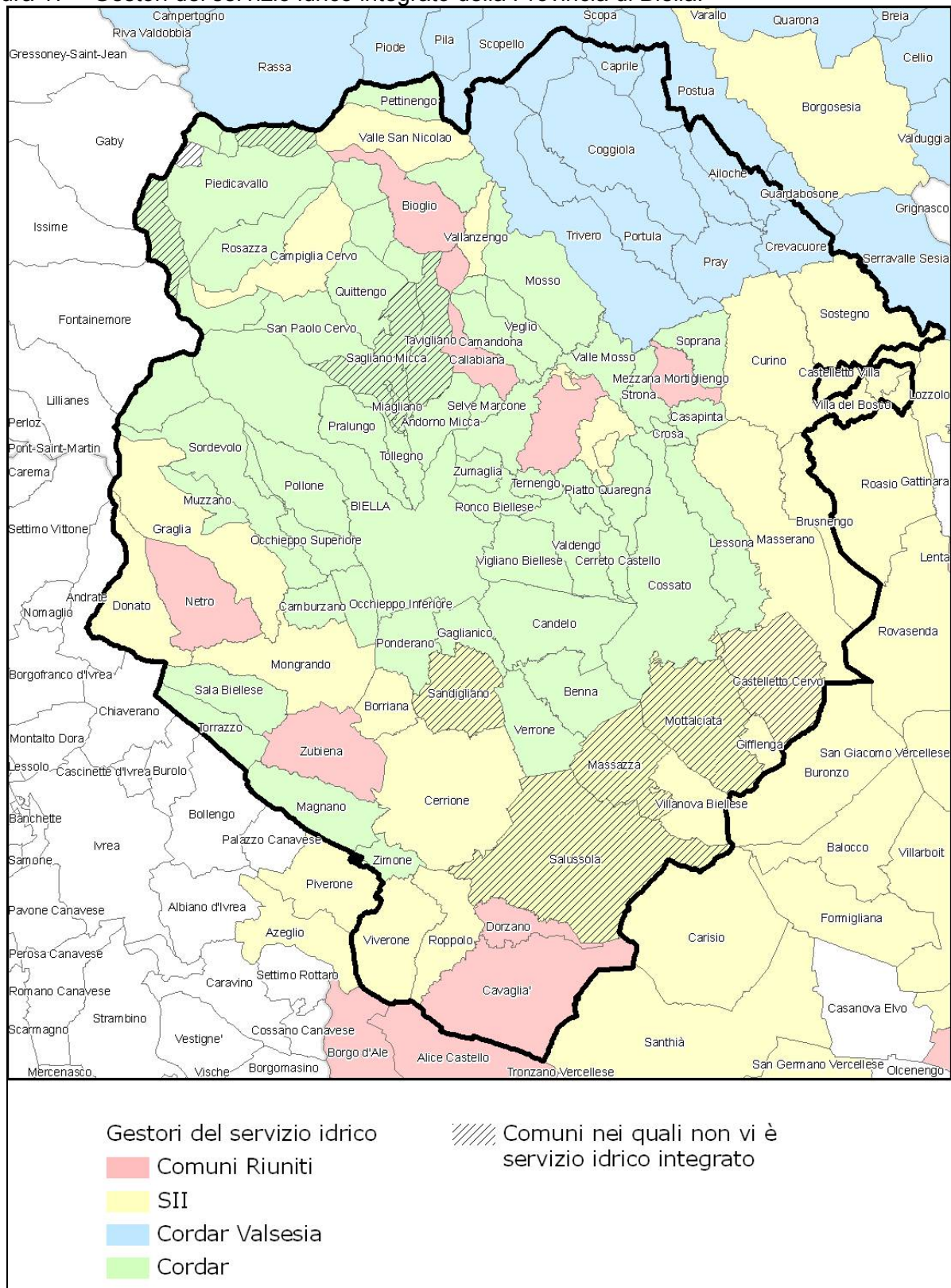
La gestione **CORDAR Biella** è caratterizzata in termini di presenza di sistemi di depurazione da 150 impianti aventi potenzialità unitaria minore di 2.000 a.e. (abitanti equivalenti), includendo anche le fosse Imhoff, da 2 impianti con potenzialità compresa tra 2.000 e 10.000 a.e., da tre impianti con potenzialità compresa tra 10.000 e 100.000 a.e. (Biella-Ponderano, Massazza) e da un impianto principale con potenzialità pari a 520.000 a.e. (Cossato Spolina).

Il sistema acquedottistico della **S.I.I. S.p.a.** è caratterizzato da tre diverse fonti di approvvigionamento principali: l'invaso del Torrente Ingagna (1.849.499 m<sup>3</sup>), l'invaso del Torrente Ostola (192.081 m<sup>3</sup>) e la presa superficiale sul Torrente Strona di Postua, connessa idraulicamente all'invaso sull'Ostola (1.516.937 m<sup>3</sup>). Sono inoltre attivi un certo numero di pozzi e sorgenti distribuiti nei Comuni serviti (8.656.417 m<sup>3</sup>). L'acqua erogata nel corso dell'anno 2006 alle diverse tipologie di utenza è caratterizzata dai seguenti consumi:

- |                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| - Uso domestico  | 5.751.686 m <sup>3</sup> /anno |
| - Usi zootecnici | 56.839 m <sup>3</sup> /anno    |
| - Usi diversi    | 666.569 m <sup>3</sup> /anno   |



Figura 17 – Gestori del servizio idrico integrato della Provincia di Biella.



La gestione SII è caratterizzata in termini di presenza di sistemi di depurazione da 128 impianti aventi potenzialità unitaria minore di 2.000 a.e. (comprese le fosse Imhoff) che complessivamente trattano 18.255 a.e., da 6 impianti con potenzialità compresa tra 2.000 e 10.000 a.e. che complessivamente trattano 39.100 a.e., e da un impianto con potenzialità effettiva pari a 12.000 a.e.

Il sistema acquedottistico in gestione da parte di **CORDAR Valsesia** è caratterizzato dalla presenza di impianti di approvvigionamento distribuiti nei 37 Comuni gestiti costituiti da un considerevole numero di sorgenti montane (301), da prese superficiali (9) e da pozzi (15). L'acqua erogata nel corso dell'anno 2006 alle diverse tipologie di utenza è stata caratterizzata dai seguenti consumi:

- Uso domestico (residenti e non) 2.330.097 m<sup>3</sup>/anno
- Uso agricolo/zootecnico 12.704 m<sup>3</sup>/anno
- Uso diverso 329.992 m<sup>3</sup>/anno
- Uso pubblico 67.755 m<sup>3</sup>/anno
- Uso autolavaggi e antincendio 12.683 m<sup>3</sup>/anno

I sistemi di depurazione gestiti da CORDAR Valsesia sono rappresentati dalla presenza di 217 impianti di trattamento minori con potenzialità unitaria inferiore a 2.000 a.e. (comprese le fosse Imhoff) e capacità depurativa totale pari a 18.998 a.e. e un impianto principale a Serravalle Sesia con potenzialità depurativa di 85.000 a.e.

In tabella XX c'è una sintesi delle caratteristiche dei gestori dei servizi idrici integrati che operano in Provincia di Biella.

Gestore	Comuni serviti	Km rete	Abitanti serviti acquedotto	Volumi acqua (m <sup>3</sup> )	Volumi acqua per abitante (m <sup>3</sup> )	Volumi fognatura (m <sup>3</sup> )	Volumi depurazione (m <sup>3</sup> )
Comuni Riuniti	15	371	17.350	1.188.520	68,5	865.704	865.704
CORDAR Valsesia	37	530	232.88	2.753.232	118,2	2.375.679	2.375.679
CORDAR Biella	50	953	133.289	8.168.455	61,3	8.168.455	8.168.455
SII	46	560	90.567	6.475.094	71,5	5.475.235	5.475.235

Tabella XX – Caratteristiche dei gestori operanti in Provincia di Biella per il 2006; i dati non riguardano esclusivamente il territorio provinciale. Fonte: ATO2.

Il sistema idrico gestito dalla **Comuni Riuniti S.p.a** in Provincia di Biella è caratterizzato dalla presenza di sette reti di acquedotti che si riforniscono tramite 90 sorgenti e 3 pozzi. I consumi sono suddivisi in (dato per l'intera società):

- Uso domestico 1.023.193 m<sup>3</sup>/anno
- Uso enti pubblici benefici 96 m<sup>3</sup>/anno
- Uso agricolo 11.687 m<sup>3</sup>/anno
- Uso zootecnico 55.629 m<sup>3</sup>/anno

- Uso industriale 53.280 m<sup>3</sup>/anno
- Usi diversi 44.635 m<sup>3</sup>/anno

I sistemi di depurazione gestiti da questo gestore sono rappresentati dalla presenza di 51 impianti di trattamento acque reflue, comprese le fosse Imhoff, con potenzialità inferiore a 2.000 a.e. per una potenzialità totale di 15.000 a.e. e un impianto con potenzialità di 2.500 a.e. a Borgo d'Ale. Tre depuratori sono al momento in fase di costruzione (tra cui uno in frazione Colla di Netro). L'impianto di Case Verzellino in Comune di Netro verrà dimesso e i reflui inviati al costruendo depuratore di frazione Colla.

### 3.7 Fonti informative

AA.VV., 1998. Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Biella, sintesi. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

AA.VV., 2007. Rapporto sullo stato dell'Ambiente in Piemonte. A.R.P.A. Piemonte.

AA.VV., 2007. Relazione sull'andamento tecnico gestionale del servizio idrico integrato e sul controllo di gestione dell'anno 2006. ATO 2

Regione Piemonte, Assessorato alla Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche, Università di Torino Dipartimento di Biologia Animale, FISIA Sviluppo Tecnologie Ambientali, 1996. L'eutrofizzazione del Lago di Viverone.

Regione Piemonte, Assessorato alla sistemazione idrogeologica e forestale, SERTAC S.p.A Engineering consulting (Ivrea), 1977. Piano di bacino del Fiume Sesia.

Studio Viel, 2000. Matrice Ambientale – Piano Territoriale Provinciale - Fisiografia e pericolosità ambientale. Prov. di Biella.

Touring Club, 2002. Biella e Provincia, Borghi medievali, valli luoghi sacri, parchi naturali. Guide d'Italia.

Vietti F. (a cura di), 2007. Relazione sulla qualità dei corpi idrici della provincia di Biella anno 2006.



## 4. Suolo

### 4.1 Uso del suolo in atto

Con la ricerca “Usi del suolo della Provincia di Biella: stato, qualità e dinamiche”, condotto dalla Provincia stessa e pubblicato nel 1999 è stato possibile ottenere un primo quadro completo sull’uso del suolo in questo territorio e le sue modificazioni nel tempo. Lo studio, avvalendosi dell’integrazione di numerose tecniche (fotointerpretazione, rilevamento diretto, informatica) e discipline (scienze ambientali, forestali, agrarie, economiche ed informatiche), ha permesso di ottenere un ricco corredo di documenti di approfondimento sull’uso del suolo, tra cui la “Carta dell’Uso del suolo al 1954” e la “Carta dell’Uso del suolo al 1994”. Più recentemente la “Carta Forestale e delle altre coperture del territorio” della Regione Piemonte, redatta dall’IPLA a partire dai Piani Forestali Territoriali (PFT), ha consentito di produrre l’aggiornamento degli studi realizzati precedentemente, dal quale sono state tratte le informazioni per l’analisi degli usi del suolo in atto (fig. 18).

Il disegno della Carta consente una lettura sintetica complessiva del sistema insediativo, il quale riflette le opportunità e limitazioni derivanti dai processi geologici che hanno strutturato la varietà del paesaggio naturale di questo territorio: dalla montagna, alle colline moreniche della Serra, ai terrazzi fluviali delle Baragge. Le aree naturali e seminaturali, composte prevalentemente da boschi, prati e rocce, si concentrano soprattutto sulla cornice montana che circonda il Biellese da N-E a S-O; viceversa la pianura, che da S-E si insinua tra i rilievi collinari, è tipicamente utilizzata per l’uso agricolo legato ai seminativi ed alle risaie. L’insediamento umano si è sviluppato ed è concentrato prevalentemente lungo l’asse pedemontano, lungo le direttrici delle valli e lungo le principali vie di comunicazione verso Vercelli (SR230), Santhià (SR143) e Gattinara (SR142). Da un bilancio quantitativo dell’uso del suolo in atto è possibile cogliere questi aspetti emergenti:

- circa il 50% del territorio provinciale risulta coperto da boschi, a netta prevalenza di latifoglie e concentrato sui rilievi collinari, nelle valli ed in montagna; nell’area della Valle Elvo, in particolare, il bosco è frammentato dalla presenza di prato-pascoli;
- circa un quinto della superficie della provincia è impiegato per l’agricoltura, distribuito per il 70% in pianura, coltivato prevalentemente a seminativo e a risaia in pianura, a vigneto e frutteto nel resto del territorio. Nella fascia di raccordo tra la montagna e la pianura, tra i comuni di Lessona, Masserano e Sostegno, la trama dei vigneti alternati a prati è affiancata a fenomeni diffusi di abbandono o di riutilizzo marginale del patrimonio di cascine ed alpeggi;
- la porzione urbanizzata ammonta al 9% del territorio provinciale, di cui circa la metà addensata nell’ambito della fascia pedemontana tra i comuni di Mongrando e Cossato e si differenzia a seconda della vocazione e delle attività caratterizzanti le diverse zone: l’edificato continuo misto residenziale e industriale si distribuisce principalmente nelle valli tipicamente produttive del Cervo, dello Strona e del Sessera; la parte occidentale della Provincia, invece, è legata alla tradizione rurale ed è quindi caratterizzata da urbanizzazione distribuita tra piccoli nuclei, frazioni, cascine e case sparse.

L’accorpamento delle diverse classi d’uso proposte dalla Carta nelle quattro macro-categorie riportate nella tabella XXI e l’articolazione del territorio in quadri ambientali consente di definire un quadro sintetico dell’utilizzo della risorsa suolo.

I **territori modellati artificialmente**, pari a 8.218 ha, comprendono le aree urbanizzate e le infrastrutture per l’86%, le aree verdi di pertinenza di infrastrutture per l’11% e le aree estrattive per

il restante 3%; si localizzano, come già detto, prevalentemente all'interno del sistema urbano pedemontano, mentre le rimanenti superfici, pari al 30% del totale, sono equamente distribuite sui rilievi collinari e all'interno del sistema della valli.

I **territori agricoli** si estendono su 19.585 ha (pari a circa il 21% della superficie provinciale) e sono distinti in:

- 18.058 ha (pari al 92% dell'intera superficie agricola), coltivati a seminativo, di cui 13.108 (pari al 73%) distinto tra irriguo, in asciutta e indifferenziato e 4.951 ha (pari al 27%) in sommersione; il seminativo, ad esclusione della risaia, si distribuisce su 7.400 ha (pari al 56% del totale) nella pianura e su 3.890 ha (pari al 30%) nel sistema urbano pedemontano;
- 1525 ha (pari al rimanente 8% del territorio agricolo), composto da circa 314 ha di vigneto, 728 ha di vigneto misto a frutteto e 483 ha di arboricoltura da legno. Le superfici coltivate a vigneto e quelle miste a frutteto si collocano prevalentemente nel quadro ambientale dei rilievi collinari. L'arboricoltura da legno, costituita essenzialmente da piantumazioni di pioppo, è concentrata nel sistema pianura in particolare lungo i corsi d'acqua.

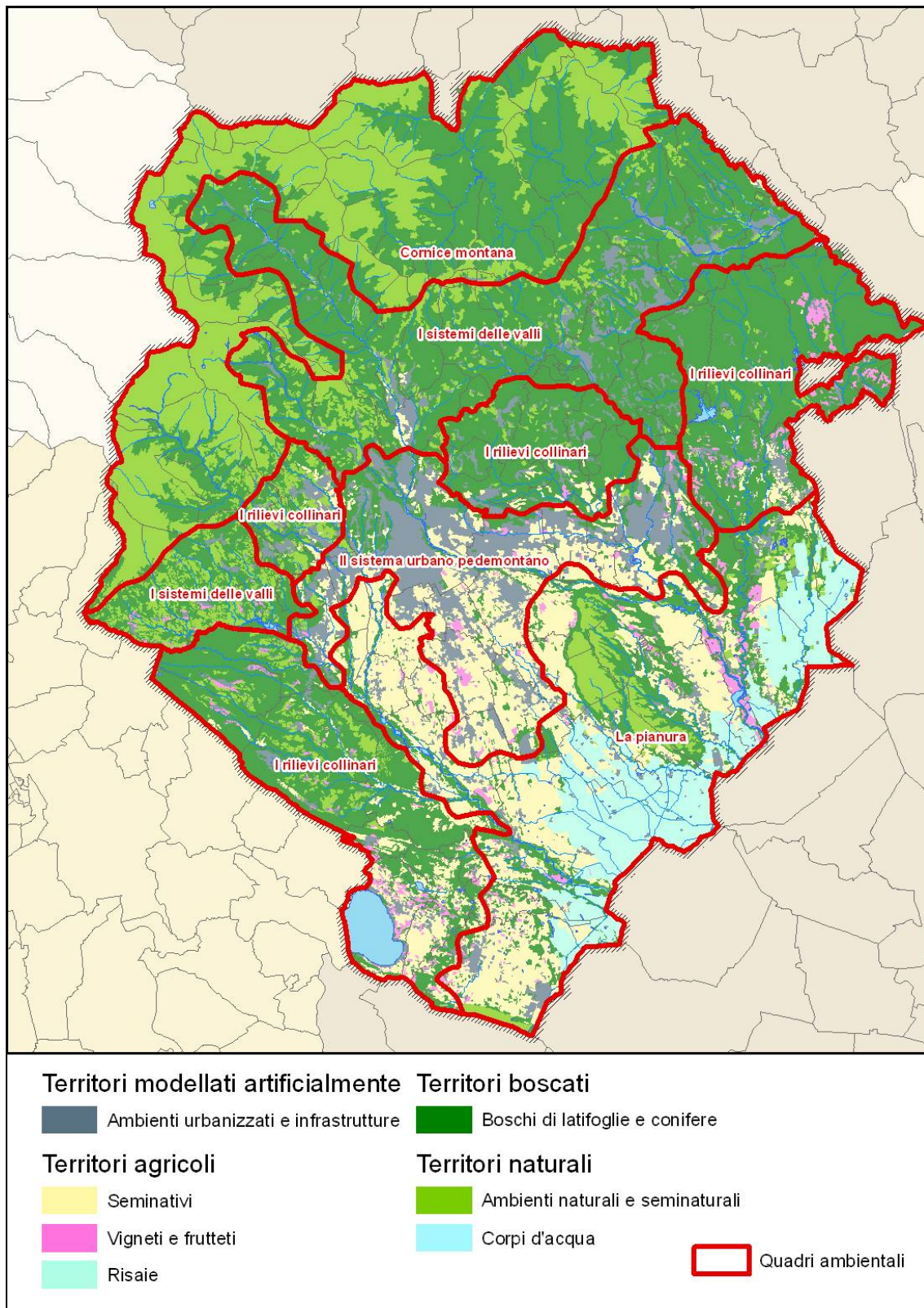
	Superficie (ha)	Superficie per macro categoria (ha)	Macro categorie
Aree residenziali, industriali, infrastrutture	8.010	8.218	territorio modellato artificialmente
Aree estrattive	209		
Seminativi	13.108	19.586	territorio agricolo
Risaie	4.951		
Vigneti e frutteti	1.139		
Pioppeti	387		
Boschi di latifoglie	43.577	45.136	territorio boscato
Boschi di conifere	464		
Rimboschimenti recenti	1.095		
Pascoli, brughiere, rocce, corpi ghiaioso-sabbiosi fluviali	17.483	18.426	territorio naturale
Aree umide e corsi d'acqua	943		

Tabella XXI – Uso del suolo in atto.

Il **territorio boscato** esteso su 45.136 ha (pari al 50% del territorio provinciale) è composto per il 96% (pari a 43.577 ha) da latifoglie quali castagneti, boscaglie pioniere di invasione, robinieti, faggete e quercu-carpineti. Il rimanente 4% è composto da boschi di conifere e rimboschimenti recenti. Le superfici boscate occupano i rilievi collinari per 15.579 ha (circa il 34% del totale), i sistemi delle valli per 13.952 ha (circa il 31%), la cornice montana per 8.846 ha (circa il 20%) e si distribuiscono nel sistema urbano pedemontano e in pianura per il restante 15%.

Gli **ambienti naturali e seminaturali**, ovvero praterie, acque, rocce e coltivi abbandonati, si estendono per 18.425 ha (pari a circa il 20% della superficie provinciale). Si localizzano prevalentemente nella cornice montana per una superficie di 11.668 ha (il 63% del totale); nel sistema delle valli per circa 3.000 ha (il 16%); presso i rilievi collinari con circa 2.000 ha (il 10%); in pianura per una superficie pari a 1.468 ha (8%), corrispondente ai corsi d'acqua e all'area baraggiva.

Figura 18 – Carta dell’Uso del Suolo. Fonte: IPLA - Carta forestale e degli altri usi del territorio desunti dai PFT, 2004.



#### 4.2 Dinamiche dell'uso del suolo tra il 1954 e il 2004

L'elaborazione integrata della "Carta Forestale e delle altre coperture del territorio" con la "Carta dell'Uso del suolo al 1954" e la "Carta dell'Uso del suolo al 1994", ha prodotto un aggiornamento dello studio delle dinamiche dell'uso del suolo compreso nella citata ricerca "Usi del suolo della Provincia di Biella: stato, qualità e dinamiche"; sulla scia della stessa metodologia è stato quindi esteso l'intervallo d'analisi fino quasi ai nostri giorni.<sup>9</sup>

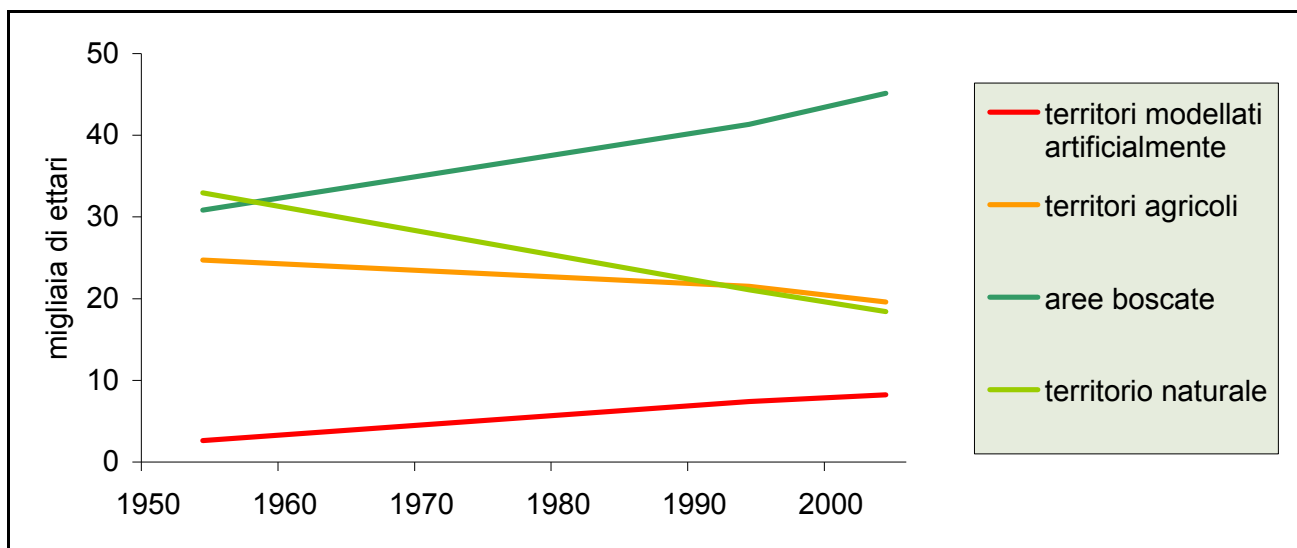
Le operazioni di sovrapposizione e di calcolo statistico delle informazioni geografiche alla base delle tre fonti, realizzati in ambiente di Sistema Informativo Territoriale e reso possibile grazie alla loro analogia di impostazione, hanno prodotto l'analisi multitemporale ed i bilanci qui riportati.

Per rendere più agile l'analisi quantitativa a livello provinciale dei fenomeni di persistenza e dinamica nell'uso del suolo si è ritenuto di utilizzare il medesimo accorpamento in macro-categorie delle classi di uso del suolo già utilizzato in precedenza, ossia l'insediamento urbano, il territorio agricolo, quello boscato e gli ambienti naturali e seminaturali.

La figura 19 e la tabella XXII illustrano il bilancio complessivo delle modificazioni nell'uso negli ultimi cinquant'anni, facendo emergere questi aspetti principali:

1. un consistente aumento del suolo occupato da insediamenti urbani, più che triplicato in cinquant'anni;
2. il raddoppio delle superfici boscate;
3. una diminuzione di circa il 20% delle superfici coltivate;
4. il dimezzamento dei territori naturali e seminaturali.

Figura 19 – Utilizzo del suolo nel tempo.



<sup>9</sup> Le diverse scale nominali delle cartografie dell'uso (quella al 1994 e quella al 1954 pari alla scala 1:25.000, la "Carta Forestale e delle altre coperture del territorio, del 2004, alla scala 1:10.000) generano alcune anomalie nel confronto tra i loro dati. In particolare la "Carta Forestale" riporta una perimetrazione più dettagliata dei centri abitati che, al confronto con l'uso storico, produce localmente un effetto di abbandono delle aree insediate non corrispondente alla realtà ma da interpretare come eccezionalità.

	1954	1994	2004
<b>territori modellati artificialmente</b>	2.637	7.401	8.218
<b>territori agricoli</b>	24.718	21.510	19.585
<b>territori boscati</b>	30.841	41.356	45.136
<b>territorio naturale</b>	32.969	21.098	18.426
<b>aree occultate da fotointerpretazione</b>	200		

Tabella XXII – Variazione di estensione (in ettari) degli usi del suolo nel tempo.

L'analisi spaziale dei dati geografici delle Carte dell'uso alle diverse date ha consentito la costruzione di una specifica matrice delle intersezioni dalla quale è possibile desumere l'intenso interscambio di superficie tra queste macro-categorie (tab. XXIII e fig. 20).<sup>10</sup>

La matrice delle intersezioni consente inoltre di leggere le principali persistenze e trasformazioni intervenute nell'intervallo di tempo considerato e sintetizzate nelle seguenti situazioni:

- **persistenza urbana:** conferma degli usi riferiti al sistema insediativo e alle attività estrattive;
- **altre persistenze:** conferma alle due date degli altri usi del suolo;
- **urbanizzazione/artificializzazione:** consumo della risorsa suolo, con un processo di espansione urbana e/o artificiale (residenze, industrie, infrastrutture e attività estrattive) a scapito degli altri usi del suolo;
- **intensivazione agricola:** consistenti investimenti di capitali e di lavoro, anche attraverso la sostituzione di usi agricoli a basso reddito (o estensivi) e/o naturali con colture agrarie ad alto reddito o con colture specializzate (ad es. da seminativi a vigneti);
- **estensivazione agricola:** riduzione dell'investimento di fattori produttivi per unità di superficie: quando si passa da un uso del suolo agricolo più remunerativo o da colture specializzate (vigneti/frutteti) ad un uso agricolo meno remunerativo o non intensivo (seminativi);
- **imboschimento:** conquista del bosco su ogni altro uso del suolo, secondo processi sia naturali sia di origine antropica;
- **naturalizzazione:** tendenza di aree a diverso livello di antropizzazione all'evoluzione e loro trasformazione in aree naturali senza interventi antropici cospicui (es. aree cespugliate, arbustive con copertura arborea carente che diventano bosco);
- **eccezionalità:** casi particolari di abbandono di aree insediate con trasformazione in altri tipi di utilizzazione del suolo, agricoli o naturali. rappresenta i casi particolari di abbandono di aree insediate a favore di utilizzi del suolo agricoli o naturali; in questa categoria rientrano soprattutto le anomalie dovute al confronto delle cartografie del 1994 e 1954, acquisite ad una scala 1:25.000, con quella del 2004, frutto di un'acquisizione alla scala 1:10.000.

<sup>10</sup> Il dato relativo alla permanenza urbana (U) risulta inferiore al dato relativo ai territori urbani riportato sulla Carta dell'uso al 1954: questo non corrisponde ad una reale diminuzione del tessuto urbano ma è dovuto alla differente scala nominale delle carte esaminate, come già illustrato nella precedente nota.

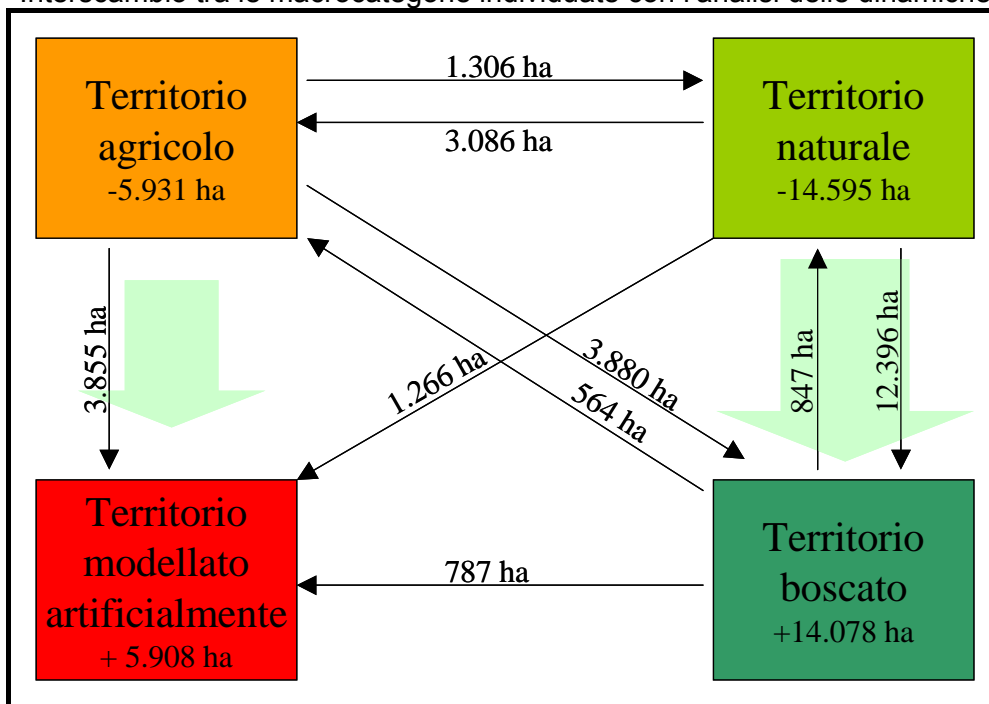


Fornendo questa una perimetrazione più dettagliata dei centri abitati il confronto con l'uso storico produce localmente interpretazioni che non corrispondono nella realtà ad un effettivo abbandono delle aree insediate e per questo trattate in una categoria a parte.

	U	A	N	B	Totale 1954
U	2.307	\	\	\	2.307
A	3.855	15.676	1.306	3.880	24.717
N	1.266	3.086	16.206	12.396	32.954
B	787	564	847	28.643	30.841
Totale 2004	8.215	19.326	18.359	44.919	

Tabella XXIII – Matrice di intersezione dell'uso del suolo tra il 1954 e il 2004 (U: territori modellati artificialmente; A: territori agricoli; N: territori naturali; B: territori boscati).

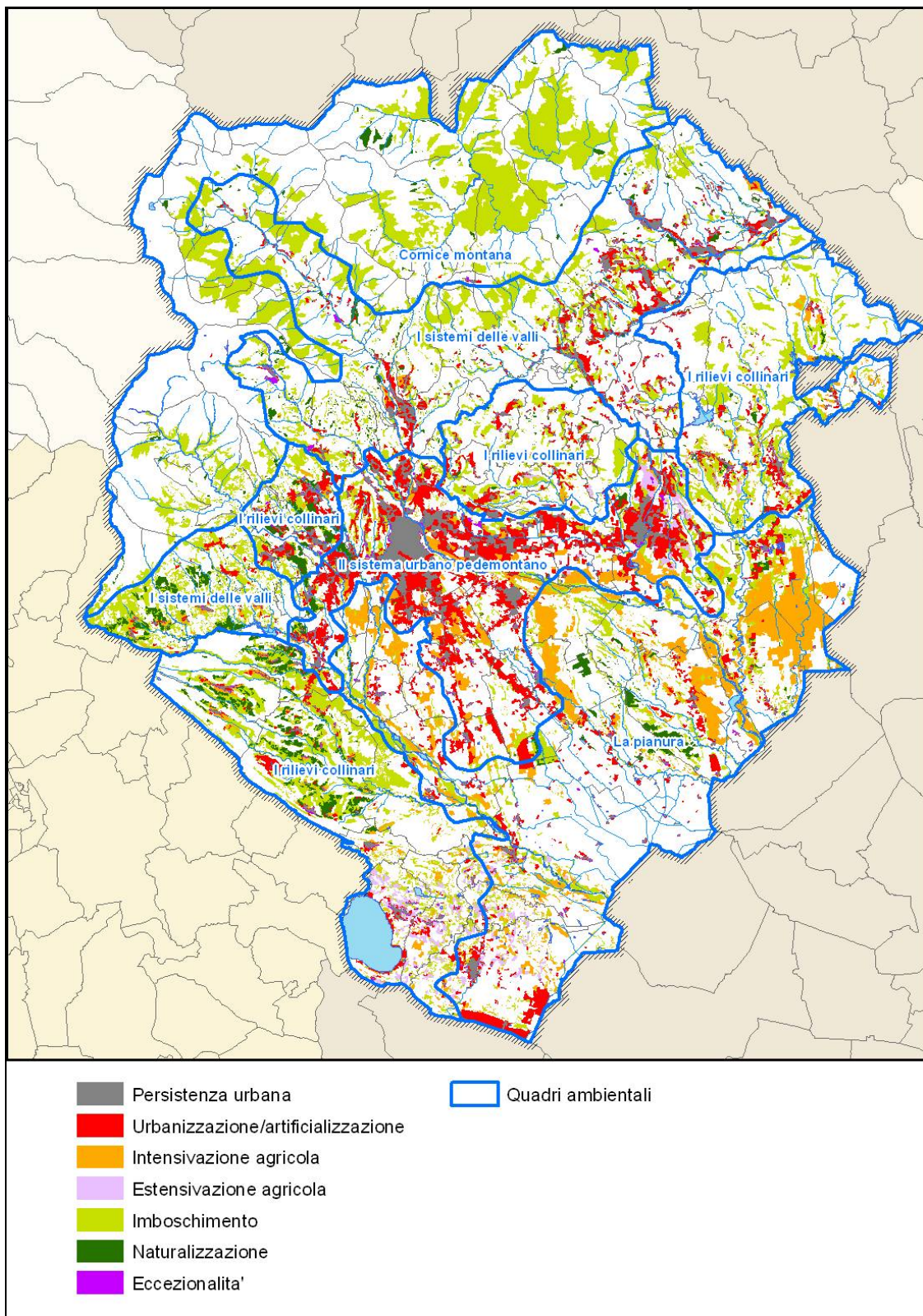
Figura 20 – Interscambio tra le macrocategorie individuate con l'analisi delle dinamiche territoriali.



La Carta delle Dinamiche Territoriali, realizzata nell'ambito della ricerca "Usi del suolo della Provincia di Biella: stato, qualità e dinamiche", rappresenta il fenomeno attraverso la riclassificazione del territorio provinciale proprio secondo queste categorie. La matrice delle intersezioni ha consentito quindi un sostanziale aggiornamento di tale Carta riportata nella figura 21.



Figura 21 – Carta delle dinamiche territoriali (1954-2004) della Provincia di Biella.



Nella matrice delle dinamiche è definita con **altra persistenza** la classe che raggruppa tutte le situazioni confermate esclusa quella urbana: costituisce il fenomeno di fondo distribuito su tutto il territorio provinciale ed è pari a circa il 66%. Riguarda sia la zona montana, con ambienti dominati dagli affioramenti rocciosi, dai boschi e dalle formazioni naturali/seminaturali; sia la zona di pianura, dove la prevalenza dei seminativi e delle risaie denotano una continuità nel tempo della conduzione e dell'economia di queste terre, storicamente coltivate e presidiate dall'uomo.

I valori disallineati rispetto alla media provinciale sono due: da un lato quello relativo al sistema urbano pedemontano, che ha mantenuto, nell'arco del cinquantennio considerato, lo stesso uso del suolo per una superficie pari solo al 43% della sua estensione; dall'altro la cornice montana che denota una persistenza pari al 75% della sua estensione.

La scarsa persistenza nell'area pedemontana deriva dal fenomeno di **urbanizzazione/artificializzazione** diffusa che, se per l'intero territorio biellese è complessivamente pari al 6,7%, diventa particolarmente vistosa in questa fascia: alla persistenza urbana che copre il 10% della sua estensione, si aggiunge il 27% di nuova urbanizzazione sviluppatasi intorno alla città di Biella, al nucleo di Cossato e lungo gli assi principali di comunicazione.

Un'altra zona in cui si registrano valori importanti di questa dinamica è quella delle valli Cervo, Strona e Sessera interessate dallo sviluppo industriale del dopoguerra, mentre nella zona della Serra si distingue una vasta area di urbanizzazione/artificializzazione che deriva dalla presenza del campo da golf "Le betulle" presso Magnano che, essendo classificato come "aree verdi sportive e ricreative" nell'uso del suolo del 1994, viene identificato come dinamica di artificializzazione.

Nella parte pianeggiante verso il confine meridionale della provincia, l'artificializzazione è connotata dalla presenza di cave e discariche che hanno sottratto terreno ai seminativi, ai frutteti e ai prati.

Il 4,6% di territorio provinciale è interessato da forme di **intensivazione agricola** che si registrano soprattutto in pianura dove il 14,6% dell'estensione ha subito cambiamenti in seguito a diverse scelte agronomiche: seminativi e risaie che prendono il posto dei prati e delle aree cespugliate, arboricoltura da legno (pioppeti) che sostituisce, essenzialmente lungo le pianure di esondazione dei corsi d'acqua, i seminativi, le risaie e gli appezzamenti dei prati.

L'**imboschimento** interessa circa il 17% del territorio provinciale ma non è uniformemente distribuito: interessa i rilievi collinari e le valli, rispettivamente per il 18,7% della loro estensione, dove è avvenuto a discapito soprattutto dei prati e dei seminativi che richiedono più impegno nella lavorazione con una conseguente conquista da parte del bosco di quelle terre un tempo coltivate e utilizzate dall'uomo a fini agro-pastorali. Nell'arco montano l'aumento dei boschi, che raggiunge il 24%, deriva anche da rimboschimenti già impiantati nel 1954 come quelli sopra Trivero, o posteriori.

La **naturalizzazione** dell'ambiente è diffusa sul 2,3% del territorio provinciale; si spiega con la trasformazione dei seminativi arborati in prati e prato-pascoli e l'invasione da parte di cespuglieti e arbusteti di territori agricoli e prativi abbandonati. Come per l'imboschimento, le analoghe cause di abbandono del presidio sul territorio hanno generato la maggior concentrazione di questa dinamica, nei rilievi collinari e nelle valli, dove ammonta al 3-4% della superficie e si concentra in particolare nella Valle Elvo e sulla Serra.

La cornice montana è interessata marginalmente da questo processo essendo caratterizzata dalla persistenza del territorio naturale esistente e poco adatto all'uso antropico.

In pianura il fenomeno è legato principalmente alla presenza degli alvei dei corsi d'acqua oltre all'area di particolare pregio ecologico della Baraggia dove l'abbandono di superfici agricole e l'aumento di incolti, brughiere e arbusteti, tendono ad aumentare la sua biodiversità.

L'estremità meridionale della provincia si differenzia dal resto del territorio per le modalità di trasformazione: si caratterizza per la compresenza di dinamiche territoriali sia di tipo agricolo che naturale e di artificializzazione urbana.

#### 4.3 Aree edificate

Il territorio modellato artificialmente, per il quale come detto si è riscontrato un aumento pari ad oltre il triplo in circa cinquant'anni, definisce in maniera generalizzata le aree occupate da insediamenti urbani, infrastrutture, aree verdi pubbliche e private, aree estrattive. In considerazione di questa generalità si è ritenuto che un approfondimento particolare in questo ambito di analisi potesse riguardare le aree fabbricate, interessante perché mette in relazione diretta l'uso del suolo con i volumi costruiti e quindi con lo spazio occupato dall'uomo per abitare e lavorare. Grazie all'esistenza di alcune fonti dettagliate è stato possibile definire un quadro aggiornato dello stato di occupazione del suolo a scopo edificatorio e porre le basi per un monitoraggio futuro del suo andamento.

Dalla Carta Tecnica Regionale Numerica del Piemonte, originata dalla restituzione del volo aereo risalente al 1990/1991, sono stati estratti gli elementi appartenenti al gruppo "Fabbricati, arredo urbano e manufatti tecnici", comprendente la rappresentazione delle unità volumetriche insistenti sul territorio provinciale. Su queste la Provincia di Biella nel 2002 ha condotto un aggiornamento sulla base delle ortofoto del programma "IT2000", derivanti dal volo che ha interessato il biellese nel 1999, in modo tale che è ora possibile valutare le variazioni intercorse in questo periodo.

Al 1999 queste aree interessano un territorio di quasi 2.000 ha, con un incremento di circa il 10% in dieci anni, segnando inoltre il passaggio dall'1,97% al 2,16% rispetto all'intero territorio provinciale.

Circa l'86% di queste aree costruite, corrispondenti complessivamente a circa 1.700 ha, sono comprese all'interno dei territori modellati artificialmente; la rimanente quota risulta prevalentemente nella parte coltivata del territorio provinciale, dato che si può cogliere in certa misura anche come indicatore di dispersione del volume costruito, anch'esso in aumento rispetto al 1990/91 dal 10% ad oltre il 13%.

La tabella XXIV consente di leggere in maniera sintetica questo incremento e la sua distribuzione territoriale rispetto ai quadri ambientali, facendo emergere aumenti oltre la media provinciale in particolare per il sistema urbano pedemontano e la pianura.

A questo rilievo aero-fotogrammetrico delle aree fabbricate si aggiunge più di recente un ulteriore sistema di osservazione del fenomeno, derivante dallo Stradario Provinciale. Lo Stradario è un Sistema Informativo sulla viabilità, specifico sugli aspetti riguardanti la toponomastica, la numerazione civica e la percorribilità. Uno dei contenuti informativi dello Stradario è l'archivio delle informazioni geografiche relative agli edifici, ai quali sono associati il numero civico, il nome della strada o della località e, quindi, l'indirizzo.

La rappresentazione degli edifici qui riportati è profondamente diversa da quella derivante dalla lettura aero-fotogrammetrica: questa rileva le coperture degli edifici e consente di ottenere oggetti concettualmente definibili come "cassoni edilizi", mentre la rappresentazione da Stradario arriva ad una definizione maggiore dei fabbricati, considerabili come singole unità volumetriche. Inoltre, poiché la rappresentazione dei fabbricati dello Stradario si basa sulle informazioni catastali, le superfici sono riferibili a quanto contenuto all'interno delle pareti esterne degli edifici, un valore mediamente inferiore al dato ottenuto dalla proiezione al suolo delle coperture. Per tali motivi non è possibile proporre una comparazione diretta tra queste informazioni e le superfici desunte dalle

due fonti precedentemente considerate.

Quadro ambientale	Superfici al 1990/91 (ha)	Perc. rispetto al totale	Superfici al 1999 (ha)	Perc. rispetto al totale	Incremento perc. in 10 anni
Cornice montana	15,63	0,87%	15,90	0,81%	1,73%
I sistemi delle valli	421,49	23,47%	438,05	22,22%	3,93%
I rilievi collinari	308,39	17,17%	331,09	16,79%	7,36%
Il sistema urbano pedemontano	830,04	46,22%	927,37	47,04%	11,73%
La pianura	220,20	12,26%	259,05	13,14%	17,64%
<b>Totale</b>	<b>1795,75</b>		<b>1971,46</b>		<b>9,78%</b>
<b>Totale territorio provinciale</b>	<b>91382,36</b>		<b>91382,35</b>		

Tabella XXIV - Superfici fabbricate da CTRN e da aggiornamento da ortofoto "it2000".

Tuttavia, come si può vedere dalla tabella XXV, anche se nel complesso le superfici risultanti sono numericamente inferiori, si registra un allineamento rispetto alle prime, sia per quel che riguarda l'ordine di grandezza, sia per quel che riguarda la distribuzione territoriale. Questo riscontro e la modalità di gestione e controllo diretto dello Stradario Provinciale da parte del Sistema Informativo Territoriale della Provincia di Biella, nell'ambito della collaborazione con i Comuni finalizzata all'aggiornamento e alla condivisione di un unico sistema toponomastico stradale per l'intero biellese, suggeriscono il suo utilizzo come indicatore efficace, attendibile e facilmente ricavabile del fenomeno di occupazione del suolo per scopi edificatori.

Quadro ambientale	Superfici da stradario (ha)	Perc. rispetto al totale
Cornice montana	13,38	0,72%
I sistemi delle valli	402,84	21,71%
I rilievi collinari	304,46	16,41%
Il sistema urbano pedemontano	900,75	48,55%
La pianura	233,93	12,61%
<b>Totale</b>	<b>1.855,36</b>	
<b>Totale territorio provinciale</b>	<b>91.382,36</b>	

Tabella XXV - Superfici fabbricate da Stradario Provinciale.

I dati delle serie storiche fin qui analizzate, che segnano un aumento nel numero e nelle superfici trasformate ad uso antropico, sono confermati dalle fonti statistiche, dalle quali è possibile desumere un processo continuo di nuove costruzioni, mentre relativamente bassi sono i riscontri circa l'ampliamento di fabbricati già esistenti (tab. XXVI). Il dato trova validità sia per i fabbricati ad uso residenziale sia per gli edifici con destinazione economica, dove le superfici maggiori edificate negli ultimi anni riguardano specialmente industria/artigianato e commercio (tab. XXVII).

	Fabbricati residenziali nuovi		Abitazioni		Ampliamenti fabbricati residenziali	
	Numero	Superficie totale (m <sup>2</sup> )	Numero	Superficie utile abitabile (m <sup>2</sup> )	Abitazioni	Superficie totale (m <sup>2</sup> )
<b>2005</b>	104	39.202	218	21.098	33	4.008
<b>2004</b>	105	39.725	221	21.858	21	3.126
<b>2003</b>	95	29.976	161	16.343	45	4.725

Tabella XXVI - Permessi di costruire in Provincia di Biella (2003-2005). Fonte: ISTAT.

	Agricoltura		Industria e artigianato		Commercio e attività turistiche		Altro		Totale	
	Fabbricati	Sup. totale (m <sup>2</sup> )	Fabbricati	Sup. totale (m <sup>2</sup> )	Fabbricati	Sup. totale (m <sup>2</sup> )	Fabbricati	Sup. totale (m <sup>2</sup> )	Fabbricati	Sup. totale (m <sup>2</sup> )
<b>2005</b>	17	4.178	7	11.877	6	9.046	2	653	32	25.754
<b>2004</b>	5	3.788	8	8.883	5	3.571	3	4.777	21	21.019
<b>2003</b>	9	5.010	7	7.280	2	2.472	7	465	25	15.227

Tabella XXVII - Permessi di costruire in Provincia di Biella (2003-2005). Fonte: ISTAT.

