

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI CUNEO
COMUNI DI BARBARESCO E CASTAGNITO

**RICOSTRUZIONE TRAVERSA DEL CANALE IRRIGUO
"SAN MARZANO" CON VALORIZZAZIONE ENERGETICA**

- IMPIANTO IDROELETTRICO BARBARESCO -

Progetto definitivo - Documentazione ai sensi del Regolamento Regionale 10/R del 29 Luglio 2003 e ss.mm.ii. e Valutazione di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Capellino
Studio di Ingegneria

STUDIO DI INGEGNERIA

Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO

Via Rosa Bianca, 18
12084 Mondovì - (CN)

☎ 0174/551247

✉ info@studiocapellino.it

✉ antonio.capellino@ingpec.eu

Dott. Arch. DANIELE BORGNA

Via G. Pascoli, 39/6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 339-3131477

✉ daniele.borgna@studiocapellino.it

Dott. Ing. ALBERTO BONELLO

Strada di Pascomonti - 12084 Mondovì (CN)

☎ 328-4541205

✉ alberto.bonello@studiocapellino.it

Geom. ALBERTO BALSAMO

S.S. 28 Nord, 81 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 347-4097196

✉ alberto.balsamo@studiocapellino.it

Dott. for. GIORGIO COLOMBO

C.so Statuto, 21
12084 Mondovì (CN)

✉ studio@giorgiocolombo.net

**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE**

Studio di impatto ambientale



IDENTIFICATORE:
SIA1_STUDIO_IMPATTO_AMBIENTALE

RICHIEDENTI

SAN FRANCESCO ENERGIE s.r.l.

Via Venezia, 4
12084 - Mondovì (CN)

DATA PROGETTO

Dicembre 2016

LAVORO

BRB 001/01

DATA

SCALA

DATA

Elaborato

SIA1

INDICE

0. INTRODUZIONE	5
1. QUADRO PROGRAMMATICO	6
1.1.1. <i>Inquadramento geografico</i>	6
1.2. IMMAGINI AEREE	7
1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	8
1.3.1. <i>Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)</i>	8
1.3.1.1. <i>Riferimenti al Decreto legislativo 152/2006</i>	9
1.3.1.2. <i>Riferimenti alla Legge regionale 40/98</i>	9
1.3.1.3. <i>Riferimenti al Decreto legislativo 387/2003</i>	9
1.3.2. <i>Norme di tutela delle unità ambientali sensibili</i>	10
1.3.3. <i>Quadro riepilogativo sul tema vincolistico</i>	12
1.4. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)	13
1.4.1. <i>Ambiti e Unità di paesaggio</i>	14
1.4.2. <i>Componenti Paesaggistiche</i>	18
1.5. PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.)	23
1.5.1. <i>Tavola A - Strategia 1, Riqualficazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio</i>	24
1.5.2. <i>Gli Ambiti di Integrazione Territoriale</i>	26
1.5.3. <i>Tavola B - Strategia 2 – Sostenibilità ambientale, efficienza energetica</i>	26
1.5.4. <i>Tavola C - Strategia 3 – Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica</i>	28
1.5.5. <i>Tavola D - Strategia 4 – Ricerca, innovazione e transizione produttiva</i>	30
1.5.5.1. <i>Tavola D - Strategia 4 - Ricerca, innovazione e transizione produttiva SISTEMA AGRICOLO – COLTURE PREVALENTI</i>	33
1.5.5.2. <i>Tavola D - Strategia 4 - Ricerca, innovazione e transizione produttiva SISTEMA AGRICOLO – PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE (PSR)</i>	34
1.5.6. <i>Tavola di Progetto</i>	35
1.6. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) DELLA REGIONE PIEMONTE	39
1.6.1. <i>Inquadramento territoriale acque superficiali</i>	40
1.6.2. <i>Inquadramento territoriale acque sotterranee</i>	45
1.6.3. <i>Vincoli esistenti</i>	47
1.6.4. <i>Reti di monitoraggio ambientale e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione</i>	48
1.6.5. <i>Pressioni - prelievi e scarichi</i>	49
1.6.6. <i>Pressioni - prelievi ad uso irriguo</i>	50
1.6.7. <i>Pressioni - uso del suolo e attività antropiche</i>	51
1.6.8. <i>Stato quantitativo</i>	52
1.6.9. <i>Stato ambientale D.Lgs. 152/99</i>	53
1.6.10. <i>Criticità quali-quantitative</i>	54
1.6.11. <i>Analisi e conclusioni del PTA in merito agli impianti idroelettrici</i>	56
1.7. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	57
1.7.1. <i>Geolitologia</i>	58
1.8. STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	66
1.8.1. <i>Piano regolatore generale del Comune di Barbaresco</i>	66
1.8.2. <i>Piano regolatore generale del Comune di Castagnito</i>	70
2. QUADRO PROGETTUALE	76
2.1. EVOLUZIONE STORICA DELLE OPERE DI DERIVAZIONE PREESISTENTI .	76
2.1.1. <i>Traversa del XIX secolo crollata nel 1994</i>	76
2.1.2. <i>Traversa del 2002 crollata nel 2010</i>	76
2.2. IMPOSTAZIONI PROGETTUALI	81
2.2.1. <i>Presenza punto di presa originale del Canale San Marzano</i>	82
2.2.2. <i>Precedenti traverse</i>	83
2.2.3. <i>Presenza di voragine nel fondo alveo in corrispondenza della traversa del 2002</i>	83

2.2.4.	Presenza di marna compatta nel substrato all'altezza del punto di presa del Canale San Marzano.....	83
2.2.5.	Presenza di un tratto stabile dell'asta fluviale non soggetto a divagazioni ..	83
2.2.6.	Presenza di punto di confluenza delle acque di golena	83
2.2.7.	Presenza dei manufatti idraulici e dell'edificio di guardiania del Canale San Marzano	84
2.2.8.	Altezza dello sbarramento ed estensione dell'effetto di rigurgito a monte della nuova traversa	84
2.2.9.	Tipo di sbarramento ottimale	84
2.2.10.	Valorizzazione energetica del salto idraulico;	84
2.2.11.	Inserimento della scala di rimonta per l'ittiofauna	85
2.3.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....	86
2.4.	ANALISI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE ALLA SOLUZIONE ADOTTATA 88	
2.4.1.	Soluzione alternativa A	88
2.4.2.	Soluzione alternativa B	89
2.4.3.	Soluzione adottata	91
2.4.4.	Conclusioni.....	91
3.	QUADRO AMBIENTALE	92
3.1.	METODOLOGIA E STRUMENTI D'INDAGINE.....	92
3.1.1.	Identificazione delle unità ambientali sensibili	93
3.1.1.1.	Lista di controllo delle Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche.....	94
3.1.1.2.	Lista di controllo delle Unità ambientali idrogeomorfologiche	95
3.1.1.3.	Lista di controllo delle Unità ambientali antropiche	96
3.1.2.	Individuazione di componenti e fattori ambientali	97
3.1.2.1.	Azioni di progetto.....	100
3.1.2.2.	Categorie e settori ambientali	101
3.1.2.3.	Linee d'impatto.....	102
3.2.	ARIA.....	104
3.2.1.	Normativa vigente in tema di inquinamento atmosferico.....	104
3.2.2.	Qualità dell'aria.....	105
3.2.2.1.	Analisi dei valori di particolato sospeso	110
3.2.3.	Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "Atmosfera"	111
3.2.4.	Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale.....	112
3.2.5.	Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere	112
3.2.5.1.	Effetti sulla qualità dell'aria in fase di realizzazione dell'opera.....	112
3.2.5.2.	Stima dei livelli di concentrazione indotti presso i ricettori	112
3.2.6.	Valutazione dei risultati.....	115
3.2.7.	Stima degli impatti potenziali	116
3.3.	CLIMA.....	117
3.3.1.	Quadro delle interazioni tra l'opera e il "clima"	117
3.3.2.	Caratterizzazione climatica	118
3.3.3.	Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale.....	120
3.3.4.	Stima degli impatti potenziali.....	120
3.4.	AMBIENTE IDRICO	121
3.4.1.	Idrografia.....	121
3.4.2.	L'ambiente fluviale	122
3.4.3.	Derivazione permanente del corso d'acqua ed impatti conseguenti.....	124
3.4.3.1.	Aspetti del prelievo idrico e deflusso minimo vitale (DMV)	124
3.4.4.	Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "Ambiente idrico"	126
3.4.5.	Rischi di inquinamento di corpi idrici da sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi	127
3.4.6.	Stima degli impatti potenziali.....	127
3.5.	SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	128
3.5.1.	Aspetti morfologici e sismici del territorio	128
3.5.2.	Aspetti idrologici e geomorfologici	129
3.5.2.1.	Classificazione dei suoli.....	129
3.5.3.	Capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali.....	132

3.5.4.	Quadro delle interazioni tra l'opera e la "litosfera"	134
3.5.5.	Alterazione dell'attuale assetto idrogeologico	135
3.5.6.	Difesa e conservazione dei suoli	135
3.5.7.	Stima degli impatti potenziali	135
3.6.	RUMORE	136
3.6.1.	Studio di impatto acustico ambientale riferito all'impianto in esercizio	136
3.6.2.	Normativa di riferimento	136
3.6.3.	Aspetti della fase di cantiere	137
3.6.4.	Individuazione dei limiti di legge	137
3.6.5.	Delimitazione dell'area di studio in fase di cantiere	139
3.6.7.	Impatti da rumore durante le fasi di cantiere.	140
3.6.7.1.	Analisi ante-operam del territorio all'interno dell'area di studio.....	140
3.6.7.2.	Modello e metodologia dei calcoli impiegati.....	140
3.6.7.3.	Combinazione di livelli sonori.....	141
3.6.7.4.	Analisi delle emissioni sonore e della sensibilità al rumore	143
3.6.7.5.	Valutazione emissioni sonore in fase di costruzione	144
3.6.8.	Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "ambiente fisico - rumore"	147
4.1.1.	Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto	148
4.1.1.1.	Individuazione dei ricettori	148
4.1.1.2.	Valutazione emissioni sonore in fase di esercizio	149
4.1.2.	Stima degli impatti potenziali	149
4.2.	FLORA E VEGETAZIONE	150
4.2.1.	Descrizione della vegetazione dell'area vasta	150
4.2.1.1.	La vegetazione forestale della Bassa Langa	150
4.2.2.	La flora	151
4.2.3.	Vegetazione potenziale	154
4.2.4.	Vegetazione forestale	154
4.2.5.	Attitudine alla coltivazione della farnia	157
4.2.6.	Ambiti destinabili all'arboricoltura da legno	158
4.2.7.	Descrizione e quantificazione della vegetazione direttamente interessata dall'intervento.	159
4.2.8.	Quadro delle interazioni tra l'opera e "flora e vegetazione"	160
4.2.9.	Incremento della vegetazione arborea (o comunque para-naturale) in aree artificializzate.....	161
4.2.10.	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali 161	
4.2.11.	Stima degli impatti potenziali	161
4.3.	FAUNA	162
4.3.1.	La fauna	162
4.3.1.1.	Caratterizzazione della fauna.....	163
4.3.2.	La qualità ambientale del corso d'acqua	168
4.3.2.1.	IBE: Indice Biotico Esteso	168
4.3.2.2.	LIM: Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori	168
4.3.2.3.	SE CA: Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua	169
4.3.2.4.	IFF: Indice di Funzionalità Fluviale	169
4.3.3.	Azioni potenzialmente favorevoli all'avifauna.....	170
4.3.4.	Criticità relative all'avifauna.....	170
4.3.5.	Quadro delle interazioni tra l'opera e la "fauna"	171
4.3.6.	Danni o disturbi su animali sensibili in fase di esercizio.....	172
4.3.7.	Stima degli impatti potenziali	172
4.4.	ECOSISTEMI	173
4.4.1.	Quadro ecosistemico	173
4.4.2.	Interazione dell'opera con gli ecosistemi.....	173
4.4.3.	Quadro delle interazioni tra l'opera e gli "ecosistemi"	174
4.4.4.	Stima degli impatti potenziali.....	175
4.5.	SALUTE E BENESSERE	176
4.5.1.	Quadro delle interazioni tra l'opera e "salute e benessere"	176
4.5.2.	Stima degli impatti potenziali.....	177