	Provincia di Biella		Piemonte	
	sup. occupata (ha)	% su sup. totale	sup. occupata (ha)	% su sup. totale
Autostrade	0	0	13.141,35	0,52
Strade statali	1.195,56	1,31	23.664,06	0,93
Strade provinciali	3.350,14	3,67	61.648,88	2,43
Strade comunali	2.940,25	3,22	91.405,65	3,6
Strade urbane	784,5	0,86	16.919,45	0,67
Ferrovia	809,01	0,89	18.015,33	0,71
Edificato	6.752,7	7,4	119.909,29	4,72
<b>Totale</b>	<b>15.832,16</b>	<b>17,34</b>	<b>344.704,01</b>	<b>13,57</b>

Tabella XXVIII – Consumo di suolo: confronto Provincia di Biella - Piemonte nel 2001. Fonte: Regione Piemonte.

Per quanto riguarda, invece, il consumo di suolo da parte delle infrastrutture, confrontando i dati con la Regione nel suo complesso, nel Biellese risulta uniformemente più elevata della media la dotazione di infrastrutture stradali. Come si nota dalla tabella XXVIII, ad eccezione delle autostrade (che non attraversano il territorio biellese), strade statali, provinciali, comunali, oltre alle ferrovie, coprono in provincia di Biella una porzione di territorio superiore a quella media piemontese (rispettivamente 17,3% e 13,6%).

#### 4.4 Le politiche urbanistiche degli Enti Locali

L'evoluzione futura degli utilizzi del suolo può essere ipotizzata attraverso l'analisi condotta sulla base delle previsioni urbanistiche vigenti sul territorio, avvalendosi dei dati dell'Osservatorio Urbanistico della Provincia di Biella. Si tratta di uno strumento finalizzato alla conoscenza della pianificazione urbanistica locale, integrato nel Sistema Informativo Territoriale Ambientale dell'Ente (S.I.T.A.): la previsione, organizzazione e realizzazione delle trasformazioni dei suoli legate all'insediamento umano sul territorio sono oggetto di continui mutamenti: per tale motivo questo strumento si pone in un'ottica di monitoraggio e quindi di osservatorio.

Degli 82 comuni della Provincia, tutti provvisti di Piano Regolatore, 41 si sono dotati di Piani Regolatori Intercomunali (tab. XXIX); si tratta della metà circa dei comuni biellesi, caratterizzati da dimensioni ridotte (la popolazione complessiva non raggiunge nemmeno un terzo di tutta la Provincia) e perciò raggruppati in consorzi facenti capo ad un unico strumento urbanistico che spesso riguarda tutta la Comunità Montana di appartenenza.

	<b>Numero di Comuni dotati di S.U. intercomunale</b>	<b>% sul totale dei Comuni biellesi</b>	<b>Popolazione 2004</b>	<b>% Popolazione sul totale della Provincia</b>
<b>P.R.G. Intercomunale</b>	8	9,8 %	14.249	7,6 %
<b>P.R.G. di Comunità Montana</b>	33	40,2 %	37.469	19,9 %
<b>Totale</b>	41	50 %	51.718	27,5 %

Tabella XXIX – Comuni dotati di strumento urbanistico intercomunale.

Gli strumenti urbanistici vigenti risalgono mediamente al 1990, in particolare:

- il PRG del 34% dei comuni è stato approvato tra il 1981 e il 1989;
- il PRG del 61% dei comuni è stato approvato tra il 1990 e il 1999;
- il PRG del 5% dei comuni è stato approvato dopo il 2000.

Nonostante l'apparente vetustà dei piani, il processo di revisione di tali strumenti con varianti generali o strutturali evidenzia una discreta attualità della pianificazione atta a soddisfare le necessità derivanti dal continuo cambiamento delle realtà locali: negli ultimi otto anni il 43% dei comuni ha aggiornato il proprio strumento urbanistico, attraverso un nuovo piano o una variante generale e 38 comuni hanno attualmente una variante strutturale in itinere.

I 44 comuni che non hanno aggiornamenti generali in corso, hanno adeguato il Piano alle nuove necessità limitandosi all'uso di varianti parziali (articolo 17 legge regionale 56/77), ovvero senza modificare l'impianto strutturale del Piano vigente, senza ridurre né aumentare la quantità di aree a servizi per più di 0,5 m<sup>2</sup> per abitante, senza incidere sulla struttura dei vincoli, senza aumentare la capacità insediativa residenziale né le superfici territoriali o gli indici di edificabilità relativi alle attività economico-produttive.

La definizione del grado di attualità della pianificazione sintetizzata nelle tabelle XXX e XXXI, è stata determinata prendendo come riferimento l'anno 2006 in cui è avvenuta la revisione e il contestuale aggiornamento dei dati territoriali dell'Osservatorio Urbanistico provinciale.



	con nuovo piano regolatore	con variante strutturale al piano regolatore	totale
<b>P.R.G. aggiornati a partire dal 2006</b>	1	17	18

Tabella XXX – Grado di aggiornamento: posteriore al 2006.

	nessuna variante parziale	fino a quattro varianti parziali	oltre quattro varianti parziali	totale
<b>P.R.G. aggiornati prima del 2006</b>	6	36	22	64

Tabella XXXI – Grado di aggiornamento: anteriore al 2006.

A fronte della situazione sopra descritta, è possibile tracciare un'ipotesi attendibile su quale sarà l'andamento dell'urbanizzazione dei prossimi anni attraverso l'analisi delle destinazioni d'uso previste dai piani vigenti.

Sommando le superfici delle aree destinate all'insediamento residenziale, produttivo e ai relativi servizi (tab. XXXII), si ricava un valore totale di **9.630 ha** circa così suddiviso:

- 46% destinato ad aree residenziali;
- 30% destinato ad aree produttive e terziarie;
- 24% destinato ad attrezzature e servizi.

	Destinazioni d'uso (ha)			% sul totale degli insediamenti
	residenziale	produttivo	attrezzature e servizi	
<b>I rilievi collinari</b>	937	412	436	19%
<b>I sistemi delle valli</b>	951	393	534	19%
<b>Il sistema urbano pedemontano</b>	2.129	1.305	872	45%
<b>La pianura</b>	422	721	214	14%
<b>La cornice montana</b>	2	22	278	3%
<b>TOTALE</b>	4.441	2.853	2.334	

Tabella XXXII – Previsioni urbanistiche: superfici destinate all'insediamento residenziale, produttivo e ai relativi servizi.

Gli insediamenti non sono ovviamente distribuiti equamente sul territorio, ma si concentrano prevalentemente nel sistema urbano pedemontano il quale accoglie il 48% delle aree residenziali, il 46% di quelle produttive e il 37% delle aree per attrezzature e servizi.

	Destinazioni d'uso (ha)	
	Nuovo residenziale	Nuovo produttivo
<b>I rilievi collinari</b>	109	79
<b>I sistemi delle valli</b>	111	70
<b>Il sistema urbano pedemontano</b>	329	344
<b>La pianura</b>	64	189
<b>La cornice montana</b>	\	\

Tabella XXXIII – Previsioni urbanistiche: superfici edificabili suddivise per destinazioni d'uso (offerta insediativa).

La residenza, per la quale negli ambiti esterni a quello pedemontano una quota considerevole è occupata da seconde case, è presente per circa il 20% sia sui rilievi collinari che nelle valli; in pianura il restante 10% è sostanzialmente rappresentato dagli abitati di Cavaglià, Salussola, Massazza, Villanova Biellese, Mottalciata, Castelletto Cervo e Giffenga.

Le aree produttive sono ripartite su tutto il territorio: alla forte concentrazione nel sistema urbano pedemontano, segue la pianura con il 25% caratterizzato tra l'altro dalla presenza di aree estrattive, commerciali, in particolare a Masserano, e comprensivo di aree per attività terziarie legate al tempo libero, quali i maneggi di cui è dotata la zona baraggiva.

Il sistema produttivo legato all'attività tessile delle valli ammonta al 14% del totale, mentre le colline, interessate marginalmente dall'industria, essendo più vocate all'uso agricolo e residenziale, raggiungono anch'esse il 14% a causa della presenza delle concessioni minerarie in territorio di Curino oltre alle industrie presenti a Pollone, Occhieppo e Sordevolo.

Per quanto riguarda le aree destinate ad attrezzature e servizi, oltre a quelle già citate relative al sistema più urbanizzato, la quota maggiore spetta alle valli con il 23% seguita dai rilievi collinari con il 19%, mentre la pianura, coerentemente al dato relativo alla residenza, comprende solo il 9% dei servizi totali. La cornice montana è invece interessata dal 12% del totale, ma questa percentuale è dovuta alla presenza dei comprensori per attività sportive di interesse generale di Oropa e Biemonte.

#### 4.5 Caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo

La capacità d'uso dei suoli è un metodo di tipo categorico per valutare le attitudini di un suolo a fini agricoli e forestali, secondo il quale, fissate a priori un certo numero di classi e categorie, si procede ad attribuire per ognuna di esse quei suoli che presentino caratteristiche fisico-chimiche e comportamento agro-forestale analoghi.

L'articolazione delle classi di capacità d'uso ed i criteri della loro individuazione sono basati sul bilancio energetico connesso alle pratiche colturali. I suoli di I classe presentano il bilancio energetico (rapporto fra energia incamerata nel prodotto agrario e energia impiegata per la produzione) più favorevole, sono molto fertili e privi o quasi di limitazioni; all'estremo opposto, i suoli di VIII classe presentano limitazioni tali da precluderne il loro uso per fini produttivi. I suoli delle prime quattro classi (I-IV) sono adatti per i seminativi, le colture permanenti, i prati

permanenti e pascoli e i boschi. Essi rappresentano circa il 59% della superficie territoriale del Piemonte (bisogna però sottrarre le aree artificiali, quasi integralmente insediate su tali tipi di suoli). A partire dalla classe V le utilizzazioni si restringono al pascolo e al bosco.

Le analisi condotte in questa sede si basano sull'integrazione di due distinti livelli informativi realizzati dalla Regione Piemonte:

- la Carta della Capacità d'uso dei Suoli<sup>11</sup>, elaborata dall'IPLA alla scala di 1:250.000 sulla base di fotointerpretazione e rilevamenti a scala 1:100.000 effettuati negli anni 1977-1986
- l'Atlante cartografico dei suoli, costituito dalla raccolta delle cartografie pedologiche realizzate dal Settore Suolo dell'IPLA ad una scala di dettaglio 1:50.000 aggiornato nel 2007 per il territorio di pianura .

Il territorio della Provincia di Biella (fig. 22) è composto per il 63% della sua estensione da suoli di classe da II a IV godendo quindi di una situazione più favorevole rispetto alla media regionale tenuto presente che solo il 13% del terreno fertile è occupato da insediamenti urbani; per contro, una considerevole quota dei terreni appartenenti alla II classe, un quarto in tutto, ospita la maggior concentrazione di aree urbanizzate.

Rispetto all'orografia del territorio, la zona di pianura per più della metà composta da classi di fertilità III, sfrutta bene le potenzialità dei suoli poiché più del 60% del terreno è coltivato mentre il 6% accoglie aree urbanizzate ed infrastrutture. Lo stesso grado di occupazione antropica caratterizza i rilievi collinari, anch'essi coltivati per il 65% circa della superficie pur godendo di un grado di fertilità decisamente inferiore corrispondente a classi IV e V per la quasi totalità del territorio.

La situazione di maggior compromissione di suolo fertile si riscontra nel sistema urbano pedemontano compreso tra la pianura e il sistema delle colline e delle valli, che, a fronte di una fertilità di II classe diffusa sulla metà del territorio, è occupato per il 40% della sua estensione dall'edificato.

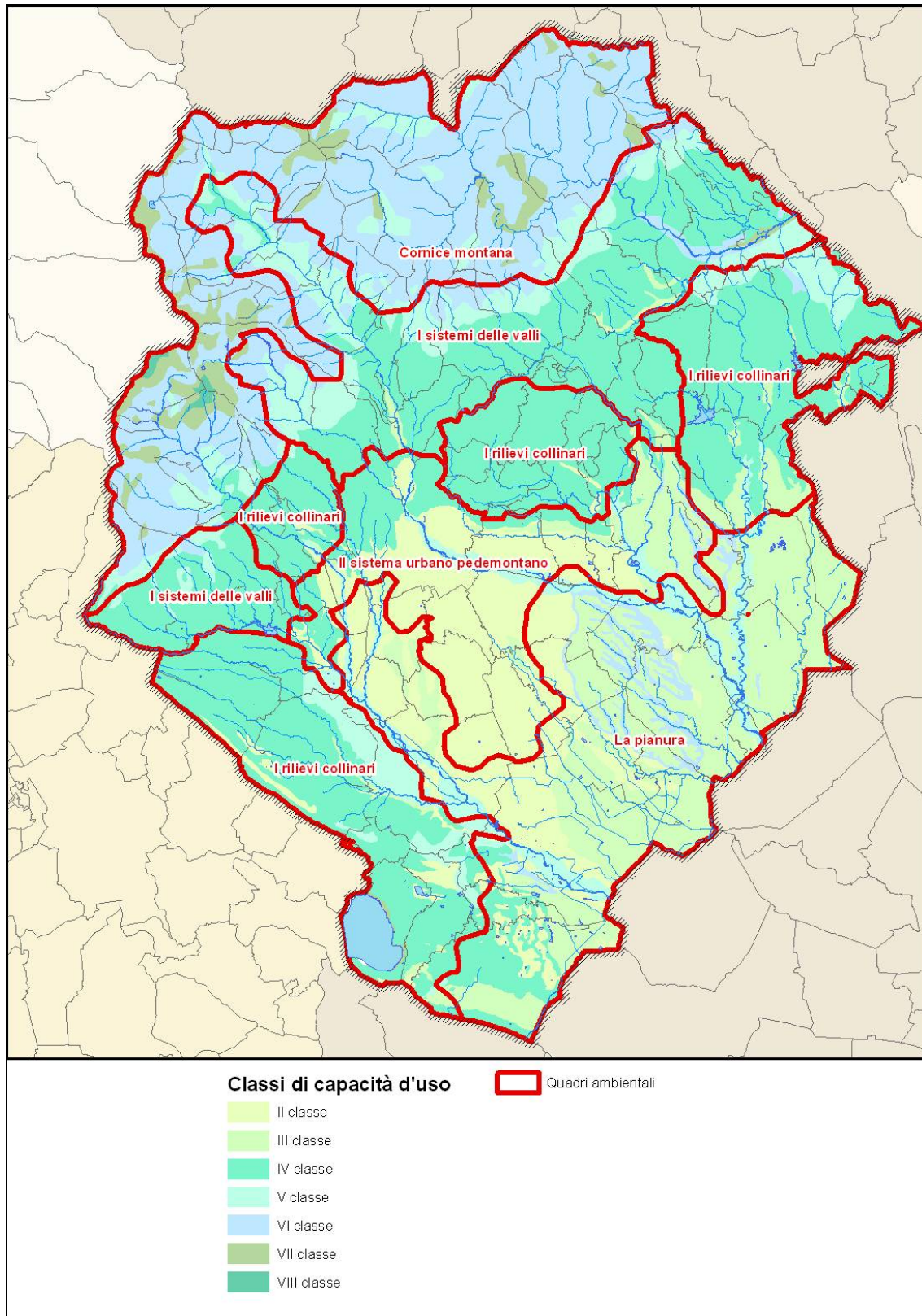
Risulta utile l'analisi più specifica condotta per ogni classe, di caratteristica pedologica, localizzazione utilizzo e attitudine dei suoli:

I suoli di **II° classe** sono così definiti (tab. XXXIV): fertili, da piani ad ondulati, da profondi a poco profondi (generalmente <50 cm), costituiti da depositi alluvionali ed in misura minore da depositi fluvio-glaciali, da mediamente recenti a recenti. Sono interessati da moderata erosione, profondità non eccessiva, struttura e lavorabilità meno favorevoli rispetto alla classe I, scarse capacità di trattenere l'umidità, ristagno solo in parte modificabile con drenaggi, periodiche inondazioni dannose. Tali limitazioni riducono la produzione, sebbene il clima risulti idoneo per molte colture agrarie erbacee e arboree.

---

<sup>11</sup> IPLA, "La capacità d'uso dei suoli del Piemonte" , Regione Piemonte, 1979

Figura 22 – Carta della Capacità d'uso dei Suoli. Fonte: IPLA, elaborazione della Provincia di Biella.



	Descrizione	Consistenza
<b>Distribuzione geografica prevalente</b>	52% nel sistema urbano pedemontano 43% nella pianura	<b>11.603</b> ha pari al <b>12%</b> del territorio provinciale
<b>Localizzazione</b>	Piane dell'Elvo e del Cervo al di sopra di 250 m s.l.m.	
<b>Utilizzazioni prevalenti</b>	Cerealicoltura estiva (secondariamente riso e mais) e colture foraggere avvicendate.	
<b>Attitudini agricole</b>	Cerealicoltura vernina ed estiva, leguminose da granella, colture foraggere di prato stabile e avvicendate; pioppo di ripa e di pieno campo associato con le colture agrarie.	
<b>Attitudini forestali</b>	Specie legnose di pregio	

Tabella XXXIV – Caratteristiche dei suoli di II° classe in Provincia di Biella.

I suoli di **III° classe** sono così definiti (tab. XXXV): si trovano su antichi depositi fluviali terrazzati, da lievemente ondulati a moderatamente acclivi, da profondi a superficiali, con frequenti coperture di loess o alluvionali più recenti. Sono mediamente fertili, interessati da medi o forti effetti di erosione pregressa. Possono presentare drenaggio interno da impedito a lento, orizzonti induriti a scarsa profondità che limitano il radicamento, accentuata idromorfia stagionale indotta da una falda temporanea oscillante tra la superficie e 30 cm di profondità. Le limitazioni che li interessano fanno sì che essi possano essere utilizzati per un minor numero (rispetto alla classe II) di colture agrarie erbacee e arboree, pascolo, arboricoltura da legno e bosco. Rientrano in questa classe molte aree umide, che sono localizzate in quei tratti di pianura dove esistevano i vecchi percorsi fluviali o antiche sedi di bacini fluvio-lacustri e le zone più facilmente inondabili.

	Descrizione	Consistenza
<b>Distribuzione geografica prevalente</b>	77% nella pianura 12% nel sistema urbano pedemontano	<b>13.479</b> ha pari al <b>15%</b> del territorio provinciale
<b>Localizzazione</b>	terrazzo di Massazza (a) e terrazzi tra Cervo e Sesia (b)	
<b>Utilizzazioni prevalenti</b>	a) Nessuna b) Cerealicoltura estiva (riso)	
<b>Attitudini agricole</b>	a) e b) Colture foraggere di prato stabile e avvicendate, e in minor misura cerealicoltura estiva.	
<b>Attitudini forestali</b>	a) Latifoglie meno esigenti b) Arboricoltura da legno, miglioramento boschi esistenti	

Tabella XXXV – Caratteristiche dei suoli di III° classe in Provincia di Biella.

I suoli di **IV° classe** sono così definiti (tab. XXXVI): sono anche fertili ma posti, generalmente, su pendici con medie o forti acclività. I territori appartenenti a questa classe si insinuano anche all'interno delle valli. L'utilizzazione per le colture è limitata a causa delle forti pendenze, della forte suscettibilità alla erosione idrica e agli smottamenti, dai forti effetti delle erosioni pregresse, dalla superficialità del suolo, dalla bassa capacità di tenuta idrica, dall'umidità eccessiva anche dopo interventi di drenaggio, dal clima sfavorevole per molte colture agrarie. Sono necessarie gestione e pratiche di conservazione accurate.



	Descrizione	Consistenza
<b>Distribuzione geografica prevalente</b>	51% sui rilievi collinari 36% sui sistemi delle valli	<b>32.236 ha</b> pari al <b>35%</b> del territorio provinciale
<b>Localizzazione</b>	Fascia collinare pedemontana e fondovalle	
<b>Utilizzazioni prevalenti</b>	Prati e cedui con una certa prevalenza di castagno	
<b>Attitudini agricole</b>	Prati	
<b>Attitudini forestali</b>	Fustaie di castagno e di latifoglie esigenti e cedui di castagno di buona produttività, arboricoltura da legno.	

Tabella XXXVI – Caratteristiche dei suoli di III° classe in Provincia di Biella.

I suoli appartenenti alla **V° classe** sono così definiti (tab. XXXVII): seguono in quota quelli appartenenti alla classe IV, e compaiono nelle zone più acclivi e con suoli più superficiali della fascia collinare. Sono caratterizzati da forti pendenze, superficialità, pietrosità, rocciosità, inondabilità, clima generalmente poco favorevole che ne restringono l'utilizzazione al pascolo e al bosco. I pascoli possono essere migliorati con irrigazioni, semine, fertilizzazioni, calcitazioni, controllo delle acque. A questa classe appartengono anche i migliori pascoli alpini, sia per composizione floristica sia per produzione, insediati su suoli piani o in leggero pendio, derivanti in genere dall'alterazione di *colluvium*, morene o rocce scistose.

	Descrizione	Consistenza
<b>Distribuzione geografica prevalente</b>	35% nelle valli 21% nei rilievi collinari 20% in pianura 18% nella cornice montana	<b>11.343 ha</b> pari al <b>12%</b> del territorio provinciale
<b>Localizzazione</b>	Rilievi montuosi sotto i 1200 m s.l.m. e nei fondovalle	
<b>Utilizzazioni prevalenti</b>	Cedui di faggio (di rado castagno), fustaia di abete (talvolta pino silvestre) e di larice (a bassa quota) di media produttività	
<b>Attitudini agricole</b>	Colture foraggere e prative	
<b>Attitudini forestali</b>	Cedui di faggio (di rado castagno) in parte da convertire a fustaia, fustaia di abete (talvolta pino silvestre) e di larice (a bassa quota) di media produttività.	

Tabella XXXVII – Caratteristiche dei suoli di V° classe in Provincia di Biella.

La **VI° classe** sono così definiti (tab. XXXVIII): è territorialmente più estesa della zona montana. I suoli sono interessati da limitazioni molto forti di carattere sia climatico sia pedologico: degradazione, forti pendenze, superficialità, pietrosità, rocciosità, inondabilità, clima alquanto sfavorevole. L'utilizzazione dei suoli si limita al pascolo (appartengono a questa classe pascoli di basso valore produttivo e foraggiero), per il quale sono sconsigliati interventi di miglioramento, e al bosco (rientrano in questa classe i boschi di bassa produttività).

	Descrizione	Consistenza
<b>Distribuzione geografica prevalente</b>	80% nella cornice montana 12% nel sistema delle valli	<b>19.255 ha</b> pari al <b>21%</b> del territorio provinciale
<b>Localizzazione</b>	Rilievi montuosi tra i 1200 e i 1600 m s.l.m. Interessano le isole amministrative e parte dei comuni montani delle valli Elvo, Cervo e Sessera.	
<b>Utilizzazioni prevalenti</b>	Pascoli e fustaie di larice, di pino silvestre di bassa produttività.	
<b>Attitudini agricole</b>	Pascoli naturali e seminaturali.	
<b>Attitudini forestali</b>	Fustaia di larice, pino silvestre, e isolatamente cembro di bassa produttività;	

Tabella XXXVIII – Caratteristiche dei suoli di VI° classe in Provincia di Biella.

I suoli di **VII° classe** sono così definiti (tab. XXXIX): oltre ad inserirsi, in senso altitudinale, tra la VI° e l'VIII°, si ritrova anche in pianura, nei greti ciottolosi e quasi nudi dei fiumi, comprende zone a pascolo o a bosco con rocce affioranti, per le quali sono necessarie semine o piantagioni a protezione del suolo perché interessate da erosione e acclività accentuata e dove i suoli sono generalmente superficiali. Tali suoli possono essere utilizzati per il turismo di tipo naturalistico e per la protezione della fauna.

	Descrizione	Consistenza
<b>Distribuzione geografica prevalente</b>	93% nella cornice montana	<b>2.760 ha</b> pari al <b>3%</b> del territorio provinciale
<b>Localizzazione</b>	Cenge e ripiani in mosaico con zone rupestri. Interessano una porzione esigua di isole amministrative e comuni montani delle valli Elvo, Cervo e Sessera.	
<b>Utilizzazioni prevalenti</b>	Formazioni arboree e arbustive discontinue di protezione.	
<b>Attitudini agricole</b>	Nessuna.	
<b>Attitudini forestali</b>	Nessuna.	

Tabella XXXIX – Caratteristiche dei suoli di VII° classe in Provincia di Biella.

In **VIII° classe** sono così definiti: sono assenti i veri suoli, per cui la vegetazione manca, tranne eventualmente modeste specie alto-montane isolate che vivono nei macereti e nelle crepe delle rocce. A partire dal basso vi sono incluse aree nude quali greti di corsi d'acqua, affioramenti rupestri, nevai permanenti. Queste aree sono interessate da limitazioni severissime, singole o combinate, tali da precludere il loro uso per fini produttivi.

Coprono lo 0,15% del territorio provinciale e interessano affioramenti rocciosi compatti su forti acclività e macereti localizzati prevalentemente sulle principali cime della cornice montana.

#### 4.6 Assetto idrogeologico

Gli strumenti di pianificazione che analizzano i temi del dissesto geologico, idraulico ed idrogeologico sono individuabili nei Piani di bacino, Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, piani e programmi delle Comunità Montane ed i Piani Regolatori Comunali ed Intercomunali.

##### *Piani di bacino*

La legge 183/1989 definisce espressamente il Piano di bacino come “piano territoriale di settore” e altresì come “strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato”.

Le principali finalità della pianificazione di bacino, così come delineata dalla legge 183/1989, possono essere ricondotte a:

- definizione di un quadro conoscitivo organizzato e aggiornato del sistema fisico, delle utilizzazioni del territorio e dei vincoli ambientali;
- individuazione e quantificazione delle situazioni, in atto e potenziali, di degrado del sistema fisico, nonché delle relative cause;
- definizione delle direttive per la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli;
- indicazione delle opere necessarie, distinte in funzione dei pericoli d'inondazione e della gravità ed estensione del dissesto, del perseguimento degli obiettivi di sviluppo sociale ed economico o di riequilibrio territoriale, nonché del tempo necessario per assicurare l'efficacia degli interventi;
- individuazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle opere idrauliche, idraulico-forestali, di forestazione, di bonifica idraulica, di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di ogni altra azione o norma d'uso del suolo o vincolo finalizzati alla conservazione del suolo e alla tutela dell'ambiente;
- indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescrizioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela dell'ambiente e della prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici.

Per situazioni di particolare criticità ed urgenza il piano di bacino ha previsto l'introduzione di Piani Stralcio di Settore, quali il PS 45 “Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, all'eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione”, il PS267 “Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato”, il PSFF “Piano Stralcio delle Fasce Fluviali” e il PAI “Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico” che rappresenta l'atto di pianificazione, per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico, conclusivo e unificante dei due strumenti di pianificazione parziale, in precedenza richiamati.

Al fine di perseguire gli obiettivi sopra delineati il Piano di bacino avvia un processo in cui la struttura decisionale è formata dall'interazione di tutte le componenti politico-tecniche dei diversi livelli di pianificazione: avvia quindi un processo che comporta la partecipazione e l'interazione delle azioni degli Enti territoriali, tra cui i Comuni e le Province.

### *Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale*

Con la legge regionale 44/2000 la Regione Piemonte ha previsto, in conformità al comma 1 dell'articolo 57 del Decreto legislativo 112/1998, che i Piani Territoriali di Coordinamento adottati dalle province comprese nel territorio della Regione medesima assumano il valore e gli effetti dei piani di tutela nel settore delle acque e della difesa del suolo e vengono definiti con intese tra la Regione, la provincia e le Amministrazioni, anche statali, competenti. Le Norme Tecniche di Attuazione del PAI stabiliscono espressamente che "i Piani territoriali di coordinamento provinciali attuano il PAI specificandone ed articolandone i contenuti ai sensi dell'articolo 57 del Decreto Legislativo 112/1998 e delle relative disposizioni regionali di attuazione".

### *Piani e programmi delle Comunità Montane*

Le Comunità Montane concorrono alla difesa del suolo ed alla difesa ambientale, attraverso l'adozione degli strumenti di pianificazione e programmazione annuale e pluriennale previsti per legge.

Esse individuano nei Piani Pluriennale di Sviluppo socio-economico redatti ai sensi della Legge Regionale 16/99 e sue modifiche e integrazioni, gli interventi di sistemazione idrogeologica ed idraulico-forestale all'interno del bacino idrografico di competenza.

Alle Comunità Montane è demandato il compito di programmare e realizzare gli interventi di sistemazione idrogeologica ed idraulico-forestale previsti da tale strumento, mediante programmi annuali operativi che vengono finanziati in tutto o in parte dalla Regione attraverso progetti integrati.

### *Piani Regolatori Comunali ed Intercomunali*

Il PAI ha imposto ai Comuni la verifica della compatibilità delle previsioni del proprio strumento urbanistico, con le condizioni di dissesto e di rischio esistenti sul territorio. Gli studi geomorfologici, idrogeologici ed idraulici a supporto degli strumenti urbanistici infatti devono essere in accordo con i principi dettati dal PAI e redatti ai sensi della Circolare regionale 8 maggio 1996 n. 7/LAP.

Ad oggi nel territorio provinciale su di un totale di 82 comuni, 22 sono adeguati al PAI, 7 al PSFF e 5 risultano esonerati dall'obbligo dell'adeguamento. Il dato relativo al numero di comuni che hanno avviato le procedure di adeguamento per i quali l'iter non è ancora ultimato non è disponibile.

### *Dissesti di versante e d'alveo: le banche dati di riferimento*

Relativamente al dissesto di versante, il quadro conoscitivo di riferimento per il territorio provinciale è dato da un insieme di banche dati ed archivi non sempre omogenei e coerenti tra loro.

Proprio per ovviare a questi problemi di disomogeneità delle basi informative, a livello nazionale, è stato promosso dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo (ex legge 183/89), il progetto IFFI finalizzato alla realizzazione di un inventario dei fenomeni franosi in Italia con l'obiettivo di accrescere la conoscenza in tale ambito sull'intero territorio nazionale. Tale iniziativa ha rivestito un ruolo fondamentale in quanto ha contribuito a rendere omogenee le basi dati pregresse sullo stato del dissesto, permettendo inoltre un corretto utilizzo delle risorse disponibili per una migliore valutazione delle situazioni di rischio.

Per il territorio piemontese il progetto è stato realizzato da Arpa Piemonte con la partecipazione di vari soggetti istituzionali: le Province (con le quali sono stati stipulati specifici Protocolli d'Intesa), il

CNR e le Università di Torino, Milano e Pisa.

Le informazioni sui fenomeni franosi sono strutturate in tre diversi livelli di approfondimento e raccolte in un database che si riferisce al primo livello di approfondimento: prevede infatti il rilevamento delle informazioni di base, quali la definizione della geometria, della tipologia e dello stato di attività dei fenomeni franosi.

Nell'ambito dei due anni di attività del progetto (2002-2003) sul territorio piemontese sono stati rilevati circa 34.000 fenomeni franosi suddivisi in dodici tipologie di movimento. Essi occupano una superficie totale calcolata considerando le frane con area maggiore all'ettaro di 2.666 Km<sup>2</sup>, pari a circa il 16% del territorio investigato (tab. XL, fig. 23).

PROVINCIA	PIFF	FRANE POLIGONALI	AREE SOGGETTE A...	DGPV	FRANE LINEARI	AREA TOTALE IN FRANA (km <sup>2</sup> )
Torino	9613	4016	2635	273	546	937,3161
Vercelli	1429	583	566	36	34	95,7709
Novara	105	22	9	0	2	4,0231
Cuneo	10167	2301	3479	161	11	778,7489
Asti	3597	2303	249	0	0	81,7519
Alessandria	5782	2803	1101	5	0	211,9936
Biella	1556	383	460	7	85	50,3311
Verbania	2774	1157	1193	80	65	379,5726

Tabella XL – Indicazione del numero di frane per ciascuna tipologia di movimento suddivise per provincia. Il P.I.F.F. (Punto Identificativo del Fenomeno Franoso) corrisponde al numero di movimenti franosi censiti.

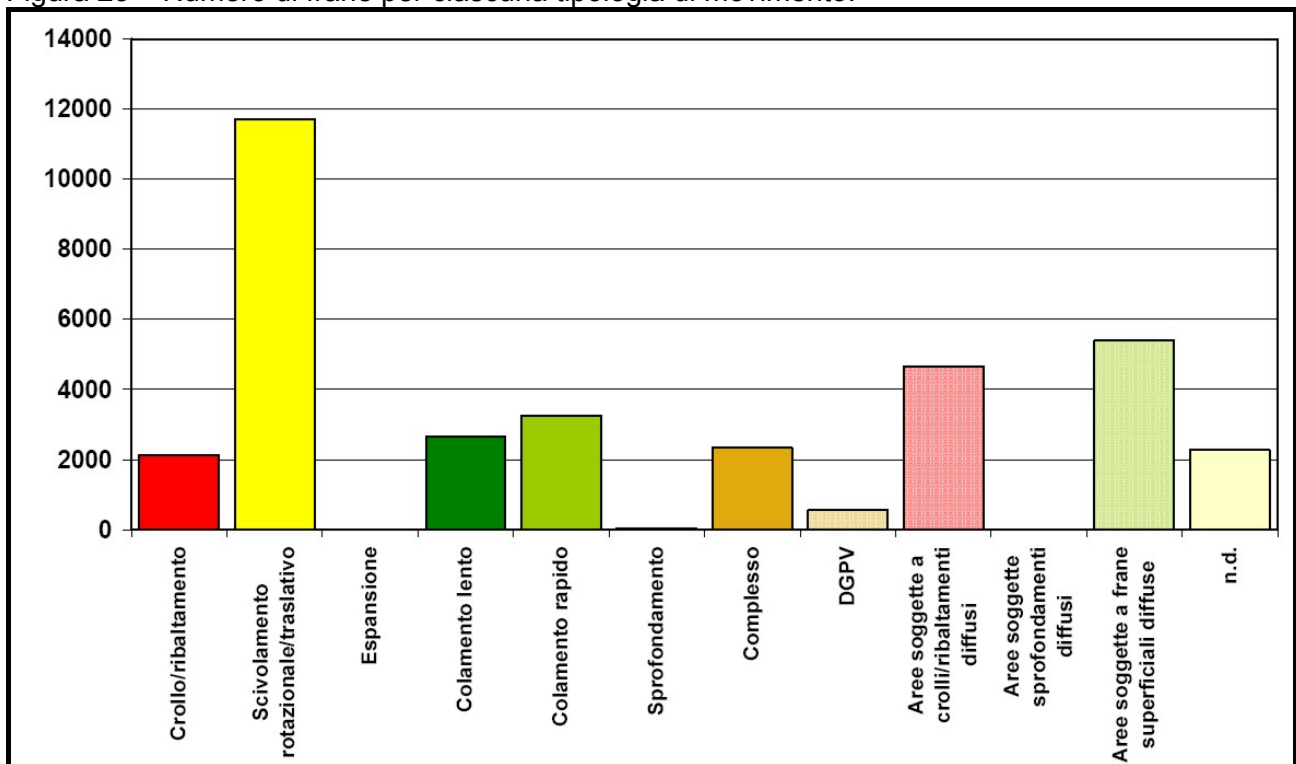
Il PAI, strumento di riferimento per l'intero bacino del Po, ha affrontato il tema del dissesto idraulico ed idrogeologico con l'obiettivo della riduzione del rischio, attraverso la seguente procedura:

- costruzione del quadro conoscitivo sui processi di versante e torrentizi tramite la raccolta, l'organizzazione e l'integrazione delle conoscenze disponibili; tale fase ha dato luogo al quadro distributivo dei fenomeni di dissesto, rappresentato alla scala cartografica 1:50.000, ma con livello di precisione dei dati originali variabile, a seconda delle aree del bacino, fra 1:10.000 e 1:100.000;
- analisi di rischio idraulico e idrogeologico a livello comunale con definizione, attraverso una procedura specifica, del rischio medio per comune con funzione di caratterizzazione relativa delle condizioni del bacino idrografico;
- analisi di pericolosità del dissesto, con zonazione cartografica alla scala 1:25.000, "Delimitazione cartografica delle aree in dissesto", con finalità di definizione normativa delle limitazioni d'uso del suolo.

La **Banca Dati Geologica della Regione Piemonte** è stata sviluppata a partire dal 1985. E' strutturata in maniera tale da poter archiviare dati e studi territoriali preesistenti con l'obiettivo di fornire un supporto all'attività di controllo del territorio regionale. Creata con un carattere di modularità e di flessibilità, è stata soggetta a fasi di implementazione e di sviluppo dei propri contenuti informativi rimanendo per lungo tempo, fino ai primi anni 2000 il solo strumento di riferimento per la redazione di PRG e di altri strumenti di pianificazione.



Figura 23 – Numero di frane per ciascuna tipologia di movimento.



Attualmente il Repertorio Cartografico regionale permette l'accesso on-line ad una serie di informazioni geografiche visualizzabili attraverso funzioni GIS, con la possibilità di scarico dei dati o di consultazione della cartografia prodotta. Le informazioni inerenti i dissesti di versante del territorio provinciale sono disponibili alla scala 1: 100.000.

La **Banca dati Geologica del P.T.P.** (B.D.G.) ha reso disponibile le informazioni relative ai movimenti franosi ed alle attività d'alveo, tramite l'inventario del dissesto che è stato costruito in base al repertorio delle conoscenze presenti presso Regione Piemonte, Comunità Montane, Comuni, Provincia di Vercelli, attraverso l'esame dei PRG e dei documenti geologici allegati, degli studi compiuti da vari autori a seguito dei ripetuti eventi alluvionali, nonché attraverso preziose interviste effettuate ai funzionari degli Uffici Tecnici dei diversi Enti consultati.

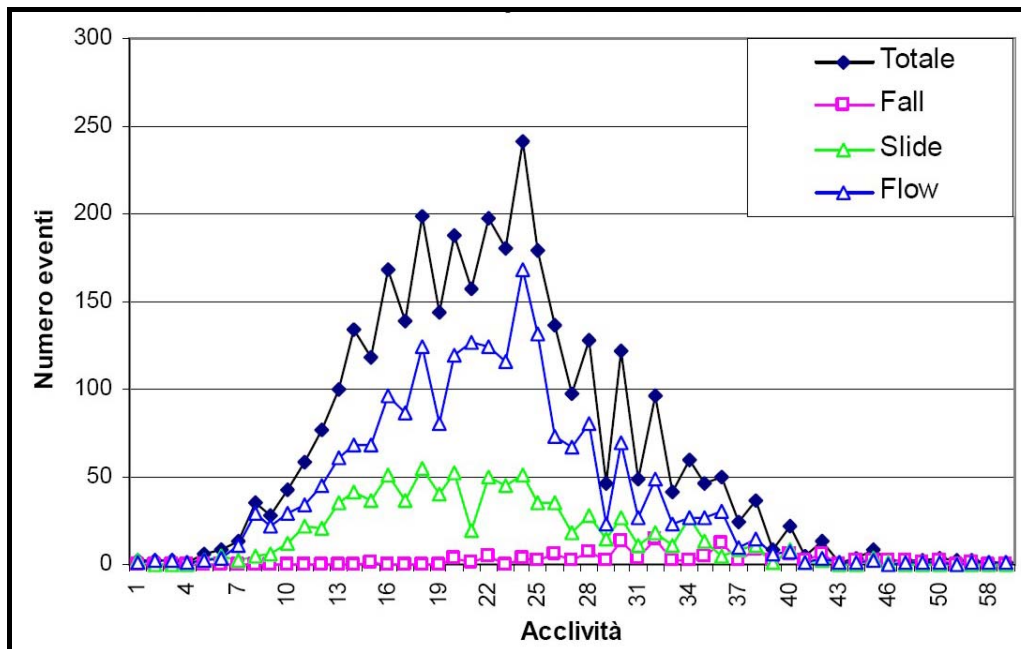
Nella tabella XLI si riporta il numero dei dissesti di versante censiti nella B.D.G., cartografati sia come poligoni che come punti, e suddivisi per tipo di movimento. La tabella riporta anche il numero dei poligoni, corrispondenti alle zone di interferenza delle *flow* e delle *slide*, tra cui anche i "canali di *flow*" rilevati e distinti, ma soltanto nel Bacino dello Strona.

Sono state effettuate analisi statistiche a partire dall'analisi delle litologie prevalenti e delle acclività medie dei terreni oggetto di dissesto per l'intera Provincia di Biella. Il grafico di figura 24 riporta la frequenza dei dissesti per le acclività medie calcolate del versante in frana per l'intera Provincia. Le frane sono suddivise per tipo di dissesto (*fall*, *slide*, *flow*). Nella valutazione statistica sono state escluse anche le frane classificate come involuppi reali, in quanto, occupando più porzioni di versanti con differenti acclività, anche molto marcate, rendono oggettivamente difficile, e poco veritiero, definirne una acclività media. Il diagramma ottenuto, evidenzia per quali pendenze si hanno le maggiori frequenze di eventi di frana (apice della curva gaussiana), pendenze minori per i scivolamenti (18°-20°) e via via maggiori per le colate (24°) ed i crolli (31°).

Tipo di dissesto	Numero totale	Numero poligoni	Numero punti
crolli	131	52	82
slide	968	392	590
flow	2.424	2.098	472
<b>TOTALE</b>	<b>3.523</b>	<b>2.542</b>	<b>1.144</b>
Zone di Interferenza	0	451	0
Canali di flow	0	89	0
<b>TOTALE</b>	<b>3.523</b>	<b>3.082</b>	<b>1.144</b>

Tabella XLI - Sintesi numerica dei movimenti franosi censiti e riportati nella B.D.G. del P.T.P. della Provincia di Biella.

Figura 24 – Distribuzione delle frane, suddivise in base all'acclività, nel territorio della Provincia di Biella.



La distribuzione delle litologie per acclività ha permesso inoltre di qualificare le informazioni relative alle coperture ed al loro comportamento. Le figure 25 e 26 sintetizzano la situazione del biellese riguardo le maggiori litologie rappresentate.

Il grafico di figura 27 riassume il numero dei dissesti (punti e poligoni) dell'intera provincia per litologia prevalente, distinti per tipo di dissesto (*flow*, *slide*, *fall*). Nel grafico, sono stati distinti dalle singole frane per scivolamento e colata, gli involuppi reali, in modo da offrire un quadro più completo anche se in parte falsato. Infatti gli involuppi rappresentano superfici di potenziale dissesto, la cui probabilità di accadimento è provata dalla presenza di segnalazioni di movimenti, o da frane non cartografabili.

Tutte le elaborazioni effettuate hanno infatti dovuto tenere conto del fatto che la distribuzione territoriale dei dissesti inventariati dalla B.D.G. non è omogenea. Il rilevamento e la interpretazione di foto aeree hanno messo in luce che l'insieme delle conoscenze accumulate dalle

amministrazioni locali, e quindi l'inventario della B.D.G. riporta le frane soprattutto in vicinanza di zone insediate, in particolare le segnalazioni si concentrano, come ovvio, attorno ai centri abitati.

La ricerca di correlazioni con le litologie del substrato, quindi anche con le caratteristiche dello strato di alterazione, non ha fornito particolari esiti, se non il fatto che la cinematica dei *flow* pare condizionata dalla coesione, cioè dalla presenza di una preponderante componente argillosa. La ricerca di correlazioni con le acclività ha fornito alcune correlazioni significative per le coltri di alterazione a forte componente sabbiosa, ma il rilevamento di terreno dimostra che gli accadimenti tendono a disporsi anche su versanti con acclività modeste (5°– 6°).

Figura 25 – Distribuzione delle frane della Provincia di Biella (Cristallino e formazioni pre-Pliocene), suddivise in base alle litologie e all'acclività (m<sup>2</sup>).

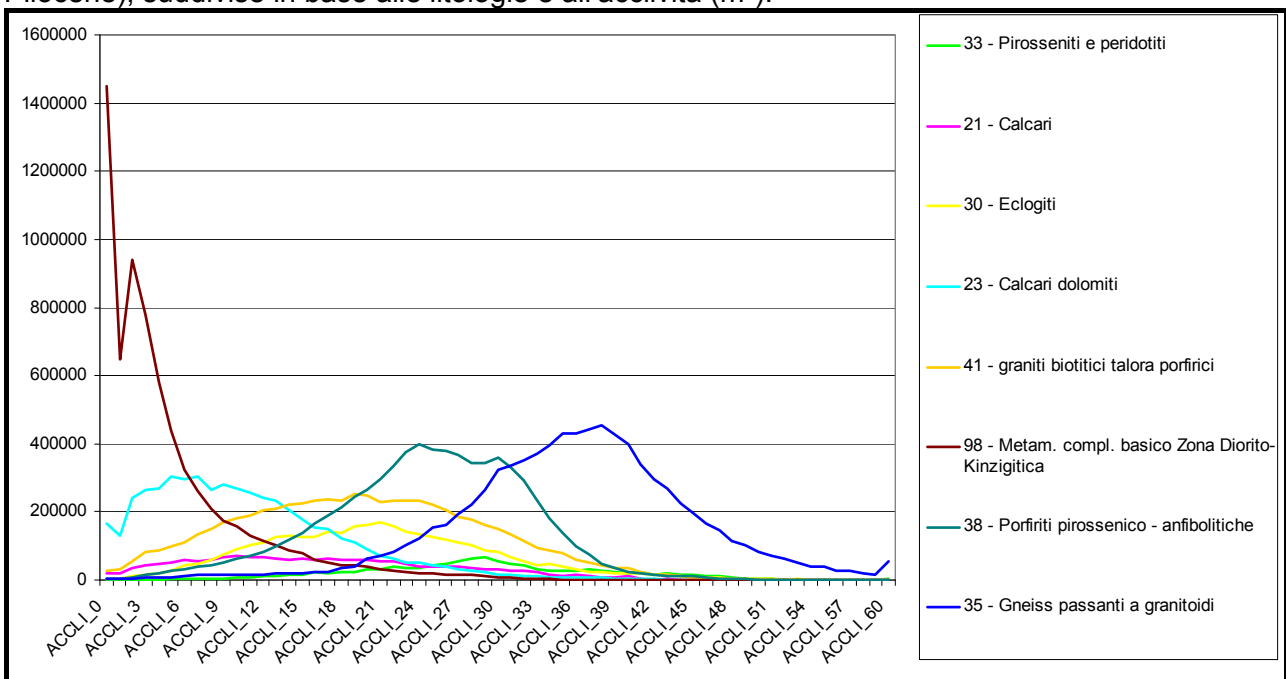


Figura 26 - Distribuzione delle frane della Provincia di Biella (Quaternario e Pliocene), suddivise in base alle litologie e all'acclività (m<sup>2</sup>).