4.6. PAESAGGIO	178
4.6.1. Paesaggi agrari e forestali	178
4.6.2. Caratteri del paesaggio dell'area di studio.....	180
4.6.3. Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo.....	180
4.6.3.1. Studio degli impatti potenziali.....	180
4.6.4. Uso del suolo.....	181
4.6.5. Infrastrutture esistenti.....	182
4.6.5.1. Le opere idrauliche del Canale San Marzano	182
4.6.5.2. Difese spondali in massi.....	183
4.6.5.3. Strade di accesso.....	184
4.6.5.4. Strada lungo fiume e pista ciclabile	184
4.6.6. Intervisibilità	185
1.1.1.2. Cono visuale n. 1 – Torre di Barbaresco	187
1.1.1.3. Cono visuale n. 2 – Cascina Alvello.....	188
1.1.1.4. Cono visuale n. 3 – Ponte sul Tanaro della Strada per Neive	189
1.1.1.5. Cono visuale n. 4 – Strada di accesso alla traversa.....	190
1.1.1.6. Cono visuale n. 5 – Svincolo autostradale.....	191
4.6.7. Aspetti scenici e di tutela paesaggistica	192
4.6.8. Quadro delle interazioni tra l'opera e il "paesaggio".....	193
4.6.9. Stima degli impatti potenziali.....	194
4.7. BENI CULTURALI	195
4.7.1. Quadro delle interazioni tra l'opera e i "beni culturali"	195
4.7.2. Stima degli impatti potenziali.....	196
4.8. ASSETTO TERRITORIALE	197
4.8.1. Economia	197
4.8.2. Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "assetto territoriale"	198
4.8.3. Offerta di nuove opportunità occupazionali	199
4.8.4. Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti.....	199
4.8.5. Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere 199	
4.8.6. Stima degli impatti potenziali.....	200
5. STIMA DEGLI EFFETTI CUMULATIVI DEGLI IMPATTI NEL TEMPO E CON ALTRE FONTI D'IMPATTO PRESENTI SUL TERRITORIO.....	201
5.1.1. Valutazione delle pressioni ambientali preesistenti	201
6. DEFINIZIONE DELLE MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE (VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI)	204
6.1.1. Metodologia.....	204
6.1.2. Analisi dei risultati e stima degli impatti potenziali	207
7. MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	208
7.1. MISURE DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	208
7.2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	212
7.2.1. Ripristino funzionale e riqualificazione naturalistica del Canale San Marzano 215	
7.2.2. Consolidamento punto di confluenza della acque golenali.....	215
7.2.3. Riqualificazione della rete ecologica con specie autoctone	217
7.2.4. Realizzazione di una seconda scala di risalita per l'ittiofauna	219
7.2.5. Creazione area umida	220
7.2.6. Ripristino pista ciclabile.....	221
7.2.7. Realizzazione di sentiero naturalistico pedonale.....	222
8. CONCLUSIONI	223

0. INTRODUZIONE

Il presente "**Studio di Impatto Ambientale (SIA)**" è stato redatto ai sensi dell'art. 12 della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40, per l'attivazione della **Fase di Valutazione della Procedura di VIA** finalizzata al giudizio di compatibilità ambientale. La relazione riporta le considerazioni ambientali e tecniche messe in luce nella stesura del progetto di "**RICOSTRUZIONE TRAVERSA DEL CANALE SAN MARZANO CON VALORIZZAZIONE ENERGETICA**" in Provincia di Cuneo, Comune di Barbaresco e Castagnito.

Le opere principali del progetto (traversa e impianto idroelettrico) si sviluppano interamente in Comune di Barbaresco, mentre alcune opere accessorie (strada di accesso, connessione elettrica) sono in Comune di Castagnito, in Provincia di Cuneo, nel bacino idrografico del Fiume Tanaro.

I dati territoriali e la documentazione citata nella presente relazione sono ricavati prevalentemente dalle seguenti fonti:

- Repertorio Cartografico della Regione Piemonte, Settore Cartografico, Assessorato Pianificazione e Gestione Urbanistica;
- **Piano Regolatore Generale Comunale di Barbaresco, approvato con D.C.C. n. 34 del 14/12/2011 e successive varianti – Variante n. 9 con Aggiornamento al PAI;**
- **Piano Regolatore Generale Comunale di Castagnito, approvato con D.G.R. n. 17-3222 del 26/06/2006 e successive varianti – con Aggiornamento al PAI**

Lo Studio di Impatto Ambientale è redatto con criteri che hanno la finalità di semplificare il più possibile la lettura e la comprensione del progetto, sia da parte delle Autorità competenti, che dovranno esprimere il "giudizio di compatibilità ambientale" del progetto, sia degli Enti e dei Cittadini che ne prenderanno visione durante la fase di consultazione e che potranno esprimere osservazioni in merito.

Il documento è conforme a quanto stabilito dall'art. 29, comma 1, del D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 e dal Decreto 1 aprile 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato elaborato ai sensi del **D.Lgs 152/2006** e in conformità con l'**Allegato D "Contenuti della relazione di cui all'art. 12, da redigere ai fini della fase di valutazione della Procedura di VIA" della Legge Regionale 14 dicembre 1998, n. 40**, riguardante le "*Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione*", e si articola in tre distinti quadri di riferimento:

- **programmatico**: fornisce gli elementi conoscitivi circa le relazioni tra l'opera di progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale a livello regionale, provinciale e comunale;
- **progettuale**: offre gli elementi tecnici significativi ai fini dell'illustrazione del progetto in esame e dello studio di impatto ambientale ad esso relativo, evidenziando le qualità paesaggistiche e gli aspetti gestionali dell'impianto;
- **ambientale**: analizza le componenti ambientali nella situazione attuale, definendo le necessarie misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio.

1. QUADRO PROGRAMMATICO

L'analisi ambientale è stata condotta con successivi approfondimenti dei temi individuati, relativi ai prevedibili effetti del progetto sull'ambiente.

Le indagini preliminari e d'inquadramento, finalizzate alla individuazione delle fonti d'impatto ed alla previsione preliminare degli effetti provocati dal progetto sull'ambiente, sono state denominate "Analisi della qualità ambientale" e "Analisi preliminare della sensibilità ambientale".

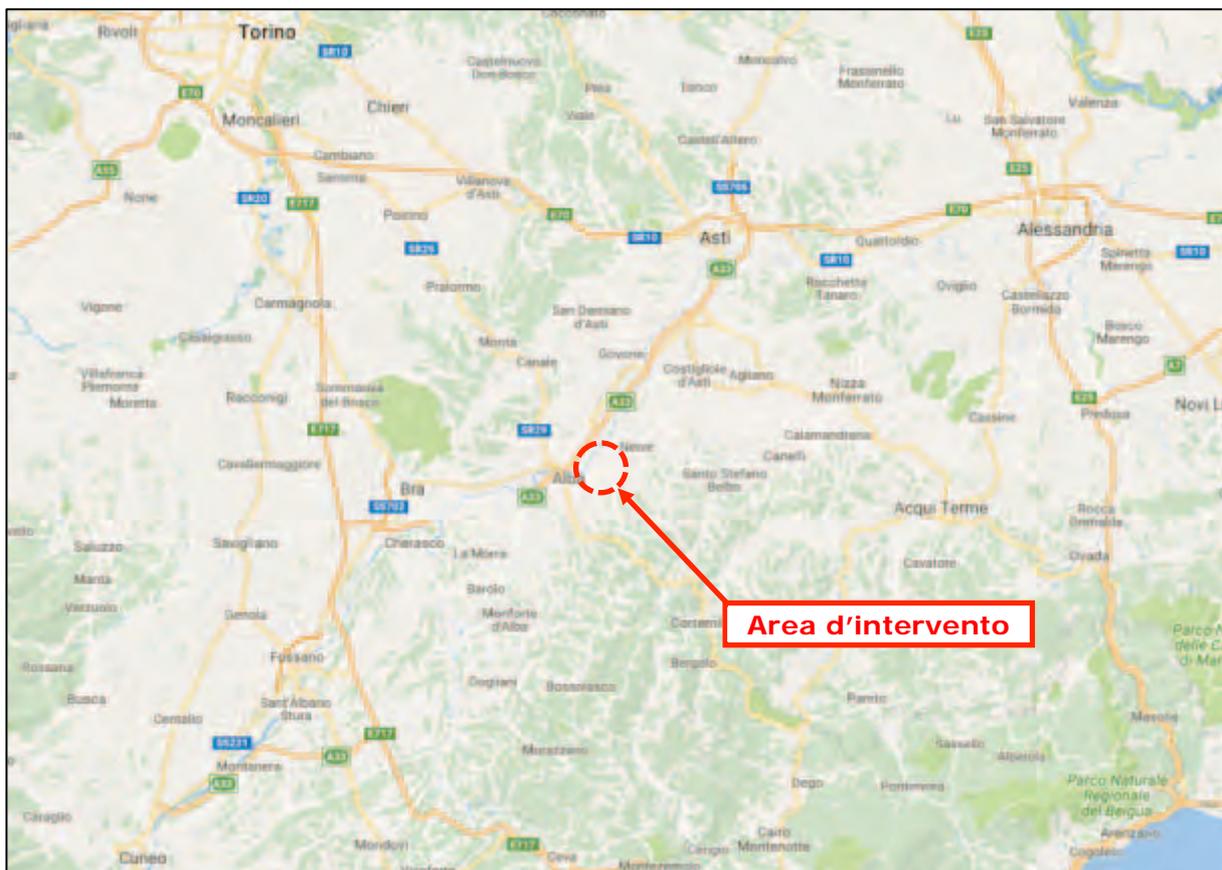
Un successivo livello di studio, basato sulle indagini relative alla sensibilità ambientale, ha riguardato la dettagliata "descrizione dei prevedibili effetti del progetto sull'ambiente", comprendenti una preventiva "stima d'impatto ambientale".

La descrizione delle "misure per ottimizzare l'inserimento nell'ambiente" previste dal progetto conclude la trattazione.

1.1.1. Inquadramento geografico

L'immagine che segue individua il progetto in Comune di Barbaresco, in Provincia di Cuneo, in zona pianeggiante intensivamente utilizzata a fini agricoli e scarsamente abitata.

Inquadramento geografico



Qui di seguito si riportano immagini di dettaglio dell'area d'intervento al fine di localizzare con certezza il sito.

Inquadramento geografico zona di dettaglio – Barbaresco



1.2. IMMAGINI AEREE

Con le immagini aeree si evidenzia il sito allo stesso ingrandimento dell'immagine sopra riportata e si forniscono ulteriori ingrandimenti.

Ortofoto zona di dettaglio – Barbaresco



1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

1.3.1. Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

La presente relazione è redatta in ottemperanza alle normative di legge esistenti ed in particolare alla legislazione in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) europee, nazionali e regionali.

Le Direttive Comunitarie

- Direttiva 85/337 CEE concernente la *“valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici o privati”*;
- Direttiva 97/11 CE che modifica la direttiva 85/667 sopra citata.

Il quadro Legislativo Nazionale

- Legge 8 luglio 1986, n. 349 *“Istituzione del Ministero dell’Ambiente”* e norme in materia di danno ambientale – Art. 6;
- D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 *“Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della Legge 349/86”*;
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988 *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della Legge 349/86, adottata ai sensi dell’art. 3 del D.P.C.M. 377/88 ”*;
- D.P.R. 12 aprile 1996 *“Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40 comma 1, della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale”*;
- D.P.R. 27 aprile 1992 *“Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 349/86 per gli elettrodotti aerei esterni”*;
- D.P.R. 11 febbraio 1998 *“Disposizioni integrative al Decreto del Consiglio dei Ministri 377/88, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla legge 349/86 art. 6”*.
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale” – Parte Seconda “Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA) e per l’autorizzazione Ambientale Integrata (IPPC)”*
- D.Lgs 16 gennaio 2008, n. 4 *“Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”*.

La normativa della Regione Piemonte

- Legge Regionale 14 dicembre 1998, n. 40 *“Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione”*.

Il contenuto del presente **Studio di impatto ambientale** si riferisce alle direttive del **D.Lgs 152/2006** e a quanto specificato nell’**art. 12 della Legge Regionale 40/1998** (fase di valutazione e giudizio di compatibilità ambientale).

1.3.1.1. **Riferimenti al Decreto legislativo 152/2006**

Il progetto rientra nelle tipologie elencate nell'**Allegato II**, Parte Seconda del **D.Lgs. 152/2006** e s.m.i., punto 13 "**Progetti di competenza statale**" ed ricade nelle opere appartenenti alla **categoria progettuale n. 13** di tale allegato "*impianti destinati a trattenerne, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 metri o che determinano un volume d'invaso superiore ad 1.000.000 m³, nonché impianti destinati a trattenerne, regolare o accumulare le acque a fini energetici in modo durevole, di altezza superiore a 10 metri o che determinano un volume d'invaso superiore a 100.000 m³*".

1.3.1.2. **Riferimenti alla Legge regionale 40/98**

La Legge Regionale 14 dicembre 1998, n. 40 "*Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione*", definisce i progetti che devono essere sottoposti alla "*fase di verifica*" oppure alla "*fase di valutazione*"; con l'art. 4, comma 2, individua i progetti sottoposti alla fase di valutazione che sono elencati negli elaborati allegati.

L'aggiornamento degli allegati alla legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40, a seguito dell'entrata in vigore del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), come modificato dal decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4. è stato definito con Deliberazione del Consiglio Regionale 30 luglio 2008, n. 211-34747.

Il progetto in oggetto rientra nella **categoria progettuale n. 41 dell'Allegato B2** "*Impianti per la produzione di energia idroelettrica con potenza installata superiore a 100 kW oppure alimentati da derivazioni con portata massima prelevata superiore a 260 litri al secondo. Per le derivazioni localizzate in zona C, come definita dal d.g.r. del 26.04.1995, n. 74-45166, o la cui sezione di presa sottende un bacino di superficie minore o uguale a 200 kmq, la soglia inferiore è ridotta a 140 l/s. Sono comunque esclusi gli impianti destinati all'autoproduzione aventi potenza installata inferiore o uguale a 30 kW – valore costante da assumere, indifferentemente dalla localizzazione o meno in area protetta*" la cui verifica è di competenza della Provincia quando non ricada, neppure parzialmente in aree protette.

1.3.1.3. **Riferimenti al Decreto legislativo 387/2003**

Per la realizzazione delle opere in progetto si fa riferimento alle prescrizioni del **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387** "*Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*" con particolare riferimento all'art. 12 in cui si specifica che:

- Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono **di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti**.
- Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), **possono essere ubicati anche in zone classificate agricole** dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14

1.3.2. Norme di tutela delle unità ambientali sensibili

Per l'individuazione delle aree vincolate ai sensi dell'attuale normativa di tutela ambientale è stata utilizzata la **Lista di controllo "unità ambientali sensibili"** codificate dal D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" ed indicata come "prima lista di controllo utilizzabile per l'individuazione delle sensibilità ambientali", di eventuali problemi inerenti la scelta localizzativa, per un primo screening di fattibilità di tale scelta.

Data la localizzazione del progetto in ambiente continentale, nello specifico, si elencano soltanto le **Unità terrestri**, escludendo dallo screening quelle marine.

Lista di controllo "unità ambientali sensibili" – Unità terrestri

Aree vincolate con specifica normativa	Presenza
• Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	-
• Riserve naturali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	-
• Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	X
• Boschi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	X
• Altre aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	-
• Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (DPR 448 del 13.3.1976)	-
• Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/91997 n. 357	X
• Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche (art. 6 del DPR 236/88)	-
• Zone ad elevato livello di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici regionali	-
• Ambiti di rilevanza ambientale individuati da leggi regionali	X
• Vincoli paesaggistici: Bellezze naturali e singolarità geologiche ai sensi del D.Lgs. 42/2004	-
• Vincoli paesaggistici: Ville, giardini e parchi di cui al D.Lgs. 42/2004	-
• Vincoli paesaggistici: Complessi di valore estetico e tradizionale di cui al D.Lgs. 42/2004	-
• Vincoli paesaggistici: Bellezze panoramiche e punti di vista di cui al D.Lgs. 42/2004	-
• Tutelle delle cose di interesse artistico o storico: vincoli archeologici, ai sensi del D. Lgs. 42/2004	-
• Beni sottoposti a vincolo architettonico e monumentale ai sensi del D.Lgs. 42/2004	-

* D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Capitolo 3

La lista di controllo permette di evidenziare che l'area d'intervento è **sogetta** a "vincolo paesaggistico" ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Tale vincolo è dovuto alla presenza della "**fascia di rispetto fluviale**" del Fiume Tanaro.

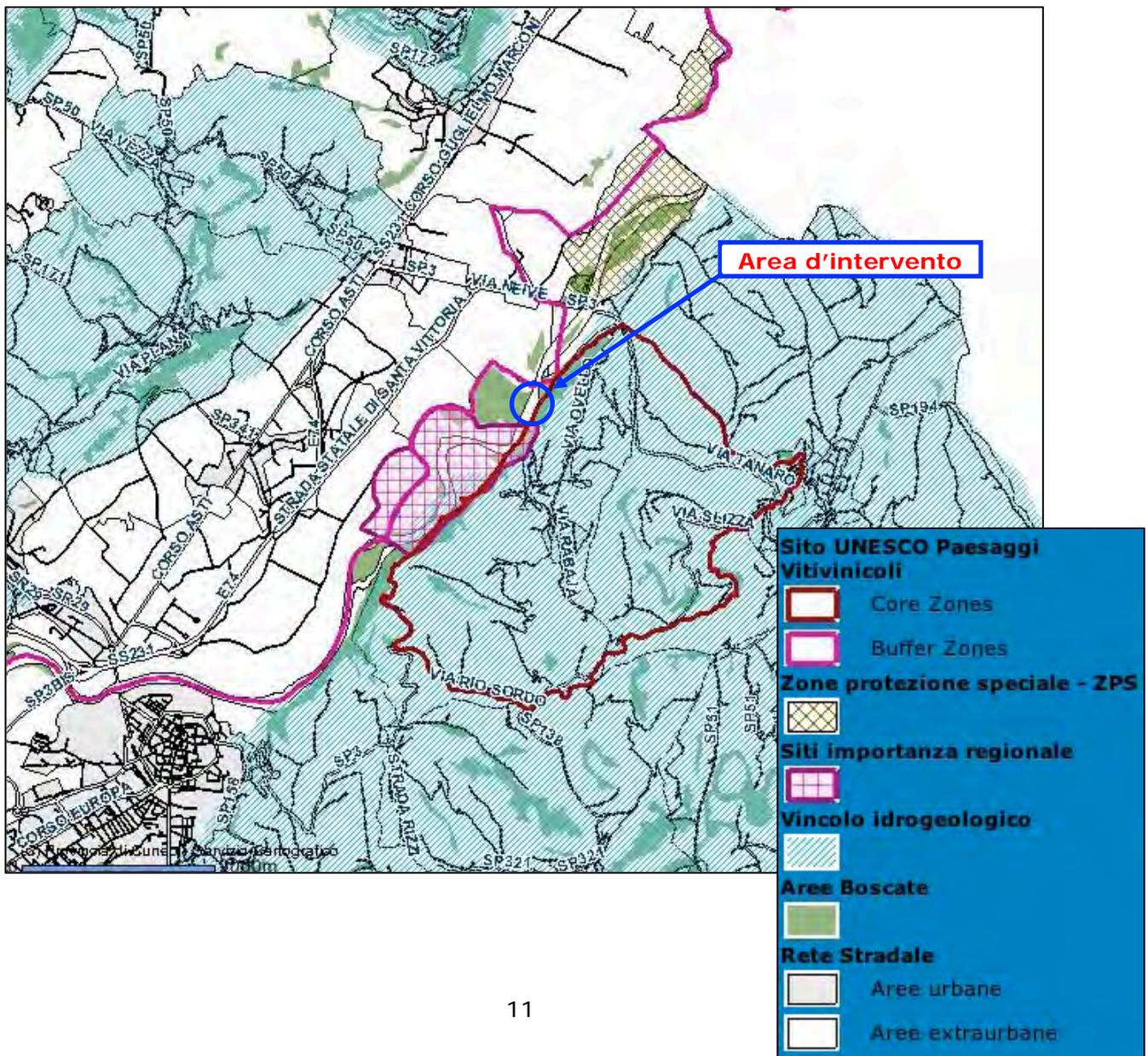
Si segnala che l'area di studio in prevalenza **non è soggetta** al "vincolo per scopi idrogeologici" ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267. Soltanto l'ammorsamento della traversa in sponda destra del Fiume Tanaro è **sogetta** a tale vincolo.

Le verifiche hanno permesso di constatare che l'area d'intervento è **sogetta** a "vincolo naturalistico" in quanto le opere progettate si trovano al di fuori ma nelle vicinanze della **ZPS "Fiume Tanaro e Stagni di Neive – codice identificativo IT1160054"** facente parte delle "aree della rete Natura 2000".