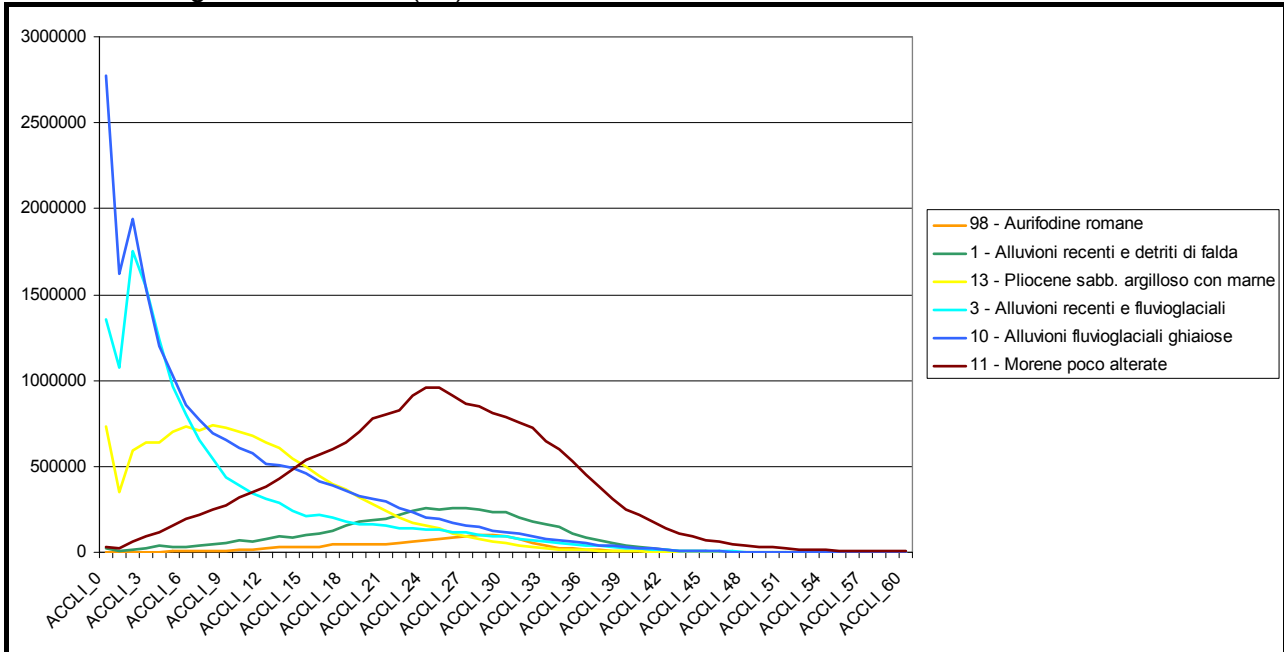
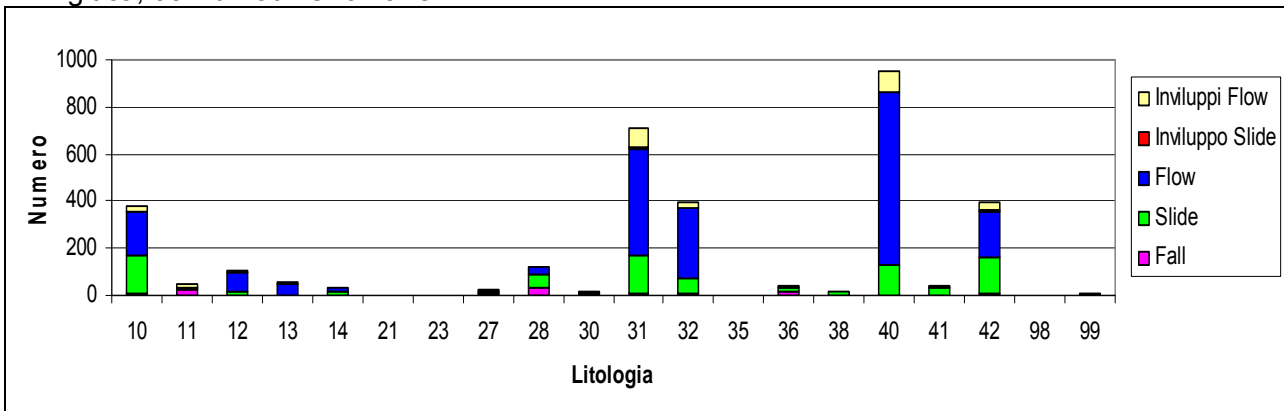


Figura 27 – Distribuzione delle frane per litologia - 10 Alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, 11 Morene poco alterate, 12 Morene ciottolose ferrettizzate, 13 Pliocene sabbioso-argilloso con marne, 14 Alluvioni prewurmiane ferrettizzate, 21 Calcari marnosi, 23 Calcari dolomiti, 27 Gneiss minuti e micascisti eclogitici, 28 Gneiss quarzitic e quarziti micacee, 30 Eclogiti, 31 Gneiss biotitico-sillimanitici, 32 Gabbrodioriti, gabbri pirosseno-anfibolitici, 35 Gneiss passanti a granitoidi, 36 Porfidi quarziferi e non, 38 Porfiriti pirossenico-anfibolitici, 40 Graniti (migmatiti, gneiss), 41 Graniti biotitici talora porfirici, 42 Sieniti e monzoniti, 98 Metamofriti complesso basico Zona Dioritico-Kinzigitica, 99 Aurifodine romane.



In estrema sintesi si può affermare che nel territorio biellese la maggiore pericolosità di versante è dovuta all'attività delle colate, con sviluppo nella coltre pedologica e primo derma alterato, che assumono forti velocità di movimento. A questo tipo di frana si associa la colata con trasporto di detriti, anche di ingente volume, con sviluppo entro gli alvei torrentizi. Questi processi sono causati dalla totale saturazione, e conseguente galleggiamento, della coltre coinvolta nel movimento. Le motivazioni di innesco devono essere ricercate, in sostanza nelle precipitazioni pluviometriche,

anzi più correttamente nel binomio intensità-durata della pioggia. Questi dissesti quindi devono costituire l'oggetto della massima attenzione, per la prevenzione della pericolosità.

Per la pericolosità puntuale, le possibilità previsionali sono riferibili esclusivamente a singoli movimenti o a situazioni particolarmente studiate e note. La "prevenzione", in particolare riguardo ai movimenti di gravità, può essere realizzata solamente attraverso una conoscenza geomeccanica, dinamica e geometrica molto dettagliata dei movimenti esistenti (prevenzione delle riattivazioni), o delle situazioni di particolari tratti di versante (prevenzione di nuovi accadimenti). In entrambi i casi si tratta di applicazioni che non possono essere adottate per interi bacini idrografici o per ampi territori, rispetto a cui si ritiene che la scala di indagine sia quella comunale (con i relativi strumenti di pianificazione) o inferiore.

#### *Dissesti legati alla dinamica torrentizia e analisi idrauliche*

Metodi probabilistici e quantitativi sono in grado di definire zone caratterizzate da diversa probabilità di accadimento, e quindi di aiutare nella scelta del grado di "rischio accettabile", e di indicare le difese e le attenuazioni per prevenire gli effetti degli eventi anche a livello locale. Nel merito della "pericolosità naturale di sistema" il ruolo di controllo e di "coordinamento" della pianificazione Provinciale, ed in genere di quella sovra-ordinata, è evidente e necessario fino alla realizzazione dei progetti di difesa finalizzati all'incremento della sicurezza territoriale. Per questi motivi il controllo e la gestione delle conoscenze delle pericolosità di sistema (idrologia ed idraulica fluviale, trasporto solido torrentizio, ecc.) costituiscono uno degli obiettivi della Pianificazione sovra-ordinata.

#### *Il Piano di Bacino e il PS267*

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), successivamente confluito nel PAI, in concomitanza dell'approvazione di quest'ultimo (deliberazione n. 18 del 2001 del Comitato Istituzionale), ha analizzato nel territorio provinciale, le aste dei Torrenti Cervo ed Elvo, rispettivamente nei tratti da Biella alla confluenza in Sesia e da Occhieppo Inferiore alla confluenza nel Cervo, in quanto affluenti del Fiume Sesia. Tale attività di analisi ha portato alla delimitazione delle fasce fluviali ed alla definizione di precise disposizioni normative ad esse collegate. Pare inoltre significativo in questa sede segnalare lo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Sesia, nel tratto da Varallo Sesia alla confluenza in Po; del torrente Cervo, nel tratto da Passo Breve alla confluenza in Sesia; del torrente Elvo, nel tratto da Occhieppo Inferiore alla confluenza in Cervo" predisposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po anche se ad oggi ancora privo di formale approvazione.

Relativamente alle aste principali il PAI ha individuato in corrispondenza del nodo idraulico torrenti Strona – Chiebbia - Quargnasca una criticità di natura idraulica, delimitando un'area a pericolosità molto elevata (Ee) in relazione al possibile coinvolgimento in fenomeni di esondazione e di dissesto morfologico di carattere torrentizio. Riguardo al torrente Sessera l'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del PAI riporta un'area in dissesto classificata come area a pericolosità molto elevata e media o moderata (Ee, Em). Tale delimitazione deriva dallo studio condotto dall'Amministrazione Provinciale nella fase propedeutica alla predisposizione del proprio Piano Territoriale, presentata come Osservazione al Progetto di PAI ed accolta in sede di Conferenza Programmatica.

Per completare il quadro dei dissesti interessanti le principali aste torrentizie biellesi e la relativa disciplina vincolistica introdotta dagli strumenti di pianificazione sovraordinata, occorre annoverare che il PS267 ha delimitato, in corrispondenza del torrente Strona, in Comune di Valle Mosso,

un'area a rischio idrogeologico molto elevato (RME) diversificata in Zona I e Zona 1.

Mentre in sede di conferenza programmatica sono state introdotte delle Aree RME anche lungo il torrente Sessera, nei Comuni di Coggiola e Pray, classificate come Zone I, 1 e 2.

### *Il Piano Territoriale Provinciale*

Partendo dal presupposto che uno dei temi prioritari del P.T.P. della Provincia di Biella è quello della difesa del suolo, è stata posta in essere un'attività finalizzata alla conoscenza e al monitoraggio del rischio territoriale, anche per quanto riguarda i fenomeni di dissesto legati alla dinamica torrentizia relativamente alle aste principali (torrenti Sessera, Cervo e Strona). Gli studi condotti hanno evidenziato come le valli maggiormente interessate dalle problematiche del rischio idraulico e geologico siano quella dello Strona e quella del Sessera.

In estrema sintesi, i problemi di pericolosità idraulica e di versante per il torrente Sessera si possono differenziare tra la valle principale (Sessera) ed il torrente Ponzone.

La valle del torrente Sessera è caratterizzata da un fondovalle molto ampio, e dalla presenza di insediamenti rivieraschi che lasciano spazi liberi per la realizzazione di opere e difese, inoltre il livello di artificializzazione dell'alveo e dei confluenti appare più modesto rispetto a quello dello Strona, la situazione di pericolosità idraulica e di versante è più gestibile.

La valle del torrente Ponzone, importante affluente di destra idrografica, è invece assimilabile a quella dello Strona di Mosso, anche se più attenuata nelle difficoltà legate agli insediamenti di fondovalle.

Il torrente Cervo si sviluppa, nel tratto montano, in un contesto ad elevata naturalità ed è caratterizzato da una modesta presenza di insediamenti produttivi (per la maggior parte dismessi) e civili, concentrati nella zona di transizione tra il tratto montano e quello di pianura. Oltre la confluenza con il torrente Oropa, si ha un restringimento della sezione in corrispondenza dell'attraversamento della zona industriale di Biella, caratterizzato da una sezione molto vincolata dagli insediamenti e contenuta da opere di sponda.

Il torrente Cervo, nel tratto montano dall'origine presso il Lago della Vecchia (Piedicavallo) fino a Biella, attraversa rocce metamorfiche (micascisti eclogitici) appartenenti alla Zona Sesia - Lanzo, rocce intrusive (granito, sienite e monzonite) del Plutone della Valle del Cervo e rocce intrusive basiche (dioriti e gabbri) e metasedimentarie (Kinzigiti) della Zona Ivrea - Verbano. Pertanto, il percorso montano del torrente Cervo è caratterizzato dalla continua presenza di fondo roccioso. Viceversa, a sud di Biella, naturale sbocco sulla pianura, i terreni di origine sedimentaria depositatisi in epoca Pliocenica e Quaternaria sul substrato cristallino costituiscono il piano di scorrimento del corso d'acqua.

Per questo corso d'acqua l'Amministrazione provinciale ha realizzato uno studio idraulico relativo al tratto superiore che non risultava ancora analizzato dagli studi posti in essere dall'autorità di Bacino del Fiume Po. Le elaborazioni scaturite da tale analisi costituiscono parte integrante del P.T.P.

La simulazione idraulica effettuata ha fornito un quadro di pericolosità modesta, i bersagli potenzialmente interessati possono essere difesi con opere anche solamente locali. La pericolosità di versante ha invece come bersaglio la viabilità, di frequente colpita. L'evento del 2002, concentratosi in una ristretta fascia della valle ha dimostrato che il principale pericolo è costituito dal trasporto solido torrentizio in forma di *torrent flow*.

La geografia del bacino dello Strona è caratterizzata da due elementi tra loro fortemente contraddittori: l'intenso insediamento e la massiccia preponderanza della copertura boschiva



documentata da oltre 40 anni (naturalità), nel bacino montano.

Questo bacino idrografico è stato sede, fin dall'inizio del 1900, di industrializzazione specializzata, connessa all'impiego dell'acqua, la dislocazione delle fabbriche si è quindi strettamente legata al corso d'acqua. Oggi la vicinanza all'acqua non costituisce più un requisito fondamentale per la produzione, mentre la ristrettezza dello spazio fisico, soprattutto nel fondovalle montano, fa sentire tutto il suo peso negativo per le difficoltà di comunicazione e di espansione delle attività industriali.

Relativamente all'asta del torrente Strona, gli approfondimenti condotti hanno evidenziato a partire dall'evento catastrofico del 1968, si sono succeduti modesti eventi locali che dimostrano come la situazione generale della valle sia estremamente fragile, in particolare tra Strona e Cossato (oltre 11 Km di lunghezza). La fragilità è collegata all'alta densità di insediamenti (65% dello spazio utilizzabile) che saturano completamente gli spazi di fondovalle ed al corrispondente fortissimo livello di artificializzazione dell'alveo: 21.240 metri di difese spondali distribuite soprattutto lungo l'asta principale (fino al ponte della strada statale di Cossato), ma presenti anche alle confluenze più importanti. Centocinquanta opere trasversali (briglie, soglie), tratti di difese costituiti da muretti di recinzione o di edifici impostati direttamente sulla sponda dell'alveo attivo per oltre 6.000 metri.

Per tale asta, l'Amministrazione provinciale ha condiviso le politiche di assetto idrogeologico attraverso un accordo volontario siglato con tutti gli Enti locali rivieraschi e l'Unione Industriale Biellese; l'accordo ha permesso il coordinamento di azioni e la realizzazione di uno studio finalizzato all'analisi idraulica dell'intera asta ed alla programmazione degli interventi di messa in sicurezza.

Il più recente aggiornamento dello studio idraulico denominato "Studio di fattibilità finalizzato alla programmazione degli interventi di messa in sicurezza del torrente Strona di Mosso – tratto dalla diga di Camandona alla confluenza in torrente Cervo", costituisce di fatto un approfondimento del Piano Territoriale Provinciale e propone nuove metodologie di calcolo basate su approfondite analisi topografiche, che hanno permesso un grado di dettaglio superiore e ridefinizione delle piene, pur mantenendo gli assunti idrologici consolidati. Tale studio costituisce parte integrante della variante al P.T.P. vigente.

#### 4.7 Approfondimenti

Le conoscenze esposte in questo capitolo tentano di ricostruire un quadro il più possibile completo della risorsa Suolo nelle sue diverse declinazioni. Il loro insieme, se opportunamente indagato nelle relazioni geografiche che intercorrono tra ciascuna di esse, consente inoltre di cogliere alcuni tratti caratteristici di sintesi. Si propongono a tale fine due distinti itinerari di indagine che, collegando i risultati delle singole analisi, possono fornire alcuni elementi di giudizio più complessi.

Il primo riguarda il confronto tra usi in atto e capacità produttiva dei suoli a fini agricoli e forestali, con l'obiettivo di evidenziare da un lato lo scarto tra i processi di artificializzazione dei suoli e l'effettiva disponibilità della risorsa nel tempo, anche in considerazione dei bisogni insediativi legati alla dinamica demografica; dall'altro la verifica rispetto alle attitudini colturali derivanti dal complesso di fattori localizzativi e pedologici. Il secondo riguarda invece il confronto tra uso dei suoli, in atto e previsto dalle politiche urbanistiche, e ambiti di tutela fluviale, al fine di rilevare da un lato eventuali criticità insediative rispetto alle problematiche di sicurezza idraulica; dall'altro la effettiva corrispondenza degli assetti con le esigenze di naturalità dei corsi d'acqua.

Nel capitolo sulle dinamiche dell'uso del suolo tra il 1954 e il 2004 sono state messe in evidenza a livello provinciale i fenomeni emergenti nell'evoluzione dell'uso del suolo rispetto agli ultimi

cinquant'anni. Il consistente aumento del suolo occupato da insediamenti urbani può essere letto in una duplice chiave: l'aumento di superficie impermeabilizzata e la perdita irreversibile di risorsa suolo. L'impermeabilizzazione (o *soil sealing*) è il termine utilizzato per definire la distruzione o alterazione irreversibile di suoli conseguenti all'urbanizzazione, alla realizzazione e potenziamento delle infrastrutture di trasporto e all'apertura di cave. E' considerata la causa più importante di degrado dell'ambiente per le conseguenze negative ad essa collegate, per il generale peggioramento delle condizioni deflusso delle acque e delle funzioni ecologiche del suolo. Parallelamente, impermeabilizzazione è anche perdita di suolo, con un danno tanto più grande ove maggiori risultano la qualità e la potenzialità agronomica.

Sulla base di queste considerazioni si è ritenuto di valutare il fenomeno della impermeabilizzazione da un punto di vista quantitativo, indagando i mutamenti di uso dei suoli appartenenti alle aree con le minori limitazioni alla scelta di colture agrarie, ovvero le Classi II e III della capacità d'uso (la Classe I, corrispondente a suoli adatti ad un'ampia scelta di colture, è presente in misura veramente ridotta e quindi statisticamente poco significativa). Si tratta di una cospicua dote per il territorio provinciale, la quale nel complesso rappresenta circa il 27% della superficie totale e ben l'87% della superficie di pianura della Provincia. La sovrapposizione di quest'ambito con l'evoluzione della dinamica di artificializzazione presenta questi risultati complessivi.

Le superfici dei territori artificiali, ovvero il suolo fertile impermeabilizzato, fanno registrare un aumento di quasi quattro volte in cinquant'anni, passando da circa il 5% a più del 17% (tab. XLII). In particolare è la Classe II a subire le perdite maggiori, derivanti dall'espansione del sistema urbano pedemontano avvenuta a partire dal dopoguerra. La superficie artificializzata al 2004 è stata ulteriormente disaggregata, attraverso il confronto con le informazioni provenienti dalle previsioni dei piani regolatori comunali (tab. XLII). Prendendo in considerazione sia le aree esistenti, sia le nuove previsioni, si desume che quasi un terzo del totale impermeabilizzato è occupato da superfici a destinazione residenziale, per la gran parte in classe II, mentre circa un quarto è interessato da superfici a destinazione produttiva (tab. XLIII).

	Uso del suolo al 1954	Percentuale sul totale	Uso del suolo al 2004	Percentuale sul totale	Variazione percentuale
<b>Territori modellati artificialmente</b>	1.210	4,82%	4.335	17,28%	258,26%
<b>Territori agricoli</b>	17.060	68,00%	15.422	61,47%	-9,60%
<b>Territori boscati</b>	2.163	8,62%	3.993	15,91%	84,60%
<b>Territorio naturale</b>	4.468	17,81%	1.340	5,34%	-70,01%
<b>Aree occultate</b>	189	0,75%			

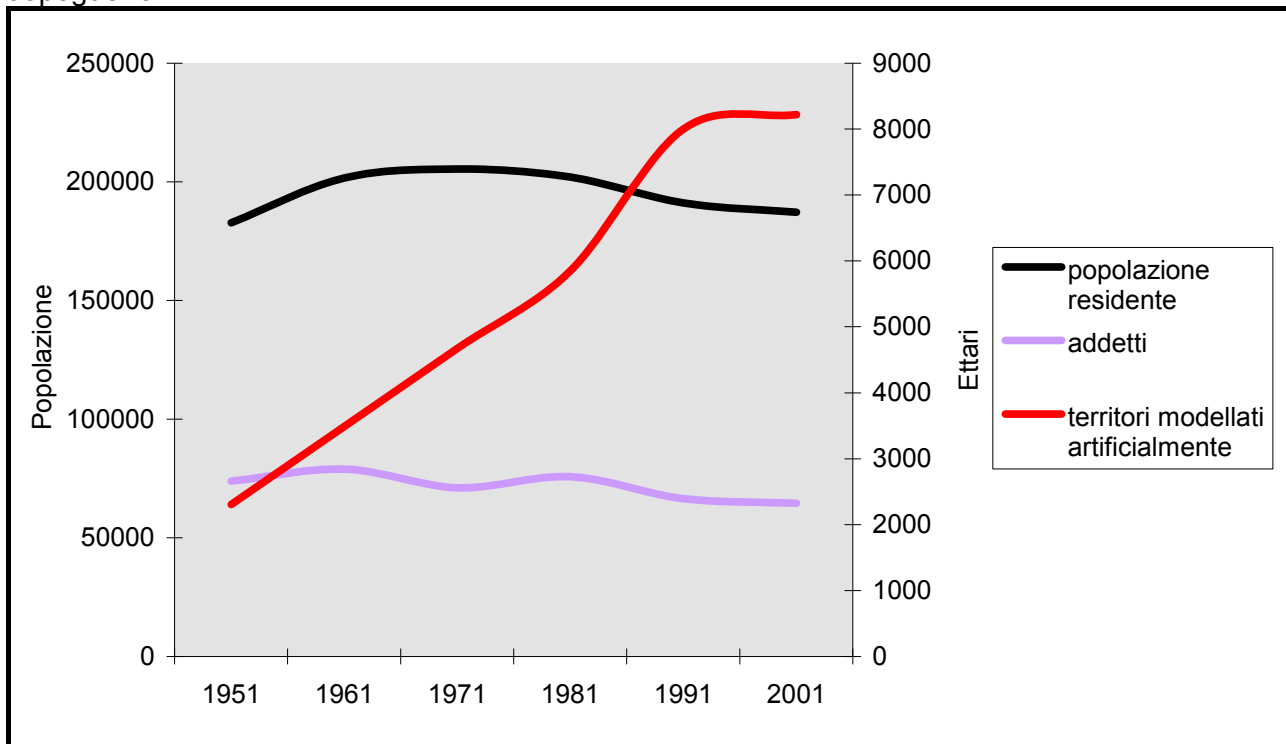
Tabella XLII – Confronto degli usi del suolo nelle aree in classe II e III di capacità d'uso, al 1954 e al 2004.

E' interessante il confronto tra la crescita di queste aree a "contaminazione antropica" con l'andamento delle curve di popolazione residente e di addetti nel medesimo arco di tempo considerato, desunte dai censimenti generali del secondo dopoguerra (fig. 28). Come per il resto del Piemonte, dopo il forte aumento demografico che ha segnato anche il biellese tra gli anni Cinquanta e Sessanta, i valori della popolazione registrati a partire dal censimento del 1971 in avanti sono costantemente in discesa, in netta controtendenza rispetto al dato di consumo di suolo fertile ad opera di trasformazioni urbane.

Capacità d'uso		Uso del suolo al 1954		Uso del suolo al 2004		Osservatorio Urbanistico	
Classi	Superficie complessiva	Superficie impermeabilizzata	Perc.	Superficie impermeabilizzata	Perc.	Residenziale	Produttivo
Classe II	11.603	859	7,14%	2.911	25,09%	1.038	729
Classe III	13.487	351	2,40%	1.424	10,56%	500	353
<b>Totale</b>	<b>25.090</b>	<b>1.210</b>	<b>4,82%</b>	<b>4.335</b>	<b>17,28%</b>	<b>1.538</b>	<b>1.082</b>

Tabella XLIII – Confronto tra superfici del territorio modellato artificialmente insistente su suoli di classi II e III della capacità d'uso (in ettari) al 1954 e al 2004 e principali destinazioni d'uso da PRG.

Figura 28 – Raffronto tra dinamica demografica e processi di artificializzazione del suolo (ha) nel dopoguerra.



A fronte di questa perdita di suolo a buona produttività, registrata prevalentemente in classe II di capacità d'uso, lo studio sulle dinamiche degli usi ha comunque registrato un recupero di altre superfici utili da parte del comparto produttivo agricolo (tab. XLIV). Emerge infatti che il dato quantitativo delle aree coltivate non è mutato significativamente se rapportato alle notevoli trasformazioni che hanno interessato le altre macro-categorie di uso. Il suolo lasciato alle trasformazioni urbane è stato in gran parte sostituito soprattutto attraverso l'occupazione di suoli in classe III di capacità d'uso, prima utilizzati a prato. Questo è avvenuto in maniera significativa da un lato con l'estensione del seminativo, in particolare nei comuni di Candelo e Benna; dall'altro attraverso l'estensione della coltura risicola nelle aree di baraggia, in particolare nei comuni di

Castelletto Cervo, Masserano e Brusnengo. Nel primo caso, che interessa in gran parte suoli in classe II della capacità d'uso, si registra una buona corrispondenza con l'attitudine agricola, a differenza del secondo, prevalentemente in classe III, maggiormente vocata per le colture foraggere ed in minor misura per la cerealicoltura estiva.

	Classi di capacità d'uso	Uso del suolo al 1954	Perc.	Uso del suolo al 2004	Perc.	Variazione perc.
<b>territori agricoli</b>	Classe II	8.602	50,42%	7.303	47,35%	-15,10%
	Classe III	8.458	49,58%	8.119	52,65%	-4,01%
	<b>totale</b>	<b>17.060</b>		<b>15.422</b>		<b>-9,60%</b>
<b>territori boscati</b>	Classe II	638	29,50%	1.257	31,48%	97,02%
	Classe III	1.525	70,50%	2.736	68,52%	79,41%
	<b>totale</b>	<b>2.163</b>		<b>3.993</b>		<b>84,60%</b>
<b>territorio naturale</b>	Classe II	1.503	33,64%	132	9,85%	-91,22%
	Classe III	2.965	66,36%	1.208	90,15%	-59,26%
	<b>totale</b>	<b>4.468</b>		<b>1.340</b>		<b>-70,01%</b>

Tabella XLIV – Confronto tra le altre superfici insistenti su suoli di classi II e III della capacità d'uso (in ettari) al 1954 e al 2004.

L'erosione di suolo a buona produttività, oltre che le innovazioni nella tecnica agraria, probabilmente possono spiegare altri mutamenti leggibili. Uno di questi è appunto l'abbandono delle coltivazioni nei territori meno accessibili e conseguentemente conquistati dal bosco, il quale registra anche in queste aree una forte espansione. Un altro tratto distintivo è la forma frammentata che si può leggere dalla rappresentazione di come le superfici si dispiegano sul territorio. Infine, il bilancio complessivamente in perdita degli ambienti naturali è anch'esso legato ai processi di trasformazione dei territori agricoli. Se da un lato vi è stato un aumento della naturalità, con nuove superfici cespugliate e a brugliera soprattutto negli ambienti baraggivi dei comuni di Candelo, Benna, Cossato, Mottalciata e Massazza, dall'altro i processi di intensificazione agricola hanno notevolmente ridotto ambienti cespugliati ed arbustivi, oltre che i prati stabili di pianura.

Il maggiore impatto dell'impermeabilizzazione dei suoli si ha sul deflusso delle acque. L'incapacità delle aree impermeabilizzate di assorbire per filtrazione una parte delle acque, aumenta notevolmente lo scorrimento superficiale e può favorire la contaminazione da parte di sostanze chimiche. Il deflusso superficiale aumenta così in volume e velocità, causando evidenti problemi sul controllo delle acque superficiali, in particolare in occasione di fenomeni di pioggia particolarmente intensi ed incidendo sulla capacità di ricarica delle falde acquifere. Sebbene infatti le inondazioni possano essere considerate un fenomeno naturale, le alterazioni ambientali causate dall'uomo possono determinarne l'intensificazione, come è stato osservato già a partire dall'evento del '68 anche nella realtà biellese. Il fenomeno è inoltre aggravato dal fatto che la crescente domanda di terreni ad uso residenziale e industriale ha portato a volte a costruire in aree a rischio di esondazione.

Nel secondo approfondimento si è tentato di fare un bilancio insediativo delle aree ricadenti all'interno delle zone di tutela dei corsi d'acqua principali, ricomprendendo in tale definizione le aree, anche di differente tipologia, individuate dagli strumenti di pianificazione sovraordinata vigenti: il P.A.I. e il P.T.P.

Come ampiamente illustrato in precedenza, tali strumenti hanno analizzato nel territorio provinciale ambiti differenti della rete idrografica principale, rispetto ai quali, in relazione alle caratteristiche territoriali, sono state utilizzate diverse metodologie di indagine che hanno portato alla definizione di differenti zone di tutela: fasce fluviali negli ambiti di pianura ed aree di esondazione con diversi tempi di ritorno per i settori collinari e montani. Si è scelto di indagare tali aree in quanto per esse i diversi strumenti di pianificazione hanno provveduto alla regolamentazione delle attività di trasformazione ed uso del suolo in relazione alle condizioni di dissesto presenti volte, non solo al mantenimento di adeguati livelli di sicurezza, ma anche al ripristino, alla riqualificazione e alla tutela della risorsa idrica e delle caratteristiche paesistico-ambientali del territorio. Il raffronto con la situazione insediativa di tali aree è significativo al fine di valutare quantitativamente l'incidenza di dette misure di salvaguardia sul territorio provinciale.

I corsi d'acqua considerati sono i torrenti Elvo, Cervo, Strona e Sessera. Come già illustrato in precedenza, i torrenti Cervo ed Elvo sono interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali del P.A.I., rispettivamente nei tratti da Biella alla confluenza in Sesia e da Occhieppo Inferiore alla confluenza nel Cervo. Gli studi di carattere idrologico-idraulico condotti dalla Provincia di Biella relativamente alle aste dei torrenti Cervo Sessera e Strona, hanno portato alla delimitazione di aree di esondazione per i diversi tempi di ritorno (30, 200 e 500 anni) i cui esiti fanno parte integrante del P.T.P. vigente.

Come si evince dalla tabella XLV la superficie territoriale rientrante nelle zone di tutela dei piani in vigore è di quasi 3.300 ha, che rappresenta all'incirca il 4% della superficie provinciale complessiva. Di questa superficie, 2.200 ha circa (67 %) sono individuati dal P.A.I., mentre i restanti 1.100 ha (33 %) dal P.T.P..

Dalla tabella sottostante è inoltre possibile estrapolare le parti percentuali di questa superficie afferenti alle diverse aste indagate, pari al 29 % circa per il T. Cervo, al 43 % per il T. Elvo, al 6 % per il T. Sessera e al 22 % per il T. Strona. Tali dati relativi alla componente areale vanno letti tenendo conto dei dati lineari relativi alla lunghezza indagata per ciascun ambito: T. Cervo montano 19 km, T. Cervo pianura 20,6 km (circa 39,7 km complessivi), T. Elvo 21,9 km, T. Sessera 9,9 km e T. Strona 17,4 km.

Nella buona pratica idraulica, viene assunta come piena di riferimento quella caratterizzata da un tempo di ritorno (frequenza media di accadimento dell'evento) pari a 200 anni. Conseguentemente vengono adottate le seguenti definizioni:

- Fascia A: la fascia è convenzionalmente la porzione più ampia fra quella ove defluisce almeno l'80% della portata di piena e quella all'esterno della quale la velocità della corrente è minore o uguale a 0,4 m/s;
- Fascia B: assunta come portata di riferimento la piena con TR = 200 anni, il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni;
- Fascia C: per la sua definizione, si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR > 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni.

Tuttavia può risultare assai difficile definire con buona precisione la porzione di alveo ove scorre l'80% dei deflussi di piena e soprattutto la legge di distribuzione puntuale all'interno della sezione bagnata dalla corrente, della velocità idrica. Per tale motivo, si può optare per un criterio più semplice ed intuitivo, vale a dire l'assunzione per la Fascia A della portata di riferimento la piena con TR = 30 anni.

Tale precisazione è necessaria per comprendere il motivo per cui nella tabella XLV alla Fascia A sia stato assegnato un tempo di ritorno pari a 30 anni che ha consentito di valutare complessivamente in termini percentuali, il territorio interessato dalla definizione delle aree di tutela per i vari tempi di ritorno e cioè 44 % per tr=30, 15% per tr=200 e 41% per tr=500 anni.

Piano	Tipo di fascia	Torrente	Tempo di ritorno	Superficie (ha)	Percentuale totale	Percentuale parziale
PAI	A	Cervo	30	329,68		34,52%
PAI	B	Cervo	200	96,13		10,06%
PAI	C	Cervo	500	373,02		39,06%
PTP		Cervo	30	80,08		8,38%
PTP		Cervo	200	43,03		4,50%
PTP		Cervo	500	33,16		3,47%
<b>Totale Cervo</b>				<b>955,09</b>	<b>28,95%</b>	
PAI	A	Elvo	30	628,80		44,35%
PAI	B	Elvo	200	139,93		9,87%
PAI	C	Elvo	500	649,12		45,78%
<b>Totale Elvo</b>				<b>1417,84</b>	<b>42,98%</b>	
PTP		Sessera	30	87,36		46,39%
PTP		Sessera	200	61,36		32,58%
PTP		Sessera	500	39,60		21,03%
<b>Totale Sessera</b>				<b>188,32</b>	<b>5,71%</b>	
PTP		Strona	30	336,64		45,65%
PTP		Strona	200	153,04		20,75%
PTP		Strona	500	247,72		33,59%
<b>Totale Strona</b>				<b>737,39</b>	<b>22,35%</b>	
<b>Totale complessivo</b>				<b>3298,65</b>		

Tabella XLV – Superfici delle fasce di tutela sui corsi d'acqua biellesi previsti dai piani in vigore (in ettari).

Della superficie interessata dalla delimitazione di zone di tutela fluviale circa il 17% è occupata da insediamenti (T. Cervo circa 107 ha, T. Elvo 86 ha, T. Sessera 68 ha e il T. Strona 284 ha). Di queste superfici, 171 ha di territorio insediato rientrano in aree individuate dal P.A.I. e quindi, con un certo grado di semplificazione si può affermare che interessano essenzialmente ambiti di pianura, mentre 373 ha sono ricompresi in aree delimitate dal P.T.P., tali dati rappresentano rispettivamente l'8 % e il 35 % delle superfici complessive analizzate da tali strumenti.

Un'altro tipo di valutazione che ha portato a risultati significativi è la ripartizione del territorio insediato interessato dalle diverse perimetrazioni, suddiviso per asta fluviale, in residenziale e produttivo. Come già evidenziato il T. Strona è quello che presenta la maggiore superficie insediata della quale il 39% circa è di tipo residenziale mentre il 61% produttivo. Seguono il T. Cervo per il quale la superficie residenziale è pari al 16 % circa mentre la produttiva all'84%, il T. Sessera con il 22 % di residenziale e il 78 % di produttivo ed infine il T. Elvo con il 34 % di



residenziale e il 66 % di produttivo.

Le considerazioni conclusive derivate dall'analisi condotta consentono di affermare che la maggior componente di territorio insediato ricadente all'interno di aree di tutela fluviali si colloca in ambito collinare e montano, per il quale le problematiche idrauliche ed idrogeologiche sono prioritariamente legate alla conformazione del territorio, generalmente è caratterizzato da fondovalle stretti, la cui ampiezza è spesso ulteriormente ridotta a causa dell'alto tenore di insediamento e di artificialità dei canali principali e secondari. In particolare, il Torrente Strona che fin dalle prime analisi è risultato essere nel territorio provinciale il corso d'acqua caratterizzato da maggiori problematiche di natura idraulica ed idrogeologica, è l'asta torrentizia che presenta una maggiore superficie insediata, la cui preponderanza è costituita da insediamenti di tipo produttivo. In simili situazioni l'edificato può assumere il duplice ruolo di elemento che contribuisce ad aumentare la pericolosità e di bersaglio. In questi contesti pertanto è necessario provvedere a porre in essere misure finalizzate all'attenuazione delle condizioni di rischio che devono costituire il presupposto su cui fondare la valutazione della destinazione urbanistica di tali aree; è evidente che l'obiettivo della sicurezza è prioritario, e deve essere perseguito anche mediante la dismissione e/o la demolizione totale o parziale degli edifici interferenti in alveo, tuttavia occorre tenere in forte considerazione anche la vocazione socio-economica di tali contesti territoriali, proponendo anche forme di incentivazione. Per il Torrente Strona gli approfondimenti di analisi posti in essere hanno consentito la definizione di un nuovo assetto idraulico dell'asta volto alla mitigazione del rischio idraulico in ragione della permanenza lungo l'asta di insediamenti produttivi fortemente radicati nella vallata.

Per i territori di pianura è stata riscontrata una copertura insediativa nettamente inferiore, in queste aree sono disponibili maggiori superfici in condizioni di naturalità. In tali ambiti pertanto si deve operare nell'ottica di provvedere alla riduzione della pericolosità idraulica anche mediante il mantenimento o la creazione di aree di divagazione e laminazione delle piene alla disponibilità naturale del torrente e di agevolare il conseguimento di condizioni di maggiore naturalità, affrontando, secondo un approccio integrato, i molteplici obiettivi in gioco (ambientali, paesaggistici, riduzione del rischio idraulico, fruibilità).

#### 4.8 Fonti informative

AA.VV., 1997. Matrice Ambientale - Piano Territoriale Provinciale: uso reale del suolo, relazione illustrativa. Provincia di Biella.

AA.VV., 1998. Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Biella, sintesi. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

AA.VV., 2007. Rapporto sulle frane in Italia – Il Progetto IFFI – Metodologia, risultati e rapporti regionali. APAT.

AA.VV., 2008. Piemonte in cifre, annuario statistico regionale. Regione Piemonte, ISTAT, UnionCamere.

Autorità di Bacino del Fiume Po, 1998. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.).

Autorità di Bacino del Fiume Po, 1999. Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS267).

Autorità di Bacino del Fiume Po, 2001. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

<http://dawinci.istat.it/daWinci/jsp/MD/index.html>, Dati ISTAT, Censimento 2001,

[www.regione.piemonte.it/agri/suoli\\_terreni/suoli1\\_50/atlane\\_carto.htm](http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/atlane_carto.htm), Regione Piemonte. Atlante cartografico dei suoli 1:50.000, agosto 2008.

Regione Piemonte, Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica, 1993. Carta della Capacità d'uso dei Suoli.

SITA, 2006. Osservatorio urbanistico, documento metodologico. Provincia di Biella.

Viel, 2000. Matrice Ambientale – Piano Territoriale Provinciale - Fisiografia e pericolosità ambientale. Provincia di Biella.

<http://cartografia.provincia.biella.it>, Repertorio delle informazioni geografiche, Provincia di Biella.

IPLA, 1977, Carta della Capacità d'uso dei Suoli 1:250.000;

## 5. Aria ed emissioni

La Provincia di Biella nel 2007 si è dotata di un piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria: "Piano d'Azione per la riduzione del rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme in materia di qualità dell'aria", secondo le indicazioni del Decreto Legislativo 351/1999. L'obiettivo del Piano è quello di elaborare una strategia finalizzata alla difesa della salute ed alla salubrità dell'aria, intervenendo efficacemente sui comportamenti e le abitudini individuali, sui processi produttivi, sulle infrastrutture, sull'utilizzo dei combustibili e dell'energia, all'interno di un quadro normativo caratterizzato da grande parcellizzazione delle competenze e disomogeneità.

Il piano suddivide i comuni in base alle loro caratteristiche e prevede:

- azioni da adottarsi su tutto il territorio provinciale;
- azioni da adottarsi nei Comuni con popolazione superiore a 20.000 abitanti;
- provvedimenti temporanei da adottarsi nel caso di superamento delle soglie d'allarme nel breve periodo, a seconda della zona a cui il comune appartiene (fig. 29), al fine di contenere le emissioni di inquinanti.

Le principali fonti di emissione in atmosfera sono rappresentate da insediamenti industriali; insediamenti civili e traffico veicolare.

### 5.1 Emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti: gli insediamenti industriali

Per quanto riguarda le **emissioni degli insediamenti industriali**, la componente strettamente legata al ciclo produttivo non incide in maniera significativa, in quanto oltre il 70% dell'industria Biellese è data da attività tessile, riconosciuta dal Decreto del Presidente della Repubblica del 25/07/91 come attività a ridotto inquinamento atmosferico. Maggior significato, invece, riveste la componente relativa ai generatori di calore degli stabilimenti perché hanno potenze elevate e usano spesso combustibile più inquinante del metano (gasolio o oli combustibili).

Altre fonti di emissioni di minor rilievo possono essere i cantieri edili (polvere) e le attività agricole (ceneri provenienti dalle stoppie di riso bruciate in autunno, pesticidi veicolati dall'umidità e dispersi nell'aria come aerosol ecc...). Essi costituiscono sia le sorgenti degli inquinanti primari, sia i precursori di quelli secondari. E' indispensabile quindi agire anche su queste attività per ottenere ulteriori miglioramenti della qualità dell'aria, oltre a quelli già realizzati.

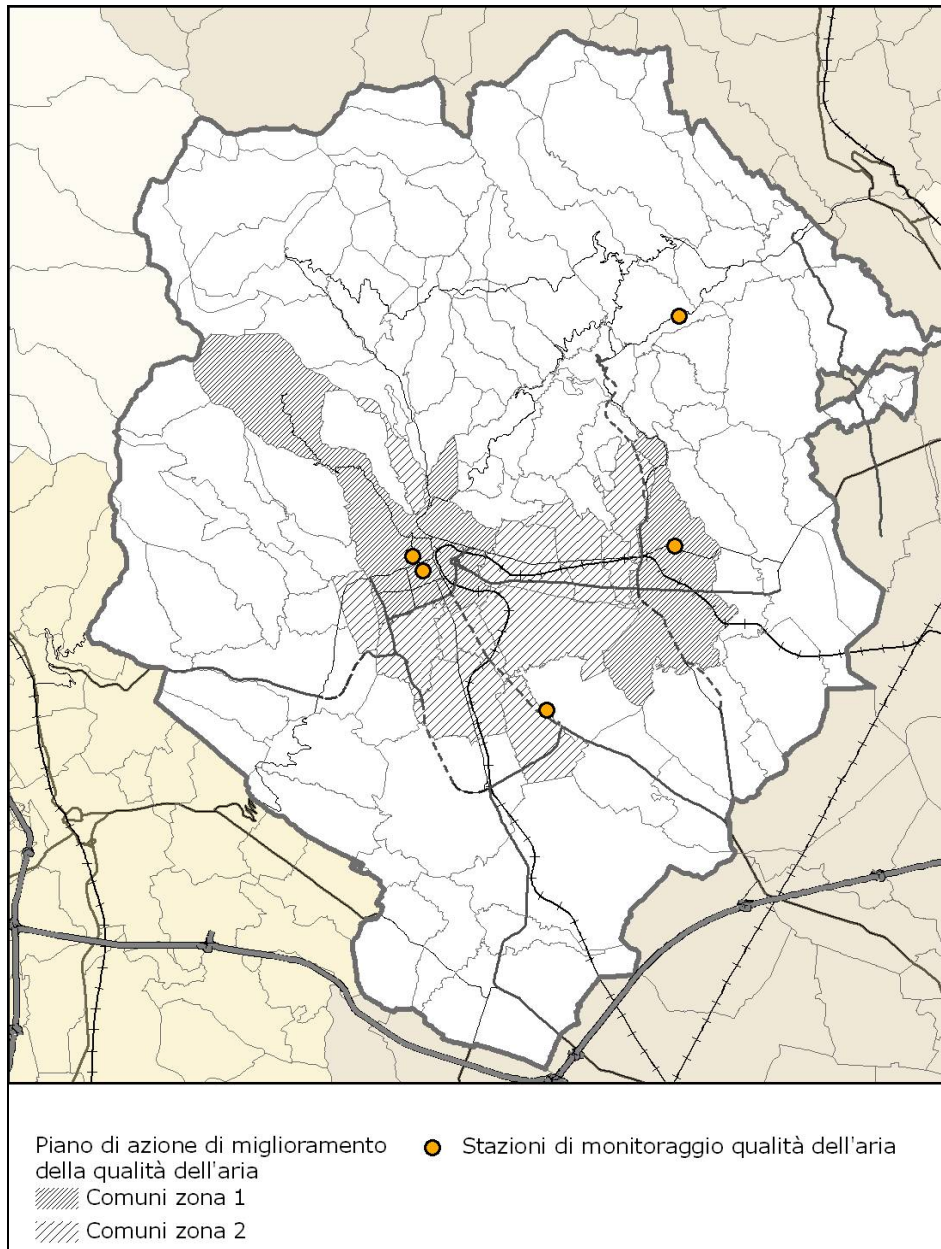
### 5.2 Emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti: gli insediamenti civili

L'inquinamento atmosferico dovuto agli **insediamenti civili** dipende sia dalla densità dei centri abitati sia dalla natura dei combustibili usati nelle caldaie. L'aumento dell'utilizzo del metano per il riscaldamento domestico, con la sostituzione degli impianti a gasolio o a olio combustibile, l'aumento delle unità abitative legate a reti di teleriscaldamento e l'utilizzo di fonti alternative (solare termico, biomasse) porterà ad una riduzione delle sostanze inquinanti nell'aria ed in particolare del biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

In Provincia di Biella questo percorso sta avvenendo lentamente: il consumo di gas metano (tab. XLVI) negli ultimi anni sembra addirittura calare, a differenza del resto della Regione Piemonte

(questo dovrebbe escludere l'interferenza dei soli fenomeni climatici). L'andamento dei consumi per quanto riguarda la rete di distribuzione (e quindi in prevalenza le utenze domestiche e del terziario) cala nel 2006, probabilmente a causa di un inverno meno rigido. Ma a differenza del resto della Regione in Provincia di Biella c'è un calo nei consumi industriali e del termoelettrico, probabilmente a causa della crisi economica che ha investito numerose aziende.

Figura 29 – Punti di monitoraggio dell'aria in Provincia di Biella e suddivisione in zone dei comuni in base al Piano d'azione.



Il consumo di gasolio e oli combustibili (tab. XLVIII), nello stesso periodo, appare invece in aumento. L'aumento del consumo di gasolio è spiegabile con il fatto che molte utenze (soprattutto condomini) non potendo più utilizzare la nafta come combustibile per le caldaie, invece di passare

a metano hanno preferito, per ragioni economiche, modificare i bruciatori delle caldaie ed utilizzare gasolio.

Un contributo notevole al miglioramento delle emissioni degli insediamenti civili, soprattutto per quanto riguarda la città di Biella, arriverà in seguito al completamento della rete di teleriscaldamento in via di realizzazione.

	Anno	Industriale	Termoelettrico	Reti di distribuzione	Totale
<b>Provincia Biella</b>	2004	22,2	17,6	138,5	178,2
	2006	20,39	10,74	132,83	163,96
<b>Regione Piemonte</b>	2004	1.664,80	1.702,40	4.205,50	7.572,70
	2006	1.690,34	2.417,78	4.091,69	8.199,81

Tabella XLVI - Gas naturale totale distribuito per settore di utilizzo milioni di standard metri cubi a 38,1 MJ Fonte: SNAM Rete Gas. Elaborazione Ministero Attività Produttive - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico Energetico.

In generale, la ripartizione dell'utilizzo del gas naturale nella Provincia di Biella vede il settore civile con un consumo pari a circa un 81% del totale, seguito da quello dell'industria con un 12%. Il settore termoelettrico è rappresentato principalmente dall'impianto di Enerbiella che assorbe la maggior parte del restante 7%.

### 5.3 Emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti: il traffico veicolare

Mentre l'inquinamento atmosferico da riscaldamento domestico e industriale si verifica specialmente nei mesi più freddi, quello generato dal **traffico veicolare** è continuo tutto l'anno. Gli autoveicoli e gli autocarri sono i maggiori responsabili delle emissioni in atmosfera di CO, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>.

Anno	Autocarri trasporti merci	Autovetture	Motocicli	Rimorchi e semirimorchi	Altri veicoli	Totale
2006	14.484	125.732	16.099	2.568	4.212	163.095
2005	14.177	125.473	15.306	2.576	3.956	161.488
2004	13.814	125.096	14.604	2.597	3.792	159.903

Tabella XLVII – Parco veicoli della Provincia di Biella (anni 2004-2006). Fonte: ACI.

Nel panorama nazionale, nel corso degli ultimi quindici anni, la domanda di trasporto è andata costantemente aumentando, mostrando una maggior crescita del settore dei trasporti rispetto al complesso dell'economia del Paese. Anche in Provincia di Biella il parco veicoli circolanti negli ultimi anni è in continuo aumento in tutte le categorie di mezzi di trasporto (tab. XLVII), ciò nonostante il calo della popolazione. Il nostro territorio, infatti, detiene un triste primato collocandosi a livello europeo come una delle zone a più alto indice di autovetture per abitante.

Aumenta quindi anche il numero di veicoli per persona (872 veicoli ogni 1.000 abitanti), mentre il consumo dei prodotti petroliferi per il trasporto si è spostato verso un maggiore utilizzo del diesel a discapito della benzina, a causa dell'aumento dei veicoli con motore diesel (tab. XLVIII).

	Anno	Benzina	Gasolio motori	Gasolio altri usi	Olio combustibile	G.P.L.	Lubrificanti
Provincia di Biella	2006	44.264	52.585	6.944	10.626	4.015	572
	2005	46.614	46.983	6.402	10.839	4.231	715
	2004	49.663	46.181	4.512	7.201	4.221	744
Regione Piemonte	2006	921.255	1.741.612	372.086	323.028	188.200	55.857
	2005	987.521	1.723.910	398.979	328.432	214.317	65.406
	2004	1.071.502	1.691.351	378.687	280.137	203.591	71.354
Italia	2006	12.668.480	25.456.445	4.740.385	8.347.455	3.300.778	492.513
	2005	13.511.400	24.431.165	5.124.513	8.090.936	3.527.639	519.126
	2004	14.552.962	24.034.556	5.000.586	10.594.201	3.548.692	521.571

Tabella XLVIII – Vendita di prodotti petroliferi tra il 2004 e il 2006 a livello provinciale, regionale e statale (tonnellate). Fonte: Ministero delle Attività Produttive, Bollettino petrolifero trimestrale.

Il raffronto fra le informazioni relative ai censimenti ISTAT del 1991 e del 2001 riguardanti la mobilità sistematica (tab. XLIX), evidenzia per la Provincia di Biella notevoli variazioni per quanto riguarda le origini e le destinazioni degli spostamenti, con notevole incremento dei viaggi al di fuori dei confini provinciali e fra i comuni della provincia e contestuale diminuzione degli spostamenti interni ai singoli comuni.

Tipologia spostamento	1991	2001	Differenza
Interprovinciale (con origine o destinazione al di fuori dei confini della Provincia)	11.391	11.931	+ 4.74%
Infraprovinciale (fra differenti Comuni della Provincia)	42.144	47.460	+ 12.61%
Urbano (all'interno dello stesso Comune)	44.450	39.803	- 10.45%
<b>Totale spostamenti</b>	<b>97.985</b>	<b>99.194</b>	<b>+ 1.23%</b>

Tabella XLIX - N° spostamenti tra Ambiti provinciali o sovraprovinciali (1991/2001). Fonte: ISTAT.

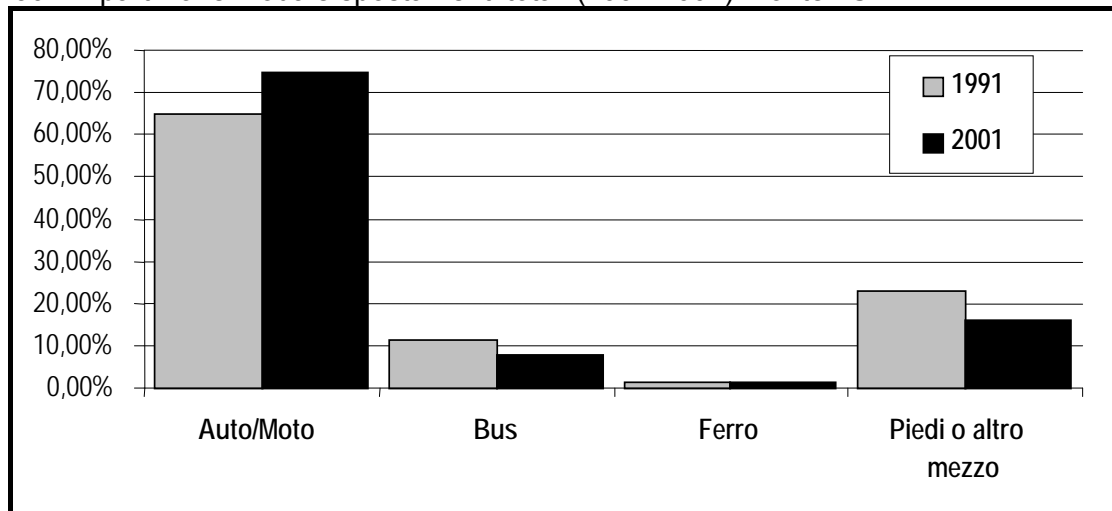
L'analisi della ripartizione modale di questi spostamenti evidenzia un incremento, fra il 1991 ed il 2001, della quota di mobilità soddisfatta da veicoli privati, sia per gli spostamenti intercomunali (fuori e dentro i confini della Provincia), sia per quelli urbani (tab. L, fig. 30). Tale incremento va a discapito degli spostamenti effettuati con il mezzo pubblico, che nello stesso decennio scontano una diminuzione di circa il 30% per quanto riguarda gli autobus extraurbani, del 24% per i bus urbani, del 16% per quanto riguarda il mezzo ferroviario.



Modalità di trasporto	Interprovinciale		Infraprovinciale		Urbano		Totale	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Auto/Moto	68,04%	75,92%	79,66%	86,39%	49,69%	60,73%	64,71%	74,83%
Bus	13,87%	9,12%	13,70%	8,95%	7,78%	5,94%	11,03%	7,76%
Ferro	11,67%	10,34%	0,18%	0,02%	0,14%	0,01%	1,49%	1,25%
Piedi o altro mezzo	6,43%	4,61%	6,46%	4,64%	42,39%	33,32%	22,77%	16,16%

Tabella L - Ripartizione modale spostamenti tra Ambiti provinciali o sovraprovinciali (1991/2001).  
Fonte: ISTAT.

Figura 30 - Ripartizione modale spostamenti totali (1991/2001). Fonte: ISTAT.



#### *Il modello del flusso del traffico*

Dal 1998 la Provincia di Biella provvede, mediante postazioni mobili e fisse, alla rilevazione dei flussi di traffico lungo le strade di interesse provinciale.

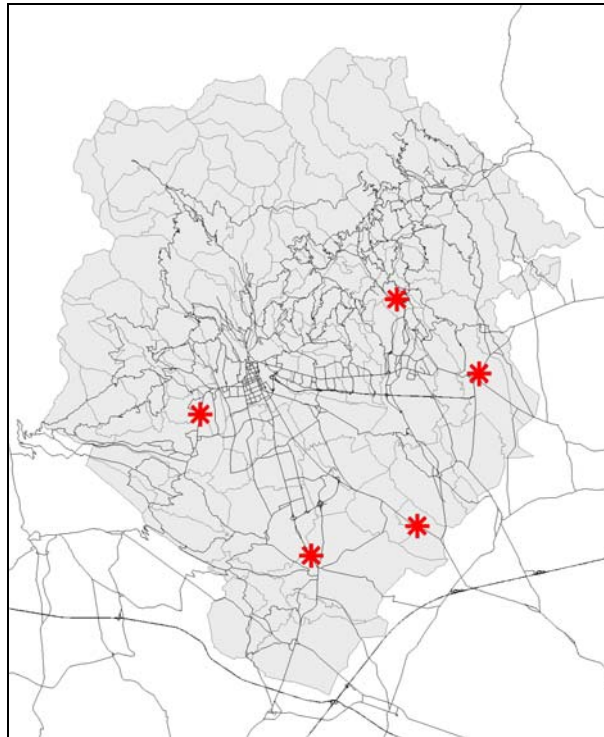
Il sistema di rilevamento del traffico è formato da cinque postazioni fisse, collocate sulla viabilità principale (fig. 31). I rilevamenti dei flussi di traffico avvengono attraverso dieci apparecchiature. La strumentazione può rilevare informazioni in maniera quantitativa (il numero degli automezzi) e qualitativa (la tipologia del mezzo, la velocità di transito, l'ora di percorrenza e la direzione).

Pertanto, con l'analisi dei dati si possono trarre conclusioni relativamente a:

- flussi di traffico nelle due direzioni;
- individuazione ore di punta;
- velocità massime collegate agli orari;
- percentuale di mezzi pesanti in relazione ai flussi totali.

Nel corso del 2005, nelle attività previste dall'aggiornamento del Piano della mobilità, è stata effettuata una campagna di rilievo dei flussi sull'intero territorio della Provincia di Biella, in particolare sulla viabilità di ingresso e uscita dal territorio provinciale e su alcuni assi viari interni alla Provincia e ritenuti interessanti.

Figura 31 - Localizzazione delle postazioni fisse di rilevamento dei flussi di traffico sul territorio biellese.

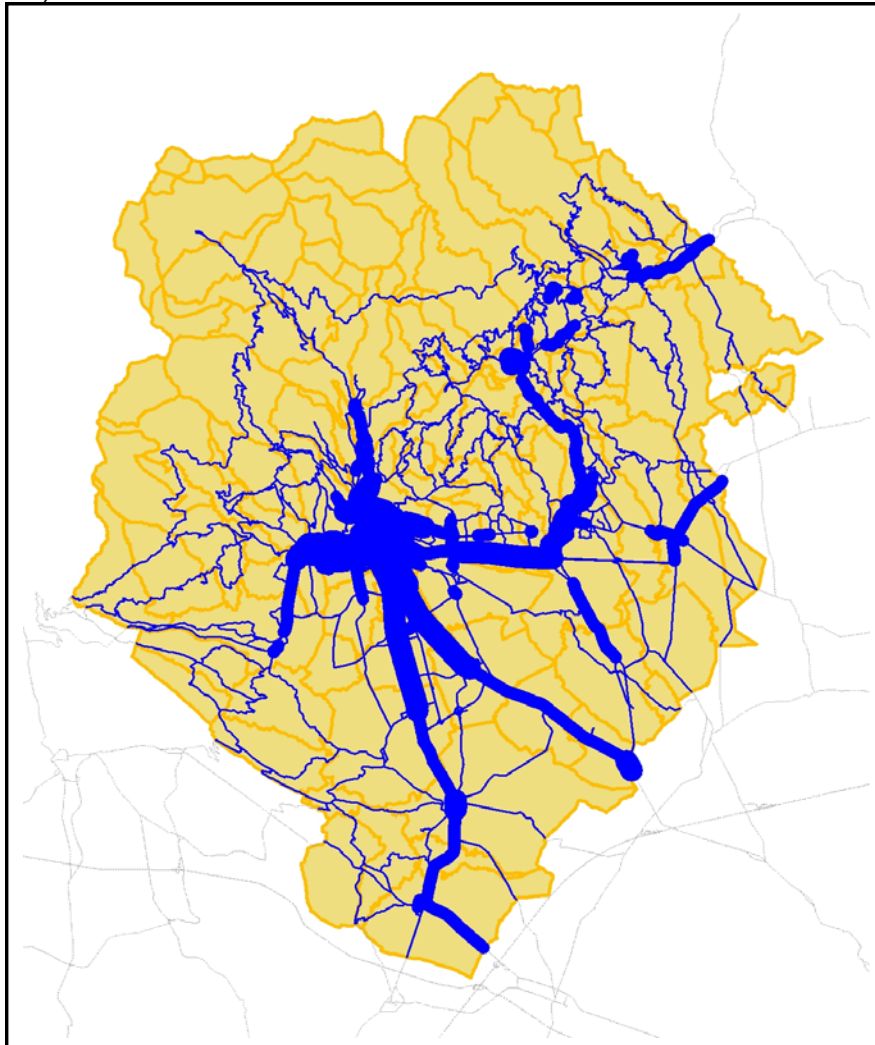


Queste attività hanno tra l'altro permesso di valutare che la distribuzione attuale dei flussi di traffico, nell'ora di punta del mattino dalle 8,00 alle 9,00, è prevalentemente concentrata lungo gli assi radiali entranti nel capoluogo (fig. 32). Tra questi, i flussi più consistenti sono presenti:

- sulla direttrice di Gaglianico e Sandigliano (ex SS 143);
- sulla direttrice che collega Biella a Verrone (ex SS 230);
- in ingresso al capoluogo da ovest sulla direttrice da Mongrando, Occhieppo Inferiore (ex SS 338);
- sulla direttrice da nord, proveniente da Pavignano – Tollegno.

Su questi tratti sono inoltre presenti i più marcati fenomeni di congestione della circolazione. Ulteriori ambiti critici sono risultati gli attraversamenti dei centri abitati di Cossato, Cavaglià, Mongrando, Occhieppo Inferiore e Valle Mosso.

Figura 32 - Rappresentazione cartografica dei flussi di traffico risultanti dall'applicazione sulla rete stradale attuale del modello di simulazione della mobilità: transiti nei due sensi nell'ora di punta del mattino (7.30-8.30).



#### *Il trasporto pubblico locale extraurbano*

L'attuale servizio di trasporto pubblico locale extraurbano, in Provincia di Biella, svolge un ruolo essenziale per la soddisfazione della mobilità sistemica: gli abbonati costituiscono infatti la porzione prevalente della domanda soddisfatta (tab. LI). In base al consuntivo dei titoli di viaggio venduti nel corso del 2006 risulta che, nel mese di novembre (tradizionalmente più significativo per l'interpretazione della domanda di mobilità), gli utenti abbonati rappresentavano più dell'80% dei viaggiatori trasportati nel giorno feriale medio.

Fra gli utenti abbonati, gli studenti costituiscono circa l'85% del totale, mentre i lavoratori ne rappresentano l'11%; la restante parte (circa il 4%) è costituita per metà da casalinghe o pensionati (tab. LII). L'evoluzione della domanda sistemica negli ultimi tre anni presenta tassi di crescita differenziati a seconda della tipologia di utenza: in particolare l'utenza non studentesca è cresciuta negli ultimi due anni di oltre il 10%, passando dai 680 viaggiatori del novembre 2004 ai 754 del novembre 2006. Gli studenti invece, dopo alcuni anni di forte crescita, si sono nel novembre 2006 stabilizzati sui 4300 viaggiatori.

Titolo di viaggio	Viaggi effettuati nel giorno feriale medio	
	Numero	%
Abbonamento (20 corse, settimanale, mensile o trimestrale)	10.108	82,56%
Biglietto di corsa semplice	2.135	17,44%
<b>Totale</b>	<b>12.243</b>	<b>100,00%</b>

Tabella LI - Titoli venduti nel mese di novembre 2006 per spostamenti con origine o destinazione in Provincia di Biella. Fonte: ATAP.

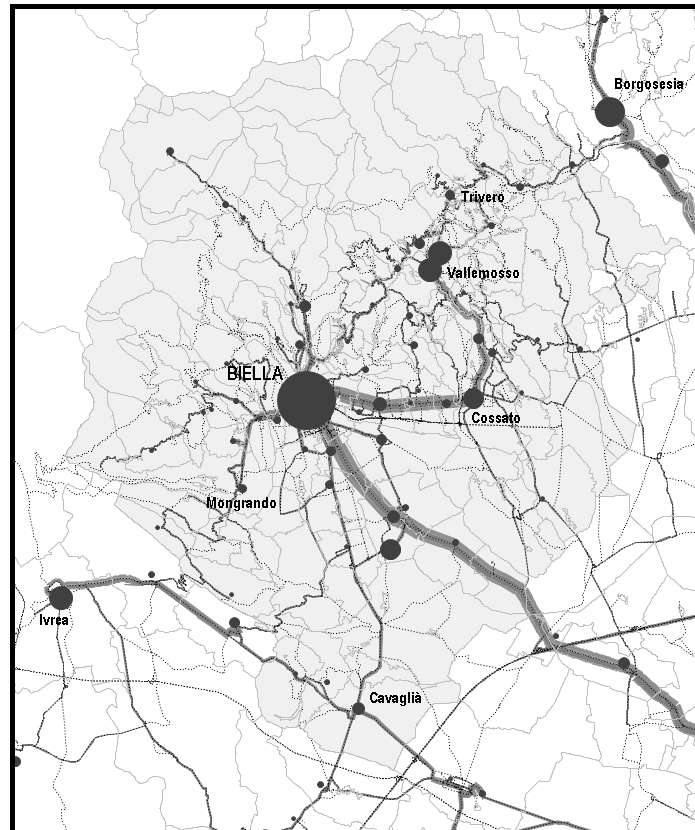
Tipologia di utenza	Novembre 2004		Novembre 2005		Novembre 2006		Differenza 2004-2006
	Numero	%	Numero	%	Numero	%	
Studente	4.102	85,78%	4.428	86,50%	4.300	85,08%	4,83%
Lavoratore dipendente	500	10,46%	500	9,77%	525	10,39%	5,0%
Lavoratore autonomo	11	0,23%	17	0,33%	22	0,44%	100,0%
Casalinga	38	0,79%	33	0,64%	42	0,83%	10,53%
Pensionato	53	1,11%	58	1,13%	60	1,19%	13,21%
Altro	78	1,63%	83	1,62%	105	2,08%	34,62%
<b>Totale</b>	<b>4.782</b>		<b>5.119</b>		<b>5.054</b>		<b>5,69%</b>

Tabella LII - Abbonamenti validi al 30 novembre per spostamenti con origine o destinazione in Provincia di Biella. Fonte: ATAP.

Il trasporto dei pendolari casa-lavoro (fig. 33), anche se numericamente meno elevato rispetto a quello degli studenti, presenta tuttavia una dinamica crescente nell'ultimo biennio. Mentre le origini sono distribuite sul territorio, le destinazioni prevalenti coincidono con i maggiori poli di attrazione della mobilità a livello provinciale, con l'aggiunta di alcune specifiche realtà produttive storicamente assuefatte all'uso del trasporto pubblico (Valle Mosso - Reda, Verrone - Lancia). Questi spostamenti avvengono generalmente in precisi momenti della giornata, in relazione agli orari di entrata ed uscita dal posto di lavoro, che nel Biellese si articola ancora secondo i turni 6.00-14.00-22.00 per le principali realtà industriali, mentre si va uniformando alla giornata 8.30 (9.00)-17.00 (17.30) per il resto delle attività, pur con la presenza di eccezioni.

Gli altri utenti, che non appartengono alle categorie dei lavoratori e degli studenti, costituiscono al momento attuale una componente numericamente secondaria della domanda soddisfatta (nel periodo scolastico non superano il 20% della domanda complessiva). Si tratta tuttavia della componente maggiormente sensibile alle variazioni dell'offerta di servizi, per cui un approfondimento delle sue dinamiche assume rilevanza ai fini della programmazione.

Figura 33 - Passeggeri abbonati lavoratori trasportati nel giorno feriale medio, destinazioni Fonte: Elaborazione SIMob su dati ATAP.



### *Il trasporto ferroviario*

Il servizio di trasporto ferroviario, invece, risponde quasi totalmente ad esigenze di mobilità di lunga percorrenza ed interprovinciale, in larga parte legate al pendolarismo casa-scuola e casa-lavoro, con provenienza dal territorio biellese e destinazione verso i poli funzionali di Torino e Milano (tab. LIII).

Dopo un periodo di leggero calo, la domanda soddisfatta è tornata recentemente a crescere, a seguito della revisione degli orari dei servizi, avvenuta in collaborazione con i pendolari biellesi con il progressivo sviluppo sulla direttrice Biella - Santhià dei servizi senza fermate intermedie, e dell'introduzione del nuovo materiale rotabile ("Minuetto"), caratterizzato da un maggiore livello di comfort per l'utenza.

Restano tuttavia irrisolte molte delle problematiche storiche del servizio ferroviario biellese, il quale presenta un grave deficit infrastrutturale che l'Amministrazione Provinciale segnala da tempo e che è stato ribadito nei successivi incontri con gli interlocutori istituzionali (Regione Piemonte, Trenitalia, Rete Ferroviaria Italiana).

Nel ambito dell'innovazione del quadro territoriale, non deve essere trascurato il rilievo del vettore ferroviario e della sua nuova organizzazione a scala nazionale ed europea attorno al progetto dell'Alta Velocità.

L'attuale configurazione prevista per la tratta Torino - Milano prevede una stazione intermedia in linea presso Novara e la conseguente riorganizzazione delle linee afferenti al nodo novarese, questa novità, unitamente al collegamento ferroviario diretto a Malpensa ed al nuovo terminal

Huckepack da realizzare in sostituzione di Novara – Boschetto e al nuovo asse merci Vignale – Novara, determina un'importante opportunità per il sistema biellese.

<b>Fermata</b>	<b>Saliti + Discesi Giorno feriale medio gennaio 2006</b>
Cossato	344
Vigliano-Candelo	41
Biella - Chiavazza	21
Biella San Paolo	2426
Candelo	40
Sandigliano	21
Vergnasco	20
Salussola	23
<b>Totale</b>	<b>2.936</b>

Tabella LIII - Passeggeri saliti e discesi nel giorno feriale medio presso le stazioni ferroviarie biellesi. Fonte: Trenitalia spa.

Il sito presenta condizioni di centralità e di accessibilità particolarmente favorevoli e potrebbe rappresentare una proposta competitiva proprio per il modello di esercizio previsto (di tipo aeroportuale) che si basa su una localizzazione extra-urbana ad alta accessibilità territoriale. Ben raggiungibile con il mezzo privato ma anche supportata da linee di trasporto ferroviario locale di particolare interesse e ulteriormente rafforzabili. Già in altre realtà tale soluzione si è rivelata vincente.

In questa prospettiva la riqualificazione e il potenziamento delle linee ferroviarie biellesi nella direttrice Biella - Santhià – (Vercelli) e Biella - Novara rilanciano nuove condizioni di interesse e di fattibilità, proponendo anche localmente nuove opportunità di valorizzazione e riqualificazione urbana.

#### 5.4 Qualità dell'aria

L'emanazione del Decreto Ministeriale 60/2002, che ha recepito le direttive europee 1999/30/CE e 2000/69/CE, concernenti i valori limite dei principali inquinanti atmosferici (tab. LIV), ha modificato il quadro normativo introducendo, per i principali inquinanti atmosferici, nuovi valori limite finalizzati alla protezione della salute umana e alla protezione della vegetazione. Tali innovazioni impongono una modifica sostanziale delle politiche per il risanamento della qualità dell'aria che dovranno prevedere interventi stabili di limitazione delle emissioni.

Negli ultimi anni la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria è stata incrementata numericamente e adeguata tecnicamente al fine di migliorare la valutazione dei livelli di inquinamento su tutto il territorio; attualmente è costituita da 74 stazioni. Di queste cinque si trovano in Provincia di Biella (tab. LV): una ciascuna a Ponzzone, Cossato e Verrone e due sono dislocate nel capoluogo (via Lamarmora, via Don Sturzo).



Inquinante	Valore limite e periodo di mediazione	N° di superamenti tollerati
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup> media 1 ora	24 volte/anno civile
SO <sub>2</sub>	125 µg/m <sup>3</sup> media 24 ore	3 volte/anno
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup> media 1 ora	18 volte/anno
PM <sub>10</sub> - 1° fase	50 µg/m <sup>3</sup> media 24 ore	35 volte/anno
CO	10 µg/m <sup>3</sup> media mobile 8 ore	
O <sub>3</sub>	120 µg/m <sup>3</sup> massima media su 8 ore	

Tabella LIV - Valori limite stabiliti dal Decreto Ministeriale 60/2002 e relative frequenze di superamento tollerate nell'arco di un anno.

Province	Stazioni numero	Analizzatori/campionatori - numero											
		No <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	Metalli(As, Cd, Ni, Pb)	BTX	CO <sub>2</sub>	NMHC	CH <sub>4</sub>
Biella	5	5	4	1	4	7	-	3	3	3	-	1	1
Totale	74	65	33	25	47	53	3	33	33	16	2	2	2

Tabella LV - Numero di stazioni di monitoraggio fisse di qualità dell'aria gestite da Arpa Piemonte nel 2006. Fonte: Arpa Piemonte.

In sintesi (tab. LVI), il rispetto dei limiti previsti dal Decreto Ministeriale 60/2002 è in parte risolto come nel caso del CO e SO<sub>2</sub> mentre per gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> e l'ozono O<sub>3</sub> la situazione è da tenere sotto controllo e per il particolato fine PM<sub>10</sub> la situazione risulta critica.

Negli ultimi decenni il progresso in ambito tecnologico ha permesso un generale miglioramento della qualità dell'aria, si pensi ad esempio all'ottimizzazione delle performance dei motori a scoppio, unita alla eliminazione di alcuni composti presenti naturalmente, o aggiunti quali additivi, ai combustibili, che hanno portato alla drastica riduzione dell'inquinamento da Pb, SO<sub>2</sub>, CO e benzene.

La situazione relativa agli NO<sub>x</sub>, originati da tutti i processi di combustione, è da tenere in considerazione nell'elaborazione di strategie di intervento sulla qualità dell'aria in quanto determinano le piogge acide e lo smog foto-chimico.

Il particolato fine PM<sub>10</sub>, anch'esso determinato in modo prevalente dai processi di combustione, risulta l'inquinante più problematico nell'ambito del territorio provinciale con dati che evidenziano una situazione con medie annuali nell'intorno del limite e frequenti superamenti del limite giornaliero in un contesto di relativa omogeneità in tutti i centri urbani.

Infatti nel caso del PM<sub>10</sub> il limite previsto di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 35 gg/anno è stato superato nel 2003 per 48 volte, nel 2004 per 49 volte e nel 2005 per 77 volte come si evince dalla relazione annuale sul monitoraggio dell'ARPA.

La tossicità del particolato è legata soprattutto alla composizione chimica, alla capacità di trattenere sulla sua superficie sostanze tossiche, quali metalli pesanti, idrocarburi, ecc. e di penetrare in profondità nelle vie respiratorie. Pertanto considerando che il particolato deriva principalmente da tutti i processi di combustione, che la Provincia di Biella ha un tasso di

motorizzazione fra i più alti d'Italia (872 veicoli ogni 1.000 abitanti) e che gli impianti termici ad uso civile in ambito provinciale sono ancora funzionanti per una percentuale piuttosto elevata ad olio combustibile e gasolio, risulta prioritario intervenire sui trasporti e sugli impianti termici.

	2004			2005			2006		
	Rurale	Suburb.	Urb.	Rurale	Suburb.	Urb.	Rurale	Suburb.	Urb.
CO - massima media mobile di 8 ore per tipologia di zona ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ); limite di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$	1,9		3,7	1,7		2,9		2,01	2,1
NO <sub>2</sub> - media del numero di superamenti del limite orario di protezione della salute per tipologia di stazione; massimo 18 volte l'anno	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Ozono - media del numero di superamenti della soglia di informazione per tipologia di zona ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13	18	43	9	23	43	-	36	71
PM <sub>10</sub> - media del numero di superamenti del valore limite giornaliero di protezione della salute umana per tipologia di zona; massimo 35 volte l'anno	30	57	57	26	82	66	-	-	76
Benzene: media annuale per tipologia di zona 2004-2006 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); massimo $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	-			2,1	1,6		2,1	2,0

Tabella LVI – Valori di alcuni inquinanti rilevati nei siti di monitoraggio della Provincia di Biella (2004-2006). Fonte: Arpa Piemonte.

Un altro problema è legato alla concentrazione di O<sub>3</sub>, le quattro stazioni di monitoraggio presenti sul territorio della provincia segnalano da 32 a 83 superamenti della soglia di informazione per il 2006. Nelle quattro stazioni la media annua di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2006 non è stata superata. Dai valori rilevati negli ultimi anni, l'ozono evidenzia una sostanziale stabilità nell'andamento medio su tutto il territorio regionale.

## 5.5 Fonti informative

AA.VV., 1998. Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Biella, sintesi. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

AA.VV., 2003. Provincia di Biella - Piano Provinciale dei Trasporti.

AA.VV., 2005. Provincia di Biella - Piano Territoriale Provinciale - Revisione Piano della Mobilità e Modello di Simulazione del Traffico.

AA.VV., 2007. Provincia di Biella - Programma Triennale dei Servizi di Trasporto Pubblico 2007-2009".

AA.VV., 2007. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte. Arpa Piemonte

AA.VV., 2007. Stato dell'Ambiente del Piemonte, miglioramento della qualità dell'aria: piano d'azione provinciale. Provincia di Biella.

AA.VV., 2008. Piemonte in cifre, annuario statistico regionale. Regione Piemonte, ISTAT, UnionCamere.

## 6. Rumore

L'inquinamento acustico rappresenta uno dei fattori di degrado della qualità della vita non solo nelle aree urbane ad alta antropizzazione, ma anche nei centri storici, nelle aree rurali e in quelle turistiche, dove il "paesaggio sonoro" è uno degli elementi qualificanti. Le nuove infrastrutture dei trasporti e i veicoli di nuova generazione vengono progettati e realizzati con sempre maggiore attenzione alle emissioni sonore, ma il continuo incremento delle richieste di mobilità ha compensato il miglioramento specifico delle singole sorgenti mantenendo elevati i livelli di inquinamento globale. Cresce la richiesta di "benessere ambientale" e la rivitalizzazione dei centri storici segue percorsi paralleli e talvolta conflittuali tra un miglioramento del comfort abitativo per i residenti e la necessità di aumentarne la frequentazione con attività spesso troppo rumorose.

L'Unione Europea ha predisposto una direttiva (n. 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale) che è stata recepita con il Decreto Legislativo 194/05, con alcuni aspetti innovativi, tra cui la valutazione del rumore a lungo termine, la comunicazione, la tutela delle aree silenziose, ecc..

### 6.1 Piani di Classificazione Acustica comunali

Ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni adottano una classificazione del territorio secondo quanto stabilito dal Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". In attesa di tale "zonizzazione acustica" vengono applicate per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità previsti dal decreto ministeriale n° 1444/68. Al fine di consentire un graduale adeguamento delle situazioni esistenti ai limiti fissati nel Decreto i Comuni provvedono all'elaborazione di piani di risanamento acustico.

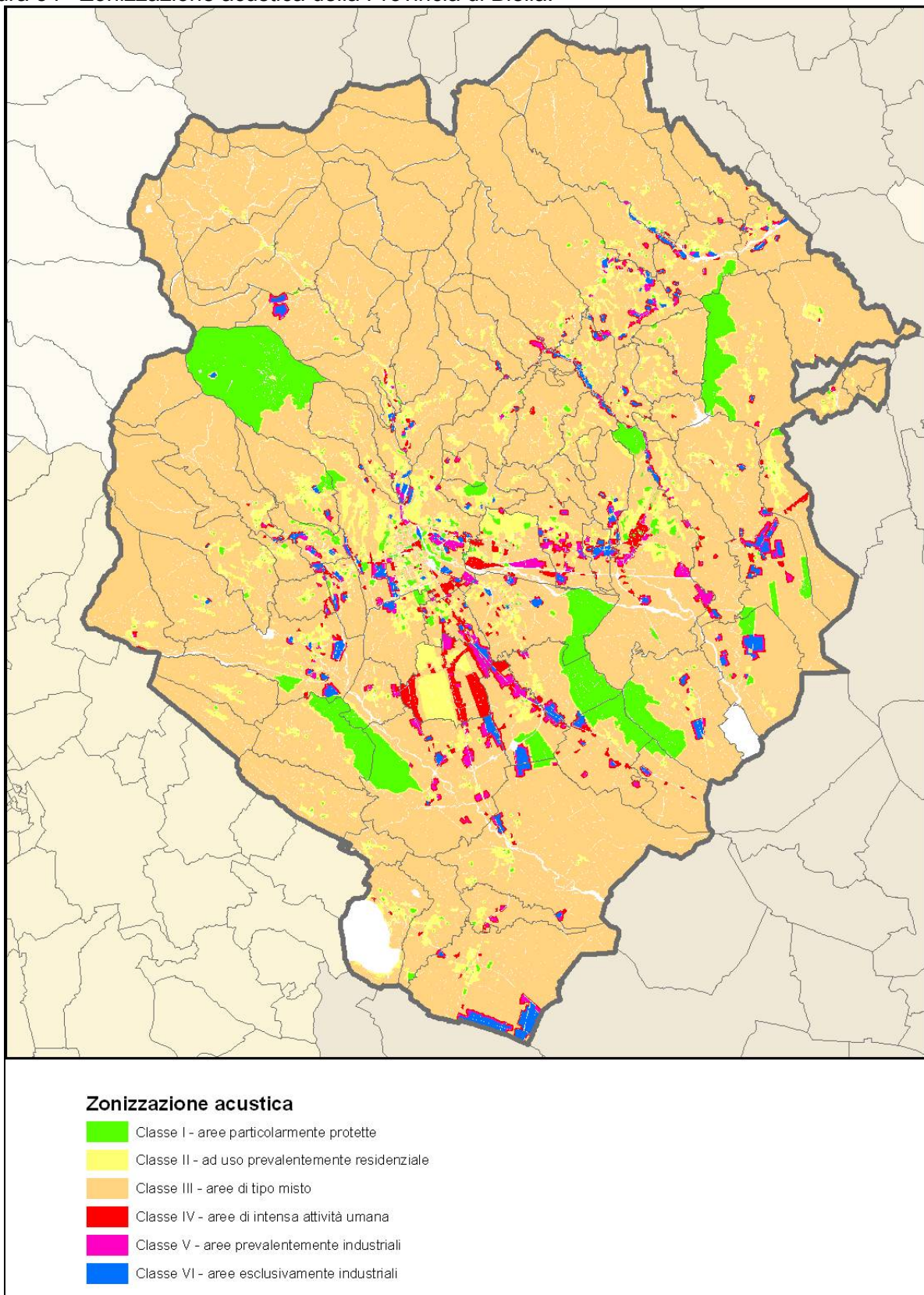
Attualmente in Provincia di Biella quasi tutti i comuni hanno adottato o sono in via di adozione il proprio Piano di Classificazione Acustica (fig. 34). L'unico comune ancora senza proposta di zonizzazione è Giffenga. Sono invece 23 i comuni con proposta di zonizzazione acustica e 58 i comuni con Piano di Classificazione Acustica approvato (interessano l'87% della popolazione provinciale).

### 6.2 Fonti informative

AA.VV., 1998. Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Biella, sintesi. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

<http://rsaonline.arpa.piemonte.it/rsa2006/Struttura/temi/rumore/rumore.htm>, Rapporto sullo stato dell'ambiente della Regione Piemonte – Indicatori ambientali. Arpa Piemonte.

Figura 34 –Zonizzazione acustica della Provincia di Biella.



## 7. Energia

La Provincia di Biella, nell'ambito del processo di Agenda 21, si è dotata di un Piano d'Azione per l'Energia (PAE) strutturato su tre temi fondamentali: la promozione delle risorse rinnovabili, la promozione dell'efficienza energetica e la promozione della democrazia energetica. Per ognuna di queste aree sono state individuate alcune azioni per le quali è possibile ipotizzare interventi diretti o indiretti.

Per ogni azione sono stati quindi definiti gli obiettivi, la strategia, l'individuazione dei possibili soggetti interessati alla realizzazione dell'iniziativa, i percorsi amministrativi e le risorse necessarie. Infine, ove possibile, si è cercato di individuare parametri ed indicatori utili al monitoraggio e di dare una valutazione degli impatti, sia in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiata, sia in termini di diffusione di cultura energetica ai cittadini.

### 7.1 Energia elettrica

Tra tutte le forme di energia, l'energia elettrica è quella che maggiormente soddisfa i requisiti di convertibilità, regolarità, trasportabilità e distribuzione capillare. Sebbene l'energia elettrica sia la forma di energia tecnicamente disponibile più flessibile, e quindi soggetta ad un continuo incremento annuo del consumo, al momento della produzione comporta una serie di aspetti negativi, che vanno dall'alto costo al notevole impatto ambientale degli impianti, qualunque sia la tecnologia di produzione utilizzata.

Per quanto riguarda la **produzione** di energia elettrica, per l'ultimo anno disponibile, corrisponde a poco meno del 16% del consumo complessivo di energia elettrica che equivale ad oltre 212 GWh anno (Fonte: Piano d'azione dell'Energia).

Sul territorio della Provincia sono attualmente in funzione i seguenti impianti:

- 28 impianti gestiti da terzi per la produzione di energia idroelettrica (e per altri usi), per un totale di 11,78 MW. Si osserva un'alta concentrazione di impianti all'interno del bacino fluviale del Cervo e del Sessera. Sono in fase di autorizzazione altri sei impianti, che in caso di sviluppo positivo dell'iter porteranno a una ulteriore produzione di 5,57 MW.
- tre impianti di co-generazione (due a gas e uno a cippato) gestiti da terzi produttori di energia termoelettrica, per un totale di produzione di 26,2 MW elettrici e di 73,3 MW termici. La centrale più consistente è sicuramente quella di Cerreto Castello denominata Enerbiella (20.5 MW elettrici). E' in fase di autorizzazione un nuovo impianto di co-generazione a gas a Sandigliano (3,2 MW elettrici e 8,3 MW termici).
- impianti fotovoltaici, molti destinati al fabbisogno di piccole utenze domestiche e di alpeggi montani, di cui è di difficile reperibilità il totale delle potenze installate. Da segnalare un impianto sito su un centro commerciale di Gaglianico con una potenza di picco di 75,6 KW e un impianto situato sul Liceo Classico di Biella con una potenza di picco di 5 KW. Sono in fase di autorizzazione due impianti di medie dimensioni, uno con una potenza di picco di 580 KW a Occhieppo Inferiore e uno con una potenza di picco di 2,42 MW a Giffenga.

Per quanto riguarda i **consumi** di energia elettrica nel Biellese, secondo i dati pubblicati da Terna (tab. LVII), a seguito della riduzione dell'attività economica, i consumi di energia elettrica per usi produttivi, che costituivano l'85% del totale nel 1994, sono diminuiti e nel 2006 corrispondono all'83,8% dei consumi totali. Anche i consumi per usi domestici evidenziano un leggero calo,



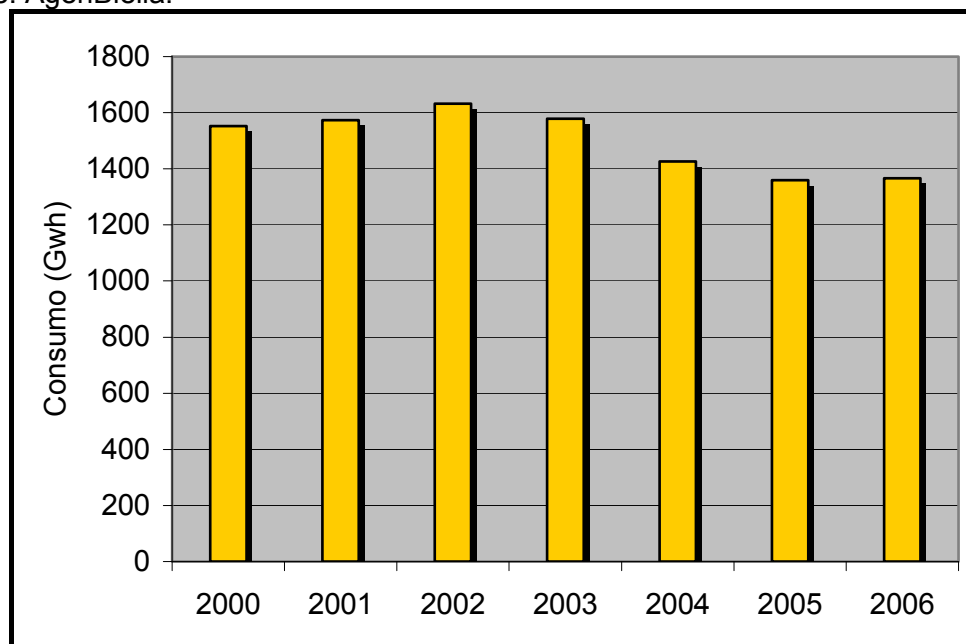
dovuto probabilmente al calo della popolazione e al miglioramento delle tecnologie per elettrodomestici e l'illuminazione domestica. Nel terziario è invece riscontrabile un incremento del consumo di energia elettrica probabilmente a causa dell'aumento del numero di centri commerciali sul territorio. Questi fattori hanno determinato un calo dei consumi in provincia di Biella a differenza degli aumenti registrati a livello regionale e nazionale.

	Anno	Agricoltura	Industria	Terziario	Usi domestici	Totale
Biella	2006	5,8	917	223	221	1.366
	2005	5,8	920	212	222	1.360
	2004	6	995	202	224	1.427
Piemonte	2006	316	15.376	5.955	4.974	26.621
	2005	302	15.253	5.536	4.886	25.977
	2004	299	15.718	5.285	4.919	26.219
Italia	2006	5.504	156.151	88.277	67.603	317.533
	2005	5.364	153.727	83.793	66.932	309.817
	2004	5.185	153.155	75.153	66.592	300.086

Tabella LVII - Consumi di energia elettrica (GWh) per categoria di utilizzatori (2004-2006). Fonti: Terna, Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia 2006.

Anche considerando un periodo di tempo più ampio l'energia elettrica consumata nella Provincia di Biella (fig. 35), continua negli ultimi anni una tendenza alla diminuzione dei consumi elettrici la cui causa si può individuare principalmente nella costante chiusura di alcune aziende tessili.

Figura 35 – Andamento dei consumi di energia elettrica in Provincia di Biella (GWh) dal 2000 al 2006. Fonte: AgenBiella.

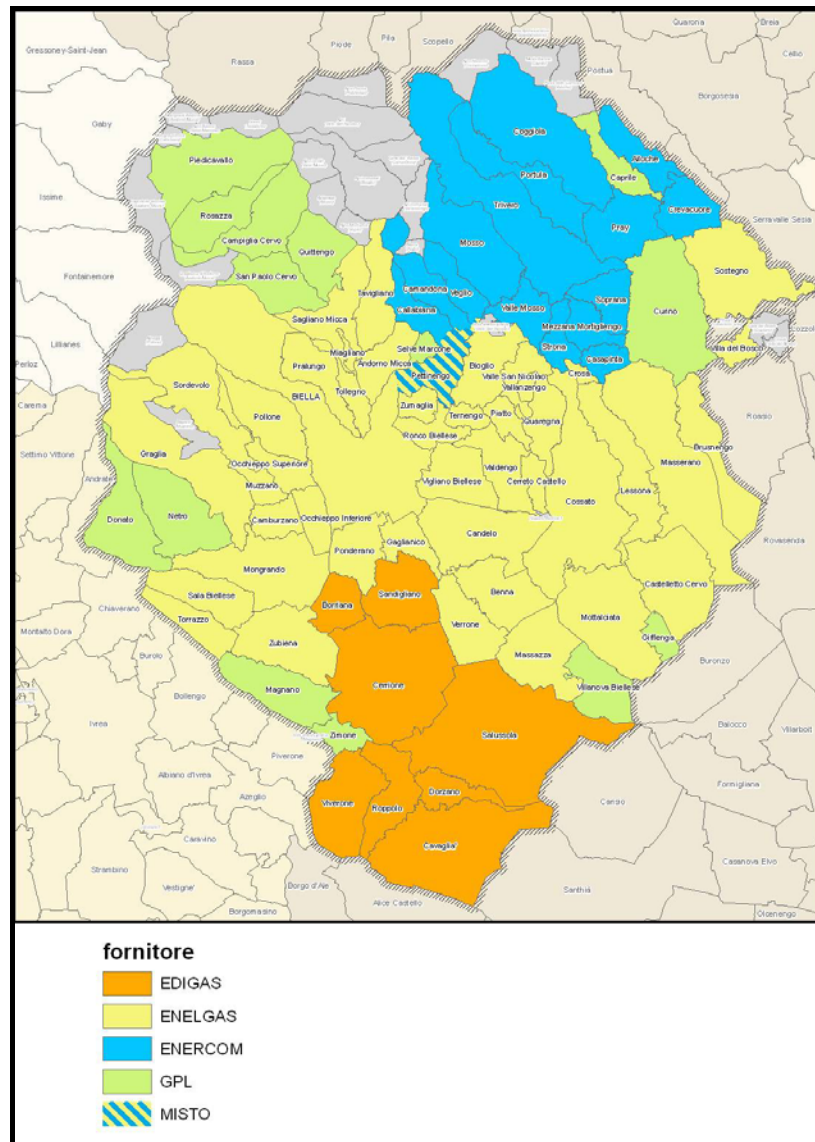


## 7.2 Riscaldamento domestico

Il 5% delle abitazioni della provincia ha un sistema di riscaldamento di tipo centralizzato, il 95% di tipo autonomo. Tenendo conto che il riscaldamento centralizzato è utilizzato nei condomini risulta che il 43% delle famiglie utilizza questa tipologia. La maggior parte dei condomini, 1.535, sono situati in comune di Biella, mentre altri 1941 sono distribuiti negli altri comuni della provincia.

La distribuzione della rete del **gas metano** del territorio della Provincia di Biella è suddiviso in tre zone (fig. 36): quella a Nord è servita dalla Società Enercom ed è composta da 16 Comuni, quella centrale è servita dalla Società EnelGas ed è composta da 45 Comuni, quella a sud è servita dalla Società Edigas ed è composta da 8 Comuni. Vi è una zona del biellese non servita dalla rete del gas metano che è costituita da 13 Comuni: in tali zone sono presenti dei bomboloni di GPL che alimentano piccole reti di distribuzione.

Figura 36 – Distribuzione territoriale della rete di gestione del gas in provincia di Biella. Fonte: AgenBiella.



Del consumo di metano, gasolio e oli combustibili per il riscaldamento domestico abbiamo già parlato nel paragrafo relativo alle emissioni (paragrafo 4.2). Una modifica ai consumi sarà sicuramente portata in futuro della realizzazione di una rete di teleriscaldamento. In particolare a Biella è in fase di avvio la realizzazione un impianto di cogenerazione a metano che prevede una rete di 12 Km di tubazioni per il teleriscaldamento. Una volta completato 200-250 utenze, soprattutto condominiali, che utilizzano ancora oli combustibili o gasolio potranno allacciarsi alla rete provocando un calo dei consumi di questi prodotti petroliferi ed un aumento del consumo di metano.

### 7.3 Fonti informative

AA.VV., 1998. Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Biella, sintesi. Amministrazione provinciale di Biella, Collana Ambiente.

AA.VV., 2007. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte. ARPA Piemonte.

AA.VV., 2008. Piemonte in cifre, annuario statistico regionale. Regione Piemonte, ISTAT, UnionCamere.

AGENBIELLA - Agenzia Provinciale per l'Energia, 2006. Piano d'azione per l'energia (P.A.E.) della Provincia di Biella.

## 8. Rifiuti

### 8.1 Produzione e gestione dei rifiuti

I rifiuti, nell'ultimo decennio, hanno subito un costante incremento dovuto sia alla crescita economica sia all'evoluzione delle forme di consumo, caratterizzate da un utilizzo sempre più accentuato di imballaggi e di materiali monouso. Inoltre la rapida evoluzione tecnologica ha determinato un aumento considerevole dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. I rifiuti rappresentano una forte pressione sull'ambiente e, pertanto, sono oggetto di grande attenzione da parte dei decisori politici e della popolazione.