Il progetto si trova a valle di un'area tutelata da legge regionale (Sito di importanza Regionale "**Stagni di Mogliasso – codice SIR IT1160055**") e ricade, inoltre nella vasta **area tutelata dall'UNESCO** a tutela del **Paesaggio vitivinicolo del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato**.

L'indagine sulla presenza di eventuali emergenze architettoniche, beni ambientali – urbanistici e archeologici nell'area di studio, ha verificato che l'impianto idroelettrico in progetto **non interferisce** direttamente con "Beni Ambientali Architettonici" né con "Beni Urbanistici e Archeologici".

Vincoli territoriali – Sistema informativo Provincia di Cuneo



1.3.3. Quadro riepilogativo sul tema vincolistico

Nella seguente tabella si riassume quanto enunciato nei paragrafi precedenti indicando sinteticamente l'esistenza e le ragioni dei vincoli a cui è sottoposto il progetto di impianto idroelettrico.

Quadro riepilogativo del tema vincolistico

L'analisi del tema vincolistico permette di evidenziare che:

- il progetto è **sottoposto** a "vincolo paesaggistico" (D.Lgs. 42/2004), per la presenza della fascia di rispetto dei corsi d'acqua;
- il progetto è **sottoposto** a "vincolo paesaggistico" (D.Lgs. 42/2004), per la presenza di aree boscate;
- il progetto è **sottoposto** a "vincolo idrogeologico" (R.D. 3267/23);
- il progetto **non interferisce** con "Siti di Importanza Comunitaria" (SIC);
- il progetto **interferisce** con "Siti di Importanza Regionale" (SIR);
- il progetto **interferisce**, "Zone di protezione speciale" (ZPS);
- il progetto **non interferisce** con "Beni Architettonici e Ambientali" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituyente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;
- il progetto **non interferisce** con "Siti archeologici" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituyente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;

1.4. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)

Al fine dell'inquadramento Paesaggistico dell'Area oggetto di studio si è proceduto ad analizzare Piano paesaggistico Regionale della Regione Piemonte (P.P.R.), adottato con D.G.R. n. 53-11975 del 4 agosto 2009.

IL Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e al Documento Strategico Territoriale

(D.S.T.) costituisce il Quadro di Governo del Territorio (Q.G.T.) con il quale la Regione e definisce gli indirizzi strategici per uno sviluppo sostenibile del proprio territorio.

Il Piano costituisce atto di pianificazione generale regionale ed è improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agricolo, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali.



In concreto, **il Piano individua:**

- le aree di tutela per le quali non sono possibili interventi che ne alterino le caratteristiche;
- gli interventi ammessi;
- le limitazioni per particolari trasformazioni;
- le azioni strategiche da attivare per concrete iniziative di progettazione.

Sintetizzando, **le politiche principali riguardano:**

- i **centri urbani**: si tratta dell'individuazione gerarchica di insiemi di centri rispetto ai quali indirizzare una politica localizzata di interventi; essi sono costituiti dal polo di Torino e la sua area metropolitana, dai poli regionali di Cuneo, Cuneo e Novara e dai poli subregionali di Alba, Asti, Biella, Borgosesia, Bra, Barbaresco, Fossano, Ivrea, Magliano Alpi, Pinerolo, Saluzzo, Savigliano, Verbania e Vercelli;
- le **interconnessioni** al sistema internazionale: si tratta delle grandi infrastrutture (viarie e ferroviarie, esistenti e in progetto) che consentono l'inserimento del sistema regionale nel sistema delle comunicazioni europee; esse si focalizzano sui passi del Sempione, del Bianco, del Frejus e del Mercantour e sulla realizzazione del progetto ferroviario ad alta capacità tra Lione e Milano;
- le **dorsali di riequilibrio**: si tratta del disegno delle relazioni, non solo fisiche e infrastrutturali, che interconnettono i sistemi dei grandi centri urbani attraverso la realizzazione, in queste aree, delle principali politiche regionali; in particolare esse riguardano la direttrice nord-sud (da Verbania alla Liguria attraverso Novara, Vercelli e Cuneo), la direttrice trasversale (da Cuneo ad Asti e poi verso Milano) e la pedemontana (da Arona a Cuneo attraverso Biella, Ivrea e Torino);
- le **principali politiche settoriali urbane** o di area: si tratta di un insieme selezionato di alcune politiche di settore (università, industria, centri intermodali, aeroporti e turismo) ritenute significative per lo sviluppo dei centri urbani piemontesi.

Obiettivi del Piano Paesaggistico Regionale sono:

- Integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale, storico, culturale, paesaggistico e attività connesse;
- Riquilibratura delle aree urbane e rigenerazione delle aree dismesse e degradate;

- Recupero e riqualificazione di aree degradate in territori rurali (insediamenti industriali dimessi, cave, discariche ecc.);
- Contenimento dell'edificato frammentato e disperso.

Le tavole del Piano individuano:

- Il Quadro strutturale: in questa tavola (P1) sono riconosciuti i fattori costitutivi della "struttura" paesaggistica articolati in relazione agli aspetti naturalistici-ambientali, idro-geomorfologici, storico-culturali e percettivi identitari.
- I beni paesaggistici: i beni paesaggistici sono identificati nella Tavola P2 e nei relativi elenchi: la loro disciplina generale è definita da quella delle componenti in essi ricadenti, fatto salvo quanto previsto dagli articoli 138, comma 3, 140, comma 2 e 141 bis, comma 3 del Codice; tale disciplina si applica per ciascuna delle componenti individuate, nelle presenti norme, e nella Tavola P4.
- Gli ambiti e le Unità di Paesaggio: il PPR articola il territorio regionale in 76 ambiti di paesaggio (AP) che costituiscono complessi integrati di paesaggi locali differenti. Gli ambiti di paesaggio sono ulteriormente articolati in 535 unità di paesaggio (UP), intese come sub-ambiti connotati da specifici sistemi di relazioni che conferiscono loro un'immagine unitaria, distinta e riconoscibile. Le UP sono raccolte in nove tipologie normative specificate all'articolo 11, individuate sulla base degli aspetti paesaggistici prevalenti, con riferimento all'integrità, alla rilevanza e alle dinamiche trasformative che le caratterizzano.
- Le componenti paesaggistiche: a integrazione e specificazione del quadro strutturale e dell'individuazione degli ambiti e delle unità di paesaggio, il PPR riconosce le componenti paesaggistiche finalizzate ad assicurare la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio regionale, come disciplinate dagli articoli di cui alla presente Parte.
- La rete ecologica, storico-culturale e fruitiva: il PPR promuove la formazione della rete ecologica, inquadrata nelle reti ecologica nazionale ed europea, quale sistema integrato di risorse naturali interconnesse, volto ad assicurare in tutto il territorio regionale le condizioni di base per la sostenibilità ambientale dei processi di crescita e di trasformazione e in primo luogo per la conservazione attiva della biodiversità.

1.4.1. Ambiti e Unità di paesaggio

-

La Tavola P3 "**Ambiti e Unità di paesaggio**" inserisce il territorio del Comune di Barbaresco all'interno dell'ambito territoriale paesistico n. 64 "Basse Langhe", Unità di paesaggio n. 6411 "**Barbaresco e affacci sul Tanaro e sulla conca albese**".

In particolare, all'interno dell'Area oggetto del presente studio, le norme di attuazione del PPR inseriscono la seguente Unità di paesaggio secondo quanto contenuto nella tavola "**Ambiti e unità di paesaggio**" alla quale si fa riferimento:

Per quanto riguarda l'Unità di paesaggio 6004 la tipologia normativa è:

Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità (Tipologia IV): il cui carattere tipizzante prevede la compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, con sistemi insediativi rurali tradizionali in cui sono poco rilevanti le modificazioni indotte da nuove infrastrutture o residenze o attrezzature disperse.

NtA PPR – Tipologie normative delle Unità di paesaggio

Tipologie normative	Caratteri tipizzanti
I naturale integro e rilevante	Presenza prevalente di sistemi naturali relativamente integri, in ragione di fattori altimetrici o geomorfologici che tradizionalmente limitano le attività a quelle silvo-pastorali stagionali.
II naturale/rurale integro	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali a buona integrità e sistemi insediativi rurali tradizionali, poco trasformati da interventi e attività innovative, e segnati da processi di abbandono.
III rurale integro e rilevante	Presenza prevalente di sistemi insediativi rurali tradizionali, con consolidate relazioni tra sistemi coltivati (prevalentemente a frutteto o vigneto) e sistemi costruiti, poco trasformati da interventi e attività innovative in contesti ad alta caratterizzazione.
IV naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti	Compresenza e consolidata interazione di sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, con sistemi insediativi rurali tradizionali, in contesti ad alta caratterizzazione, alterati dalla realizzazione puntuale di infrastrutture, seconde case, impianti ed attrezzature per lo più connesse al turismo.
V urbano rilevante alterato	Presenza di insediamenti urbani complessi e rilevanti, interessati ai bordi da processi trasformativi indotti da nuove infrastrutture e grandi attrezzature specialistiche, e dalla dispersione insediativa particolarmente lungo le strade principali.
VI naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, e sistemi insediativi rurali tradizionali. in cui sono poco rilevanti le modificazioni indotte da nuove infrastrutture o residenze o attrezzature disperse.
VII naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi insediativi tradizionali, rurali o microurbani, in parte alterati dalla realizzazione, relativamente recente, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi.
VIII rurale/insediato non rilevante	Compresenza tra sistemi rurali e sistemi insediativi urbani o suburbani, in parte alterati e privi di significativa rilevanza.
IX rurale/insediato non rilevante alterato	Compresenza di sistemi rurali e sistemi insediativi più complessi, microurbani o urbani, diffusamente alterati dalla realizzazione, relativamente recente e in atto, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi.