La Provincia di Biella si è dotata del "Piano di organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti", elaborato dall'Istituto Ambiente Italia (settembre 1996). Le informazioni relative alla produzione dei rifiuti solidi urbani e assimilabili per la provincia di Biella si basano sui dati dell'Osservatorio Regionale Rifiuti. Nel 2006 sono state prodotte in Provincia di Biella circa 85.900 tonnellate di rifiuti urbani (circa 459 kg/abitante anno) dei quali più di 27.348 tonnellate (circa 146 kg/abitante anno) sono state raccolte in modo differenziato e destinate al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero e circa 58.551 tonnellate avviate a smaltimento (circa 313 kg pro capite anno). (tab. LVIII).

	Biella	Piemonte
Residenti 2005	186.938	4.352.828
RU Rifiuti urbani misti	58.551	1.344.101
RD Raccolte differenziate	27.349	927.030
RT Rifiuti urbani totali (RU+RD)	85.900	2.271.131
ALTRI rifiuti avviati allo smaltimento e/o al recupero	91,2	6.564,5
Produzione totale (RT+ALTRI)	85.991,3	2.277.695,6
% di RD (RD/RT)	31,8	40,8

Tabella LVIII - Produzione di rifiuti per provincia nel 2006 (tonnellate/anno). Fonte: Regione Piemonte - Osservatorio Regionale Rifiuti, Indagine sui rifiuti urbani prodotti nel 2006.

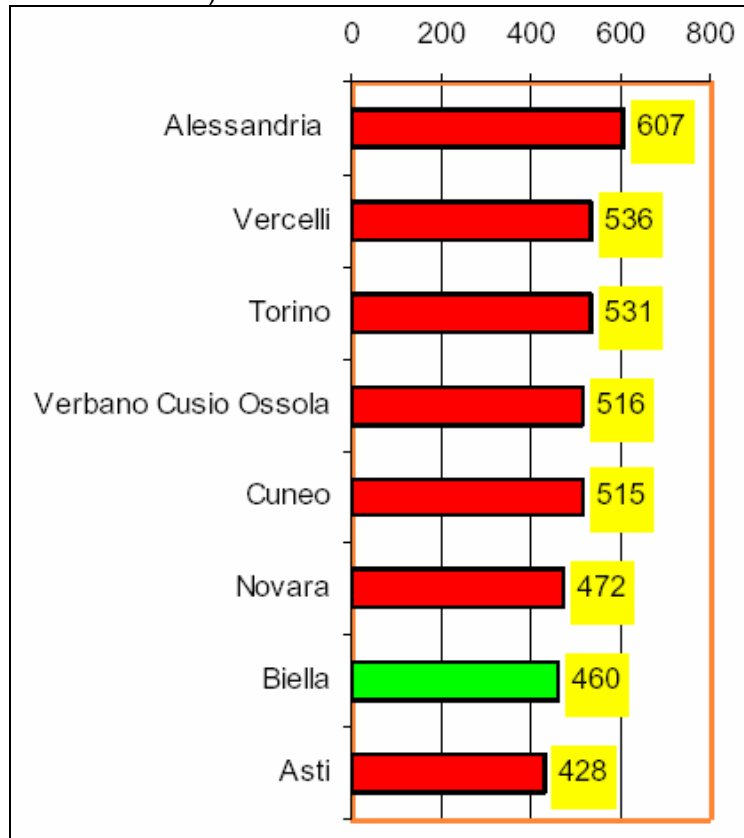
La produzione di rifiuti urbani per abitante in provincia di Biella è comunque molto minore rispetto a quelli mediamente prodotti nelle altre province della regione Piemonte (fig. 37). In figura 33 è però mostrato l'andamento della produzione di rifiuti pro-capite per un periodo di tempo più ampio (1995-2005). Come si può notare l'attuale fase di stabilizzazione è preceduta da un recente aumento della produzione di rifiuti urbani negli anni novanta.

Le previsioni sull'evoluzione della produzione dei rifiuti urbani devono tenere conto che:

- la popolazione è lievemente decrescente;
- l'andamento della produzione industriale non sembra determinare una modifica rilevante dei quantitativi di rifiuti prodotti; anche a fronte di un significativo aumento della produzione tra il 1991 e il 1995, non si è registrato un aumento delle quantità di assimilabili conferiti;
- la tendenza della produzione pro-capite di rifiuti urbani, anche integrata dall'aumento della raccolta differenziata, non appare giustificare alcuna ipotesi di crescita sostenuta e anzi, si

registra una sostanziale stabilizzazione nella produzione dei rifiuti, che dovrebbe essere confermata grazie alla tendenza ad una riduzione del peso degli imballaggi

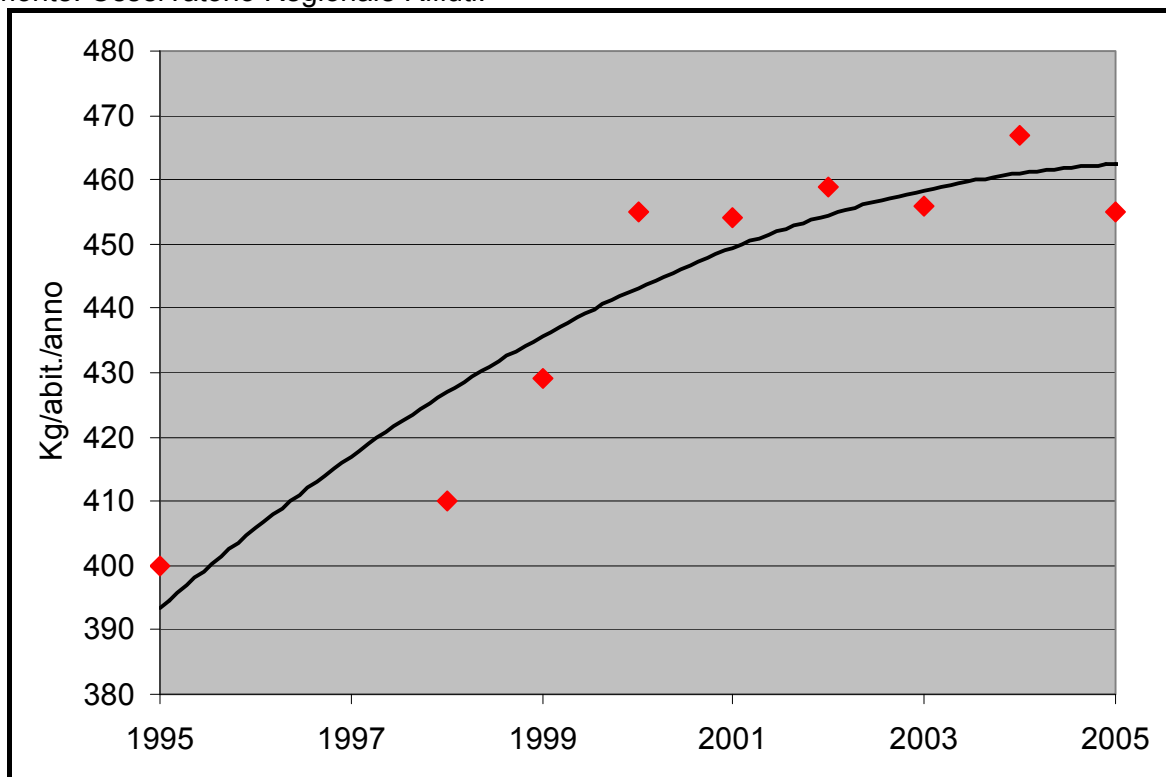
Figura 37 – Produzione di rifiuti totale pro-capite (Kg/ab.), confronto con le altre province della Regione nel 2006 (valori arrotondati). Fonte: Osservatorio Provinciale dei rifiuti 2008.



Ai rifiuti solidi urbani vanno poi anche aggiunti una serie di altri rifiuti prodotti all'interno del territorio provinciale, i **rifiuti speciali** di origine principalmente agricola o industriale: si può valutare una produzione complessiva superiore alle 280.000 t/anno (fig. 38 - tab. LIX). All'interno della categoria "altri rifiuti speciali non pericolosi" rientrano, tra l'altro, rifiuti provenienti dall'agricoltura, dalle produzioni tessili, dagli imballaggi industriali e commerciali, dalle opere di costruzione e demolizione, o dagli impianti di trattamento delle acque. Una parte di questi rifiuti viene comunque recuperata o riciclata.

La produzione di rifiuti speciali in Provincia di Biella è comunque in forte diminuzione negli ultimi anni (tab. LX), a causa probabilmente della crisi nel settore industriale.

Figura 38 – Andamento della produzione di rifiuti solidi urbani pro-capite. Fonte: Regione Piemonte. Osservatorio Regionale Rifiuti.



Tipologia	Produzione annua (t)	% sul totale
RSU indifferenziati	58.551	20,8%
RSU differenziati	27.349	9,7%
Altri Rifiuti speciali non pericolosi	188.607	66,9%
Rifiuti speciali pericolosi	7.314	2,6%
<b>Totale</b>	<b>281.821</b>	

Tabella LIX - Produzione complessiva dei rifiuti in Provincia di Biella (2005). Fonte: Arpa Piemonte.

Per quanto riguarda la **composizione merceologica** dei rifiuti, i risultati delle analisi fin qui condotte non consentono una valutazione attendibile. Si evidenzia la presenza di una cospicua quota di materiale di origine tessile. Inoltre, tra i vari campioni analizzati si sono registrate divergenze molto forti, soprattutto in relazione al contenuto di sostanza organica (intesa come verde e resti alimentari), che incide in genere in modo poco rilevante, e al contenuto di carta e plastica. La composizione merceologica dei rifiuti prodotti nella Provincia di Biella sembrerebbe anomala rispetto ai valori ricorrenti su scala nazionale, per effetto, probabilmente, sia della forte specializzazione industriale che della presenza di una vasta area montana e di orti e giardini in contesti urbani (tab. LXI).

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale dei rifiuti urbani, è emerso che tale distribuzione tende, con alcune rare eccezioni, a riprodurre quella territoriale della popolazione.



Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Rifiuti speciali non pericolosi</b>	252.209	286.225	301.439	295.657	255.491	188.607
<b>Rifiuti speciali pericolosi</b>	6.516	8.952	16.491	14.516	7.314	7.314
<b>Totale</b>	<b>260.725</b>	<b>297.178</b>	<b>319.932</b>	<b>312.176</b>	<b>264.809</b>	<b>197.926</b>

Tabella LX – Rifiuti speciali prodotti in provincia di Biella tra il 2000 e il 2005 (t/anno). Fonte: ARPA Piemonte.

	RSU	commercio artigianato	stradali	assimilabili	totale
componente organica	38,70%	15,31%	0,0%	10,0%	24%
carta	19,35%	31,71%	0,0%	20,0%	23%
plastica	10,54%	11,55%	0,0%	16,0%	11%
vetro	10,78%	6,89%	0,0%	0,0%	7%
legno tessile	3,69%	17,49%	0,0%	33,0%	14%
metalli	3,69%	6,56%	0,0%	15,0%	7%
altro	13,27%	10,50%	100,0%	6,0%	14%

Tabella LXI - Composizione merceologica delle componenti del rifiuto. Fonte: Provincia di Biella, Piano di organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti, 1996.

Analisi condotte sulla correlazione possibile tra il tipo di insediamento economico (industriale, terziario o primario) e la produzione di rifiuto non hanno sostanzialmente prodotto alcuna evidenza. Emerge soltanto, che la produzione di rifiuti pro-capite è leggermente determinata dalla concentrazione di addetti al terziario. Non emerge, invece, una correlazione tra la mobilità per lavoro o studio e la produzione di rifiuti pro-capite, nonostante che nella provincia di Biella vi siano casi di pendolarismo molto consistenti. Infine, da questi dati si deduce che le attività industriali non generino quantitativi significativi di rifiuto conferiti nei canali dei rifiuti urbani.

La raccolta dei rifiuti urbani è gestita dal CO.S.R.A.B., Consorzio di Smaltimento dei Rifiuti Urbani dell'Area Biellese che comprende tutti gli 82 comuni della Provincia di Biella. Sul territorio provinciale risultano attualmente in esercizio i seguenti impianti dedicati ai rifiuti urbani:

- sei stazioni di conferimento, a supporto delle raccolte differenziate per il recupero da ingombranti (nei Comuni di Biella, Cerrione, Trivero, Mongrando, Viverone e Cossato);
- un impianto semplificato di compostaggio di scarti verdi (presso la stazione di conferimento di Biella);
- un polo impiantistico per il compostaggio di qualità e il pre-trattamento dei rifiuti a discarica (in Comune di Cavaglià);
- una discarica (in Comune di Cavaglià).

La discarica di Cavaglià, autorizzata alla società A.S.R.A.B. S.p.A. e localizzata in una depressione morfologica coincidente con un paleoalveo fluviale (Valle Dora). Il coefficiente di permeabilità è molto elevato ( $K = 10,3 \text{ cm/s}$ ), ma l'area è caratterizzata come zona a vulnerabilità da elevata a molto elevata nella Carta della vulnerabilità degli acquiferi redatta dalla provincia di Vercelli nel 1988. Il quantitativo complessivo dei rifiuti conferiti nell'anno 2006 è di 69.364 tonnellate; la capacità residua dell'impianto al 31/12/06 era di 186.300 metri cubi. Attualmente è prossima la saturazione dell'impianto.

Alla discarica è affiancato un polo tecnologico, utilizzato per il recupero delle frazioni secche riciclabili dei rifiuti solidi industriali assimilabili agli urbani, la stabilizzazione e selezione dei rifiuti urbani, dei fanghi civili da depurazione biologica e degli scarti da linea recupero secco industriale e il compostaggio della frazione organica e del verde da raccolta differenziata.

I rifiuti della Provincia, dagli anni fino al 2003, erano smaltiti in una discarica sita nel territorio di Masserano. La discarica è costituita da cinque vasche utilizzate nelle diverse fasi di vita dell'impianto. L'impianto nelle attuali condizioni necessita di un importante intervento di recupero per il complessivo ripristino ambientale dell'area.

Sono, inoltre, stati autorizzati altri 18 impianti per il trattamento dei rifiuti da parte di ditte private (inerti, autodemolizioni, reflui...) e sono attive altre 68 autorizzazioni per il recupero materiale ed energetico dei rifiuti (scarti lavorazioni tessili, ...).

## 8.2 La raccolta differenziata

Gli obblighi di legge contenuti nel Decreto Legislativo 152/2006, dispongono il raggiungimento in ogni ambito territoriale ottimale di determinate percentuali minime di raccolta differenziata: 35% entro il 31/12 /2006, 45% entro il 31/12/2008 e 65% entro il 31/12/2012.

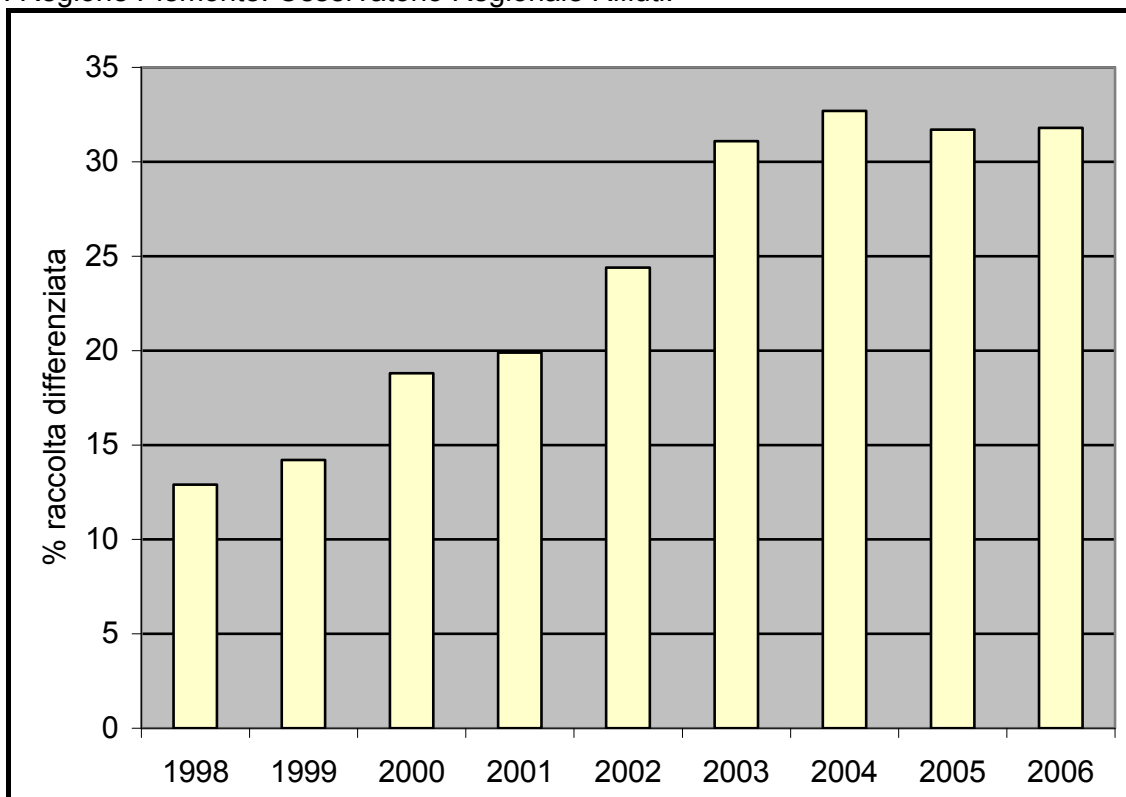
Gli obiettivi posti dal Programma Provinciale di gestione dei rifiuti approvato nel 1998, ponevano per il bacino biellese l'obiettivo del 40 % di raccolta differenziata di Rifiuti Urbani al 2001; parametro aggiornato nel Luglio 2002, ponendo i livelli di raccolta differenziata conseguibili al 41 % nel 2003.

Tali presupposti impongono seri interrogativi in ordine alle possibilità di centrare i nuovi obiettivi posti dall'Amministrazione Provinciale in materia di raggiungimento di quote significative di raccolta differenziata: almeno il 50% nel 2009 ed il 65% nel 2012, in linea con le indicazioni successivamente stabilite dall'articolo 205 del Decreto Legislativo 152/06.

L'andamento della raccolta differenziata è costantemente in crescita fino all'anno 2004, nel quale sono state raggiunte le performance migliori, con un massimo del 32,7 % di raccolta differenziata, ha subito un inversione di tendenza negli anni successivi, con la perdita di un punto percentuale nell'anno 2005, dato consolidato su analoghe posizioni nel 2006 (fig. 39).

La percentuale di raccolta differenziata varia molto da comune a comune (fig. 35), in base alla strategia scelta. I risultati migliori si ottengono nelle aree urbane, dove è possibile ed economicamente conveniente organizzare un servizio di raccolta dei rifiuti "porta a porta". In molte situazioni però la raccolta viene ancora effettuata con sistema a cassonetti (o bidoni), specialmente a causa della elevata dispersione delle residenze. La percentuale di raccolta differenziata è molto diversa tra comune e comune anche in base alle diverse tipologie morfologiche per cui è organizzata la raccolta.

Figura 39 – Andamento percentuale della raccolta differenziata in Provincia di Biella (1998-2006).  
Fonte: Regione Piemonte. Osservatorio Regionale Rifiuti.



Le situazioni più favorevoli possono essere sintomo di una corretta attività volta a ridurre la produzione di rifiuti: agevolazione delle operazioni di riutilizzo, reimpiego, riciclaggio; incentivazione del compostaggio domestico, utilizzo di dissipatori domestici con eliminazione della componente organica attraverso lo scarico. Questo dato è legato in maniera indissolubile con le caratteristiche del territorio:

- presenza di esercizi commerciali, di attività artigianali o industriali per le quali la produzione di rifiuti assimilati agli urbani ai fini della raccolta va a pesare sulla popolazione effettivamente residente;
- vocazione turistica di un sito che determina la presenza di popolazione non residente in alcuni casi in grado di incidere in maniera rilevante con la produzione di rifiuti pro-capite;
- posizione rispetto alle vie di transito che può determinare l'intercettazione anche massiccia di rifiuti prodotti in altre località nel caso in cui si operi una raccolta con contenitori stradali;
- connotazione più o meno agricola del territorio che può comportare produzioni pro-capite generalmente inferiori;

La tendenza del C.O.S.R.A.B. è comunque quella di uniformare il più possibile il territorio sia dal punto di vista del sistema di raccolta utilizzato, sia per le tipologie di rifiuti differenziati: questa strategia porterà sicuramente ad un continuo aumento della percentuale di rifiuti differenziati.



Da questo punto di vista la provincia di Biella si trova però ancora piuttosto indietro rispetto alle altre province piemontesi (tab. LXII), anche se a scala nazionale occupa una discreta posizione (31°).

Posizione nella classifica province italiane	Città	Quota RD / Totale rifiuti (%)
1	Novara	66,9
2	Verbania	66,6
3	Asti	62,6
20	Torino	36,9
22	Alessandria	36,8
<b>31</b>	<b>Biella</b>	<b>34,8</b>
37	Cuneo	32,3
59	Vercelli	19,4

Tabella LXII - Raccolta differenziata - Quota di Rifiuti differenziati sul totale rifiuti prodotti, anno 2006. Fonte: Legambiente, Ecosistema urbano 2008 - Elaborazioni: Istituto di Ricerche Ambiente Italia.

In tabella LXIII sono elencate le tipologie di rifiuti destinate alla raccolta differenziata. La frazione più importante in Provincia di Biella è quella della carta e del cartone, seguita dal vetro. Col tempo diventerà sempre più elevata la percentuale di frazione organica, in quanto stanno sempre più aumentando i comuni della provincia che differenziano anche questa tipologia di rifiuto.

	Biella	%	Piemonte	%
Frazione organica	2.131	7,8	170.674	18,4
Sfalci e potature	4.810	17,6	108.976	11,8
Carta e cartone	10.189	37,3	303.270	32,7
Vetro	5.155	18,8	83.298	9,0
Multi materiale	167	0,6	77.113	8,3
Metalli	193	0,7	24.444	2,6
Plastica	1.796	6,6	48.761	5,3
Legno	733	2,7	81.105	8,7
Tessili	77	0,3	6.030	0,7
Ingombranti	2.100	7,7	23.359	2,5
<b>Totale raccolte differenziate</b>	<b>27.349</b>		<b>927.030</b>	

Tabella LXIII - Raccolta differenziata di rifiuti per tipologia, anno 2006 (tonnellate/anno). Fonte: Regione Piemonte - Osservatorio Regionale Rifiuti, Indagine sui rifiuti urbani prodotti nel 2006.

Analizzando nel dettaglio la copertura del servizio relativo alle raccolte differenziate sul territorio biellese, in termine di numero di comuni che effettuano la raccolta e in termine di popolazione

raggiunta dal servizio di raccolta, si può osservare la copertura pressoché completa del servizio riferito alla raccolta di carta, e cartone, plastica, vetro ed ingombranti.

Sensibili miglioramenti si potrebbero conseguire lavorando sulla raccolta della frazione organica e del verde per i quali esiste un notevole margine di miglioramento confrontando il dato con quello di altre Province.

Infatti, confrontando le quantità raccolte pro-capite nel 2006 nella Provincia di Biella (31,8%) con altre realtà d'eccellenza nella Regione come il Consorzio di Bacino Basso Novarese (63,3%) ed il Consorzio Obbligatorio di Verbania (56,3%) emerge che il Consorzio biellese dovrà intervenire in maniera incisiva su tutte le tipologie di rifiuto anche se per alcune frazioni le distanze appaiono particolarmente rilevanti.

I primi dati, ancora non ufficiali, per il 2007 mostrano un incremento notevole della raccolta differenziata: i comuni più virtuosi sembrano essere Occhieppo Inferiore (56,9%) e Castelletto Cervo (52,1%), la Città di Biella ha un'ottima percentuale (42,8%), ma vi sono ancora alcuni piccoli comuni dove la raccolta differenziata è scarsa, come Rosazza (8,9%) o Dorzano (10,9%).

### 8.3 Fonti informative

AA.VV., 2008. Osservatorio provinciale dei rifiuti. PB, foglio di informazione dell'Amministrazione Provinciale di Biella.

AA.VV., 2008. Piemonte in cifre, annuario statistico regionale. Regione Piemonte, ISTAT, UnionCamere.

<http://rsaonline.arpa.piemonte.it/rsa2006/Struttura/temi/rifiuti/rifiuti.htm>, 2006. Rapporto sullo stato dell'ambiente della Regione Piemonte – Indicatori ambientali. Arpa Piemonte.

Laccisaglia A., Calderaio E., Cuviglio M. e Barberis R., 2006. Rifiuti Speciali, Elaborazione definitiva MUD anni 2000-2004. ARPA Piemonte.

Provincia di Biella, Istituto Ambiente Italia, 1996. Piano per l'organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti in Provincia di Biella.



## 9. Popolazione, salute ed economia locale

### 9.1 Il quadro demografico

La popolazione residente in Provincia di Biella al 31/12/2007 è pari a 187.541 abitanti con una densità media di 205,4 ab./Km<sup>2</sup>: tale valore non esprime l'elevata variabilità demografica presente nella provincia, condizionata dalla morfologia e dallo sviluppo economica del territorio. Si va da un minimo di 11 ab./Km<sup>2</sup> per il comune di Piedicavallo ad un massimo di 987,9 ab./Km<sup>2</sup> nella città di Biella.

Quindi, circa un quarto della popolazione risiede nel Comune capoluogo, inoltre, vi sono solo altri quattro Comuni con più di 5.000 abitanti: Trivero (6.381 ab.), Candelo (7.994 ab.), Vigliano Biellese (8.493 ab.) e Cossato (15.078 ab.). Trentasette sono i Comuni con meno di 1.000 abitanti e altri 12 con popolazione superiore ai 3.000 abitanti (fig. 41).

### 9.2 Evoluzione storica e dinamiche demografiche

L'analisi della serie storica relativa alla popolazione residente nel territorio della Provincia evidenzia che questa ha subito dall'Unità d'Italia (nel 1861 sono stati censiti 135.221 abitanti) al 1970 un costante aumento per poi flettere leggermente negli ultimi trent'anni (fig. 42 e 43). Dopo un intenso processo di emigrazione fino ai primi anni del XX° secolo, l'aumento di richiesta di mano d'opera per l'attività industriale in crescita ha provocato un flusso costante e crescente di popolazione in particolare dal Veneto e dalle aree più povere della Lombardia. L'alluvione del Polesine nel 1951 e la forte immigrazione dalle regioni del meridione negli anni '60 e '70, hanno portato nel 1971 a censire 205.422 abitanti. Oggi la richiesta di nuova mano d'opera dalle fabbriche si è contratta e l'immigrazione di lavoratori extracomunitari non riesce a colmare la diminuzione del numero di nuovi nati e la popolazione è calata, soprattutto nelle aree montane e collinari.

Analizzando l'andamento della popolazione nell'ultimo decennio emerge come ad un progressivo e costante calo demografico registrato sino al 2001, è seguita una sensibile ripresa nel biennio successivo (cui ha contribuito il positivo saldo migratorio) ed una successiva inversione di tendenza negli anni 2004 e 2005. Nel 2006-07 è proseguito il calo di residenti.

La diminuzione è frutto di un saldo naturale sensibilmente negativo (-0,48%), solo parzialmente compensato dal positivo flusso migratorio (+0,12%). Tale ultimo aspetto risulta confermato se si analizzano il tasso di natalità e quello di mortalità. Il primo, sensibilmente inferiore ai valori regionali (a loro volta al di sotto della media nazionale), si attesta al 7,8 per mille, mentre il secondo, in costante flessione nell'ultimo triennio, si attesta al 12,7 per mille, al di sopra delle medie regionale e nazionale.

Il calo demografico degli ultimi anni ha interessato prevalentemente i comuni più abitati (Biella e Cossato), i comuni della zona collinare ad est del capoluogo, le valli Cervo, Mosso e Sessera. I comuni della pianura soprattutto intorno ai centri principali, e alcuni comuni di collina in aree d'interesse (come Pollone, Zumaglia, Tavigliano ecc..) hanno invece registrato un incremento della popolazione (fig. 44).



Figura 42 - Evoluzione dinamica della popolazione residente dal 1861 al 2001. Fonte: ISTAT.

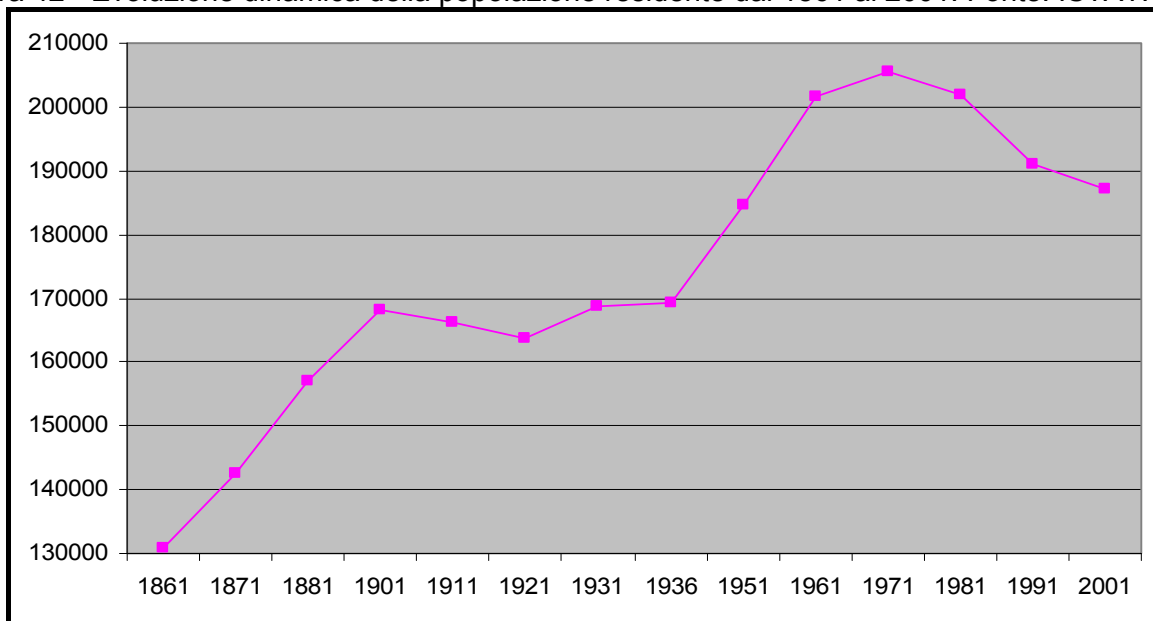


Figura 43 - Evoluzione dinamica della popolazione residente dal 1985 al 2007. Fonte: ISTAT.

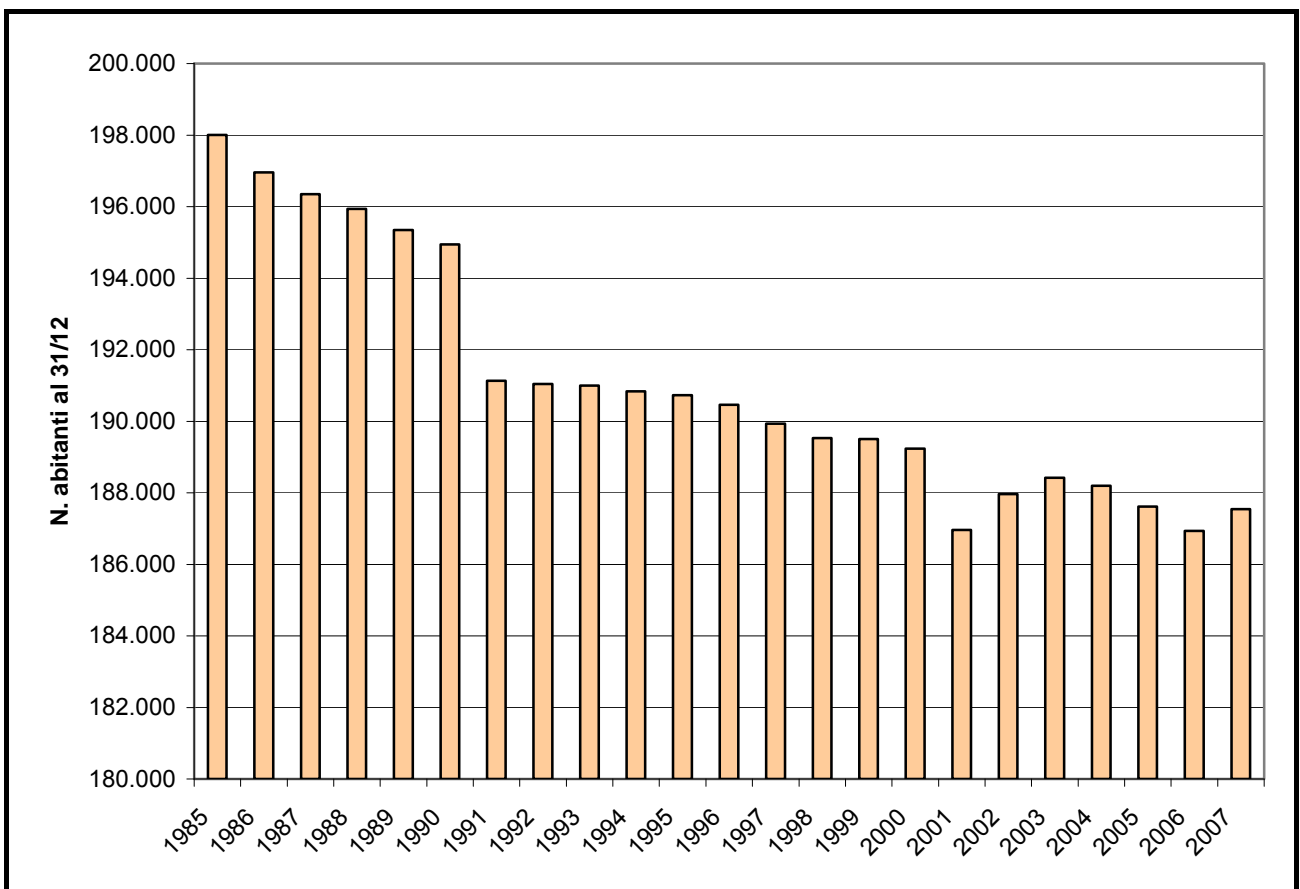
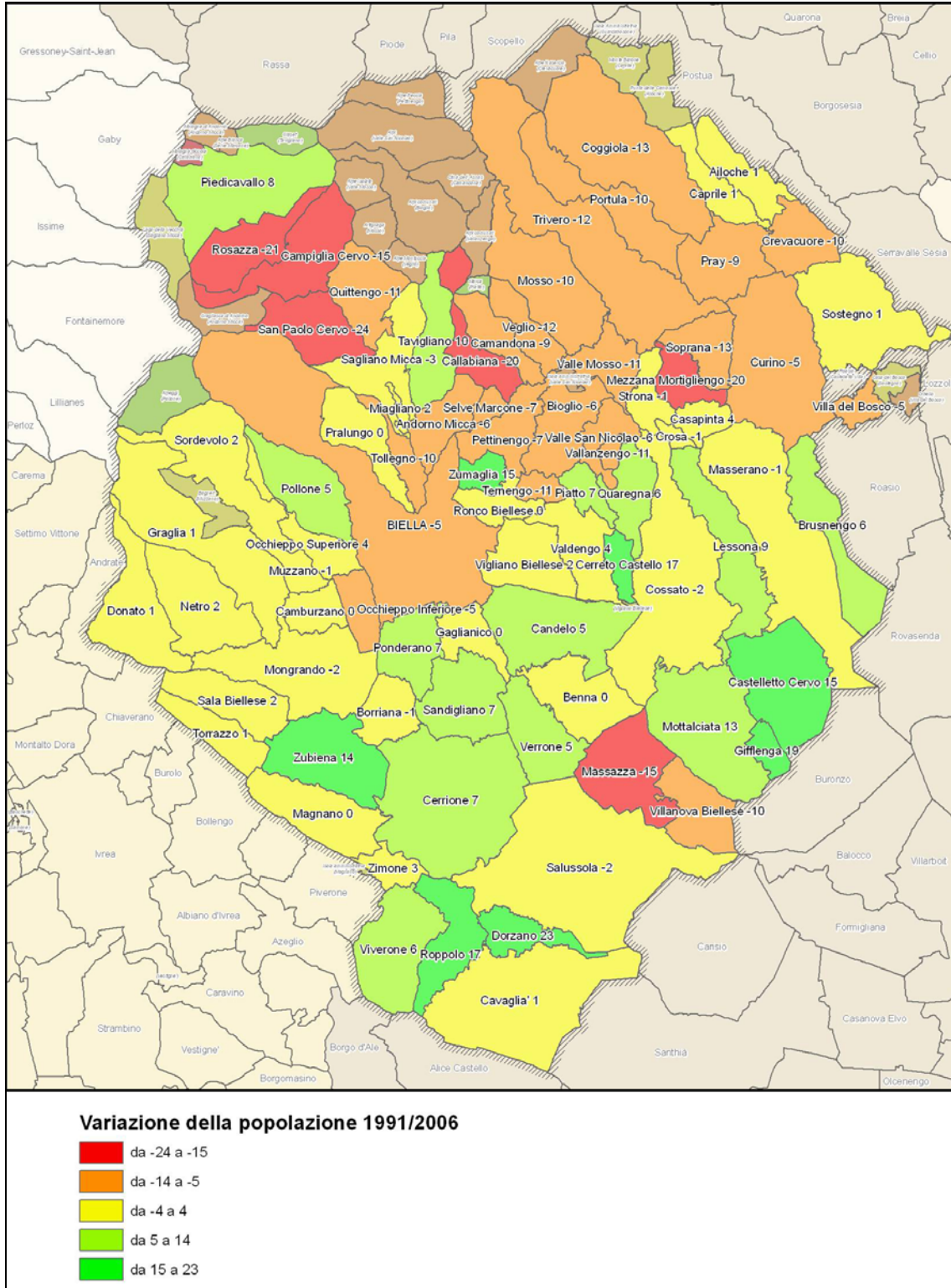


Figura 44 – Variazione percentuali della popolazione nei comuni della Provincia di Biella tra il 1991 e il 2006. Fonte: ISTAT.





Si è infatti assistito, dagli anni '50 in poi, allo spostamento di una percentuale rilevante della popolazione in età di lavoro dalle zone montane alle aree con maggiori opportunità lavorative, finalizzato al miglioramento delle proprie condizioni economiche e di vita. Infatti, analizzando la variazione percentuale della popolazione dei comuni biellesi dal 1861 al 2001, emerge come 16 comuni (prevalentemente montani) hanno registrato un calo demografico compreso fra il 50% ed il 100%, mentre per altri 25 comuni il calo è stato compreso fra il 10% ed il 25%.

La popolazione biellese è attualmente suddivisa in 83.315 nuclei familiari (dati ISTAT 2004), con una media di 2,2 componenti per famiglia. Dall'analisi, a livello provinciale, della struttura della popolazione per classi di età, emerge che nel 2007, la popolazione in età lavorativa (18-60 anni) rappresentava il 56,2% della popolazione totale, pari 105.085 abitanti, mentre la popolazione anziana (oltre 65 anni) era di 46.135 abitanti pari al 24,7% del totale residenti (tab. LXIV).

Quindi, nel quadro socio-economico che si va delineando attualmente, uno dei principali elementi di criticità è dato rappresentato dal carico sempre maggiore della popolazione anziana e da una forte debolezza nella fascia di primo lavoro o di prima iniziativa, cioè quella dei trentenni, destinata a perpetuarsi nei prossimi anni (fig. 45).

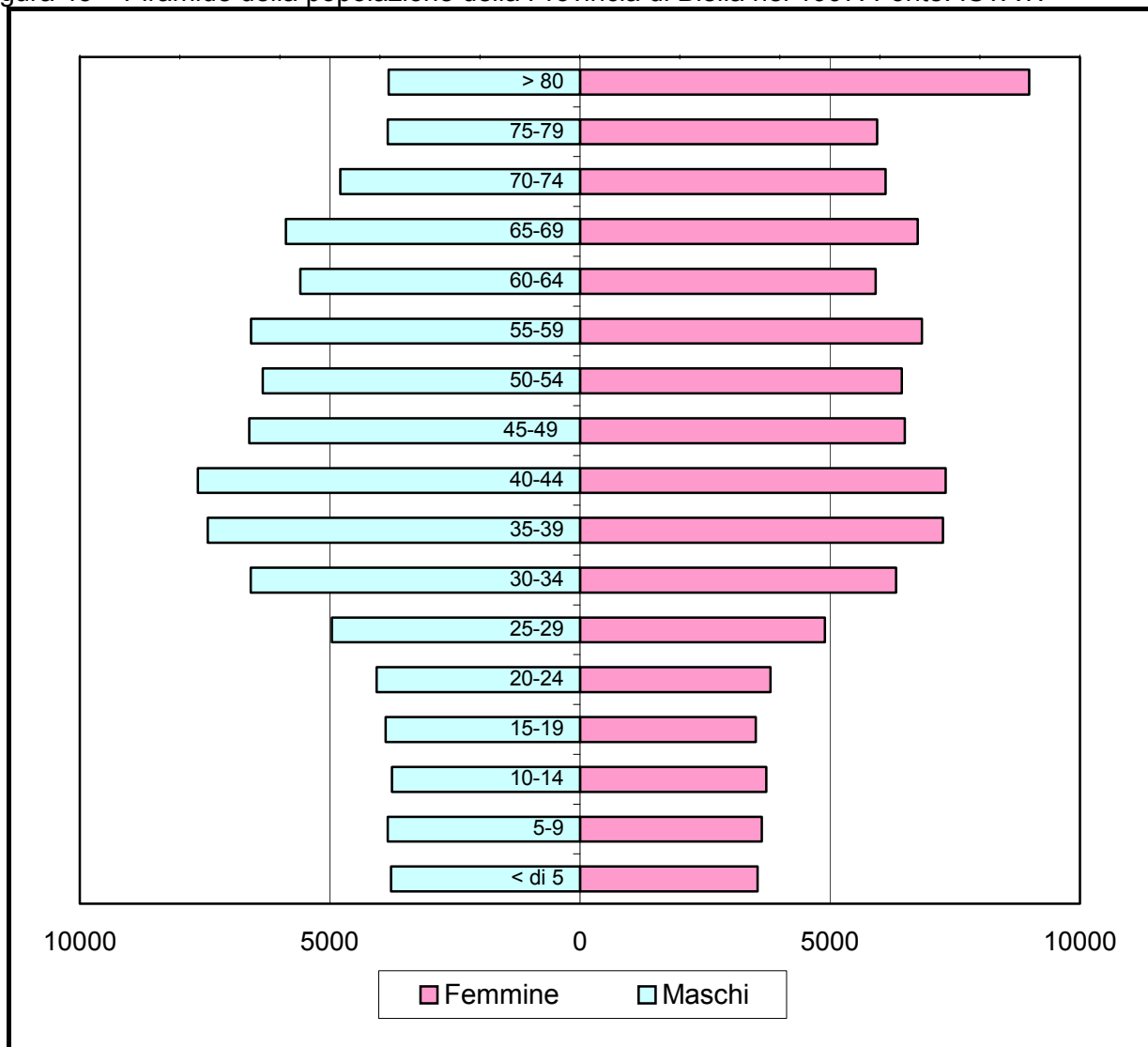
Anni	Femmine		Maschi		Maschi + Femmine	
	numero	%	numero	%	numero	%
< di 5	3.551	3,6	3.777	4,2	7.328	3,9
5-9	3.637	3,7	3.844	4,3	7.481	4,0
10-14	3.728	3,8	3.759	4,2	7.487	4,0
15-19	3.519	3,6	3.887	4,3	7.406	4,0
20-24	3.814	3,9	4.063	4,5	7.877	4,2
25-29	4.902	5,0	4.961	5,5	9.863	5,3
30-34	6.323	6,5	6.583	7,4	12.906	6,9
35-39	7.261	7,4	7.442	8,3	14.703	7,9
40-44	7.312	7,5	7.637	8,5	14.949	8,0
45-49	6.496	6,7	6.609	7,4	13.105	7,0
50-54	6.437	6,6	6.342	7,1	12.779	6,8
55-59	6.838	7,0	6.578	7,4	13.416	7,2
60-64	5.915	6,1	5.588	6,3	11.503	6,2
65-69	6.757	6,9	5.878	6,6	12.635	6,8
70-74	6.114	6,3	4.791	5,4	10.905	5,8
75-79	5.944	6,1	3.841	4,3	9.785	5,2
> 80	8.986	9,2	3.824	4,3	12.810	6,9
<b>Totale</b>	<b>97.534</b>		<b>89.404</b>		<b>18.6938</b>	

Tabella LXIV - Struttura della popolazione per sesso e per classe di età (al 01/01/2007). Fonte: ISTAT.

L'Indice di vecchiaia è un indicatore statistico dinamico usato nella statistica demografica per descrivere il peso della popolazione anziana in una determinata popolazione. Sostanzialmente stima il grado di invecchiamento di una popolazione. Esso si definisce come il rapporto di

composizione tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni); valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi.

Figura 45 – Piramide della popolazione della Provincia di Biella nel 1997. Fonte: ISTAT.



L'indice di vecchiaia della Provincia di Biella è pari a 206,9 (al 1 gennaio 2007), molto superiore al valore italiano che è di 139,9 (al 1 gennaio 2006). L'indice aumenta ancora se si considerano i comuni esclusivamente montani (tab. LXV) arrivando fino ad un valore di 212,0. Ad alzare questo valore contribuiscono soprattutto l'Alta Valle Elvo, la Valle di Mosso e la Valle Sessera.



	età 0-14	età >65	Indice di vecchiaia
Alta Valle Elvo	1.243	2.653	213,4
Bassa Valle Elvo	1.480	2.749	185,7
Prealpi Biellesi	976	1.881	192,7
Valle Cervo	1.967	3.884	197,5
Valle Mosso	2.120	4.775	225,2
Valle Sessera	1.091	2.873	263,3
<b>TOTALE</b>	<b>8.877</b>	<b>18.815</b>	<b>212,0</b>

Tabella LXV – Indice di vecchiaia nelle comunità montane della Provincia di Biella nel 2007. Fonte: ISTAT.

### 9.3 Quadro abitativo

Secondo i dati del censimento ISTAT 2001 (tab. LXVI), il patrimonio edilizio appare concentrato in massima parte nei centri dei comuni: circa l'85% delle abitazioni e alloggi si trovano infatti nei centri, il 9% nei nuclei (ovvero frazioni del centro principale, privi comunque di luoghi, servizi o esercizi pubblici) ed il 6% in case sparse. In dieci anni il numero di abitazioni sul territorio della Provincia è aumentato di quasi il 3%, nonostante il calo della popolazione: l'incremento è avvenuto soprattutto nei nuclei abitati (4%), mentre i centri sono cresciuti leggermente (2%) e le case sparse sono diminuite (6%).

Il territorio edificato rappresenta complessivamente il 7,4% della superficie provinciale. Si tratta di un valore decisamente superiore a quello medio regionale; in tutto il Piemonte, infatti, la porzione di suolo edificata costituisce appena il 4,72%. Nell'analizzare questo dato bisogna però considerare che la Provincia di Biella ha una densità media di 205,4 ab./Km<sup>2</sup>, mentre la Regione Piemonte di 173 ab./Km<sup>2</sup>.

Località	numero di abitazioni 1991	% 1991	numero di abitazioni 2001	% 2001	differenza 1991-2001 (%)
<b>Centri</b>	80.201	86,30%	81.845	84,60%	2,05
<b>Nuclei</b>	8.790	9,30%	9.156	9,46%	4,16
<b>Case sparse</b>	6.079	5,40%	5.737	5,93%	- 5,63
<b>Totale</b>	94.070		96.738		2,84

Tabella LXVI - Abitazioni presenti in centri, nuclei e case sparse della Provincia di Biella (1991-2001). Fonte: ISTAT.

La tipologia insediativa è costituita da edifici ad alta elevazione, ovvero con almeno 6 piani, nei centri principali (Biella, Cossato, Valle Mosso, Vigliano e Sandigliano), cui fanno corona edifici con sviluppo verticale medio (dai 3 ai 5 piani), presenti anche in località minori, mentre le altre aree sono caratterizzate da una pressoché continua distribuzione di edifici a bassa elevazione. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001 la superficie per occupante in abitazioni occupate

da persone residenti nella Provincia di Biella è di 43,55 m<sup>2</sup>, più alta della media regionale che è di 39,45 m<sup>2</sup>. Secondo lo stesso censimento, la superficie media delle abitazioni in Provincia di Biella è di 97,33 m<sup>2</sup>, contro gli 88,09 m<sup>2</sup> in Regione Piemonte.

Inoltre, il patrimonio edilizio residenziale della provincia di Biella nel 2001 ammontava a 96.553 abitazioni suddivise tra occupate e non occupate (tab. LXVII). Notevole è il patrimonio delle abitazioni vuote (16,11%), che aumenta notevolmente nelle Comunità Montane Valle Cervo e Alta Valle Elvo, dove le abitazioni occupate rappresentano rispettivamente circa il 50% ed il 40%.

Il numero di abitazioni occupate della Provincia di Biella, in linea con il dato regionale, ha subito una forte diminuzione durante gli anni '70, dopodiché è rimasto sostanzialmente stabile (tab. LXVIII).

La distribuzione del patrimonio delle abitazioni vede l'area del nucleo del capoluogo detenere una quota pari a circa il 22% del totale (con 21.551 unità). Nel complesso comunque, il grosso del patrimonio edilizio (quasi il 61%) è concentrato nei comuni non appartenenti ad alcuna comunità montana con 59.157 abitazioni. Rilevante, comunque, il peso del patrimonio delle comunità montane Prealpi Biellesi e della Valle Mosso, dovuto essenzialmente alla presenza di due importanti centri come Cossato e Valle Mosso.

Abitazioni	Numero	%
Occupate da residenti	80.293	83,16
Occupate da non residenti	710	0,74
Vuote	15.550	16,11
Totale	96.553	

Tabella LXVII - Abitazioni e altri tipi di alloggio per tipologia di utilizzo nel 2001 in Provincia di Biella. Fonte: ISTAT, Censimento degli Edifici 2001.

	1971	1981	1991	2001
Provincia di Biella	87,21	82,7	82,25	83,16
Regione Piemonte	87,2	80,02	80,05	80,84

Tabella LXVIII - Percentuale di abitazioni occupate da persone residenti per anno di censimento in Piemonte e in Provincia di Biella (1971-2001). Fonte: ISTAT.

Un altro dato interessante, anche ai fini dell'analisi energetica del territorio, è costituito dall'epoca di costruzione degli edifici. La distribuzione di questo dato è piuttosto articolata, in ragione delle diverse epoche di consolidamento del tessuto costruito (tab. LXIX). Ben il 57% degli edifici risulta costruito negli anni antecedenti il 1946; il 24% circa risale invece agli anni compresi fra il 1946 ed il 1971. Meno del 20% del totale risale invece ad anni più recenti. Significativo è considerare che la velocità di realizzazione di nuovi edifici è diminuita negli ultimi decenni.

Periodo	Numero di edifici	%
Prima del 1919	21.243	41,1%
Dal 1919 al 1945	8.255	16,0%
Dal 1946 al 1961	6.634	12,8%
Dal 1962 al 1971	5.955	11,5%
Dal 1972 al 1981	5.001	9,7%
Dal 1982 al 1991	2.667	5,2%
Dal 1992 al 2001	1.910	3,7%

Tabella LXIX - Edifici ad uso abitativo della Provincia di Biella suddivisi per epoca di costruzione.  
Fonte: ISTAT.

#### 9.4 La salute umana

Per ognuna delle componenti ambientali, aria, acqua, suolo e agenti fisici, nell'insieme intese come ambiente di vita, è possibile individuare fattori che hanno ricadute sulla salute umana. E' riconosciuta un'associazione causale per diversi fattori di rischio che, in ordine di rilevanza, sono rappresentati nel territorio provinciale dall'inquinamento atmosferico tipico delle aree urbane e da alcune combinazioni avverse dei parametri climatici (ondate di calore estive, periodi di freddo prolungato). A questi si aggiungono gli effetti dell'inquinamento delle acque e dei suoli ad opera di agenti chimici. I differenti fattori determinanti possono essere compresenti e il loro effetto, singolo o variamente combinato, è oggetto di indagine in campo epidemiologico. Gli effetti rilevabili sono tuttavia attribuibili ad interazioni con fattori non ambientali ma legati agli stili di vita, come le abitudini al fumo di sigaretta, i comportamenti alimentari e le esposizioni lavorative.

Il monitoraggio dello stato di salute della popolazione di un territorio vede come prima attività l'analisi descrittiva delle misure di occorrenza, che consiste nel calcolo degli eventi sanitari come dimissioni ospedaliere e decessi. Tali analisi descrittive forniscono un'immagine sintetica di insieme, utile all'individuazione di eventuali aggregati, valutabili in relazione agli indicatori di stato dell'ambiente. I valori dei tassi standardizzati riportati sono tutti confrontabili tra di loro e tra i due sessi: si possono apprezzare le differenze di genere (tra uomini e donne) per la stessa patologia, di area (tra province differenti) e temporali (nei diversi periodi considerati).

L'indice delle dimissioni ospedaliere (tab. LXX) descrive l'andamento dei tassi di primo ricovero, standardizzati per età, per grandi gruppi di cause. L'indice è ottenuto elaborando non tutte le ospedalizzazioni per un medesimo soggetto ma solo l'evento "primo ricovero". Si può ritenere che tale misura sia una buona approssimazione dell'incidenza (nuovi casi di patologia in una popolazione).

Per la Provincia di Biella (e in più in generale per la Regione Piemonte) si nota una netta diminuzione del numero delle dimissioni per tumori e malattie respiratorie. Le cause sono molteplici: diversa organizzazione delle ASL, diminuzione della popolazione, attuazione di efficaci strategie di prevenzione, modifica degli stili di vita.

Periodo		'96-'98	'99-'01	'02-'04
Tutti i tumori maligni	Uomini	1017,4	706,6	622,2
	Donne	826,7	557,1	550,5
	<b>Totale</b>	<b>1844,1</b>	<b>1263,7</b>	<b>1172,7</b>
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Uomini	150,9	113,6	86,5
	Donne	29,4	25	18,3
	<b>Totale</b>	<b>180,3</b>	<b>138,6</b>	<b>104,8</b>
Malattie apparato respiratorio	Uomini	1081,3	957,7	731,5
	Donne	811,8	714,4	581,3
	<b>Totale</b>	<b>1893,1</b>	<b>1672,1</b>	<b>1312,8</b>

Tabella LXX – Dimissioni ospedaliere in Provincia di Biella, tasso standardizzato (numero casi per 100.000 abitanti). Fonte: Regione Piemonte.

I luoghi di cura si sono profondamente diversificati negli ultimi decenni, con lo sviluppo di nuovi bisogni derivanti dalla crescita delle aspettative di vita e dall'incremento parallelo e conseguente delle patologie cronico degenerative. In questo contesto, le strutture ospedaliere si stanno sempre più caratterizzando come momento di trattamento dell'episodio acuto, in pazienti cronicamente assistiti. Negli ultimi anni le politiche sanitarie hanno cercato risposte ai mutati scenari perseguendo, da un lato, obiettivi di contrazione nell'utilizzo degli ospedali, al fine di liberare risorse da destinare ai servizi territoriali e, sull'altro versante, di modificazione dell'assistenza in questi erogata, che si sta spostando, come si vedrà, dai ricoveri ordinari all'ospedalizzazione diurna. Infatti, il peso della componente ospedaliera all'interno del sistema sanitario piemontese, in termini di risorse assorbite, si è leggermente ridotto nell'ultimo quinquennio, passando dal 46%, nel 2001, al 45%, nel 2006, del totale della spesa destinata al Servizio Sanitario Regionale.

La diminuzione del tasso di ospedalizzazione negli ultimi anni per ricoveri ordinari è contestuale alla crescita del tasso di ricovero in regime di day hospital, che rappresentavano già il 25% del totale dei ricoveri nel 2000 e hanno raggiunto il 35% nel 2006.

L'indice di mortalità per la Provincia di Biella riporta gli andamenti dei tassi di mortalità, standardizzati per età, per grandi gruppi di cause (tab. LXXI). Poiché è evidente che una popolazione più anziana avrà una mortalità complessiva più elevata di una popolazione giovane è necessario elaborare il tasso standardizzato per età che, con tecniche statistiche, annulla l'effetto confondente dell'età. E' un indicatore che permette di confrontare i valori della mortalità tra popolazioni con strutture demografiche differenti. Anche in questo caso il tasso per la Provincia di Biella (e in genere per la Regione Piemonte) è in calo.

Il dato di mortalità medio maschile per questo tipo di cause presenta valori sempre superiori a quello femminile. Significativo è l'andamento della mortalità per i tumori all'apparato respiratorio (in generale diminuzione), in calo negli uomini (che rimangono comunque di gran lunga i più colpiti), a favore della mortalità per malattie cardiovascolari, e in aumento nelle donne, a causa probabilmente del cambiamento delle abitudini per il fumo. Questo aumento è compensato dal miglioramento delle attività di prevenzione e di cura dei tumori per cui il dato di mortalità determinato dai tumori maligni è comunque in calo.

La speranza di vita è in aumento anche a causa della scomparsa della mortalità giovanile per overdose e per HIV, in parte sostituite, in questa fascia, con le morti per incidenti stradali: pur essendo la prima causa di morte tra i giovani si sono ridotte negli anni e sono comunque inferiori alla media regionale. Si nota invece un aumento della mortalità per disturbi psichici e per malattie

nervose, soprattutto nelle donne: permane infatti elevato e superiore alla media regionale, anche se in riduzione, il numero di suicidi, 441 negli ultimi 10 anni.

Periodo		'80-'84	'85-'89	'90-94	'95-'99	'00-'02
Tutte le cause	Uomini	1580,8	1410,8	1239,5	1137,6	1015,4
	Donne	1386	1248,9	1072	981,5	892,8
	<b>Totale</b>	<b>2966,8</b>	<b>2659,7</b>	<b>2311,5</b>	<b>2119,1</b>	<b>1908,2</b>
Tutti i tumori maligni	Uomini	387,9	398,7	388,9	349,8	330,8
	Donne	242,9	263,7	241,5	237,7	217,4
	<b>Totale</b>	<b>630,8</b>	<b>662,4</b>	<b>630,4</b>	<b>587,5</b>	<b>548,2</b>
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Uomini	114,5	115,7	120,3	104	105,5
	Donne	16	21,9	17,3	22,2	23,4
	<b>Totale</b>	<b>130,5</b>	<b>137,6</b>	<b>137,6</b>	<b>126,2</b>	<b>128,9</b>

Tabella LXXI - Mortalità in Provincia di Biella tra il 1980 e il 2002, tasso standardizzato (numero casi per 100.000 abitanti). Fonte: ISTAT.

Un ulteriore fattore che sta determinando la diminuzione della mortalità è la riduzione dei fattori di rischio storici (collocazione geografica montana, alta concentrazione tra la popolazione attiva di operai semplici, bassa scolarità) che sostenevano quegli stili di vita che sono le principali cause dei tumori e delle patologie cronico – degenerative, determinando la differenza in negativo della speranza di vita rispetto a quella regionale e nazionale. Infatti, dal 2000 si registra una progressiva riduzione della popolazione nelle zone montane, una riduzione del 10% degli occupati nell'industria con un aumento della occupazione nel terziario, un aumento significativo delle iscrizioni alle scuole medie superiori ed all'università. Viceversa, si stanno progressivamente sostituendo gli stili di vita collegati alle nuove povertà, in particolare riferite alla crisi strutturale economica (alla fine del 2005 il totale degli iscritti ai centri per l'impiego è di 11.320), le difficoltà culturali di inserimento dei 10.000 nuovi immigrati, le difficoltà relazionali degli anziani ma, soprattutto, dei giovani che abitano nei piccoli centri. Questo a causa della forte presenza della componente anziana ed extracomunitaria della popolazione, della difficoltà di accesso sia ai centri limitrofi (Biella e Cossato) sia ai grandi centri (Milano e Torino), ma anche alla difficoltà di programmare il futuro lavorativo.

Il territorio della Provincia di Biella è amministrato, dal punto di vista della tutela della salute, dall'ASL BI (74 comuni – circa 178.000 abitanti) e da una piccola parte dell'ASL VC (8 comuni – circa 10.000 abitanti), per quanto riguarda il territorio della Val Sessera. Ad eccezione degli abitanti di questi territori, che fanno principalmente riferimento all'ospedale di Borgosesia (VC), per quanto riguarda l'ASL BI la struttura principale è rappresentata dall'Ospedale degli Infermi di Biella, struttura con una capienza di 442 posti letto (nel 2004). Sul territorio è poi presente una clinica privata accreditata in comune di Biella (55 posti letto) un piccolo nucleo ospedaliero a Trivero, un poliambulatorio a Cossato e circa 35 di ambulatori più piccoli. E' in fase di costruzione il nuovo ospedale in regione Villanetto a Ponderano: dovrebbe avere una capienza di 539 posti letto.

Sul territorio della ASL BI operano inoltre, 145 medici di base, con un numero medio di 1082,5 persone assistite per medico, in linea con le altre ASL della Regione.

## 9.5 Assetto economico provinciale

Il territorio della provincia di Biella è storicamente caratterizzato da una marcata vocazione produttiva orientata al settore tessile laniero. La presenza di un forte distretto specializzato in questo settore ha infatti segnato storicamente il territorio e rappresenta ancora oggi un elemento di rilievo della sua economia.

La disponibilità di una manodopera operosa e specializzata ed il legame particolarmente stretto tra le fabbriche e le comunità hanno contribuito a sviluppare un sistema produttivo particolarmente competitivo, che ha caratterizzato in modo profondo il paesaggio e la cultura delle valli biellesi.

La localizzazione di molti stabilimenti produttivi e la scelta di molti imprenditori di non trasferire a valle tali impianti, nemmeno a seguito dei tragici eventi alluvionali degli anni sessanta del secolo scorso, costituisce un elemento di caratterizzazione profonda del sistema territoriale biellese, dove imprenditorialità, territorio e comunità hanno rappresentato una miscela competitiva che ha portato il distretto ad una leadership mondiale nella produzione di filati e tessuti in lana di altissima qualità.

La vocazione manifatturiera del territorio emerge ancora, seppur in misura ridotta rispetto al passato, esaminando la ripartizione degli addetti nei diversi settori produttivi. La situazione attuale è comunque il frutto di un progressivo processo di terziarizzazione dell'economia provinciale, che ha assistito, a partire dagli anni '70 del XX secolo, ad una sensibile riduzione degli addetti nel settore industriale, a favore del settore terziario. I dati relativi al censimento 2001, evidenziano altresì che oltre il 60% degli addetti del settore industriale operi nel comparto tessile e meccano-tessile.

Figura 46 – Percentuale di occupati per settore di attività tra la Provincia di Biella e il Piemonte (2007). Fonte: ISTAT.

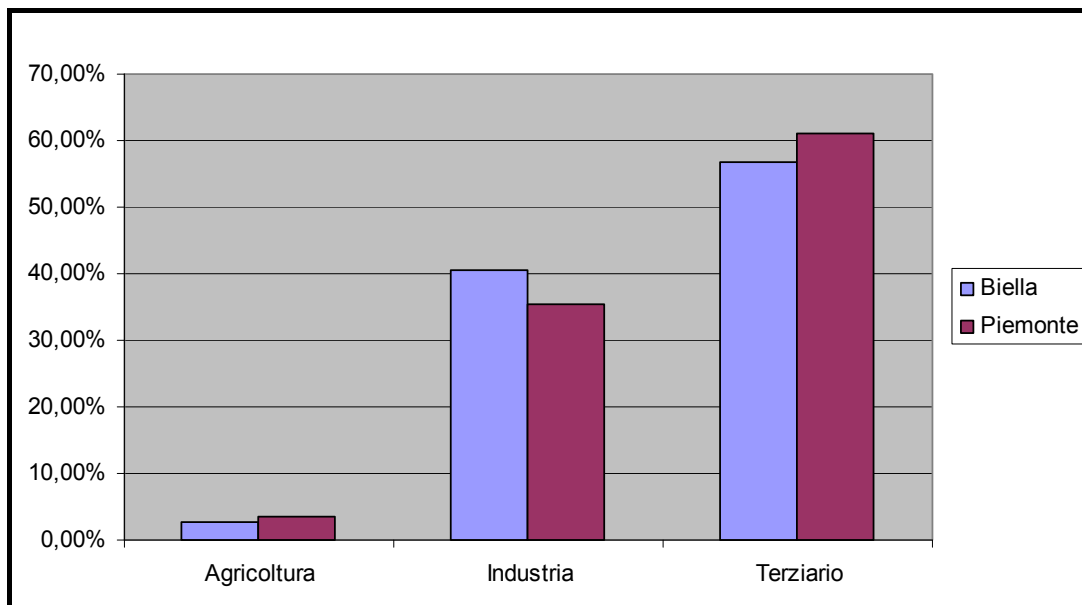
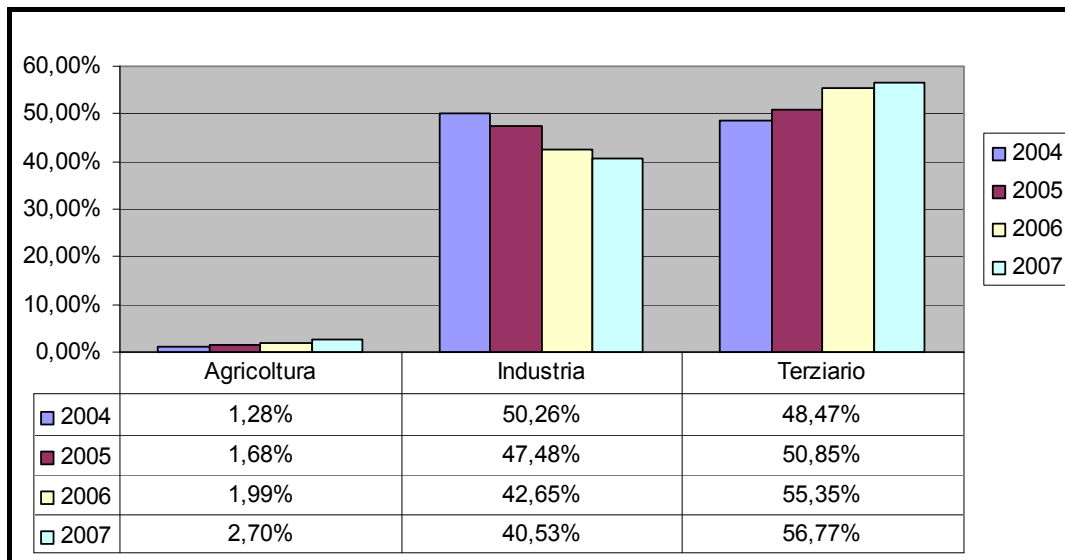




Figura 47 – Ripartizione percentuale degli occupati per settore nella Provincia di Biella (2004-2007). Fonte: ISTAT.



I grafici delle figure 46 e 47 raffrontano l'attuale distribuzione degli addetti nei diversi settori produttivi, confrontandola rispettivamente con il dato regionale e con la situazione di qualche anno addietro.

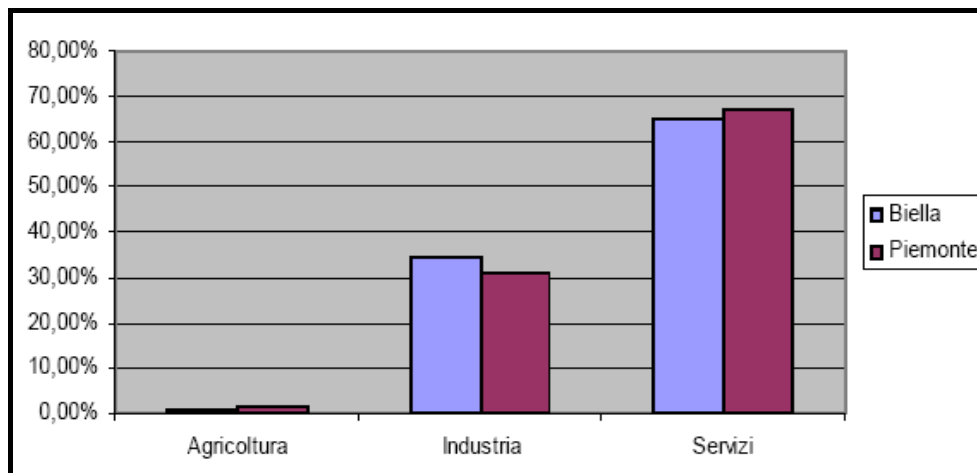
Una recente analisi sulle prospettive economiche del territorio, condotta dall'IRES, ha messo in luce che il sistema biellese "mantiene una netta caratterizzazione produttiva rispetto al contesto italiano e ciò si traduce in un persistente vantaggio in termini di valore aggiunto prodotto. Tuttavia nell'ultimo quinquennio la crisi tessile si è fatta sentire, e la dinamica della produzione locale è stata sensibilmente peggiore di quella - pur poco brillante - registrata a livello nazionale: se il prodotto lordo per abitante era nel 1995 superiore di quasi il 17% rispetto al dato nazionale, al 2005 ci si ritrova con un margine ridimensionato all'11,7%. Questa modesta performance sul piano produttivo si è ripercossa in modo attenuato sul tenore di vita della popolazione locale, per la presenza di redditi di altra natura (rendite finanziarie, trasferimenti pubblici come integrazioni di reddito e pensioni, redditi percepiti in attività extralocali): il reddito disponibile per abitante ha conosciuto nel periodo una flessione lieve, riducendo il suo vantaggio rispetto alla media nazionale dal 19,2 al 18,0%".

Analizzando la distribuzione percentuale del valore aggiunto prodotto nel territorio provinciale dai diversi settori economici, e confrontando questo dato con quello regionale (fig. 48), il settore industriale fa registrare un dato superiore alla media regionale, ed un valore rispetto ai servizi leggermente inferiore al dato regionale (64,84% contro il 67,15% regionale).

Il territorio si caratterizza inoltre per una forte propensione all'esportazione. Il valore delle esportazioni complessive nel 2005 supera i 1.500 milioni di euro, proseguendo il trend di crescita riscontrato nell'anno precedente. La voce più importante nel volume export è rappresentata dal settore tessile che con un valore di esportazioni pari a 1.161 milioni, rappresenta il 77% del totale. Altro elemento rilevante nell'entità delle esportazioni è rappresentato dal settore macchine e apparecchi meccanici, che si attesta al 7,3% del totale e dal settore chimico, pari al 6,6% del totale. E' di tutta evidenza, pertanto, la forte propensione all'esportazione del comparto tessile che rappresenta il settore trainante del commercio internazionale del territorio. Tale considerazione è rafforzata dalla constatazione che la voce macchine e apparecchi meccanici rappresenta

principalmente l'export di macchine tessili prodotte sul territorio, mentre il comparto chimico contiene come voce predominante le fibre sintetiche e artificiali.

Figura 48 – Percentuale di ripartizione del valore aggiunto nel 2005, confronto tra Provincia di Biella e Regione. Fonte: ISTAT.



Le produzioni principali del comparto tessile riguardano i tessuti per abbigliamento, i filati per tessitura e per maglieria nonché tutte le lavorazioni ausiliarie della filiera tessile laniera (pettinature, tintorie, finissaggi, ecc.). Il secondo settore manifatturiero per importanza è quello meccano-tessile, il cui fatturato deriva per oltre il 50% da esportazioni. Questo settore ha fatto però registrare negli ultimi anni una forte contrazione produttiva, condizionata fortemente dalla situazione poco brillante dei settori a valle.

Negli ultimi decenni il distretto biellese ha espresso performance produttive di gran lunga superiori alla media dell'industria laniera italiana ed europea. Nel corso dei più recenti periodi di congiuntura sfavorevole che si sono succeduti, il distretto si è via via riorganizzato, perdendo progressivamente le componenti più deboli e, nonostante la prolungata stagnazione dell'industria laniera degli anni più recenti, il comparto riveste ancora un ruolo preminente nell'economia provinciale.

## 9.6 Situazione del mercato del lavoro

Il sistema economico biellese è storicamente caratterizzato da buoni livelli occupazionali e da una disoccupazione attestata su livelli bassi. Le recenti difficoltà registrate dalle imprese manifatturiere del distretto hanno determinato un lieve peggioramento dei dati occupazionali provinciali. Tuttavia una analisi più approfondita della situazione degli occupati, fa emergere il ricorso crescente a forme di lavoro flessibile, che costituiscono ormai lo strumento principale di ingresso nel mondo del lavoro. I dati relativi alla percentuale di disoccupati nell'ultimo quinquennio evidenziano un sostanziale peggioramento della situazione provinciale (il cui tasso cresce e si attesta intorno al 5%) rispetto alla situazione della regione, che invece fa registrare un sostanziale miglioramento (fig. 49).

Figura 49 – Andamento percentuale del tasso di disoccupazione in Provincia di Biella e in Regione (2003-2007). Fonte: ISTAT.

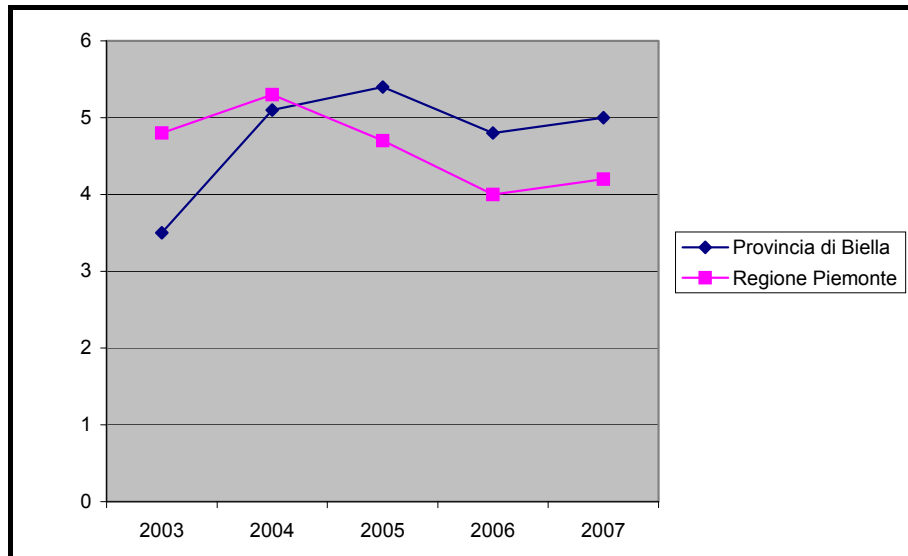
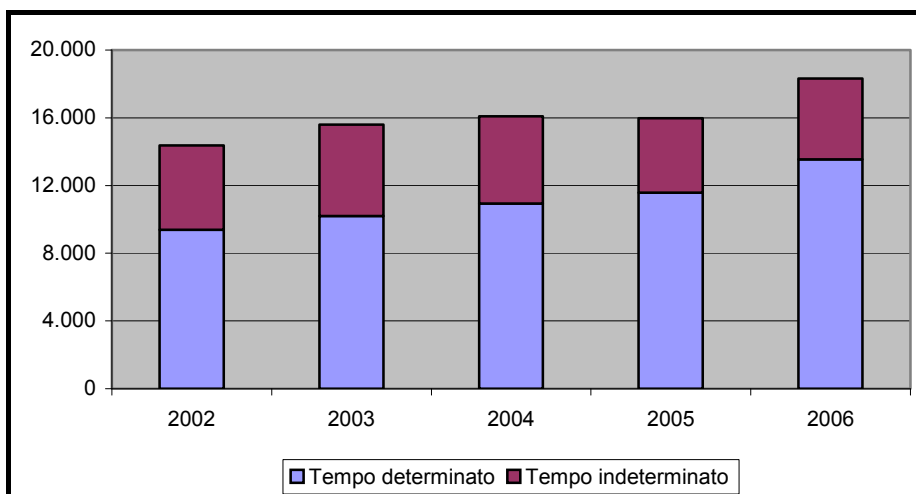


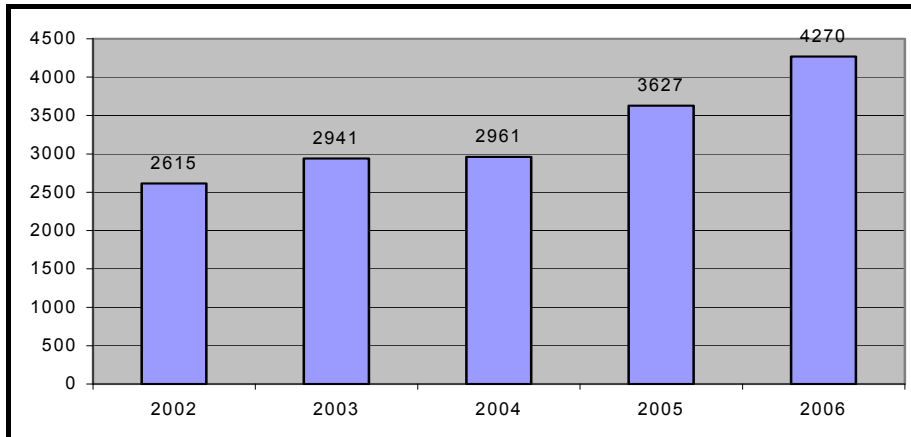
Figura 50 – Procedure di assunzione in Provincia di Biella (2002-2006). Fonte: Osservatorio Regionale Mercato del Lavoro.



La valutazione delle tipologie di assunzioni negli ultimi anni, emerge chiaramente il sempre maggiore ricorso a forme flessibili di manodopera, tra cui il lavoro interinale (fig. 50 e 51).

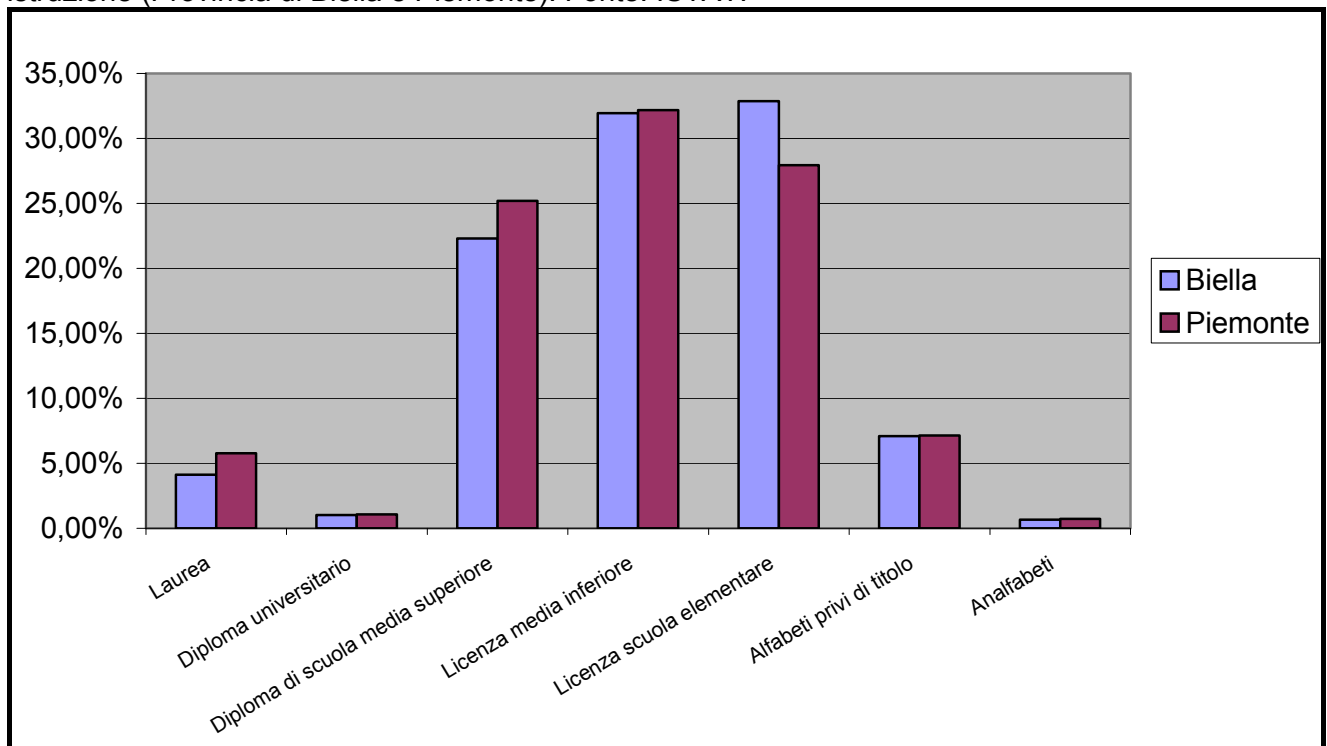
Se la specializzazione produttiva del territorio ha rappresentato per molti anni un'opportunità occupazionale importante, ha parallelamente contribuito a mantenere bassi i livelli occupazionali, offrendo ai giovani opportunità di lavoro e di reddito che non richiedevano particolari percorsi scolastici o formativi. I dati che emergono dal censimento 2001 relativamente al grado di istruzione della popolazione sembrano confermare questa realtà.

Figura 51 – Assunzioni interinali in Provincia di Biella (2002-2006). Fonte: Osservatorio Regionale Mercato del Lavoro.



Confrontando il grado di istruzione della popolazione locale con quella della regione (fig. 52), il biellese si caratterizza per la percentuale particolarmente alta di popolazione con la sola licenza elementare, 32,87% contro il 27,94 regionale, dato più elevato tra le altre province piemontesi. Questo dato è accompagnato da una percentuale di diplomati e laureati che nel biellese risulta sensibilmente inferiore al dato regionale, con una percentuale di laureati inferiore a tutte le altre province piemontesi.

Figura 52 – Ripartizione percentuale della popolazione residente di 6 anni e più per grado di istruzione (Provincia di Biella e Piemonte). Fonte: ISTAT.



## PARTE II - LA VARIANTE AL P.T.P. VIGENTE E I SUOI EFFETTI SUL TERRITORIO

### 1. Specificazione degli oggetti della variante al P.T.P. vigente

L'impostazione della Valutazione Ambientale Strategica di questa variante presuppone la definizione preliminare e puntuale del suo oggetto, ovvero dei suoi contenuti effettivi. Il primo passaggio consiste quindi in un confronto tra le due versioni dei documenti di piano variati e l'individuazione di quei contenuti non presenti nella versione vigente, o comunque variati rispetto a quest'ultima. Questa operazione è stata effettuata per ciascuno degli elaborati di piano che vengono modificati: documento programmatico, norme di attuazione e tavole di piano.

- **Documento programmatico, il sistema degli obiettivi e delle politiche.** Questo documento si presenta in una veste completamente nuova, essendo stato integralmente riscritto. La nuova impostazione del documento recupera e ripropone tuttavia molti degli obiettivi e delle politiche già contenute nella versione precedente. In questa sede viene proposta una tabella (LXXII) che riporta la nuova struttura del documento, articolato per finalità, obiettivi e politiche, indicando per ciascuna di queste l'eventuale presenza nel documento vigente (con l'indicazione del codice della politica confermata), le politiche effettivamente nuove e quelle parzialmente riformulate.
- **Norme di attuazione.** La tabella LXXIII riporta i titoli ed il riferimento a tutti gli articoli dell'apparato normativo del piano, così come risultante dalle modifiche apportate con la variante. Con sfondo grigio chiaro vengono individuati quegli articoli parzialmente variati, con sfondo grigio scuro vengono individuati gli articoli introdotti ex novo, eliminati o profondamente modificati. Nella colonna a lato viene fornita indicazione della natura della modifica apportata.
- **Tavole di piano.** Analogamente a quanto illustrato per il documento programmatico, la tabella LXXIV evidenzia le variazioni introdotte nelle tavole di piano. Nel dettaglio vengono esaminate le nuove tavole di piano, ciascuna delle quali articolata in contenuto, riferimento normativo e tema. Per ciascuno dei temi risultanti dalle nuove tavole di piano, la tabella indica se era presente nella versione precedente oppure, ove ricorre un tema nuovo o parzialmente nuovo, le differenze rispetto alla versione precedente.

Ai fini della V.A.S., si è assunto che non tutte le novità introdotte con la variante costituiscono obiettivi, politiche o misure con ricadute territoriali, ovvero idonee a produrre effetti sugli elementi ambientali individuati. E' il caso, ad esempio, di molte politiche relative all'innovazione del sistema produttivo, alla formazione professionale o alla strategia di distretto culturale: queste politiche infatti, pur costituendo importanti riferimenti programmatici, non rimandano agli strumenti di governo del territorio propri del piano territoriale ed individuati dal suo apparato normativo e pertanto non costituiscono politiche territoriali rilevanti per il contesto ambientale di riferimento. Analogamente la variante recepisce nella cartografia di piano infrastrutture realizzate di recente e nell'apparato normativo alcune novità normative sopravvenute: questi nuovi elementi non costituiranno oggetto di V.A.S., in quanto non hanno effetto diretto o indiretto sull'ambiente o riguardano una semplice adattamento allo stato di fatto.

Nelle tre tabelle seguenti è stata pertanto introdotta una colonna che specifica quali novità introdotte con la variante saranno oggetto di valutazione ambientale strategica ("valutata").

Finalità	Obiettivi	Politiche		Norma vigente	Valutata
1. Competitività	1.1 innovazione del sistema produttivo	1.1.1	internazionalizzazione e attrazione di impresa	A1.1.4 - A1.1.3	NO
		1.1.2	polo di innovazione	A1.1.2	
		1.1.3	creatività		
		1.1.4	capitale umano	B1	
		1.1.5	sostenibilità ambientale produzioni e processi produttivi		
		1.1.6	analisi studi sul sistema economico e sociale	A1.1.6	
	1.2 innalzamento dei livelli formativi	1.2.1	offerta formazione e ricerca universitaria	B1	NO
		1.2.2	integrazione istruzione superiore e formazione	B1	
		1.2.3	corrispondenza tra offerta formativa e sistema produttivo	B1	
		1.2.4	promozione imprenditorialità immigrati		
	1.3 creatività	1.3.1	distretto culturale come evoluzione del sistema economico		NO
		1.3.2	distretto culturale per l'attrazione di visitatori		
		1.3.3	distretto culturale come incremento v.a. delle produzioni		
		1.3.4	distretto culturale per la promozione di attività creative		
		1.3.5	distretto culturale come rete di offerta di servizi creativi		
		1.3.6	offerta formativa e nuovo sapere politecnico		
	1.4 riorganizzazione dell'offerta insediativa	1.4.1	sostenibilità ambientale aree produttive insediate	A1.2.2	NO
		1.4.2	mantenimento produzione manifatturiera nei luoghi di primo insediamento	A1.2	
		1.4.3	monitoraggio delle opportunità insediative	A1.2.1	
		1.4.4	recupero aree dimesse, riqualificazione aree industriali attrezzate	A1.2.2	
2. Qualità e sicurezza	2.1 paesaggio	2.1.1	concorso alle politiche regionali per la tutela del paesaggio (PPR)		SI
		2.1.2	sperimentazione Convenzione Europea del Paesaggio (CEP)		
		2.1.3	promozione di progetti di paesaggio locali		
	2.2 sviluppo rurale	2.2.1	promozione impresa agricola multifunzionale	A3.1	NO
		2.2.2	competitività delle imprese agricole	A3.9	
		2.2.3	valorizzazione legame prodotto di qualità e territorio	A3.4	
		2.2.4	certificazione dei prodotti e valorizzazione presidi slow-food (Terre Biellesi)	A3.2 - A3.8	
		2.2.5	promozione delle filiere corte	A2	
		2.2.6	accoglienza in ambiente rurale	A2	
		2.2.7	valorizzazione delle produzioni risicole locali	A3.8	
		2.2.8	valorizzazione delle produzioni floro-vivaistiche	A3.6	
		2.2.9	minimizzazione consumo di suolo dovuto allo sviluppo insediativo	A3.9	
		2.2.10	funzione ecologica degli spazi rurali	A3.10	
	2.3 consolidamento di prodotti turistici	2.3.1	rafforzamento offerta turistica (turismo religioso e escursionistico)	A2	NO
		2.3.2	sviluppo di funzioni di servizio specialistiche (Borsa Oropa)	A2	
		2.3.3	inserimento itinerari biellesi in circuiti di rilievo internazionale (Via Francigena, Via Alpina...)		
		2.3.4	consolidamento rete escursionistica biellese	A2	
		2.3.5	servizi innovativi per fruizione del territorio		
		2.3.6	valorizzazione dell'accoglienza in ambiente rurale	A2	
		2.3.7	valorizzazione strutture per il golf come elementi di promozione del biellese		
2.3.8		partecipazione ad eventi sportivi nazionali come elemento di promozione del biellese			

Tabella LXXIIa – Politiche del documento programmatico modificate dalla variante al P.T.P. vigente; grigio chiaro, politiche modificate parzialmente; grigio scuro, nuove politiche.



Finalità	Obiettivi	Politiche	Norma vigente	Valutata	
2. Qualità e sicurezza	2.4 riqualificazione urbana	2.4.1 governo trasformazioni aree dismesse, vuoti urbani e aree degradate	F2	NO	
		2.4.2 rivitalizzazione del patrimonio insediativo storico	F2		
		2.4.3 valorizzazione del patrimonio di archeologia industriale	F2		
		2.4.4 riqualificazione urbana degli assi viari interessati da insediamenti nastriformi	F2		
		2.4.5 riqualificazione ambiti periurbani di valore ecologico	F2		
		2.4.6 aggiornamento dell'archivio dell'insediamento storico	F2		
	2.5 attività commerciali e riqualificazione urbana	2.5.1 mantenimento della presenza delle diverse tipologie di distribuzione commerciale			SI
		2.5.2 specificazione di criteri efficienti nella valutazione della programmazione commerciale comunale			
		2.5.3 qualificazione commerciale delle aree centrali urbane			
		2.5.4 sostegno al permanere del commercio di vicinato			
		2.5.5 valorizzazione delle strade mercato			
		2.5.6 adozione di politiche per la sosta a servizio degli insediamenti commerciali			
	2.6 valorizzazione dei beni, del patrimonio e dell'identità culturale	2.6.1 riqualificazione dei centri storici		F3	NO
		2.6.2 qualificazione dei tessuti storici minori e delle emergenze monumentali		F3	
		2.6.3 tutela e la rivitalizzazione dei complessi di notevole valore storico - architettonico		F3	
		2.6.4 individuazione di itinerari e recupero del patrimonio di archeologia industriale		F3	
		2.6.5 recupero e valorizzazione delle emergenze isolate (Santuari, Castelli, Ville e Giardini)		F3	
		2.6.6 coniugare riuso e valorizzazione del patrimonio insediativo storico con l'organizzazione di un sistema integrato di fruizione turistico - ambientale		F3	
		2.6.7 riconoscimento dei tracciati di viabilità storica		F3	
		2.6.8 itinerari ecomuseali legati alle tradizioni rurali e pre- e proto- industriali		F3	
	2.7 realizzazione di un sistema integrato di offerta ambientale	2.7.1 progetto di rete ecologica dell'offerta ambientale		NA 2.7	NO
		2.7.2 conservazione e la valorizzazione dei paesaggi agrari di impianto storico		F1.1.3	
		2.7.3 manutenzione e valorizzazione delle aree boscate e degli ambiti di paesaggio fluviale		F1.1.4	
		2.7.4 cooperazione interprovinciale su progetti di valorizzazione paesistico ambientale degli ambiti di confine		F1.1.6 NA 2.7	
		2.7.5 promozione di azioni di educazione ambientale		F1.2	
	2.8 miglioramento delle condizioni di sicurezza in relazione alle problematiche del rischio idraulico	2.8.1 verifica e perfezionamento delle politiche del PAI attraverso l'intesa con l'Autorità di Bacino			SI
		2.8.2 aggiornamento degli studi idraulici			
		2.8.3 coordinamento degli interventi di assetto idrogeologico delle aste fluviali attraverso protocolli d'intesa		D1.1.1	
2.8.4 progetti integrati per la sicurezza territoriale (PIS) nelle Valli a forte vocazione produttiva			D1.1.1 NA 5.4		
2.8.5 promozione di azioni coordinate tra i comuni del medesimo bacino idrografico			D1.1.2		
2.8.6 l'attivazione di strumenti di monitoraggio idrologico e dei dissesti delle situazioni più rischiose			D1.1.3		
2.8.7 sistemazione idraulica dei colatori d'acqua di pianura per la regolazione dei deflussi nei corsi d'acqua principali					

Tabella LXXII – Politiche del documento programmatico modificate dalla variante al P.T.P vigente; grigio chiaro, politiche modificate parzialmente; grigio scuro, nuove politiche.

Finalità	Obiettivi	Politiche		Norma vigente	Valutata
2. Qualità e sicurezza	2.8 miglioramento delle condizioni di sicurezza in relazione alle problematiche del rischio idraulico	2.8.8	controllo delle regolamentazioni sulle immissioni in acque superficiali delle acque meteoriche provenienti da superfici impermeabilizzate	D1.1.5	SI
		2.8.9	politiche per la manutenzione "ordinaria" del territorio attraverso intese ed accordi	D - D1.1	
		2.8.10	realizzazione di piani direttori finalizzati alla manutenzione dei bacini montani	Introduzione alle schede D	
		2.8.11	valutazione della sostenibilità finanziaria dell'attività di manutenzione		
		2.8.12	formazione di accordi e strumenti di concertazione quali contratti di Fiume e di Lago	Introduzione alle schede D	
	2.9 riduzione della esposizione ai rischi di versante per rimuovere o mitigare le condizioni di pericolosità	2.9.1	implementazione della Banca dati geologica provinciale	D1.3.4 NA 4.5	SI
		2.9.2	individuazione di aree caratterizzate da forte propensione al dissesto		
		2.9.3	analisi e studi specifici sui movimenti franosi	D1.3.4	
		2.9.4	condivisione con i comuni del livello di sicurezza accettabile	D1.3.5	
	2.10 riduzione del rischio di inquinamento delle risorse idriche	2.10.1	considerazione dei fattori di qualità delle acque sotterranee e superficiali	D1.2	NO
		2.10.2	programmazione e controllo per il miglioramento delle reti fognarie d'intesa con l'Autorità d'ambito	D1.2.1	
		2.10.3	politiche per la tutela delle aree di ricarica della falda	D1.2 e E.1	
		2.10.4	sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulla qualità delle acque ed il recupero e riutilizzo delle acque piovane	D1.2.1.B	
		2.10.5	miglioramento della conduzione agronomica dei terreni	D1.2.2	
		2.10.6	promozione delle produzioni biologiche	D1.2.2	
	2.11 consolidamento del sistema di protezione civile	2.11.1	attuazione delle funzioni trasferite dalla Regione Piemonte		NO
		2.11.2	sviluppo di campagne di sensibilizzazione alle tematiche della protezione civile		
		2.11.3	attuazione di un sistema integrato di protezione civile		
		2.11.4	gestione del Piano operativo di protezione civile approvato	D2.6	
		2.11.5	predisposizione del Piano integrato di protezione civile	D2.1	
2.11.6		sostegno allo sviluppo del volontariato di Protezione civile	D2.6		
3. Accessibilità	3.1 integrazione del Biellese nel sistema dei corridoi intermodali	3.1.1	integrazione delle politiche infrastrutturali della Provincia nella strategia continentale dei corridoi intermodali	C1	SI
		3.1.2	collegamento al sistema autostradale in direzione della A26 (Masserano - Romagnano Sesia) e in direzione della A4 (Biella - Santhià)	C1	
		3.1.3	integrazione del sistema ferroviario locale nella rete regionale/interregionale	C1	
		3.1.4	esplorazione delle opportunità di riorganizzazione logistica del trasporto delle merci a favore del vettore ferroviario	C1	
	3.2 completamento della rete di viabilità primaria intraprovinciale	3.2.1	completamento del sistema tangenziale della Città di Biella (tratto ex SS 230-142 variante)		SI
		3.2.2	adeguamento funzionale verso sud della variante alla ex SS 232 (tratto Cossato - Mottalciata)		
		3.2.3	rifunzionalizzazione della ex SS 230 "Trossi"	PRUIS della "Trossi"	
		3.2.4	realizzazione interventi di miglioramento funzionale prioritari		

Tabella LXXIIc – Politiche del documento programmatico modificate dalla variante al P.T.P. vigente; grigio chiaro, politiche modificate parzialmente; grigio scuro, nuove politiche.