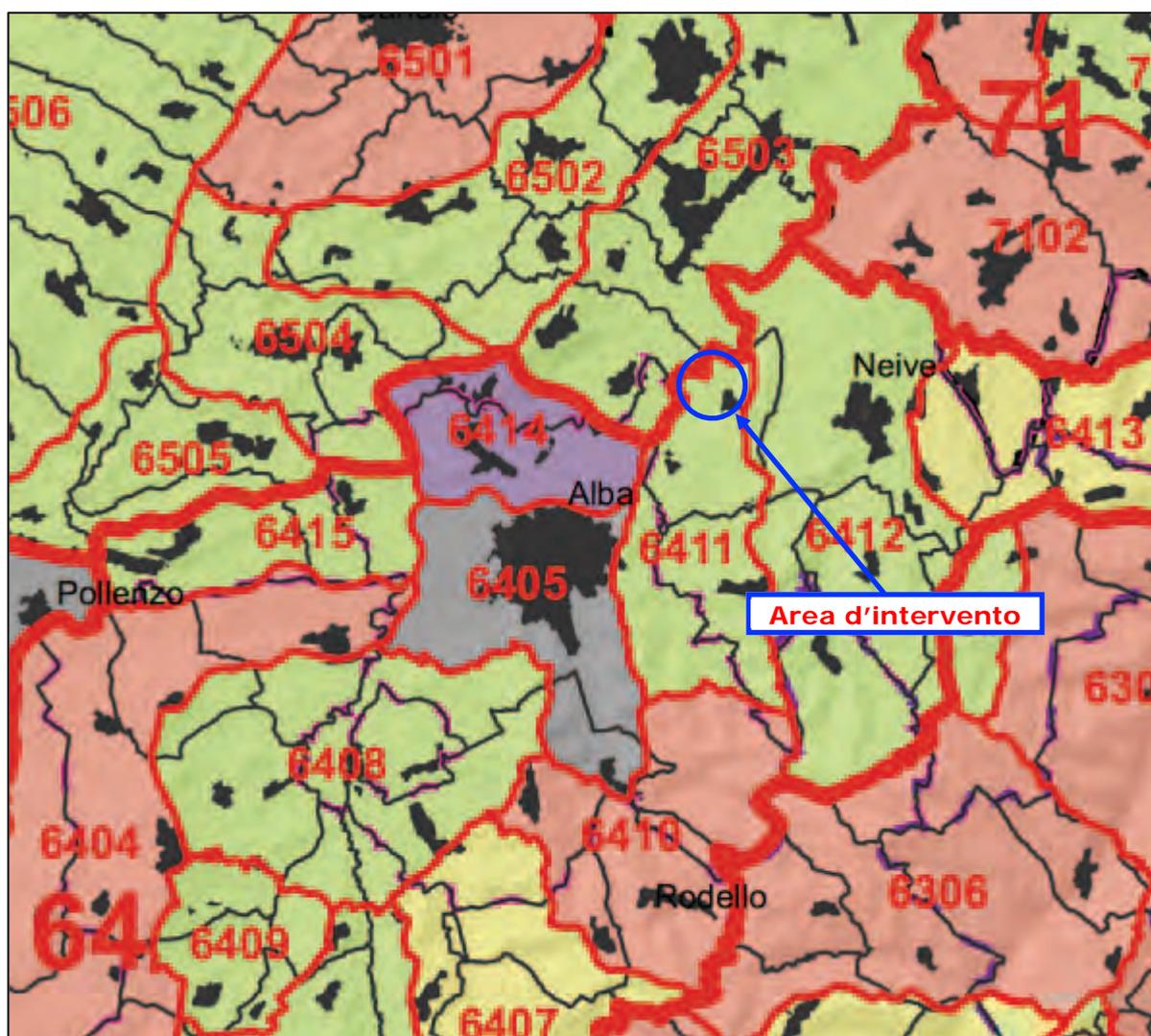
Indirizzi

Fermo restando quanto previsto dalla Parte IV delle norme del PPR riguardante le Componenti e i Beni paesaggistici, gli indirizzi da seguire in ogni UP per gli interventi e le forme di gestione **sono orientati a rafforzare**:

- a. **la coesione**: interventi e forme di gestione devono tendere a potenziare la coesione e la connettività interna della UP, sia in termini di funzionalità ecosistemica che di unitarietà, leggibilità e riconoscibilità dell'immagine complessiva, particolarmente nelle UP caratterizzate da consolidati sistemi di relazioni tra componenti diversificate, naturali o culturali;
- b. **l'identità**: interventi e forme di gestione devono tendere a rafforzare i caratteri identitari dell'UP, particolarmente quando tali caratteri abbiano specifica rilevanza in termini di diversità biologica e paesaggistica;
- c. **la qualità**: interventi e forme di gestione devono tendere prioritariamente alla mitigazione dei fattori di degrado, rischio o criticità che caratterizzano negativamente la UP o che ostacolano l'attuazione dei suddetti criteri di coesione e di identità o il perseguimento degli obiettivi di qualità associati all'ambito di paesaggio interessato.

L'immagine seguente mostra un estratto della Carta in oggetto. La freccia di colore blu individua all'incirca la posizione dell'area d'intervento.

Estratto della Tavola P3 – Ambiti e unità di paesaggio



Estratto della Tavola P3 – Ambiti e unità di paesaggio - Legenda

	Ambiti di Paesaggio
	Unità di Paesaggio
	Confini comunali
	Comunità montane
	Comunità collinari
	Confini provinciali
Tipologie normative delle UP (art. 11)	
	1. Naturale integro e rilevante
	2. Naturale/rurale integro
	3. Rurale integro e rilevante
	4. Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti
	5. Urbano rilevante alterato
	6. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità
	7. Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità
	8. Rurale/insediato non rilevante
	9. Rurale/insediato non rilevante alterato

64 Basse Langhe

6401	7	Valle di Clavesana e l'affaccio sul Tanaro
6402	7	Pianura del Tanaro tra Farigliano e Monchiero
6403	7	Conca di Dogliani con il torrente Rea
6404	7	Sistema collinare in destra Tanaro con La Morra
6405	5	Conca di Alba e sbocchi del Tanaro e di Rodello
6406	4	Colline di Novello e Monforte
6407	6	Colline di Serralunga d'Alba
6408	4	Conca di Grinzane
6409	4	Colline e valli di Barolo
6410	7	Valle di Rodello verso le Alte Langhe
6411	4	Barbaresco e affacci sul Tanaro e sulla conca albese
6412	4	Valle del Tinella con lo snodo di Neive
6413	6	Monferrato di Coazzolo e Castiglione Tinella
6414	9	Sbocco sul Tanaro tra Piobesi e Alba
6415	4	S.Vittoria e Pollenzo

1.4.2. Componenti Paesaggistiche

Le **Componenti Paesaggistiche** sono individuate dalle norme tecniche del PPR e sono rappresentate nella **Tavola 4** del PPR "Componenti Paesaggistiche" alla quale si fa riferimento per verificare la compatibilità dell'intervento con la pianificazione regionale.

La Tavola 4 "Componenti Paesaggistiche" individua per il sito di intervento i seguenti elementi:

Componenti e sistemi naturalistici:

- fascia fluviale interna (art.14)
- fascia fluviale allargata (art.14)
- aree di elevato interesse agronomico (art.20)

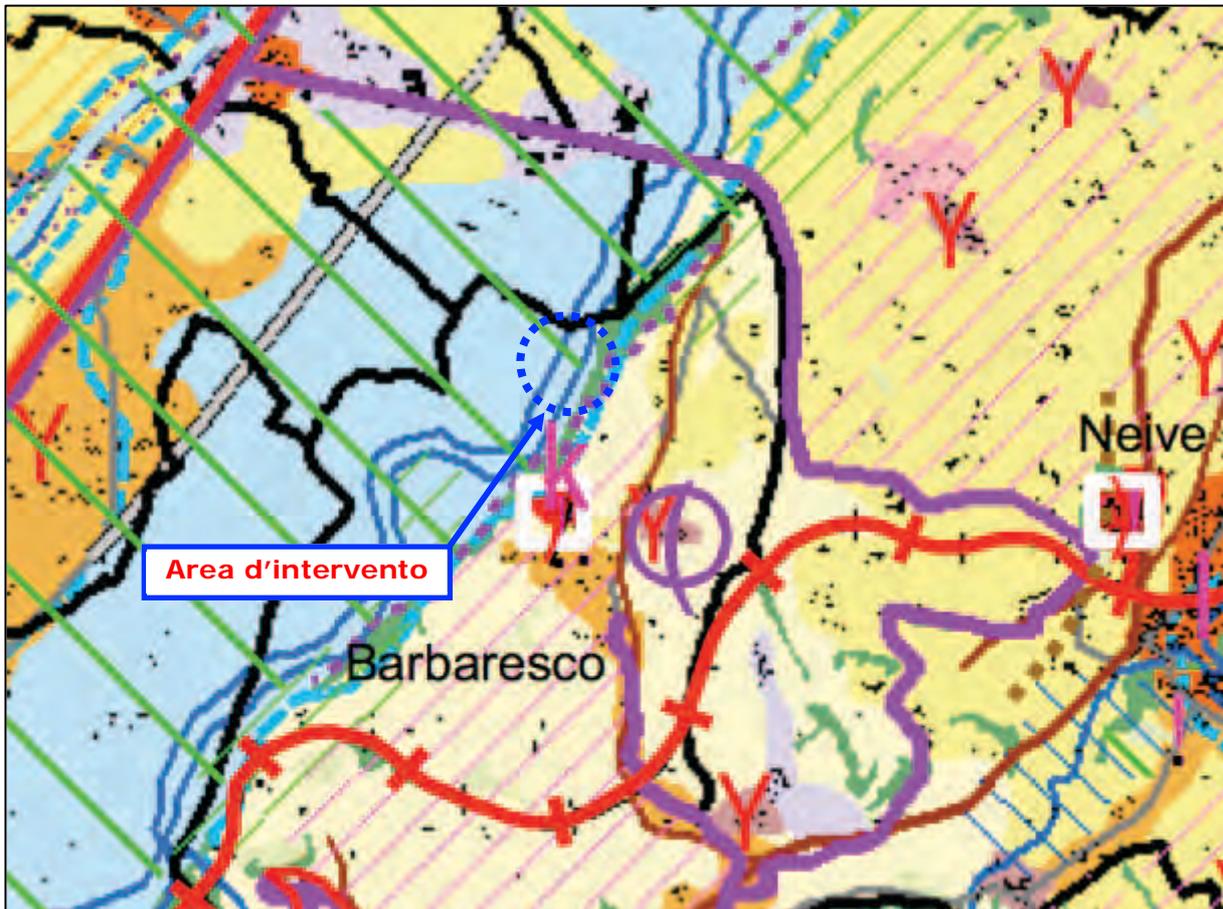
Per quanto riguarda le **Componenti e sistemi naturalistici** individuati nell'area oggetto di studio il PPR, prevede:

- Nella fascia fluviale interna (art.14), ferme restando le prescrizioni del PAI per quanto non attiene alla tutela del paesaggio, deve essere conservata la vegetazione arbustiva ed arborea di tipo igrofilo e i lembi di bosco planiziale. La realizzazione degli impianti di produzione idroelettrica deve rispettare eventuali fattori caratterizzanti il corso d'acqua quali cascate e salti di valore scenico.
- Nelle fascia fluviale allargata (art.14) individuata nel sito oggetto dell'intervento, le direttive del PPR, fermi restando i vincoli e le limitazioni dettate dal PAI per quanto non attiene la tutela del paesaggio, al fine di garantire il miglioramento delle condizioni ecologiche e paesaggistiche, prevedono che si provveda a favorire il mantenimento degli ecosistemi più naturali, con la rimozione o la mitigazione dei fattori di frammentazione e di isolamento e la realizzazione o il potenziamento dei corridoi di connessione ecologica, di cui all'articolo 42; inoltre le direttive del PPR prevedono il miglioramento dell'accessibilità e la percorribilità pedonale, ciclabile, a cavallo, nonché la fruibilità degli spazi ricreativi con attrezzature ed impianti a basso impatto ambientale.
- Nelle aree di elevato interesse agronomico (art.20) il Ppr riconosce, come componenti rilevanti del paesaggio agrario e risorsa insostituibile per lo sviluppo sostenibile della Regione, le aree ad elevata capacità d'uso dei suoli, individuate nella Tavola P4, e le aree che hanno acquisito una Denominazione di Origine. Il Ppr persegue gli obiettivi di:
 - salvaguardia attiva dello specifico valore agronomico;
 - protezione del suolo dall'impermeabilizzazione, dall'erosione, da forme di degrado legate alle modalità colturali;
 - mantenimento dell'uso agrario delle terre, secondo tecniche agronomiche adeguate a garantire la peculiarità delle produzioni e, nel contempo, la conservazione del paesaggio.