Finalità	Obiettivi	Politiche		Norma vigente	Valutata
3. Accessibilità	3.3 miglioramento della efficienza e della sostenibilità della mobilità	3.3.1	concertazione con comune di Biella e comuni della conurbazione per realizzare Piano Urbano della Mobilità (PUM)		SI
		3.3.2	concertazione con i comuni di politiche regolative di tutela della qualità dell'aria e sostegno alla mobilità sostenibile		
		3.3.3	integrazione tra trasporto pubblico urbano ed extraurbano		
		3.3.4	realizzare una rete integrata di mobilità ciclo-pedonale		
		3.3.5	la promozione di politiche di mobility management che coinvolgano le principali concentrazioni occupazionali		
	3.4 integrazione del sistema di trasporto pubblico e riequilibrio modale della domanda	3.4.1	miglioramento del servizio di trasporto ferroviario (linea Santhià–Biella-Novara) e integrazione con la rete TPL	C3 e C3.3	SI
		3.4.2	valutazione delle prospettive di riorganizzazione della rete ferroviaria del quadrante piemontese Nord-orientale e Nord Milano		
		3.4.3	riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico locale (TPL)	C3.4 e C3.6	
	3.5 miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale	3.5.1	interventi per la risoluzione delle maggiori criticità individuate dal Piano Provinciale di Sicurezza Stradale	C4	NO
		3.5.2	Sistema Informativo della Mobilità per il monitoraggio e la programmazione della rete infrastrutturale	C4	
		3.5.3	implementazione di strumenti "indiretti" di gestione e governo della sicurezza stradale	C4	
	3.6 diffusione di una ampia accessibilità alle comunicazioni telematiche	3.6.1	realizzare interventi per fornire infrastrutture telematiche ad alta capacità, come dorsali in fibra ottica (backbone)	A1.1.7	SI
		3.6.2	diffusione sull'intero territorio di standard di base (ADSL)	A1.1.7	
		3.6.3	progressiva realizzazione di una estesa rete wireless interconnessa alle dorsali a grandi capacità,	A1.1.7	
		3.6.4	realizzazione di aree di connettività wi-fi nei luoghi di concentrazione di utenza	A1.1.7	
3.6.5		promozione dell'offerta di contenuti e servizi a supporto del l'uso della rete	A1.1.7		
4. Sostenibilità	4.1 miglioramento dei sistemi di gestione del ciclo integrato delle acque	4.1.1	miglioramento delle condizioni di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche	E1 e P.I.S.	NO
		4.1.2	integrazione tra politiche di controllo dell'uso delle risorse e quelle di riqualificazione ambientale	E1 e F1.1.4	
		4.1.3	miglioramento delle condizioni di efficienza della offerta di servizi idrici integrati	E1.3	
		4.1.4	interventi di riqualificazione delle reti e dei sistemi di collettamento	NA 4.3	
		4.1.5	miglioramento delle conoscenze e il monitoraggio sulle condizioni degli acquiferi sotterranei e del reticolo idrografico superficiale	E1.6 e E1.b	
	4.2 miglioramento della efficienza energetica dei cicli produttivi, dei sistemi di trasporto e dell'utenza privata	4.2.1	valorizzazione delle fonti rinnovabili, in particolare, delle bio-masse forestali	E3	SI
		4.2.2	promozione di iniziative di politiche energetiche favorendo forme di cooperazione intercomunale		
		4.2.3	riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico e promozione di migliori condizioni di efficienza energetica	E3	
		4.2.4	promozione del miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio, favorendo la diffusione di nuovi criteri di classificazione e certificazione energetica	E3 e E4	
		4.2.5	promozione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate per aumentare risparmio e riqualificazione energetica degli insediamenti produttivi	A1.2.2 e E3	
4.2.6	politiche di riequilibrio modale del trasporto e miglioramento dell'efficienza della circolazione	E3 e C3			

Tabella LXXIId – Politiche del documento programmatico modificate dalla variante al P.T.P vigente; grigio chiaro, politiche modificate parzialmente; grigio scuro, nuove politiche.

Finalità	Obiettivi	Politiche	Norma vigente	Valutata
4. Sostenibilità	4.3 ridurre gli impatti derivanti dalla gestione dei rifiuti	4.3.1 miglioramento dei livelli di differenziazione della raccolta dei rifiuti solidi urbani riduzione alla fonte dei volumi	E2	SI
		4.3.2 consolidamento del polo provinciale per il trattamento dei rifiuti di Cavaglià	E2	
		4.3.3 coordinamento della pianificazione provinciale con quella regionale		
		4.3.4 verifica l'assunzione nel PTP dei siti idonei ad ospitare nuovi impianti.		
	4.4 miglioramento della qualità dell'aria e del clima acustico	4.4.1 miglioramento della funzionalità delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria	E4	SI
		4.4.2 gestione integrata a scala sovracomunale dei provvedimenti restrittivi della circolazione automobilistica in relazione alle criticità nella qualità dell'aria		
		4.4.3 diffusione di iniziative per la riduzione permanente delle emissioni da traffico		
		4.4.4 riqualificazione energetica ed ecologica del patrimonio di mezzi destinati al TPL		
		4.4.5 sviluppo di impianti di teleriscaldamento e il controllo delle emissioni degli impianti di riscaldamento	E4.6 e E3	
		4.4.6 diffusione delle azioni per il miglioramento del clima acustico	E4.8	
		4.4.7 pianificazione dei siti per l'installazione di impianti di telecomunicazione e monitoraggio dei livelli emissioni	E4.7	
		4.4.8 promozione di iniziative per contrastare il fenomeno dell'inquinamento luminoso		
	4.5 mitigare gli impatti delle attività estrattive e riqualificare le aree di cava a fine ciclo	4.5.1 predisposizione del Piano Provinciale delle Attività Estrattive, valutando fabbisogni e disponibilità di materiali estrattivi	A4.1	SI
		4.5.2 riordino delle aree interessate da attività estrattive, promuovendo progetti integrati	A4.3	
		4.5.3 promozione di un efficace sistema di monitoraggio delle attività estrattive integrando le funzioni di vigilanza e di polizia mineraria	A4.4 e A4.5	
4.5.4 valorizzazione delle attività di estrazione della pietra da taglio		A4.2		
5. Equità ed efficienza	5.1 sostegno e qualificazione del lavoro, quale strumento di realizzazione della persona e fattore di coesione del tessuto sociale biellese	5.1.1 gestione efficace dei CPI e monitoraggio delle sue funzionalità	B1	NO
		5.1.2 affermaazione del tema della sicurezza sul luogo di lavoro		
		5.1.3 ricollocazione dei lavoratori espulsi dal mondo del lavoro		
		5.1.4 politiche attive per il collocamento dei lavoratori appartenenti alle categorie speciali	G2	
		5.1.5 consolidamento e l'attuazione del Codice di regolamentazione sulla qualità dei rapporti tra cooperazione sociale ed enti pubblici		
	5.2 miglioramento del welfare locale	5.2.1 programmazione integrata della offerta di servizi socio-assistenziali	G1	NO
		5.2.2 riconsiderazione dei modelli di welfare locale in relazione alla evoluzione dei bisogni, in particolare per i temi dei servizi di cittadinanza	G1	
		5.2.3 approfondimento delle dinamiche abitative e politiche orientate al sostegno della offerta di abitazioni in affitto a canone moderato	G2	

Tabella LXXIIe – Politiche del documento programmatico modificate dalla variante al P.T.P vigente; grigio chiaro, politiche modificate parzialmente; grigio scuro, nuove politiche.

Finalità	Obiettivi	Politiche	Norma vigente	Valutata		
5. Equità ed efficienza	5.2 miglioramento del welfare locale	5.2.4 integrazione dell'offerta pubblica con quella del privato sociale, nella prospettiva di un sistema unitario di offerta dei servizi	G1	NO		
		5.2.5 consolidamento della rete sanitaria provinciale, completamento del nuovo ospedale di Biella e integrazione dei servizi socio-sanitari distrettuali	G1			
		5.2.6 miglioramento delle condizioni di integrazione tra residenza e servizi nelle scelte urbanistiche comunali	G1			
		5.2.7 organizzazione del trasporto scolastico e dell'accessibilità ai servizi	G1.3			
		5.2.8 ammodernamento del patrimonio di edilizia scolastica superiore	G1.1			
		5.2.9 promozione di azioni di mediazione culturale	G2			
		5.2.10 ricerca di condizioni equilibrate di distribuzione sul territorio della domanda di servizi da parte della popolazione immigrata				
		5.2.11 promozione di iniziative per l'allestimento di reti di solidarietà per il sostegno ai soggetti portatori di disabilità				
		5.2.12 promozione di azioni per la liberalizzazione dei mercati dei servizi pubblici				
		5.2.13 promozione e il sostegno di iniziative che favoriscano l'aggregazione giovanile				
		5.2.14 promozione di specifiche forme di comunicazione e confronto con i giovani				
		5.3 affermaazione di pari opportunità e per contrastare le discriminazioni di genere	5.3.1 promozione di presidi ed il sostegno ad azioni per la garanzia di pari opportunità			NO
			5.3.2 promozione degli strumenti normativi finalizzati a rendere più flessibile l'orario di lavoro			
			5.3.3 la promozione di una rinnovata cultura della condivisione del lavoro nell'ambito familiare			
	5.3.4 il sostegno all'imprenditorialità femminile					
	5.4 per integrare il sistema di programmazione e di governo del territorio	5.4.1 ruolo della Provincia come garante della governance per lo sviluppo locale		H1, NA tit. V	SI	
		5.4.2 sostegno alle iniziative locali di pianificazione strategica		H1,NA tit. V		
		5.4.3 sostegno alla diffusione di pratiche di concertazione e di partnership responsabile tra le istituzioni e i diversi attori sociali		H1.3 e H1.4		
		5.4.4 diffusione della pratica delle valutazioni di fattibilità degli interventi programmati		H1.5		
		5.4.5 promozione e il sostegno alle forme di cooperazione istituzionale del sistema pubblico locale		H1.3 e H1.4		
		5.4.6 monitoraggio delle esperienze di cooperazione istituzionale presenti nel territorio provinciale		H2		
		5.4.7 promozione di processi partecipativi per la realizzazione di interventi di trasformazione di particolare rilevanza				
		5.4.8 la promozione di concorsi di idee quale prassi per la definizione di interventi di trasformazione territoriale				
	5.5 consolidamento delle dotazioni logistiche per il governo del territorio	5.5.1 lo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale		H3 e NA 6.2	NO	
		5.5.2 lo sviluppo e il consolidamento dell'Osservatorio Urbanistico		H3 e NA 6.2		
		5.5.3 il perfezionamento del sistema di valutazione e monitoraggio delle condizioni di sicurezza ambientale del territorio		H3 e NA 6.2		
		5.5.4 il consolidamento e il coordinamento delle attività di ricerca sulle condizioni socio-economiche e territoriali della provincia		H3 e NA 6.2		
		5.5.5 la condivisione e l'armonizzazione del proprio patrimonio informativo con quello della Regione Piemonte e delle altre pubbliche amministrazioni				

Tabella LXXIIIf – Politiche del documento programmatico modificate dalla variante al P.T.P vigente; grigio chiaro, politiche modificate parzialmente; grigio scuro, nuove politiche.

Titolo	Articolo		Norma nuova o emendata	Valutata
TITOLO I FINALITA', CONTENUTI DEL P.T.P. E PROCEDURE PER LA SUA ATTUAZIONE	1.1	Finalità	L'indicazione degli obiettivi adeguata al nuovo documento programmatico	NO
	1.2	Natura ed efficacia	Eliminato il comma 4, giuridicamente non valido in quanto attribuiva valenza paesistico ambientale al PTP	SI
	1.3	Piano Territoriale Regionale	Al comma 3 vengono assunti e specificati gli ulteriori compiti affidati dal PTR al PTP	NO
	1.4	Programmazione negoziata		
	1.5	Concorso alla pianificazione e coordinamento con le province confinanti		
	1.6	Elaborati del P.T.P.	norma aggiornata con l'indicazioni dei nuovi elaborati e degli ulteriori riferimenti conoscitivi	NO
	1.7	Matrice Ambientale		
	1.8	Adeguamento dei P.R.G.	Il Verbale della Conferenza di Pianificazione non è più un elaborato necessario dei P.R.G.	NO
	1.9	Certificato di Piano Territoriale		
	1.10	Conferenza e accordi di pianificazione		
	1.10 bis	Sportello per la pianificazione urbanistica comunale	Articolo nuovo	SI
	1.11	Adeguamento dei Piani di Settore		
	1.12	Adeguamento dei Piani di Sviluppo delle Comunità Montane e Collinari		
	1.13	Progetti integrati per l'approfondimento e l'attuazione concertata del Piano		
	1.14	Evoluzione del Piano		
1.15	Sostenibilità	Inserito riferimento agli indicatori del rapporto ambientale	NO	
TITOLO II DISCIPLINA PAESISTICA DELLE TUTELE E DELLA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE	2.1	Beni soggetti alla disciplina paesistica		
	2.2	Boschi e foreste		
	2.3	Corsi d'acqua		
	2.4	Laghi e zone umide		
	2.5	Aree sommitali e di crinale		
	2.6	I circhi glaciali e i geotopi		
	2.7	Rete Ecologica Provinciale	Introdotta comma 5 bis, funzione ecologica corsi d'acqua	SI
	2.8	Riserve naturali e aree attrezzate		
	2.9	Aree di individuazione dei Biotopi e Siti di Interesse comunitario		
	2.10	Aree Naturali Protette di Interesse Locale		
	2.11	Paesaggi agrari di interesse culturale	Introdotta le aree risicole tra i paesaggi agrari di interesse culturale	SI
	2.12	Beni culturali		
	2.13	Tessuti storici		
	2.14	Beni culturali isolati		
Eliminato il precedente articolo 2.15 - Piani Paesistici di iniziativa locale			SI	

Tabella LXXIIIa – Norme modificate dalla variante del P.T.P. vigente; grigio chiaro, articoli parzialmente modificati; grigio scuro, articoli nuovi o profondamente modificati



Titolo	Articolo		Norma nuova o emendata	Valutata
TITOLO III DISCIPLINA URBANISTICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI	3.1	Rete Urbana Provinciale		
	3.2	Aree a Dominante Costruita	Riferimento attuativo alle limitazioni prescritte dalle norme del PTR	SI
	3.3	Dimensionamento dei P.R.G.	Eliminato il precedente comma 10 e modificato il comma 9 (housing sociale)	NO
	3.4	Aree Produttive di interesse sovra comunale	Articolo modificato per recepire le indicazioni del PTR in materia di aree produttive	SI
	3.5	Impianti produttivi localizzati nelle fasce fluviali di tutela		
	3.6	Poli Funzionali	Indicazione elementi sensibili per la individuazione di siti idonei e non idonei all'localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti	SI
	3.6 bis	Disciplina degli insediamenti commerciali	Articolo nuovo	SI
	3.7	Dotazioni Territoriali e standard urbanistici		
	3.8	Insediamento Rurale	Introdotte misure di compensazione per il ripristino del paesaggio agrario preesistente	SI
	3.9	Infrastrutture per la mobilità		
	3.10	Rete Ferroviaria	Prevista integrazione con i noti AC/AV	NO
	3.11	Rete e interconnessioni autostradali	Articolo modificato e adeguato alle strategie infrastrutturali del documento programmatico	SI
	3.12	Rete stradale		
3.13	Rete escursionistica			
TITOLO IV INTERVENTI PER LA SICUREZZA DEL TERRITORIO	4.1	Fasce fluviali, aree esondabili e aree a rischio idrogeologico molto elevato (R.M.E.)	Specificazione studi per t. Strona e procedure intesa PAI; supporto agli studi idraulici; misure PRGC per favorire e compensare gli interventi di messa in sicurezza delle aste fluviali	SI
	4.1 bis	Assetto idraulico dell'asta del torrente Strona	Articolo nuovo	SI
	4.2	Ambiti di operatività e gestione idrogeologica		
	4.3	Tutela delle acque sotterranee		
	4.4	Classificazione dei dissesti di versante		
4.5	Banca dati geologica			
TITOLO V PROGRAMMAZIONE E SOSTEGNO DELLA PROGETTUALITA' PER L'INNOVAZIONE TERRITORIALE	5.1	Banca progetti e fondo di rotazione		
	5.2	Progetti di Valorizzazione ambientale	Inserito il riferimento ai progetti di paesaggio locali	SI
	5.3	Progetti di Riqualficazione Urbana e di Infrastrutturazione Sostenibile	Integrazione ai contenuti dei PRUIS	NO
	5.4	Progetti per la Sicurezza Territoriale		
TITOLO VI DISPOSIZIONI FINALI	6.1	Progetti e piani di approfondimento e ricerche prioritarie	Aggiornato ai documenti e progetti del PTP	SI
	6.2	Sistema Informativo Territoriale e logistica del Piano		
	6.3	Procedure di Consultazione e Ascolto Sociale		

Tabella LXXIIIb – Norme modificate dalla variante del P.T.P. vigente; grigio chiaro, articoli parzialmente modificati; grigio scuro, articoli nuovi o profondamente modificati.

Serie	Tavola	Contenuto	Riferimento alle Norme d'attuazione	Tema	Differenza	Valutata	
IGT - Indirizzi di governo del territorio	IGT – U Politiche per l'assetto urbanistico e infrastrutturale	Rete urbana provinciale	art. 3.1	Città regionale "U"			
				Centri integrativi della rete urbana di 1° livello "C1" e di 2° livello "C2"			
				Centri di base "NB"			
		Aree a dominante costruita	art. 3.2	art. 2.13	Aree a dominante costruita	Aggiornamento	SI
					Tessuti storici principali		
			art. 3.2	Aree a prevalente matrice residenziale	Aggiornamento		
				Aree a prevalente matrice produttiva	Prima accorpato con terziario		
				Aree a prevalente matrice commerciale e/o terziaria	Prima accorpato con produttivo		
				Aree dismesse e oggetto di riconversione	Aggiornamento		
		Aree e sistemi produttivi di interesse sovracomunale	art. 3.4	Aree e sistemi produttivi di interesse sovracomunale			
		Poli funzionali	art. 3.6	Poli funzionali	Aggiornamento	SI	
		Infrastrutture per la mobilità: rete ferroviaria	art. 3.9 art. 3.10	Linea ferroviaria			
				Stazioni			
				Linea ferroviaria ad alta capacità			
		Infrastrutture per la mobilità: rete e interconnessioni autostradali	art. 3.9 art. 3.11	Autostrade esistenti			
				Pedemontana piemontese	Corridoio integrato e rinominato	SI	
				Connessione in progetto	Nuovo collegamento Biella-Santhià		
Caselli autostradali							
Infrastrutture per la mobilità - Rete stradale	art. 3.9 art. 3.12	Strade "blu" - Viabilità di grande comunicazione	Aggiornamento	SI			
		Strade "rosse" - Viabilità primaria di integrazione interurbana	Aggiornamento				
		Strade "verdi" - Viabilità di connessione principale del territorio rurale e di servizio alla fruizione					
Altri riferimenti per le politiche insediative	art. 2.8	Riserve naturali e aree attrezzate					
Temi di base			Aggiornamento	NO			

Tabella LXXIVa - Tavole modificate dalla variante del P.T.P vigente; grigio chiaro, tavole parzialmente modificate; grigio scuro, tavole nuove o profondamente modificate.

Serie	Tavola	Contenuto	Riferimento alle Norme d'attuazione	Tema	Differenza	Valutata	
IGT - Indirizzi di governo del territorio	IGT – F Politiche territoriali della fruizione	Polarità ambientali e culturali	art. 2.8	Riserve naturali e aree attrezzate		NO	
			art.2.9	Aree di individuazione dei biotipi e siti di interesse comunitario (SIC)			
				Ambiti individuati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/04			
				Aree attrezzate per il tempo libero	Aggiornamento		
				Poli di interesse culturale, religioso e sportivo	Non presente nel PTP vigente		
			art. 2.13	Principali centri storici: A, B, C			
			art. 2.13	Tessuti storici minori			
			art. 2.14	Beni culturali isolati			
			Cellule ecomuseali				
			Rete ferroviaria	art. 3.9 art 3.10	Linee ferroviarie Stazioni ferroviarie		
			Rete stradale	art 3.12	Strade "verdi" - Viabilità di connessione principale del territorio rurale e di servizio alla fruizione Altra viabilità principale Altra viabilità principale in progetto Altra viabilità minore	Aggiornamento Aggiornamento	NO
			Rete e interconnessioni autostradali	art 3.11	Autostrade esistenti Pedemontana piemontese Connessioni in progetto Caselli autostradali	Corridoio integrato e rinominato Nuovo collegamento Biella-Santhià	SI
			Rete escursionistica	art. 3.13	GTB Dorsale alpina (GTA - Alta Via – Via Alpina) e principali connessioni Altri itinerari escursionistici e interconnessioni Ippovia Punti appoggio ippovia Principali nodi di interscambio tra la rete escursionistica e la viabilità ordinaria	Aggiornamento Aggiornamento Aggiornamento Aggiornamento	NO
			Aree a dominante costruita	art. 3.2	Aree a dominante costruita	aggiornamento	SI
			Altri riferimenti per le politiche di fruizione		Rocce, detriti, ambienti ghiaioso sabbiosi fluviali e aree estrattive Boschi Prati, prato-pascoli e pascoli arborati Brughiera, cespuglieti e arbusteti Risaie Vigneti e frutteti	Aggiornamento	NO
			Temi di base			Aggiornamento	NO

Tabella LXXIVb - Tavole modificate dalla variante del P.T.P vigente; grigio chiaro, tavole parzialmente modificate; grigio scuro, tavole nuove o profondamente modificate.

Serie	Tavola	Contenuto	Riferimento alle Norme d'attuazione	Tema	Differenza	Valutata
IGT - Indirizzi di governo del territorio	IGT – S Inventario degli elementi normativi nel rapporto 1:25.000	Dissesti di versante	art. 4.4	Zone di ampliamento		
				Zone di possibile arrivo/accumulo		
				Zone di passaggio		
				Matrice delle frane (areali)		
				Matrice delle frane (puntuali)		
				Tipo di monitoraggio		
		Superfici esondabili	art. 4.1	Piene con tempi di ritorno di 30 anni (Ee)	Aggiornamento	SI
				Piene con tempi di ritorno di 200 anni (Eb)	Aggiornamento	
				Piene con tempi di ritorno di 500 anni (Em)	Aggiornamento	
		Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)		Limite tra la fascia A e la fascia B		
				Limite tra la fascia B e la fascia C		
				Limite esterno della fascia C		
				Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C		
		Vulnerabilità integrata	art. 4.3	Bassa		
				Media		
	Alta					
	Elevata					
	Estremamente elevata					
	Ambiti di operatività e gestione idrologica	art. 4.2	Ambiti di operatività e gestione idrologica			
			Temi di base			
IGT - S+Strona Inventario degli elementi normativi nel rapporto 1:5,000 per l'asta del torrente Strona	Aree a rischio molto elevato (RME)	art. 4.1 bis	Zona 1	Tavola Nuova	SI	
			Zona I	Tavola Nuova		
	Aree esondabili	art. 4.1	Piena con tempi di ritorno 30 anni (Ee)	Tavola Nuova	SI	
			Piena con tempi di ritorno 200 anni (Eb)	Tavola Nuova		
			Piena con tempi di ritorno 500 anni (Em)	Tavola Nuova		
Temi di base			Tavola Nuova	SI		

Tabella LXXIVc - Tavole modificate dalla variante del P.T.P vigente; grigio chiaro, tavole parzialmente modificate; grigio scuro, tavole nuove o profondamente modificate.

Serie	Tavola	Contenuto	Riferimento alle Norme d'attuazione	Tema	Differenza	Valutata
IGT - Indirizzi di governo del territorio	IGT – A Politiche per l'assetto del sistema agricolo e rurale	Paesaggi agrari di interesse culturale	art. 2.11	Vigneti e risaie	Tavola Nuova	SI
		Aree interessate dalle colture di specializzazione DOC e DOP	art. 3.8	Risicole	Tavola Nuova	SI
				Viticole	Tavola Nuova	
		Aree a dominante costruita	art. 3.2	Aree a dominante costruita	Tavola Nuova	SI
		Patrimonio edilizio rurale	art. 3.8	Architettura rurale di valore storico culturale	Tavola Nuova	SI
				Alpeggi e tramuti	Tavola Nuova	
		Infrastrutture per la mobilità	art. 3.9, art. 3.10 art. 3.9, art. 3.12 art. 3.9, art. 3.11	Rete ferroviaria	Tavola Nuova	SI
				Rete stradale	Tavola Nuova	
				Rete e interconnessioni autostradali	Tavola Nuova	
		Classi di capacità d'uso		Il Classe	Tavola Nuova	SI
		Aree coltivate		Seminativi	Tavola Nuova	SI
				Prato pascoli	Tavola Nuova	
				Frutteti	Tavola Nuova	
				Vigneti	Tavola Nuova	
Risaie	Tavola Nuova					
Temi di base			Tavola Nuova	NO		
CTP - Caratteri territoriali paesistici	CTP – PAE Sensibilità paesistiche e ambientali	Beni ambientali	art. 2.2	Boschi e foreste	Aggiornamento	SI
			art. 2.3	Corsi d'acqua e relative fasce di rispetto fluviali		
			art. 2.4	Fasce di rispetto lacustri		
			art. 2.5	Sistema delle dorsali alpine		
			art. 2.6	Circhi glaciali		
			art. 2.8	Riserve naturali e aree attrezzate		
			art.2.9	Aree di individuazione dei biotipi e siti di interesse comunitario (S.I.C.)		
		Beni culturali	art. 2.11	Paesaggi agrari di interesse culturale	Perimetrazione ridefinita	SI
			art. 2.13	Tessuti storici		
			art. 2.14	Beni culturali isolati		
		Altre aree soggette a tutela paesistica		Ambiti individuati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/04		
		Aree a dominante costruita	art. 3.2	Aree a dominante costruita	Non presente nel PTP vigente	SI
		Aree vincolate dai D.M 1/8/85 (Galassini)		Aree vincolate dai D.M. 1/8/85 (Galassini)		
Temi di base			Aggiornamento	NO		

Tabella LXXIVd - Tavole modificate dalla variante del P.T.P vigente; grigio chiaro, tavole parzialmente modificate; grigio scuro, tavole nuove o profondamente modificate.

Serie	Tavola	Contenuto	Riferimento alle Norme d'attuazione	Tema	Differenza	Valutata	
CTP - Caratteri territoriali paesistici		Articolazione territoriale		Quadri ambientali			
				Ambienti insediativi			
	CTP – ART Sensibilità paesistiche e ambientali	Uso del suolo al 2001			Rocce, detriti, ambienti ghiaioso-sabbiosi fluviali e aree estrattive		
					Prati-pascoli, cespuglietti e arbusteti		
					Boschi		
					Aree insediate a tessuto discontinuo		
					Aree agricole		
					Risaie		
	Temi di base						

Tabella LXXIVe - Tavole modificate dalla variante del P.T.P. vigente; grigio chiaro, tavole parzialmente modificate; grigio scuro, tavole nuove o profondamente modificate.

Queste tabelle di confronto consentono di valutare la reale portata della variante al P.T.P. vigente, mettendone in luce i principali temi.

La variante al P.T.P. vigente nasce dalla constatazione della debolezza dei contenuti strategici di quest'ultimo, soprattutto in una fase in cui occorre far fronte alla rilevante crisi strutturale del settore trainante del sistema economico e produttivo locale.

Questa fase di profonda crisi viene assunta come occasione di cambiamento e di ripensamento dei percorsi da seguire per delineare nuovi scenari di sviluppo per il territorio. Per affrontare la questione si rende necessario definire le strategie per una ripresa e prefigurare il sistema territoriale che può accompagnare e servire tali strategie.

A fronte delle difficoltà fatte registrare dal sistema produttivo locale, il Consiglio Provinciale, nella seduta del 13 ottobre 2004 ha espresso il proprio orientamento:

- a) per uno sviluppo locale sostenibile, che sappia coniugare la ricerca e il rafforzamento dell'eccellenza del tessile e del comparto manifatturiero con lo sviluppo dell'offerta turistica, la salvaguardia e la promozione culturale ed ambientale del territorio e la diffusione di attività agricole di qualità;
- b) per un sistema integrato di mobilità sostenibile (rotaia-gomma-aereo) di qualità, coerente con lo scenario assunto quale strategia per lo sviluppo del sistema biellese;
- c) per il collegamento autostradale alla A4, quale completamento verso Ovest del corridoio pedemontano.

Le azioni per il perseguimento degli obiettivi sopra richiamati trovano specificazione nella presente variante al P.T.P. vigente, ed in particolare nella nuova versione del documento programmatico, la cui variante si articola principalmente nei seguenti ambiti tematici.

#### 1. Il sistema socio-economico e produttivo.

In questo contesto la variante introduce politiche nuove volte ad aumentare la competitività del sistema produttivo, attraverso il rafforzamento del contenuto creativo delle produzioni e la promozione e diffusione della sostenibilità ambientale come elemento qualificante delle produzioni e dei processi produttivi;

## 2. Il sistema della mobilità.

La variante introduce una visione integrata delle politiche e delle misure per il miglioramento della mobilità, delineando strategie di programmazione sovracomunale ed un approccio di concertazione con le autonomie locali delle iniziative a sostegno della mobilità sostenibile.

## 3. Il sistema delle infrastrutture.

La variante conferma l'integrazione delle politiche infrastrutturali del territorio nell'ambito delle strategie continentali dei corridoi intermodali, introducendo elementi di forte connessione con la cornice strategica regionale di rafforzamento dell'asse pedemontano verso la A26 e verso la A4 in direzione Santhià.

Gli studi condotti sulla mobilità, oltre a rafforzare le opzioni strategiche di collegamento ai corridoi europei, hanno contribuito a configurare il sistema territoriale da attrezzare per servire le politiche di sviluppo del sistema economico e sociale.

La variante assume e consolida nel piano la strategia di infrastrutturazione telematica del territorio, orientata a garantire una più ampia accessibilità alle comunicazioni telematiche.

## 4. Il sistema dei valori storico-culturali e delle qualità ambientali e paesistiche.

Sul fronte delle politiche volte a qualificare l'offerta culturale del territorio, la variante introduce una strategia di consolidamento del distretto culturale biellese, quale evoluzione del sistema economico in una prospettiva di rinnovata vocazione manifatturiera in un contesto di mutati equilibri competitivi. In materia di paesaggio, la variante introduce la sperimentazione di processi di gestione del paesaggio ispirati alla recente convenzione europea e la definizione di progetti di paesaggio locali.

## 5. Il sistema delle risorse primarie

Il tema della sostenibilità ambientale costituisce il filo conduttore che ispira le principali politiche introdotte con la variante. Oltre alle politiche volte a migliorare l'efficienza energetica dei cicli produttivi e dei sistemi di trasporto la variante dedica un approfondimento specifico all'asta torrentizia dello Strona, finalizzato al raggiungimento dell'Intesa prevista dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e dall'Accordo Preliminare sottoscritto con Autorità di Bacino del Fiume Po e Regione Piemonte nel 2006. Nell'ambito delle politiche per la sicurezza del territorio, la variante introduce alcune importanti novità relativamente all'asta del Torrente Strona. L'obiettivo di messa in sicurezza di tale torrente risulta prioritario in ragione della permanenza lungo l'asta di insediamenti produttivi fortemente radicati nella valle di Mosso. L'approfondimento specifico produce altresì una integrazione alla serie cartografica IGT-S (IGT-S+ Strona) e alla normativa relativa al tema della sicurezza idraulica.

Una significativa innovazione introdotta dalla variante al P.T.P. vigente riguarda poi il tema del Welfare locale; la declinazione di questo tema in obiettivi rivolti prioritariamente alla popolazione immigrata, ai disabili, ai giovani, alle donne, ai disoccupati deriva dal legame stretto sussistente tra qualità di un territorio, qualità della vita dei suoi abitanti, offerta di servizi qualificati e politiche integrate per la prevenzione del disagio.

Sul fronte delle **norme di attuazione**, la presente variante del P.T.P. vigente comporta una innovazione di una certa entità, con l'introduzione di alcuni nuovi articoli che affrontano nuove questioni, l'aggiornamento e l'integrazione derivante da innovazioni del quadro legislativo e/o specificazioni di adeguamento a strumenti di pianificazione sovraordinati e modifiche di contenuto correlate alla revisione degli scenari di assetto territoriale prefigurati dal Piano.



Le novità più significative di questa revisione riguardano la disciplina delle trasformazioni territoriali e gli interventi per la sicurezza, alla cui centralità, come rinforzo agli obiettivi perseguiti, si affiancano le integrazioni normative sulle componenti paesistiche e ambientali del territorio. Il presupposto assunto intende confermare, rafforzare e dotare di una più strutturata competenza il ruolo orientativo del P.T.P. nei confronti delle politiche comunali.

In quest'ottica, l'istituzione di uno sportello provinciale per la pianificazione urbanistica comunale contribuisce a rafforzare la funzione di coordinamento e assistenza affidata al Piano Territoriale ed alla sua dotazione strumentale e conoscitiva incentrata sull'Osservatorio Urbanistico. Questo servizio è particolarmente opportuno dal momento che con la variante vengono introdotte le specificazioni richieste dal livello regionale a quello provinciale per governare i processi di trasformazione del sistema insediativo.

La condivisione degli obiettivi regionali di contenimento dell'ulteriore consumo di suolo, in particolare nei contesti agrari di forte valore paesistico, e la contestuale esigenza di definire criteri più certi per la valutazione delle iniziative comunali hanno prodotto un significativo aggiornamento degli articoli inclusi nel titolo III, attraverso:

- la delimitazione delle aree a dominante costruita, che viene assunta come quadro di riferimento per la valutazione di compatibilità delle ulteriori espansioni urbanistiche;
- la specificazione dei criteri per la valutazione delle localizzazioni di nuove aree produttive, di insediamenti commerciali e di impianti per lo smaltimento dei rifiuti;
- lo strumento della compensazione per incentivare il ripristino degli elementi storici strutturanti del paesaggio rurale con l'intento di conciliare la disciplina delle trasformazioni territoriali con quella della tutela del paesaggio.

La disciplina della sicurezza e dell'assetto idrogeologico, in conformità alla disciplina del PAI, si arricchisce di possibili procedure e misure di perequazione pensate per consentire ai comuni la programmazione di interventi di mitigazione del rischio in funzione di una ridefinizione del quadro dei dissesti che renda praticabile e compatibile il ripristino delle condizioni di sicurezza con il mantenimento delle attività produttive insediate lungo le aste fluviali.

In particolare per il torrente Strona, nella prospettiva di sottoscrizione dell'intesa con Autorità di Bacino del fiume Po e Regione Piemonte per dare al P.T.P. l'efficacia del PAI, viene introdotta una specifica norma che disciplina le zone interessate da elevati livelli di rischio; tale norma è correlata all'aggiornamento del quadro conoscitivo documentato nella specifica tavola di piano IGT-S+ Strona sviluppata alla scala 1:5.000 e nel relativo studio di fattibilità inserito all'interno della Matrice Ambientale.

La sollecitazione, quanto mai urgente, sul fronte della gestione efficace del ciclo dei rifiuti ha portato ad "internalizzare" nel P.T.P. le analisi condotte sulla idoneità delle diverse parti del territorio provinciale circa la possibilità di ospitare impianti per il trattamento dei rifiuti.

## 2. Le pressioni della variante del P.T.P. vigente sulle componenti ambientali

Definite in questo modo politiche, norme di attuazione e tavole del piano oggetto della variante al P.T.P. vigente che fanno presupporre ricadute di rilievo territoriale, si è proceduto alla valutazione dei loro effetti sul contesto ambientale di riferimento.

Questa valutazione ha portato alla definizione di una serie di tabelle (sintetizzate nella tabella LXXV) in cui si incrociano gli **elementi di variante** con le diverse **componenti ambientali** su cui valutare gli impatti.

La definizione degli elementi di variante è stata orientata a soddisfare diverse istanze:

- tenere conto delle variazioni introdotte nei diversi documenti di piano;
- definire elementi di variante significativamente impattanti sulle componenti ambientali;
- definire elementi di variante concettualmente omogenei.







Queste valutazioni hanno portato a considerare come **elemento di variante** l'insieme di variazioni riferite a singole politiche contemplate nell'ambito di un medesimo obiettivo del documento programmatico, unitamente alle variazioni alle norme ed alle tavole a questo connesse. Questa impostazione soddisfa le istanze evidenziate in precedenza ed in particolare considera in modo unitario un insieme di variazioni concettualmente autonomo e tiene conto in modo capillare di tutti gli aspetti della variante considerati rilevanti dal punto di vista ambientale.

A titolo esemplificativo, le variazioni introdotte nell'ambito delle tre politiche che fanno riferimento all'obiettivo di qualificazione del paesaggio (punto 2.1 del documento programmatico) sono state considerate un elemento di variante, insieme con le modifiche introdotte nelle tavole di piano CTP-PAE, IGT- U e IGT-A e agli articoli variati della normativa di piano, che a tale tema sono connesse.

Le **componenti ambientali** su cui impatta la variante, corrispondenti alla struttura in cui si articola la descrizione del contesto ambientale, sono state individuate nelle seguenti: paesaggio e beni culturali, biodiversità e natura, acqua, suolo, aria ed emissioni, rumore, energia, rifiuti, popolazione, salute ed economia locale.

La valutazione degli effetti degli elementi di variante sulle componenti ambientali è stata effettuata utilizzando simboli grafici, cui si accompagna l'indicazione sintetica degli effetti prodotti sulla componente considerata.

Dal punto di vista grafico le categorie e i simboli utilizzati sono stati i seguenti:

- |   |   |
|---|---|
| - effetti positivi  |  |
| - effetti incerti, generalmente positivi                  |  |
| - effetti incerti, generalmente negativi                  |  |
| - effetti negativi  |  |
| - effetti che mantengono stabilmente l'attuale situazione |  |
| - nessun legame o rapporto significativo                  |  |

	Paesaggio e beni culturali	Biodiversità e natura	Acqua	Suolo	Aria ed emissioni	Rumore	Energia	Rifiuti	Popolazione, salute ed economia locale
Paesaggio	😊	*	*	😐	*	*	*	*	*
Sistema insediativo	😊	😐	*	😐	?+	*	*	?+	?+
Assetto idrogeologico	😊	😊	?+	😊	*	*	*	*	?+
Rischi di versante	?+	*	*	?+	*	*	*	*	*
Pedemontana	😞?-	😞	?-	😞?-	?+?-	😞?+	😊	*	?+
Trasporto pubblico	*	*	*	*	😊	😊	😊	*	😊
Digital divide	*	*	*	*	?+	?+	?+	*	😊
Efficienza energetica	*	*	*	*	😊	*	😊	*	😊
Gestione dei rifiuti	😊	😊	😊	😊	*	*	*		😊
Controllo delle emissioni	😊	*	*	*	😊	😊	😊	*	😊
Attività estrattive	😊	?+	*	*	*	*	*	*	*
Governance	?+	*	*	?+	*	*	*	*	*



Tabella LXXV – Sintesi delle pressioni della variante al P.T.P. vigente sulle componenti ambientali.

Accanto all'individuazione degli effetti degli elementi di variante sulle diverse componenti ambientali ed alla loro valutazione, le tabelle individuano gli indicatori di piano idonei a misurare gli effetti individuati.

L'individuazione degli indicatori è stata orientata a misurare nel tempo gli effetti della variante di piano sui singoli elementi del contesto ambientale. Non si tratta quindi di valutare l'evoluzione in senso lato del contesto ambientale, ma di individuare indicatori in grado di esprimere in modo significativo l'andamento degli effetti prodotti dalla variante sul contesto ambientale. Rispetto alla descrizione del contesto ambientale, gli indicatori considerati nella misurazione degli effetti della variante risultano maggiormente circoscritti.