Per quanto riguarda le **Componenti e caratteri percettivi** individuati nell'area oggetto di studio il PPR, prevede:

- In merito alle aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art.40) si deve tener conto dei caratteri delle aree per garantire la loro conservazione attiva, la valorizzazione dei segni agrari e la connettività ecosistemica.

Estratto della Tavola P4 – Componenti paesaggistiche
Evidenziata con ovale blu la zona interessata dall'opera in oggetto



Estratto della Tavola P4 – Componenti paesaggistiche - Legenda
Legenda Tavola P4 – Componenti paesaggistiche

Componenti e sistemi naturalistici

-  Aree di montagna (art. 13)
-  Sistemi di vette e crinali montani e pedemontani (art. 13)
-  Sistemi di crinali collinari (art. 31)
-  Ghiacciai, rocce e macereti (art. 13)
-  Fascia Fluviale Allargata (art. 14)
-  Fascia Fluviale Interna (art. 14)
-  Laghi (art. 15)
-  Territori a prevalente copertura boscata (art. 16)
-  Orli di terrazzo (art. 17)
-  Elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico (bordati se con rilevanza visiva, art. 17)
-  Praterie (art. 19)
-  Prato-pascoli, cespuglieti e fasce a praticoltura permanente (art. 19)
-  Aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari (art. 19)
-  Aree di elevato interesse agronomico (art. 20)

Componenti e sistemi storico-territoriali

Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art. 22):

-  Rete viaria di età romana e medievale
-  Rete viaria di età moderna e contemporanea
-  Rete ferroviaria storica

Torino e centri di I-II-III rango (art. 24):

-  Torino
-  Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica (art. 24)
-  Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25)
-  Presenza stratificata di sistemi irrigui (art. 25)
-  Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25)
-  Sistemi di ville, vigne e giardini storici (art. 26)
-  Luoghi di villeggiatura e centri di loisir (art. 26)
-  Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna (art. 26)
-  Aree e impianti della produzione industriale ed energetica di interesse storico (art. 27)
-  Poli della religiosità (art. 28)
-  Sistemi di fortificazioni (art. 29)

Legenda Tavola P4 – Componenti paesaggistiche

Componenti e caratteri percettivi

-  Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30)
-  Belvedere (art. 30)
-  Fulcri del costruito (art. 30)
-  Fulcri naturali (art. 30)
-  Profili paesaggistici (art. 30)
-  Percorsi panoramici (art. 30)
-  Assi prospettici (art. 30)

Relazioni visive tra insediamento e contesto (art. 31):

-  Insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edificati compatti in rapporto con acque, boschi, coltivi
-  Sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, leggibili nell'insieme o in sequenza
-  Insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza rispetto a versanti collinari o montani prevalentemente boscati o coltivati
-  Bordi di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate e porte urbane
-  Aree caratterizzate dalla presenza diffusa di sistemi di attrezzature o infrastrutture storiche (idrauliche, di impianti produttivi industriali o minerari, di impianti rurali)

Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art. 32):

-  Aree sommitali costituenti fondali e skyline
-  Sistemi paesaggistici agroforestali di particolare interdigitazione tra aree coltivate e bordi boscati
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: i vigneti
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche
-  Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali
-  Luoghi ed elementi identitari (art. 33)

Legenda Tavola P4 – Componenti paesaggistiche

Componenti morfologico-insediative

-  Urbane consolidate dei centri maggiori (art. 35) m.i.1
-  Urbane consolidate dei centri minori (art. 35) m.i.2
-  Tessuti urbani esterni ai centri (art. 35) m.i.3
-  Tessuti discontinui suburbani (art. 36) m.i.4
-  Insediamenti specialistici organizzati (art. 37) m.i.5
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente residenziale (art. 38) m.i.6
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente specialistica (art. 38) m.i.7
-  "Insule" specializzate (art. 39) m.i.8
-  Complessi infrastrutturali (art. 39) m.i.9
-  Aree rurali di pianura o collina con edificato diffuso (art. 40) m.i.10
-  Sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna (art. 40) m.i.11
-  Villaggi di montagna (art. 40) m.i.12
-  Aree rurali di montagna o alta collina con edificazione rada e dispersa (art. 40) m.i.13
-  Aree rurali di pianura con edificato rado (art. 40) m.i.14
-  Alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (art. 40) m.i.15
-  Porte urbane (art. 10)
-  Varchi tra aree edificate (art. 10)
-  Elementi strutturanti i bordi urbani (art. 10)

Aree degradate, critiche e con detrazioni visive

-  Elementi di criticita' puntuali (art. 41)
-  Elementi di criticita' lineari (art. 41)

Base cartografica

-  Autostrade
-  Strade statali, regionali e provinciali
-  Ferrovie
-  Sistema idrografico
-  Confini comunali
-  Aree urbanizzate

1.5. PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.)

Il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) approvato con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, sostituisce il PTR approvato nel 1997 ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Il nuovo PTR si colloca nel processo di ridefinizione della disciplina e degli strumenti per il governo del territorio ai vari livelli amministrativi e la sua approvazione costituisce il primo riferimento attuativo per la definizione delle strategie finalizzate a governare processi complessi, in un'ottica di collaborazione tra Enti per lo sviluppo della Regione.

Il PTR costituisce il quadro degli indirizzi per il governo del territorio, ad ogni livello, per la programmazione regionale di settore, la programmazione negoziata, i piani di sviluppo delle grandi reti di servizi, che la Regione integra sistematicamente al fine di garantire un quadro conoscitivo coordinato e coerente con l'evoluzione delle esigenze.

Il PTR è uno strumento di supporto per l'attività di governance territoriale della Regione in quanto consente, in armonia con il PPR, di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di quella settoriale con il contesto fisico, ambientale, culturale ed economico, attraverso un'interpretazione del territorio che ne pone in risalto i punti di forza e di debolezza e ne evidenzia potenzialità e opportunità.

Un ruolo che attribuisce al piano una natura d'indirizzo, di inquadramento e promozione delle politiche per lo sviluppo socioeconomico e territoriale sostenibile.

Il Ptr definisce gli indirizzi generali e settoriali di pianificazione del territorio della Regione, e provvede al riordino organico dei piani, programmi e progetti regionali di settore. Il Ptr individua i caratteri territoriali e paesistici e gli indirizzi di governo del territorio.

In conseguenza della sua valenza paesistica e ambientale il Ptr contiene vincoli specifici a tutela di beni cartograficamente individuati e prescrizioni vincolanti per gli strumenti urbanistici, nonché direttive e indirizzi per i soggetti pubblici locali.

In concreto il Ptr: individua le aree di tutela per le quali non sono possibili interventi che ne alterino le caratteristiche; gli interventi ammessi; le limitazioni per particolari trasformazioni; le azioni strategiche da attivare per le quali bisogna attivare concrete iniziative di progettazione.

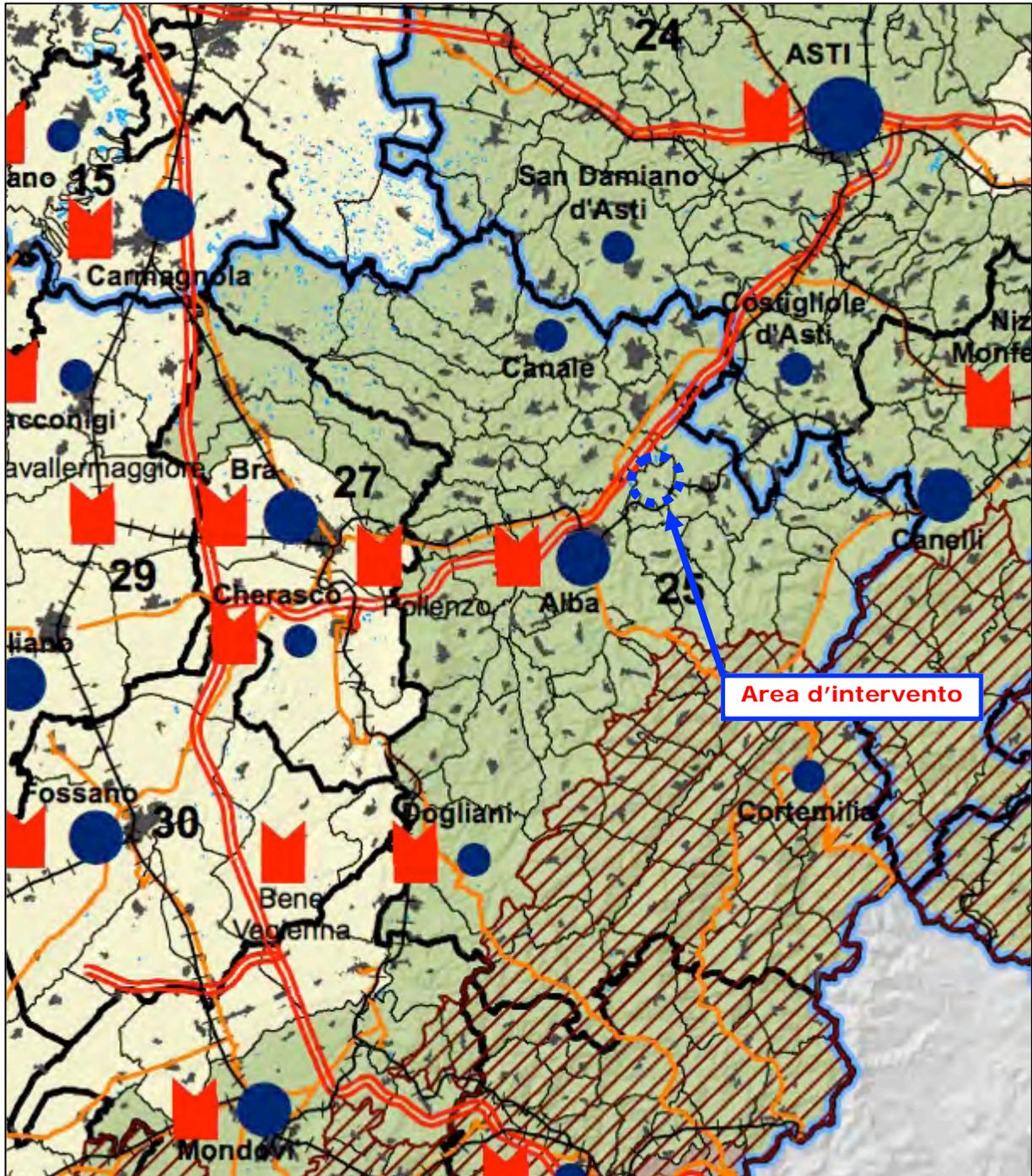
Il Ptr rappresenta, in sintesi, il documento per determinare le regole per il governo delle trasformazioni territoriali in un quadro di coerenze definite e di obiettivi specificati.



1.5.1. **Tavola A - Strategia 1, Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio**

Per l'area oggetto d'intervento, le norme di attuazione del PTR, individuano l'**Ambito di Integrazione territoriale (AIT) 25** in un territorio genericamente definito di **collina ai fini ISTAT**.

Piano Territoriale Regionale – Estratto "Tavola A - Strategia 1, Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio"



Legenda del Piano Territoriale Regionale per "Tavola A - Strategia 1, Riqualficazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio"

SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE

Livelli di gerarchia urbana:



Metropolitano



Superiore



Medio



Inferiore

TORINO Poli capoluogo di provincia

Chivasso Altri poli



Ambiti di integrazione territoriale (AIT)



Centri storici di maggiore rilievo

MORFOLOGIA E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Altimetria



Territori montani (ISTAT)



Territori di collina (ISTAT)



Territori di pianura (ISTAT)



Territori montani (L.r. 16/99 e s.m.i.)

BASE CARTOGRAFICA



Area urbanizzata



Limite provinciale



Limite comunale



Ferrovia



Autostrada



Strada statale o regionale



Laghi

1.5.2. **Gli Ambiti di Integrazione Territoriale**

Al fine di garantire un efficace governo delle dinamiche di sviluppo dei territori della regione e nel rispetto dei caratteri culturali ed ambientali che li contraddistinguono, il PTR articola il territorio regionale in Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT), sistemi territoriali e funzionali di livello regionale, che hanno lo scopo di favorire una visione integrata a scala locale di tutto ciò che il PTR intende governare. Essi costituiscono perciò un elemento di supporto alle fasi diagnostiche, valutative e strategiche del Piano per quanto riguarda le implicazioni locali delle scelte, riferimenti indispensabili per la promozione di azioni e progetti integrati coerenti con i caratteri dei territori interessati.

Come tali gli AIT, costituiscono una dimensione ottimale per le analisi e le azioni di reti sovralocali (regionale, nazionale, europea), in quanto, sotto diversi aspetti, possono essere trattati come nodi complessi di queste reti.

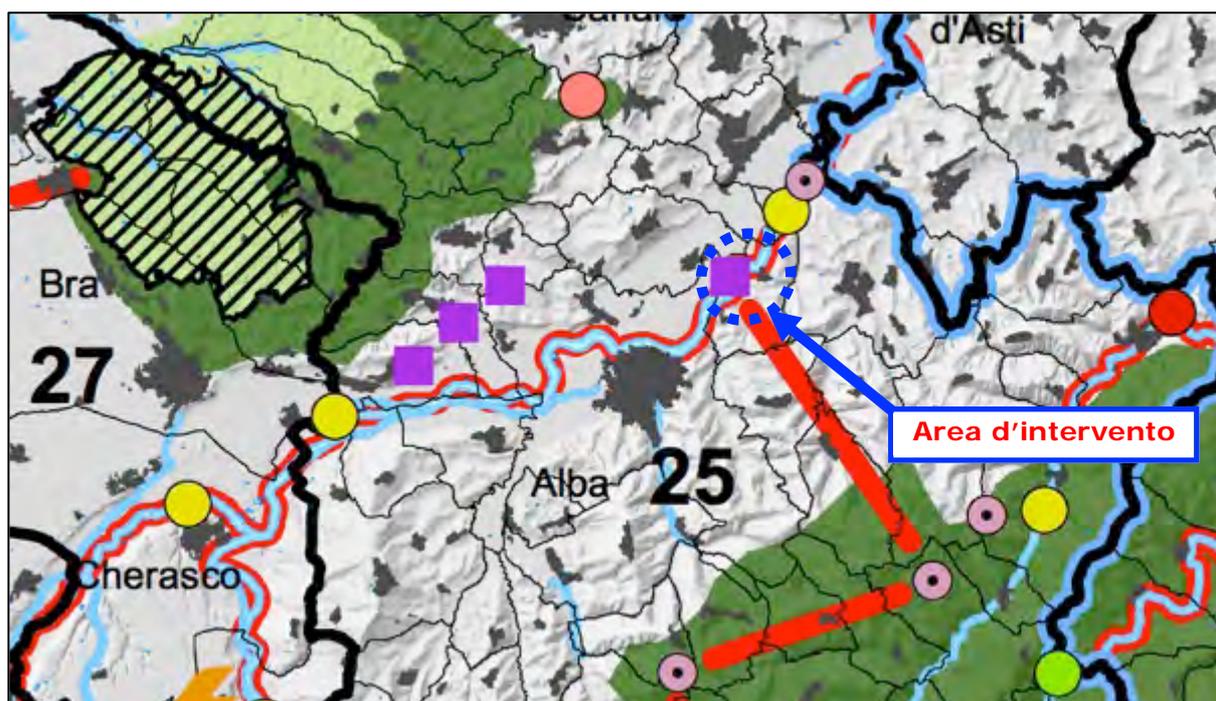
Il Piano identifica gli Ambiti di Integrazione Territoriale, che hanno una dimensione intermedia tra l'ambito comunale e l'ambito provinciale.

Gli AIT sono costituiti da insiemi di Comuni gravitanti su un polo urbano principale e rappresentano ambiti ottimali per la pianificazione strutturale locale, per condividere strategie di sviluppo e processi di copianificazione. Gli AIT evidenziano le relazioni di prossimità inerenti azioni e progetti che coesistono ed interagiscono negli stessi luoghi.

1.5.3. **Tavola B - Strategia 2 – Sostenibilità ambientale, efficienza energetica**

Dal punto di vista della qualificazione e certificazione ambientale, la lettura della tavola B permette di osservare che l'area oggetto d'intervento è all'interno di un ambito strategico per la presenza di connessioni della rete ecologica in cui la qualità delle acque del Fiume Tanaro è definita sufficiente.

Piano Territoriale Regionale – Estratto "Tavola B – Strategia 2 – Sostenibilità ambientale, efficienza energetica"



**Legenda del Piano Territoriale Regionale per "Tavola B - Strategia 2,
Sostenibilità ambientale, efficienza energetica"**

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA E AREE DI INTERESSE NATURALISTICO (IPLA, 2008)

-  Nodi principali (Core areas)
-  Nodi secondari (Core areas)
-  **Punti d'appoggio (Stepping stones)**
-  Zone tampone (Buffer zones)
-  **Connessioni**
-  Aree di continuità naturale
-  Aree di interesse naturalistico: aree protette, SIC, ZPS (Regione Piemonte)

QUALITA' DELLE ACQUE (ARPA, 2008)

Punti di rilevazione

-  Elevata
-  Buona
-  **Sufficiente**
-  Scadente
-  Pessima

QUALIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (ARPA)

-  Impianti qualificati in progetto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
-  Impianti qualificati in esercizio per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
-  Certificazioni ambientali (Comuni di agenda 21: 2000/2006, Emas enti pubblici: 2008)

BASE CARTOGRAFICA

-  TORINO Poli capoluogo di provincia
-  Chivasso Altri poli
-  Limite provinciale
-  Limite comunale
-  Area urbanizzata

-  **Idrografia**

-  **33** Ambiti di integrazione territoriale (AIT)

L'immagine esterna ai confini regionali deriva da un'elaborazione di quattro riprese del satellite Landsat 7 ETM. (Copyright ESA 2001. US Geological Service 30.07.2001 Landsat Etm+ path 195 28-29, Sioux Falls, South Dakota, USGD. Source of this dataset is Global Land Cover Facilities. www.landcover.org)

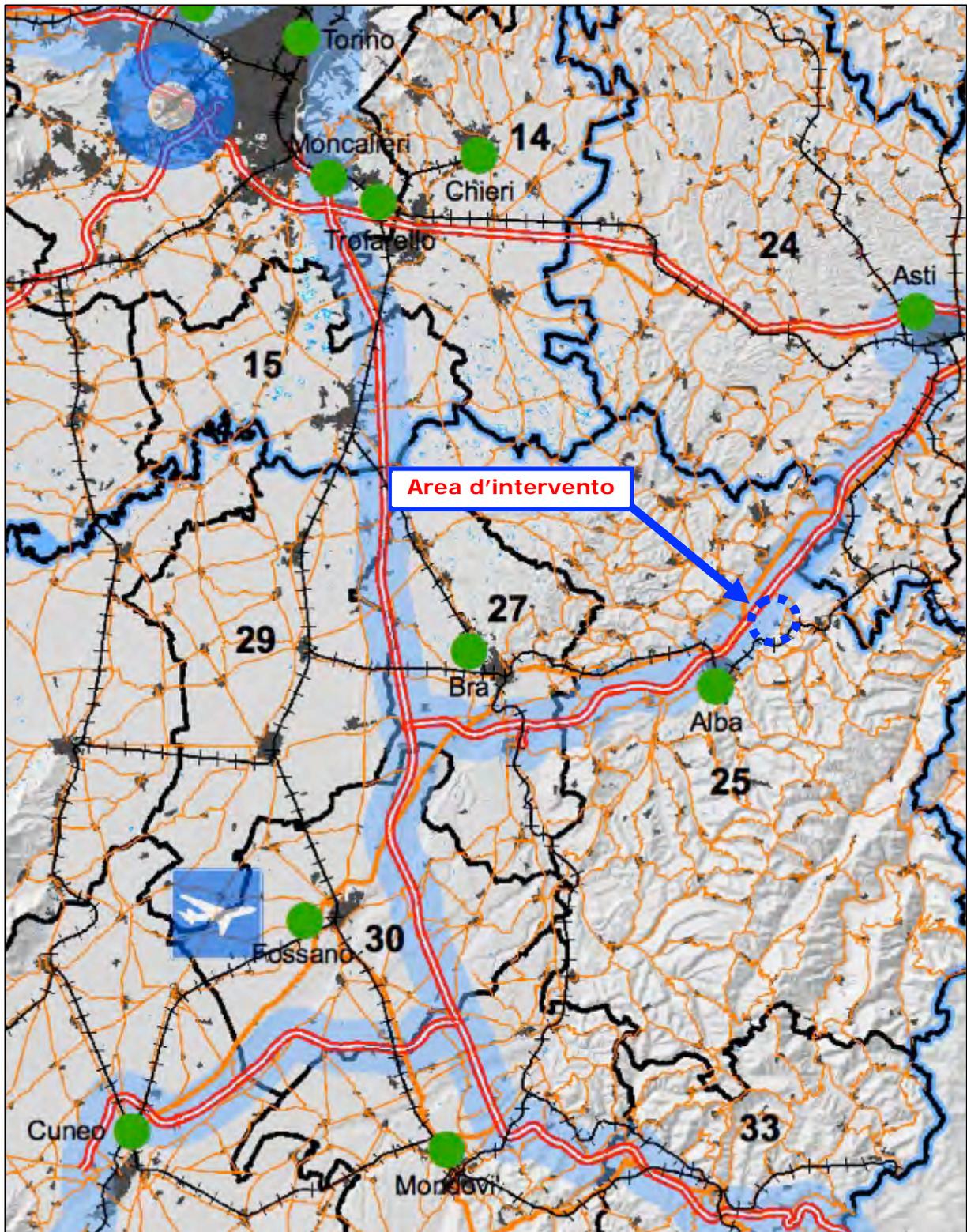
Salvo diversa indicazione, i dati riportati in cartografia derivano da elaborazioni di archivi numerici di proprietà della Regione Piemonte. La riproduzione è soggetta ad autorizzazione regionale.