**Elemento di variante: PAESAGGIO**

	<b>Documento Programmatico</b> Politica 2.1	<b>Tavola</b> CTP-PAE, IGT- U e IGT-A	<b>Norme d'attuazione</b> art. 1.2, 2.11, 3.8, 5.2
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per il riconoscimento del paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità	Aggiornamento delle seguenti aree: boschi e foreste, paesaggi agrari di interesse culturale, aree coltivate a vite e a riso, aree interessate dalle colture di specializzazione DOC e DOP, patrimonio edilizio rurale	Natura ed efficacia  Paesaggi agrari di interesse culturale  Insediamento rurale  Progetti di Valorizzazione Ambientale

	<b>Giudizio</b>	<b>Effetti variante PTP</b>	<b>Indicatore</b>
<b>Paesaggio e beni culturali</b>		Assunzione concetto di paesaggio da Convenzione Europea del Paesaggio (CEP)  Riconoscimento del paesaggio nella sua totalità  Nel paesaggio è anche presente l'identità della comunità  Estensione delle aree con limitazioni	Politiche paesaggistiche nei PRG  Numero progetti paesaggistici
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>		Limitare il consumo di suolo	Consumo di suolo pro-capite  Superficie aree a dominante costruita
<b>Aria ed emissioni</b>	*		
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>	*		




**Elemento di variante: SISTEMA INSEDIATIVO**

	<b>Documento Programmatico</b> Politica 2.5	<b>Tavola</b> IGT-U, IGT-A e CTP - PAE	<b>Norme d'attuazione</b> art. 3.2, 3.4, 3.6, 3.6 bis
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per favorire il concorso delle attività commerciali alla riqualificazione urbana	Perimetrazione meglio definita delle aree a dominante costruita; distinzione tra aree a prevalente matrice produttiva e aree a prevalente matrice terziaria; aggiornamento aree a prevalente matrice residenziale e aree dismesse e oggetto di riconversione Introduzione capacità d'uso del suolo	Aree a dominante costruita Aree produttive di interesse sovracomunale Poli funzionali Disciplina degli insediamenti commerciali

	<b>Giudizio</b>	<b>Effetti variante PTP</b>	<b>Indicatore</b>
<b>Paesaggio e beni culturali</b>		Maggiore tutela del paesaggio non costruito Riqualificazione delle strade mercato Riqualificazione delle aree centrali urbane	Numero di progetti attivati Superficie aree a dominante costruita
<b>Biodiversità e natura</b>		Limita l'incremento delle barriere ecologiche	Superficie dell'area a dominante costruita che ricade nella rete ecologica
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>		Non aumentare il consumo di suolo Limitare l'impermeabilizzazione e la velocità di deflusso delle acque Tutela dei suoli di particolare vocazione agraria	Consumo di suolo pro-capite Superficie aree a dominante costruita Consumo dei suoli fertili
<b>Aria ed emissioni</b>		Organizzazione razionale della mobilità potrebbe ridurre la quantità di emissioni	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO Consumo di carburanti
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>		La permanenza del commercio di vicinato rende possibile una minore produzione di rifiuti Il contenimento della dispersione urbana facilita la gestione della raccolta dei rifiuti	Produzione RSU Raccolta differenziata
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Possibile inversione del saldo demografico negativo nelle aree montane	Variazione popolazione per comune Indice di vecchiaia

**Elemento di variante: ASSETTO IDROGEOLOGICO**

<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	<b>Documento Programmatico</b> Politica 2.8	<b>Tavola</b> IGT-S e IGT-S+ Strona	<b>Norme d'attuazione</b> art. 4.1, 4.1 bis
	Politiche per il miglioramento delle condizioni di sicurezza del territorio in relazione alle problematiche del rischio idraulico da attuare operando con strategie integrate e coordinate a livello di bacini principali e secondari	Aggiornamento fasce delle superfici esondabili <b>Nuova carta IGT-S+ Strona 1:5.000 con:</b>  fasce esondabili sullo Strona derivanti dagli studi idraulici condotti, modifica dell'area a rischio molto elevato (RME)	Fasce fluviali, aree esondabili e aree a rischio idrogeologico molto elevato (R.M.E.)  Assetto idraulico dell'asta del torrente Strona

	<b>Giudizio</b>	<b>Effetti variante PTP</b>	<b>Indicatore</b>
<b>Paesaggio e beni culturali</b>		Riqualificazione degli ambienti fluviali e miglioramento della fruizione  Il nuovo assetto idraulico estende anche le fasce di rispetto del bene paesaggistico	Evoluzione dell'alveo attivo del fiume  Variazione dell'uso del suolo  Numero di comuni che adeguano il P.R.G. agli indirizzi del P.T.P.
<b>Biodiversità e natura</b>		Rinaturalizzazione del corso d'acqua  Aumento degli habitat disponibili per la fauna	Evoluzione dell'alveo attivo del fiume  Numero di specie ittiche  Variazione dell'uso del suolo
<b>Acqua</b>	<b>?+</b>	Possibile aumento della capacità autodepurativa del corso d'acqua	IBE, LIM e SACA
<b>Suolo</b>		Aumento della sicurezza e diminuzione del rischio idrogeologico  Utilizzo più razionale dell'edificato tramite il riordino del sistema insediativo	Numero di interventi previsti e realizzati  Superficie sottoposta a interventi  Superficie occupata dalle attività economiche  Numero di comuni che adeguano il P.R.G. agli indirizzi del P.T.P.
<b>Aria ed emissioni</b>	*		
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>	<b>?+</b>	Probabilmente favorisce una maggiore permanenza della popolazione insediata	Popolazione residente nelle aree a RME

**Elemento di variante: RISCHI DI VERSANTE**













	Documento Programmatico Politica 2.9	Tavola	Norme d'attuazione
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per la riduzione della esposizione ai rischi di versante e per rimuovere o mitigare le condizioni di pericolosità in relazione a bersagli da tutelare		

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	<b>?+</b>	Si ipotizza un effetto indiretto derivato dalla possibilità di migliorare il sistema di prevenzione da cui deriva una maggiore salvaguardia dei beni paesaggistici e culturali	Variazione dell'uso del suolo  Numero di comuni che adeguano il PRG agli indirizzi del PTP
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	<b>?+</b>	Si ipotizza un effetto indiretto derivato dalla possibilità di migliorare il sistema di prevenzione da cui deriva una maggiore salvaguardia del sistema insediativo	Numero di comuni che adeguano il PRG agli indirizzi del PTP
<b>Aria ed emissioni</b>	*		
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>	*		







**Elemento di variante: PEDEMONTANA**

Riferimento alla variante del P.T.P. vigente	Documento Programmatico Politica 3.1	Tavola IGT-U , IGT-F e IGT-A	Norme d'attuazione art. 3.11
	Politiche per migliorare l'integrazione del Biellese nel sistema dei corridoi intermodali e delle piattaforme transregionali	Inserimento del corridoio della Pedemontana Piemontese, tra Romagnano Sesia e Santhià Nuovo collegamento Biella - Santhià	Rete e interconnessioni autostradali

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	 	Modificazione dell'attuale configurazione del paesaggio  Possibile interferenza con beni paesaggistici e culturali (ad esempio Ricetto di Candelo)	Grado di percezione visiva dell'infrastruttura  Grado di percezione visiva dai beni paesaggistici e culturali
<b>Biodiversità e natura</b>		Crea una nuova barriera per il movimento della fauna  Aumenta la mortalità della fauna per investimento  Interferenza con le aree protette che attraversa o rasenta	Tratti dell'infrastruttura che attraversano la rete ecologica  Incidenti stradali con la fauna selvatica
<b>Acqua</b>		Possibili interferenze dei nuovi ponti con i corsi d'acqua (Cervo, Elvo)	IBE, LIM e SACA
<b>Suolo</b>	 	Ulteriore consumo di suolo anche in aree di buona produttività agricola  Possibile modificazione o interferenza con il regime idraulico complessivo	Fertilità del suolo occupato e/o compromesso  Report delle criticità rilevate
<b>Aria ed emissioni</b>	 	Possibile miglioramento nella distribuzione del flusso del traffico  Possibile aumento dei veicoli circolanti	Flusso del traffico  Benzene, CO  Veicoli circolanti
<b>Rumore</b>	 	Possibile riduzione degli impatti acustici negli ambiti residenziali esistenti  Nuova fonte di rumore, soprattutto in prossimità di aree protette e beni culturali	Flusso del traffico  Veicoli in transito sull'infrastruttura
<b>Energia</b>		Minore consumo di carburante	Consumo di carburanti
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Possibile effetto di sostegno all'economia locale  Possibile riduzione degli agenti che possono compromettere la salute umana  Modificazione dell'assetto dei fondi coltivati	PIL pro capite  Benzene, CO  Consumo di carburanti  N° ed estensione appezzamenti frammentati


**Elemento di variante: TRASPORTO PUBBLICO**

<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	<b>Documento Programmatico</b> Politica 3.3 e 3.4	<b>Tavola</b>	<b>Norme d'attuazione</b>
	Politiche per il miglioramento della efficienza e della sostenibilità della mobilità  Politiche per la integrazione del sistema di trasporto pubblico finalizzate al riequilibrio modale della domanda di mobilità		

	<b>Giudizio</b>	<b>Effetti variante PTP</b>	<b>Indicatore</b>
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	*		
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	*		
<b>Aria ed emissioni</b>		Riduzione dell'emissione degli inquinanti  Riduzione del numero di veicoli circolanti	Benzene, CO  Consumo di carburanti  Veicoli circolanti  Quota modale trasporto pubblico
<b>Rumore</b>		Riduzione delle emissioni acustiche	Veicoli circolanti
<b>Energia</b>		Riduzione dei consumi di carburante	Consumo di carburanti
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Miglioramento della qualità della vita nelle aree urbane	Qualità della vita




**Elemento di variante: DIGITAL DIVIDE**

	Documento Programmatico Politica 3.6	Tavola	Norme d'attuazione
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per la diffusione sull'intero territorio provinciale di una ampia accessibilità alle comunicazioni telematiche		

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	*		
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	*		
<b>Aria ed emissioni</b>	?+	Possibile indiretta diminuzione della mobilità privata e quindi minori emissioni in atmosfera	Benzene, CO Consumo di carburanti
<b>Rumore</b>	?+	Possibile indiretta diminuzione della mobilità privata e quindi minori emissioni acustiche	Flusso del traffico
<b>Energia</b>	?+	Possibile indiretta diminuzione della mobilità privata e quindi minori consumi	Flusso del traffico
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Miglioramento della qualità della vita nelle aree montane con possibile inversione del saldo demografico negativo  Maggiore attrazione di risorse e miglioramento della funzionalità delle imprese	Variazione popolazione per comune  Indice di vecchiaia  PIL pro capite






**Elemento di variante: EFFICIENZA ENERGETICA**

	Documento Programmatico Politica 4.2	Tavola	Norme d'attuazione
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per il miglioramento della efficienza energetica dei cicli produttivi, dei sistemi di trasporto e dell'utenza privata, promuovendo il risparmio energetico e l'impiego di fonti rinnovabili		

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	*		
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	*		
<b>Aria ed emissioni</b>		Riduzione delle emissioni per il miglioramento dell'efficienza	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, benzene Consumo di prodotti petroliferi
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>		Miglioramento dell'efficienza Contenimento dei consumi di energia elettrica Aumento della produzione da fonti rinnovabili	Consumo energia elettrica Quota di energia rinnovabile
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Miglioramento dell'ambiente di vita per la riduzione delle emissioni	PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, benzene Consumo di prodotti petroliferi






**Elemento di variante: GESTIONE DEI RIFIUTI**

<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	<b>Documento Programmatico</b> Politica 4.3	<b>Tavola</b>	<b>Norme d'attuazione</b> art. 3.6
	Politiche per ridurre gli impatti derivanti dalla gestione dei rifiuti incentivando modelli produttivi e di consumo che ne riducano la produzione, promuovendo la raccolta differenziata e il riuso/riciclo, rendendo più efficace, sicuro e sostenibile lo smaltimento		Poli funzionali (elementi sensibili per individuazione aree idonee e non idonee alla localizzazione di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti)

	<b>Giudizio</b>	<b>Effetti variante PTP</b>	<b>Indicatore</b>
<b>Paesaggio e beni culturali</b>		Si preservano gli elementi e gli ambiti di valore paesaggistico	
<b>Biodiversità e natura</b>		Si preservano le aree di valore naturalistico	
<b>Acqua</b>		Si preservano le acque superficiali e quelle sotterranee	
<b>Suolo</b>		Si preservano gli ambiti coltivati (D.O.P. e I.G.P.)	
<b>Aria ed emissioni</b>	*		
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Si preservano le aree insediate	



**Elemento di variante: CONTROLLO DELLE EMISSIONI**

	Documento Programmatico Politica 4.4	Tavola	Norme d'attuazione
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per il miglioramento della qualità dell'aria e del clima acustico		

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>		Miglioramento della qualità degli ambienti di valore storico-culturale per l'estensione della ZTL nei centri storici	Zone a traffico limitato
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	*		
<b>Aria ed emissioni</b>		Riduzione delle emissioni Riduzione degli inquinanti più pericolosi	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, benzene Consumo di prodotti petroliferi
<b>Rumore</b>		Riduzione dell'intensità del traffico e delle emissioni acustiche nelle aree centrali urbane	Zone a traffico limitato
<b>Energia</b>		Riduzione dei consumi di combustibile	Consumo di prodotti petroliferi
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>		Miglioramento della qualità degli ambienti di vita per la riduzione delle emissioni	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, benzene Consumo di prodotti petroliferi

**Elemento di variante: ATTIVITA' ESTRATTIVE**

	Documento Programmatico Politica 4.5	Tavola	Norme d'attuazione
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per mitigare gli impatti delle attività estrattive e riqualificare le aree di cava a fine ciclo come occasioni per la riqualificazione del paesaggio e il miglioramento della biodiversità		

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>		Maggiore tutela del paesaggio sia per le modalità di conduzione degli scavi sia per il riuso delle aree di cava	Variazione dell'uso del suolo
<b>Biodiversità e natura</b>		Aumento della disponibilità di habitat per le specie in seguito agli interventi di riuso	Variazione dell'uso del suolo
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	*		
<b>Aria ed emissioni</b>	*		
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>	*		



**Elemento di variante: GOVERNANCE**

	Documento Programmatico Politica 5.4	Tavola	Norme d'attuazione art. 1.10 bis
<b>Riferimento alla variante del P.T.P. vigente</b>	Politiche per integrare il sistema di programmazione e di governo del territorio		Sportello per la pianificazione urbanistica comunale

	Giudizio	Effetti variante PTP	Indicatore
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	<b>?+</b>	Possibile miglioramento della gestione del paesaggio	Numero di progetti attivati
<b>Biodiversità e natura</b>	*		
<b>Acqua</b>	*		
<b>Suolo</b>	<b>?+</b>	Possibile contenimento del consumo di suolo	Superficie aree a dominante costruita
<b>Aria ed emissioni</b>	*		
<b>Rumore</b>	*		
<b>Energia</b>	*		
<b>Rifiuti</b>	*		
<b>Popolazione, salute ed economia locale</b>	*		





### 3. Analisi delle alternative

Come richiesto nel Decreto Legislativo 152/2006 vengono di seguito valutate le possibili alternative alle modifiche proposte dalla variante del P.T.P. vigente.

#### *Opzione zero*

A questo fine, per ciascuno degli ambiti interessati dagli elementi di variante è stato valutato l'effetto delle disposizioni contenute nel P.T.P. vigente sui diversi elementi del contesto ambientale su cui la variante produce effetti. Il giudizio è espresso anche tenendo conto dei risultati dell'analisi di compatibilità ambientale allegata alla relazione illustrativa del P.T.P. vigente.

Questa analisi è sintetizzata nella tabella LXXVI, e si esprime valutando:









- : gli effetti delle previsioni del piano vigente sull'elemento del contesto ambientale considerato sono valutati positivamente;
- : i medesimi effetti sono valutati negativamente;
- : non si registrano effetti significativi;
- : effetti positivi sono accompagnati da effetti negativi.

#### *Opzione alternativa e variante*

Partendo dalla valutazione dell'opzione zero, la medesima tabella propone una valutazione comparativa con:

- l'ipotetica assenza di previsioni nel PTP relativamente all'aspetto considerato (*opzione alternativa*);
- l'elemento di variante oggetto di valutazione.

Questa valutazione viene espressa considerando il relativo miglioramento o peggioramento determinati sia dall'opzione alternativa (assenza di previsioni nell'ambito considerato) che dalla variante. A questo fine, viene utilizzata la seguente simbologia:

- : notevole miglioramento rispetto al piano vigente;
- : discreto miglioramento rispetto al piano vigente;
- : lieve miglioramento rispetto al piano vigente;
- : consistente peggioramento rispetto al piano vigente;
- : sensibile peggioramento rispetto al piano vigente;
- : lieve peggioramento rispetto al piano vigente;
- : concomitanza di lieve miglioramento e lieve peggioramento rispetto al piano vigente;
- : equivalenza con il piano vigente.

Nelle tabelle successive per ciascun elemento del contesto ambientale sono confrontate tra loro le diverse alternative, motivando le scelte adottate.

	Paesaggio e beni culturali		
	PTP Vi	A	PTP Va
<b>Paesaggio</b>	↑	---	+
<b>Sistema insediativo</b>	↑	--	++
<b>Assetto idrogeologico</b>	↑	---	+
<b>Rischi di versante</b>	↔	=	+
<b>Pedemontana</b>	↓	+++	=
<b>Trasporto pubblico</b>			
<b>Digital divide</b>			
<b>Efficienza energetica</b>			
<b>Gestione dei rifiuti</b>	↑	--	++
<b>Controllo delle emissioni</b>	↔	=	+
<b>Attività estrattive</b>	↑	---	+
<b>Governance</b>	↔	=	+

Rispetto all'elemento del contesto ambientale "Paesaggio e beni culturali" il **piano territoriale vigente** presenta effetti complessivamente positivi, fatte salve le previsioni relative ai collegamenti autostradali (Carisio- Vigliano, Masserano – Ghemme) che, oltre a produrre un rilevante impatto visivo, attraversano numerose aree sottoposte a vincolo paesaggistico.

L'assenza dei contenuti del piano vigente per gli elementi di variante considerati (**opzione alternativa**), prefigura una significativa assenza di azioni di pianificazione e gestione del paesaggio e dei beni culturali, che rende peggiorativi gli effetti di questa opzione. L'assenza delle ipotesi di collegamento autostradale non produce gli effetti negativi sul paesaggio dovuti alla loro eventuale realizzazione: per questo aspetto l'opzione è stata considerata migliorativa.

Le novità introdotte dalla **variante** in materia di pianificazione e gestione del paesaggio e le politiche a questo connesse (recepimento dei principi della Convenzione Europea del Paesaggio e razionalizzazione dei nuovi insediamenti), determinano un miglioramento degli effetti su questo elemento.

Relativamente alla nuova strategia di collegamento pedemontano introdotta dalla variante, gli effetti sul paesaggio sono stati considerati sostanzialmente equivalenti al piano vigente, in quanto si equivale la superficie di territorio sottoposta a vincolo paesaggistico interessata dalle due opzioni.

	Biodiversità e natura		
	PTP Vi	A	PTP Va
Paesaggio			
Sistema insediativo	↑	-	+
Assetto idrogeologico	↑	---	+
Rischi di versante			
Pedemontana	↓	++	-
Trasporto pubblico			
Digital divide			
Efficienza energetica			
Gestione dei rifiuti	↔	=	+
Controllo delle emissioni			
Attività estrattive	↔	=	+
Governance			

Rispetto all'elemento del contesto ambientale "Biodiversità e natura" il **piano territoriale vigente** presenta effetti positivi nei suoi contenuti riferiti al sistema insediativo ed all'assetto idrogeologico. Non si registrano effetti significativi relativamente alla gestione dei rifiuti e alle attività estrattive. Gli effetti delle previsioni relative ai collegamenti autostradali (Carisio-Vigliano, Masserano – Ghemme) sono stati invece valutati negativamente.

L'assenza di misure relative all'assetto idrogeologico del territorio rende **l'opzione alternativa** peggiorativa rispetto al piano vigente, venendo meno gli elementi di mitigazione introdotti con il P.T.P. vigente. Analoghe considerazioni, pur con un più lieve effetto peggiorativo, valgono per il venir meno dei contenuti del piano vigente sul sistema insediativo.

L'assenza di strategie infrastrutturali di collegamento autostradale non produce su biodiversità e natura nel corridoio interessato dal progetto gli effetti negativi provocati da una loro eventuale realizzazione: per questa ragione l'opzione è stata considerata migliorativa.

Le novità introdotte con la **variante** rafforzano gli effetti positivi di tutti gli elementi considerati, ad eccezione della nuova strategia di collegamento autostradale (c.d. Pedemontana). In questo caso la maggiore lunghezza del corridoio considerato determina l'attraversamento di un numero maggiore di ecosistemi e quindi un maggiore impatto su biodiversità e natura rispetto al Piano vigente.

	Acqua			
	PTP Vi	A	PTP Va	
Paesaggio				<p>Rispetto all'elemento del contesto ambientale "Acqua" il <b>Piano Territoriale vigente</b> presenta effetti complessivamente positivi, ad eccezione delle previsioni relative alle strategie di collegamento autostradale (Carisio- Vigliano, Masserano – Ghemme) in quanto impattanti sui corsi d'acqua attraversati e sulla rete idrografica secondaria.</p> <p>L'assenza di misure relative all'assetto idrogeologico del territorio rende l'<b>opzione alternativa</b> fortemente peggiorativa rispetto all'elemento "Acqua", venendo meno le misure di prevenzione del rischio introdotte con il piano vigente. Analoghe considerazioni valgono per i contenuti del piano relativi alla gestione dei rifiuti. L'assenza di strategie infrastrutturali di collegamento autostradale non produce nessun impatto sull'idrografia: questa circostanza determina un miglioramento sull'elemento considerato.</p> <p>Le novità introdotte con la <b>variante</b> rafforzano gli effetti positivi su tutti gli elementi considerati, soprattutto per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, introducendo misure di preservazione delle falde. Considerazioni diverse riguardano la nuova strategia di collegamento autostradale (c.d. Pedemontana), in quanto questa ipotesi prevede l'attraversamento di un importante corso d'acqua che nel Piano vigente non è intercettato: il torrente Elvo.</p>
Sistema insediativo				
Assetto idrogeologico	↑	---	+	
Rischi di versante				
Pedemontana	↓	+	-	
Trasporto pubblico				
Digital divide				
Efficienza energetica				
Gestione dei rifiuti	↑	--	++	
Controllo delle emissioni				
Attività estrattive				
Governance				

	Suolo		
	PTP Vi	A	PTP Va
<b>Paesaggio</b>	↔	=	+
<b>Sistema insediativo</b>	↑	--	+++
<b>Assetto idrogeologico</b>	↑	---	++
<b>Rischi di versante</b>	↑	--	+
<b>Pedemontana</b>	↓	++	=
<b>Trasporto pubblico</b>			
<b>Digital divide</b>			
<b>Efficienza energetica</b>			
<b>Gestione dei rifiuti</b>	↔	=	+
<b>Controllo delle emissioni</b>			
<b>Attività estrattive</b>			
<b>Governance</b>	↑	--	+

Rispetto all'elemento di contesto ambientale "Suolo" il **piano territoriale vigente** presenta effetti complessivamente positivi, fatta salva la previsione relativa al collegamento autostradale in quanto implica inevitabilmente un consumo di suolo anche in aree agricole di buona fertilità.

Ipotizzando una larghezza del tracciato Vigliano-Carisio di 30 metri, il consumo di suolo derivante dalla realizzazione dell'opera è di circa 55 ha.

L'assenza dei contenuti del piano vigente (**ipotesi alternativa**) sugli elementi di variante considerati, determina una riduzione delle azioni di governo della risorsa suolo, rendendo questa opzione peggiorativa rispetto al piano vigente. L'assenza di strategie infrastrutturali di collegamento autostradale non produce ulteriore consumo di suolo: per questa ragione l'opzione è stata considerata migliorativa.

Le novità introdotte dalla **variante** in materia di pianificazione e gestione del suolo (insediamenti commerciali e produttivi, area a dominante costruita, assetto idrogeologico ecc.) determinano un ulteriore miglioramento degli effetti sul suolo. Relativamente all'individuazione del nuovo corridoio pedemontano (nel tratto Vigliano Santhià) introdotta dalla variante, il consumo di suolo stimato è solo di poco superiore al piano vigente (58 ha). Per questa ragione l'ipotesi è stata considerata sostanzialmente equivalente al piano vigente.

	Aria ed emissioni			
	PTP Vi	A	PTP Va	
<b>Paesaggio</b>				<p>Rispetto all'elemento di contesto ambientale "Aria ed emissioni" gli elementi territoriali del <b>piano vigente</b> interessati dalla variante presentano effetti complessivamente positivi. Unica eccezione è rappresentata dal collegamento autostradale, in quanto ad un positivo e generale miglioramento derivante dalla probabile razionalizzazione della distribuzione dei flussi veicolari (con conseguente riduzione delle emissioni), si accompagnano gli effetti negativi nell'area attraversata dal nuovo corridoio.</p> <p>L'<b>opzione alternativa</b> presenta un sensibile peggioramento, derivante dal venir meno dei contenuti del piano vigente in merito all'organizzazione del trasporto pubblico e alle misure legate alla sostenibilità. L'assenza di collegamenti autostradali non produce impatti nell'area del corridoio ma non determina una diversa organizzazione dei flussi di traffico.</p> <p>La <b>variante</b> determina in tutti i suoi elementi un miglioramento degli effetti rispetto al piano vigente derivanti da una migliore organizzazione del sistema della mobilità, una diminuzione dei veicoli circolanti sulla viabilità ordinaria ed un migliore utilizzo delle risorse, cui consegue una riduzione delle emissioni.</p> <p>In particolare, per quanto riguarda l'elemento pedemontana, l'ipotesi di collegamento Vigliano – Santhià consente una maggiore diminuzione del livello di congestione della rete viaria, con una conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto al traffico nelle aree residenziali.</p>
<b>Sistema insediativo</b>	↔	=	+	
<b>Assetto idrogeologico</b>				
<b>Rischi di versante</b>				
<b>Pedemontana</b>	↓↑	-+	+	
<b>Trasporto pubblico</b>	↑	---	++	
<b>Digital divide</b>	↔	=	+	
<b>Efficienza energetica</b>	↑	-	+	
<b>Gestione dei rifiuti</b>				
<b>Controllo delle emissioni</b>	↑	--	+	
<b>Attività estrattive</b>				
<b>Governance</b>				



	Rumore			
	PTP Vi	A	PTP Va	
<b>Paesaggio</b>				<p>Rispetto all'elemento di contesto ambientale "Rumore" gli elementi del <b>piano vigente</b> interessati dalla variante presentano effetti complessivamente positivi. Unica eccezione è rappresentata dal collegamento autostradale, in quanto ad un positivo effetto derivante da una redistribuzione del traffico si accompagnano gli effetti negativi nell'area attraversata dal corridoio.</p> <p>Tenendo conto di una fascia di 250 m. lungo i lati delle principali vie di comunicazione il cui flusso di traffico sarebbe ridotto dalla realizzazione del collegamento Vigliano-Carisio, si stima che la popolazione che dovrebbe beneficiare di una diminuzione dell'inquinamento acustico, sia di circa 3.000 residenti.</p> <p>L'<b>opzione alternativa</b> presenta un lieve peggioramento, derivante dal venir meno dei contenuti del piano vigente in merito all'organizzazione del trasporto pubblico e alle misure legate al controllo delle emissioni. L'assenza di collegamenti autostradali non consente una diminuzione della congestione del traffico nei centri abitati, ma non inserisce una nuova fonte di rumore nelle aree che sarebbero interessate dall'opera.</p> <p>La <b>variante</b> determina in tutti i suoi elementi un miglioramento nella distribuzione dei flussi di traffico e una diminuzione dei veicoli circolanti all'interno dei centri abitati. Richiamando i criteri espressi in precedenza, la popolazione che dovrebbe beneficiare di una diminuzione dell'inquinamento acustico con questa opzione è di circa 8.000 residenti.</p>
<b>Sistema insediativo</b>				
<b>Assetto idrogeologico</b>				
<b>Rischi di versante</b>				
<b>Pedemontana</b>	↓↑	-+	+	
<b>Trasporto pubblico</b>	↑	-	+	
<b>Digital divide</b>	↔	=	+	
<b>Efficienza energetica</b>				
<b>Gestione dei rifiuti</b>				
<b>Controllo delle emissioni</b>	↑	-	+	
<b>Attività estrattive</b>				
<b>Governance</b>				

	Energia			
	PTP Vi	A	PTP Va	
<b>Paesaggio</b>				<p>Rispetto all'elemento di contesto ambientale "Energia" gli elementi del piano territoriale <b>vigente</b> interessati dalla variante presentano effetti complessivamente positivi. La valutazione positiva degli effetti derivanti dal collegamento autostradale deriva dalla diminuzione dei consumi di carburante connessa alla razionalizzazione del traffico.</p> <p>L'<b>opzione alternativa</b> risulta peggiorativa a causa dell'assenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- di misure volte a migliorare l'efficienza del trasporto pubblico;</li> <li>- di misure di controllo sulle emissioni relative agli impianti di riscaldamento;</li> <li>- di politiche volte alla promozione delle fonti rinnovabili.</li> </ul> <p>La <b>variante</b> determina in tutti gli elementi considerati un effetto migliorativo rispetto al piano vigente. Per quanto riguarda l'elemento pedemontana, l'ipotesi di collegamento Vigliano – Santhià consente una maggiore razionalizzazione della rete viaria, con una conseguente riduzione del consumo complessivo di carburante. Inoltre, per quanto riguarda le nuove politiche di razionalizzazione del trasporto pubblico locale, la variante introduce nuovi criteri di organizzazione del servizio volti a migliorarne l'efficienza.</p>
<b>Sistema insediativo</b>				
<b>Assetto idrogeologico</b>				
<b>Rischi di versante</b>				
<b>Pedemontana</b>	↑	-	+	
<b>Trasporto pubblico</b>	↑	--	++	
<b>Digital divide</b>	↔	=	+	
<b>Efficienza energetica</b>	↑	-	+	
<b>Gestione dei rifiuti</b>				
<b>Controllo delle emissioni</b>	↑	--	+	
<b>Attività estrattive</b>				
<b>Governance</b>				

	Rifiuti		
	PTP Vi	A	PTP Va
Paesaggio			
Sistema insediativo	↔	=	+
Assetto idrogeologico			
Rischi di versante			
Pedemontana			
Trasporto pubblico			
Digital divide			
Efficienza energetica			
Gestione dei rifiuti			
Controllo delle emissioni			
Attività estrattive			
Governance			

Considerando l'elemento di variante "Sistema insediativo", tanto il piano territoriale **vigente** quanto l'**opzione alternativa** non producono effetti significativi.

Un lieve miglioramento deriva dalla razionalizzazione del sistema insediativo introdotta con la **variante**, in quanto potrà determinare una più efficiente organizzazione dei servizi di raccolta e smaltimento dei rifiuti.

	Popolazione, salute ed economia locale			
	PTP Vi	A	PTP Va	
<b>Paesaggio</b>				<p>Gli effetti del piano <b>vigente</b> rispetto a “Popolazione, salute ed economia locale” sono stati valutati nel complesso in modo positivo.</p> <p>L’<b>opzione alternativa</b> produce un sensibile peggioramento in tutti gli elementi considerati. L’assenza di misure relative all’assetto idrogeologico del territorio, al trasporto pubblico locale ed alla riduzione del digital divide è stata infatti considerata fortemente peggiorativa rispetto al piano vigente, considerando l’esigenza di garantire la permanenza di residenti nelle aree periferiche. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, il controllo delle emissioni e l’efficienza energetica, l’assenza delle misure previste dal piano vigente produce un peggioramento della qualità dell’aria e delle acque.</p> <p>L’assenza di strategie di collegamento pedemontano determina sul sistema economico complessivo un probabile effetto peggiorativo.</p> <p>La <b>variante</b> determina un miglioramento rispetto a tutti gli elementi considerati.</p> <p>Le misure contenute in quest’ultima producono infatti effetti positivi e migliorativi, in particolare relativamente: alle misure sull’assetto idrogeologico, alle strategie di superamento del digital divide, alla gestione dei rifiuti e alle politiche di miglioramento del trasporto pubblico.</p>
<b>Sistema insediativo</b>	↔	=	+	
<b>Assetto idrogeologico</b>	↑	---	+++	
<b>Rischi di versante</b>				
<b>Pedemontana</b>	↑	-	+	
<b>Trasporto pubblico</b>	↑	---	++	
<b>Digital divide</b>	↔	=	++	
<b>Efficienza energetica</b>	↑	-	+	
<b>Gestione dei rifiuti</b>	↑	--	++	
<b>Controllo delle emissioni</b>	↑	--	+	
<b>Attività estrattive</b>				
<b>Governance</b>				

	Paesaggio e beni culturali			Biodiversità e natura			Acqua			Suolo			Aria ed emissioni			Rumore			Energia			Rifiuti			Popolazione, salute ed economia locale		
	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va	PTP Vi	A	PTP Va
Paesaggio	↑	---	+							↔	=	+															
Sistema insediativo	↑	--	++	↑	-	+				↑	--	+++	↔	=	+							↔	=	+	↔	=	+
Assetto idrogeologico	↑	---	+	↑	---	+	↑	---	+	↑	---	++													↑	---	+++
Rischi di versante	↔	=	+							↑	--	+															
Pedemontana	↓	+++	=	↓	++	-	↓	+	-	↓	++	=	↓↑	-+	+	↓↑	-+	+	↑	-	+				↑	-	+
Trasporto pubblico													↑	---	++	↑	-	+	↑	--	++				↑	---	++
Digital divide													↔	=	+	↔	=	+	↔	=	+				↔	=	++
Efficienza energetica													↑	-	+				↑	-	+				↑	-	+
Gestione dei rifiuti	↑	--	++	↔	=	+	↑	--	++	↔	=	+													↑	--	++
Controllo delle emissioni	↔	=	+										↑	--	+	↑	-	+	↑	--	+				↑	--	+
Attività estrattive	↑	---	+	↔	=	+																					
Governance	↔	=	+							↑	--	+															

Tabella LXXVI – Sintesi dell'analisi delle alternative; PTP Vi: P.T.P. vigente; A: alternativa; PTP Va: variante al P.T.P. vigente.

#### 4. Il sistema degli indicatori per il monitoraggio della variante al P.T.P. vigente

La direttiva 2001/42/CE dispone che per i piani sottoposti a procedimento di valutazione ambientale sia assicurato il controllo degli effetti ambientali significativi, da effettuarsi attraverso un monitoraggio che ne accompagni il percorso di attuazione. Tale controllo è finalizzato alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, alla tempestiva individuazione di eventuali effetti negativi imprevisti ed alla conseguente adozione di opportune misure correttive.

Il monitoraggio si effettuerà valutando nel tempo l'andamento di alcuni opportuni indicatori: alcuni indicatori sono già stati utilizzati nell'analisi del contesto ambientale, per valutare lo stato dell'ambiente nella Provincia. E' necessario però individuare anche degli altri indicatori per valutare gli effetti della variante al P.T.P. vigente sull'ambiente.

Per questa ragione, precedentemente, per ciascun effetto di ogni elemento alla variante al P.T.P. vigente sull'ambiente sono stati selezionati uno più indicatori ambientali (tab. LXXVII). In genere, sono stati selezionati gli stessi indicatori precedentemente utilizzati nella descrizione del contesto ambientale, tenendo conto di una scala di dettaglio adeguata a seconda dell'ambito di intervento della variante al P.T.P. vigente. Nei casi in cui l'intervento riguarda solo una parte del territorio l'indicatore viene calcolato solo sull'area di interesse: per esempio l'elemento di variante "assetto idrogeologico" riguarda il torrente Strona per cui alcuni indicatori sono calcolati solo sul bacino del torrente.

Gli indicatori sono adeguati al livello attuale delle conoscenze. Al fine di evitare duplicazioni, sono stati in via prioritaria utilizzati gli indicatori già esistenti nell'ambito della Pubblica Amministrazione. In altri casi l'indicatore viene calcolato a partire dai dati più aggiornati disponibili presso l'Amministrazione Provinciale.

In tabella LXXVII, sono elencati e definiti gli indicatori selezionati, suddivisi in base all'elemento di variante che vanno a monitorare. In questa tabella, per ciascun indicatore viene anche, ove possibile, indicato il valore attuale di riferimento, ove s'intende il dato utilizzabile più recente reso disponibile al pubblico.

Per alcuni indicatori, non è possibile calcolare un valore iniziale nei casi in cui l'elemento di variante non sia ancora presente sul territorio (p. es. pedemontana), o nei casi in cui l'indicatore scelto viene calcolato su un intervallo temporale (p. es. variazioni e dinamiche).

In tabella LXXVII, viene anche prospettato, per ciascun indicatore, l'obiettivo che ci si prefigge di raggiungere con l'attuazione della variante al P.T.P. vigente.

Il valore di ciascun indicatore dovrebbe nel tempo:

- +            aumentare;
- -            diminuire;
- =            rimanere uguale all'attuale;
- basso       rimanere il più basso possibile.

Elemento di variante	Indicatore	Definizione	Valore attuale	Obiettivo del PTP
Paesaggio	Politiche paesaggistiche nei P.R.G.	Numero di P.R.G. che contengono politiche legate alla Convenzione Europea del Paesaggio, elaborazione da Osservatorio Urbanistico. Fonte: S.I.T.A.	0	+
	Numero progetti paesaggistici	Numero progetti di valorizzazione e di riqualificazione del paesaggio sviluppati.	3	+
	Politiche sui paesaggi agrari di interesse culturale nei P.R.G.	Numero di P.R.G. che assumono l'obiettivo di ripristino e mantenimento del paesaggio agrario di interesse culturale, elaborazione da Osservatorio Urbanistico. Fonte: S.I.T.A.	0	+
	Consumo di suolo pro-capite	Superficie dell'area a dominante costruita per abitante (m <sup>2</sup> /ab.), elaborazione su dati da carta dell'uso del suolo, Osservatorio Urbanistico e ISTAT. Fonte: ISTAT.	552	=/-
	Superficie aree a dominante costruita	Percentuale occupata dalle aree a dominante costruita. Fonte: S.I.T.A.	11,3 (10.357 ha)	=/-
Sistema insediativo	Numero di progetti attivati	Numero di progetti di riqualificazione urbana e di infrastrutture sostenibili attivati.	1	+
	Superficie aree a dominante costruita	Percentuale occupata dalle aree a dominante costruita. Fonte: S.I.T.A.	11,3 (10.357 ha)	=/-
	Superficie dell'area a dominante costruita che ricade nella rete ecologica	Superficie di territorio (ha) che appartiene all'area a dominante costruita e ricade all'interno della rete ecologica provinciale. Fonte: S.I.T.A. Provincia di Biella.	3.507	=/-
	Consumo di suolo pro-capite	Superficie dell'area a dominante costruita per abitante (m <sup>2</sup> /ab.), elaborazione su dati da carta dell'uso del suolo, Osservatorio Urbanistico e ISTAT. Fonte: S.I.T.A.	552	=/-
	Consumo dei suoli fertili	Superficie (ha) occupata dalle aree a dominante costruita su suoli con capacità d'uso I e II (% calcolata sulla superficie totale di suolo con capacità d'uso I e II); elaborazione su dati da carta della capacità d'uso del suolo. Fonte: S.I.T.A.	3.685 (31,7%)	=
	PM <sub>10</sub>	Media del numero di superamenti del valore limite giornaliero di protezione della salute umana (50µg/m <sup>3</sup> ) per il PM <sub>10</sub> . Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	76 (nel 2006)	-
	NO <sub>2</sub>	Media del numero di superamenti del limite orario di protezione della salute per NO <sub>2</sub> . Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	0 (nel 2006)	-
	O <sub>3</sub>	Media del numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono. Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	71 (nel 2006)	-
	CO	Massima media mobile di 8 ore (mg/m <sup>3</sup> ). Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Consumo di carburanti	Carburanti per autotrazione consumanti (ton.). Fonte: Min. delle attività produttive.	96.849 (nel 2006)	-
	Produzione RSU	Quantità di rifiuti solidi urbani prodotti nei comuni completamente appartenenti all'area montana (ton/anno). Fonte: osservatorio provinciale dei rifiuti.	29.403 (nel 2005)	-
	Raccolta differenziata	Percentuale raccolta differenziata nei comuni completamente appartenenti all'area montana. Fonte: osservatorio provinciale dei rifiuti.	23,04 (nel 2006)	+
	Variazione popolazione per comune	Variazione della popolazione nei comuni completamente appartenenti all'area montana a partire dal 31 dicembre 2007. Fonte: ISTAT.	-	=/+
Indice di vecchiaia	Rapporto tra la popolazione residente (comuni completamente appartenenti all'area montana) maggiore dei 65 anni di età con i residenti minori di 14 anni. Fonte ISTAT.	212,0	=/-	

Tabella LXXVIIa – Indicatori selezionati per valutare l'impatto degli elementi di variante del P.T.P. vigente sul territorio.



Elemento di variante	Indicatore	Definizione	Valore attuale	Obiettivo del PTP
Assetto idrogeologico	Evoluzione dell'alveo attivo del fiume	Superficie di territorio (ha) interessato dall'evoluzione naturale del torrente Strona nel tratto di pianura, elaborazione su dati da carta dell'uso del suolo. Fonte: S.I.T.A.	-	=/+
	Variazione dell'uso del suolo	Superficie di territorio (ha) nell'area di pianura del torrente Strona interessata dalle dinamiche d'uso del suolo di intensivazione e/o estensivazione agricola, imboschimento o eccezionalità; elaborazione su dati da carta delle dinamiche territoriali. Fonte: S.I.T.A..	-	=/+
	Numero di comuni che adeguano il P.R.G. agli indirizzi del P.T.P.	Numero di comuni nel bacino del torrente Strona che adeguano il PRG agli indirizzi del PTP. per le norme (art. 4.1, 4.1 bis, 4.1 ter) che riguardano l'assetto idrogeologico, elaborazione da Osservatorio Urbanistico. Fonte: S.I.T.A.	0	+
	Numero di specie ittiche	Numero di specie ittiche presenti nel torrente Strona. Fonte: Provincia di Biella, Servizio Caccia e Pesca.	5	+
	IBE	Classe dell'Indice Biologico Esteso alla foce dello Strona. Fonte: ARPA.	III	-
	LIM	Valore del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori alla foce dello Strona. Fonte: ARPA.	2	-
	SACA	Valore Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua alla foce del torrente Strona. Fonte: ARPA.	Sufficiente	-
	Numero di interventi previsti e realizzati	Numero di interventi di riduzione del rischio idraulico previsti e/o realizzati lungo l'asse del torrente Strona.	0	+
	Superficie sottoposta a interventi	Ettari di superficie sottoposti a interventi di riduzione del rischi idraulico / ettari fascia fluviale nel torrente Strona.	0	+
	Superficie occupata dalle attività economiche	Superficie (ha) occupata dalle attività economiche nell'area di esondazione con tempi di ritorno di 500 anni del torrente Strona, secondo gli strumenti urbanistici in atto; elaborazione da Osservatorio Urbanistico. Fonte: S.I.T.A.	115,6	=/+
Rischi di versante	Popolazione residente nelle aree a RME	Stima della popolazione residente nelle aree a rischio molto elevato del torrente Strona, calcolata in base al numero di residenti per numero civico nei comuni dell'area interessata; elaborazione da Stradario provinciale. Fonte: S.I.T.A.	244	-
	Variazione dell'uso del suolo	Superficie delle aree soggette a rischi di versante (ha), interessate da dinamiche d'uso del suolo di intensivazione e/o estensivazione agricola, imboschimento o eccezionalità; elaborazione su dati da carta delle dinamiche territoriali. Fonte: S.I.T.A.	-	=/+
	Numero di comuni che adeguano il PRG agli indirizzi del PTP	Numero di comuni che adeguano il PRG agli indirizzi del PTP. per le norme (art. 4.4, 4.5) che riguardano il rischio di versante; elaborazione da Osservatorio Urbanistico. Fonte: S.I.T.A.	0	+

Tabella LXXVIIb – Indicatori selezionati per valutare l'impatto degli elementi di variante del P.T.P. vigente sul territorio.

Elemento di variante	Indicatore	Definizione	Valore attuale	Obiettivo del PTP
Pedemontana	Grado di percezione visiva dell'infrastruttura	Grado di percezione visiva dell'infrastruttura calcolato in base alla superficie di territorio provinciale da cui è possibile percepirla (Km <sup>2</sup> ). Fonte: S.I.T.A.	0	basso
	Grado di percezione visiva dai beni paesaggistici e culturali	Grado di percezione visiva dell'infrastruttura dai principali beni paesaggistici e culturali (numero). Fonte: S.I.T.A.	0	basso
	Tratti dell'infrastruttura che attraversano la rete ecologica	Tratti dell'infrastruttura che attraversano la rete ecologica definita dal P.T.P (Km). Fonte: S.I.T.A.	0	basso
	Incidenti stradali con la fauna selvatica	Numero di incidenti stradali con la fauna selvatica durante l'anno lungo l'infrastruttura. Fonte: Provincia di Biella, Servizio Caccia e Pesca.	0	basso
	IBE	Classe dell'Indice Biologico Esteso nelle stazioni di monitoraggio a valle dell'infrastruttura (torrente Elvo e Cervo). Fonte: ARPA.	III	=/-
	LIM	Livello di Inquinamento da Macrodescriptors nelle stazioni di monitoraggio a valle dell'infrastruttura (torrente Elvo e Cervo). Fonte: ARPA.	3	=/-
	SACA	Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua nelle stazioni di monitoraggio a valle dell'infrastruttura (torrente Elvo e Cervo). Fonte: ARPA.	Sufficiente	=/-
	Fertilità del suolo occupato	Percentuale del suolo occupato dall'infrastruttura suddiviso in base alla capacità d'uso; elaborazione su dati da carta della capacità d'uso del suolo. Fonte: S.I.T.A.	0	basso in classe II
	Consumo di suolo occupato	Superficie del suolo occupato dall'infrastruttura (in ettari).	0	basso
	Report delle criticità rilevate	Reportistica delle criticità rilevate a seguito di allagamenti nelle aree a valle dell'infrastruttura (numero). Fonte: Protezione civile. Fonte: S.I.T.A.	-	basso
	Flusso del traffico	Rilevazione del flusso del traffico nelle postazioni fisse di Masserano (M), Salussola (S) e Villanova Biellese (V): media giornaliera del numero di veicoli circolanti in entrambe le direzioni nella settimana di rilievi del 2° trimestre.	M: 14.073 S: 11.292 V: 9.491 (2008)	-
	Benzene	Media annuale della concentrazione di benzene (µg/m <sup>3</sup> ) nell'aria. Fonte: ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	CO	Massima media mobile di 8 ore (mg/m <sup>3</sup> ). Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Veicoli circolanti	Numero di veicoli circolanti sulla rete provinciale. Fonte: ACI	163.095 (2006)	=/-
	Veicoli in transito sull'infrastruttura	Numero di veicoli in transito sull'infrastruttura nell'ora di punta.	0	+
	Consumo di carburanti	Tonnellate di carburanti per autotrazione consumanti. Fonte: Ministero delle attività produttive.	96.849 (nel 2006)	-
	PIL pro capite	Prodotto interno lordo pro capite a prezzi correnti (€). Fonte: Unioncamere	25.794 (2007)	+
N° di appezzamenti attraversati	N° di appezzamenti coltivati divisi a causa della realizzazione dell'infrastruttura	0	basso	

Tabella LXXVIIc – Indicatori selezionati per valutare l'impatto degli elementi di variante del P.T.P. vigente sul territorio.

Elemento di variante	Indicatore	Definizione	Valore attuale	Obiettivo del PTP
Trasporto pubblico	Benzene	Media annuale della concentrazione di benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nell'aria. Fonte: ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	CO	Massima media mobile di 8 ore ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ). Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Consumo di carburanti	Tonnellate di carburanti per autotrazione consumanti. Fonte: Ministero delle attività produttive.	96.849 (nel 2006)	-
	Veicoli circolanti	Numero di veicoli circolanti sulla rete provinciale. Fonte: ACI	163.095 (2006)	=/-
	Quota modale trasporto pubblico	Quota di ripartizione modale degli spostamenti casa-lavoro o casa-scuola per quanto riguarda il trasporto pubblico. Fonte: ISTAT	9,01 (2001)	+
	Qualità della vita	Indice di qualità della vita del Sole 24 Ore. Fonte: Sole 24 Ore	49 (posiz.) 478 (punteg.)	+
Digital Divide	Benzene	Media annuale della concentrazione di benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nell'aria. Fonte: ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	CO	Massima media mobile di 8 ore ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ). Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Consumo di carburanti	Tonnellate di carburanti per autotrazione consumanti. Fonte: Ministero delle attività produttive.	96.849 (nel 2006)	-
	Flusso del traffico	Rilevazione del flusso del traffico nelle postazioni fisse di Cossato (C), Masserano (M), Salussola (S), Camburzano (Ca) e Villanova Biellese (V): media giornaliera del numero di veicoli circolanti in entrambe le direzioni nella settimana di rilievi del 2° trimestre.	C: 12.303 M: 14.073 S: 11.292 V: 9.491 (2008) Ca: 6688 (2007)	-
	Variazione popolazione per comune	Variazione della popolazione nei comuni completamente appartenenti all'area montana a partire dal 31 dicembre 2007. Fonte: ISTAT.	-	=/+
	Indice di vecchiaia	Rapporto tra la popolazione residente (nei comuni completamente appartenenti all'area montana) maggiore dei 65 anni di età con i residenti minori di 14 anni. Fonte ISTAT.	212,0	=/-
	PIL pro capite	Prodotto interno lordo pro capite a prezzi correnti (€). Fonte: Unioncamere	25.794 (2007)	+

Tabella LXXVIIId – Indicatori selezionati per valutare l'impatto degli elementi di variante del P.T.P. vigente sul territorio.

Elemento di variante	Indicatore	Definizione	Valore attuale	Obiettivo del PTP
Efficienza energetica	PM <sub>10</sub>	Media del numero di superamenti del valore limite giornaliero di protezione della salute umana (50µg/m <sup>3</sup> ) per il PM <sub>10</sub> . Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	76 (nel 2006)	-
	NO <sub>2</sub>	Media del numero di superamenti del limite orario di protezione della salute per NO <sub>2</sub> . Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	0 (nel 2006)	-
	O <sub>3</sub>	Media del numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono. Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	71 (nel 2006)	-
	CO	Massima media mobile di 8 ore (mg/m <sup>3</sup> ). Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Benzene	Media annuale della concentrazione di benzene (µg/m <sup>3</sup> ) nell'aria. Fonte: ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Consumo di prodotti petroliferi	Tonnellate di prodotti petroliferi consumati. Fonte: Ministero delle Attività Produttive.	119.006 (2006)	-
	Consumo energia elettrica	Consumo di energia elettrica pro capite (MWh/ab.) e totale (GWh). Fonte: Terna.	7,29 (p.c.) 1.366 (tot) (nel 2006)	-
	Quota di energia rinnovabile	Percentuale di energia rinnovabile prodotta nel territorio provinciale	37.7 (14.36MW)	+
Gestione dei rifiuti				
Controllo delle emissioni	Zone a traffico limitato	Lunghezza delle strade sottoposte a limitazioni del traffico veicolare (Km): ZTL, isole pedonali, ecc.; elaborazione da Stradario Provinciale. Fonte: S.I.T.A. Provincia di Biella.	38,47	+
	PM <sub>10</sub>	Media del numero di superamenti del valore limite giornaliero di protezione della salute umana (50µg/m <sup>3</sup> ) per il PM <sub>10</sub> . Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	76 (nel 2006)	-
	NO <sub>2</sub>	Media del numero di superamenti del limite orario di protezione della salute per NO <sub>2</sub> . Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	0 (nel 2006)	-
	O <sub>3</sub>	Media del numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono. Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	71 (nel 2006)	-
	CO	Massima media mobile di 8 ore (mg/m <sup>3</sup> ). Fonte: centraline di monitoraggio di ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Benzene	Media annuale della concentrazione di benzene (µg/m <sup>3</sup> ) nell'aria. Fonte: ARPA.	2,1 (nel 2006)	-
	Consumo di prodotti petroliferi	Tonnellate di prodotti petroliferi consumati. Fonte: Ministero delle Attività Produttive.	119.006 (2006)	-

Tabella LXXVIIe – Indicatori selezionati per valutare l'impatto degli elementi di variante del P.T.P. vigente sul territorio.

<b>Elemento di variante</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Definizione</b>	<b>Valore attuale</b>	<b>Obiettivo del PTP</b>
Attività estrattive	Variazione dell'uso del suolo	Superficie delle aree soggette ad attività estrattive (ha), interessate da dinamiche d'uso del suolo di intensivazione e/o estensivazione agricola, imboscamento o eccezionalità; elaborazione su dati da carta delle dinamiche territoriali. Fonte: S.I.T.A. Provincia di Biella.	-	=/+
Governance	Numero di progetti attivati	Numero di progetti di riqualificazione urbana, di infrastrutturazione sostenibile e di valorizzazione ambientale attivati.	1	+
	Superficie aree a dominante costruita	Percentuale occupata dalle aree a dominante costruita. Fonte: S.I.T.A. Provincia di Biella.	11,3 (10.357 ha)	=/-

Tabella LXXVIIIf – Indicatori selezionati per valutare l'impatto degli elementi di variante del P.T.P. vigente sul territorio.