Elaborazione cartografica



1.5.4. Tavola C - Strategia 3 – Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica

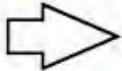
Piano Territoriale Regionale – Estratto “Tavola C – Strategia 3 - Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica ”



**Legenda del Piano Territoriale Regionale per "Tavola C – Strategia 3 -
Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione,
logistica"**

□

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

-  Corridoio internazionale
-  Corridoio infraregionale
-  Direttrice di interconnessione extraregionale
-  Aeroporto di rilevanza internazionale
-  Altri aeroporti
-  Ferrovia
-  Autostrada
-  Strada statale o regionale
-  Strada provinciale

SISTEMA LOGISTICO REGIONALE

-  Movicentro
-  Polo logistico regionale

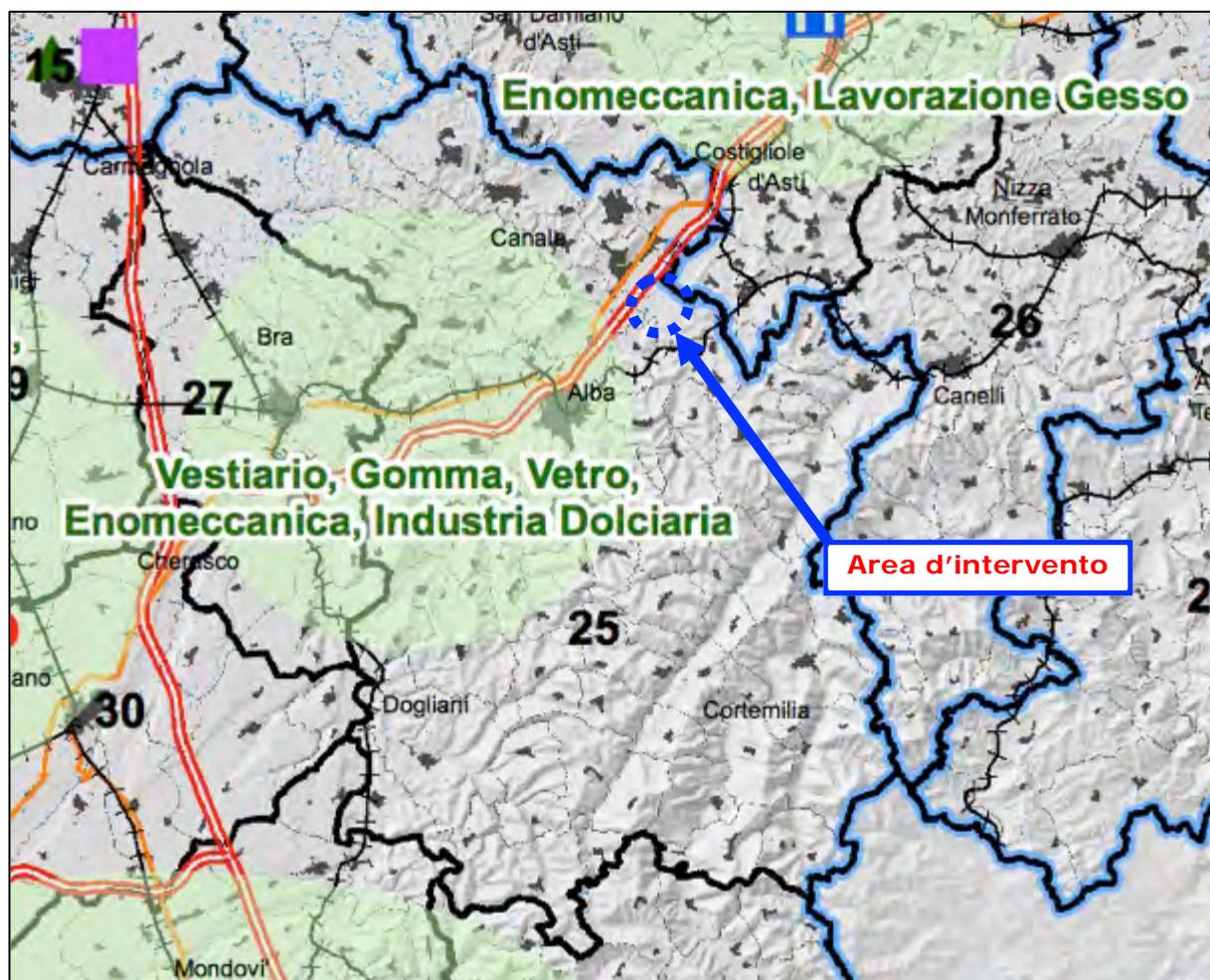
BASE CARTOGRAFICA

-  Limite provinciale
-  Area urbanizzata
-  Laghi
-  33 Ambiti di integrazione territoriale (AIT)

1.5.5. Tavola D - Strategia 4 – Ricerca, innovazione e transizione produttiva

Per l'area oggetto d'intervento, le norme di attuazione del PTR, non individuano particolari Ambiti produttivi specializzati manifatturieri.

Piano Territoriale Regionale – Estratto “Tavola C – Strategia 3 - Ricerca, innovazione e transizione produttiva”



Indirizzi

La pianificazione territoriale, ad ogni livello, favorisce ed incentiva l'innovazione e la transizione produttiva attraverso lo sviluppo dei sistemi produttivi locali e il rafforzamento delle filiere produttive creando le condizioni per:

- l'approntamento di un sistema di opportunità insediative e di servizi alla produzione all'insegna della sostenibilità, che ne rafforzi e ne rinnovi le condizioni di competitività;
- riordinare e riqualificare le aree industriali attrezzate per la creazione di poli di eccellenza;
- un coordinamento territoriale dei processi di compensazione, attraverso meccanismi virtuosi di *governance* e perequazione territoriale volti all'uso eco-efficiente e razionale del territorio;

- adottare un modello di gestione del territorio che riduca le esternalità negative connesse alle realtà socioeconomiche, all'ambiente e al paesaggio;
- lo sviluppo delle reti e dei nodi per l'accessibilità e la mobilità sostenibile;
- migliorare i servizi pubblici;
- coniugare lo sviluppo del territorio con la gestione sostenibile dell'ambiente e con la promozione di fonti energetiche rinnovabili attraverso l'approntamento di un sistema di opportunità insediative e di servizi alla produzione;
- promuovere processi di innovazione finalizzati all'introduzione di tecnologie pulite nei sistemi produttivi;
- valorizzare le specificità produttive e le diverse vocazioni territoriali;
- valorizzare la filiera agroalimentare, con particolare riguardo alle produzioni tipiche e di qualità;
- migliorare il sistema delle infrastrutture materiali ed immateriali di collegamento e connettività;
- localizzare i centri direzionali e le più rilevanti funzioni terziarie nelle aree prossime ai nodi infrastrutturali per favorire una razionalizzazione della mobilità e dell'uso del suolo.

Legenda del Piano Territoriale Regionale per "Tavola D - Strategia 4 – Ricerca, innovazione e transizione produttiva"

□

SISTEMA PRODUTTIVO

 Ambiti produttivi specializzati manifatturieri

SISTEMA COMMERCIALE

Grandi strutture commerciali (dicembre 2007)

 Presenza sul comune di strutture commerciali con superficie di vendita > 5.000 mq

 Presenza sul comune di strutture commerciali con superficie di vendita > 10.000 mq

SISTEMA DELLA RICERCA

 Laboratori e università sede di attività di ricerca

 Parchi scientifici-tecnologici

 Grandi ospedali

 Laboratori di ricerca privati

BASE CARTOGRAFICA

TORINO Poli capoluogo di provincia

Chivasso Altri poli

 Limite provinciale

 Limite comunale

 Ferrovia

 Autostrada

 Strada statale o regionale

 Area urbanizzata

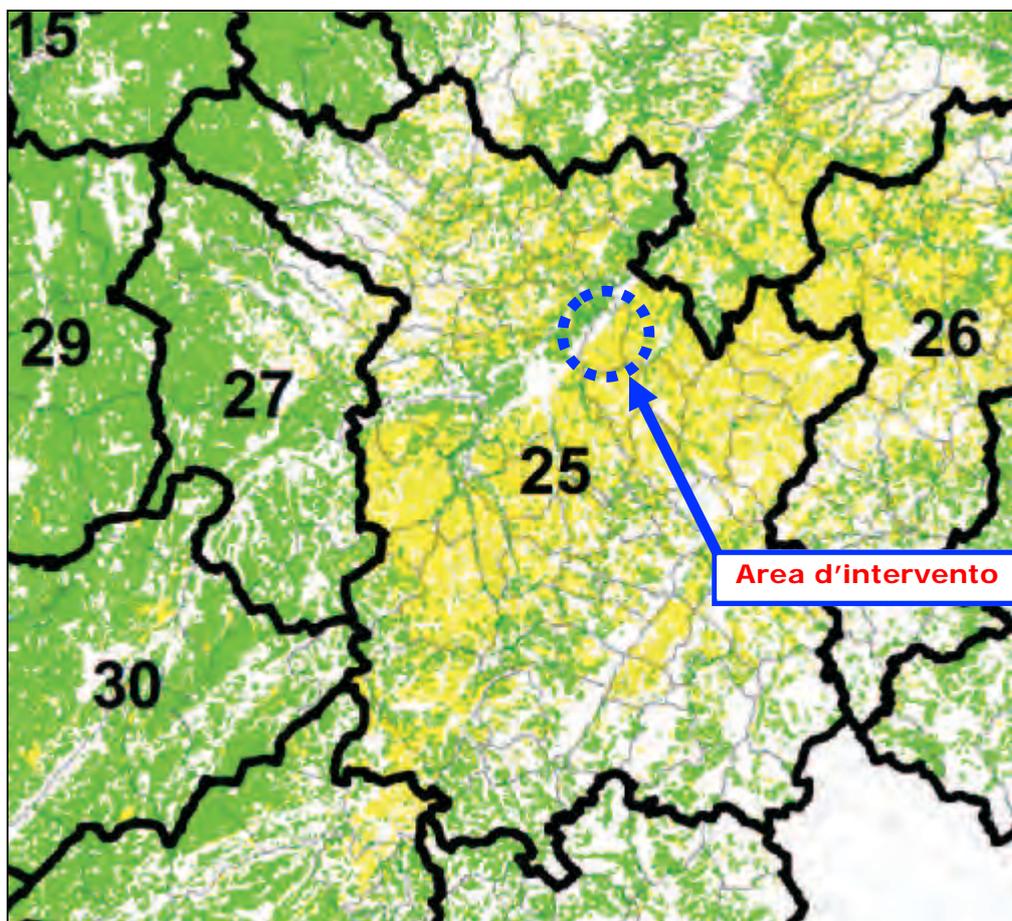
 Laghi

 33 Ambiti di integrazione territoriale (AIT)

1.5.5.1. **Tavola D - Strategia 4 - Ricerca, innovazione e transizione produttiva
SISTEMA AGRICOLO – COLTURE PREVALENTI**

Nell'intorno dell'area oggetto d'intervento, le norme di attuazione del PTR, individuano un Sistema Agricolo costituito da colture prevalenti di tipo cerealicolo e vigneti.

**Piano Territoriale Regionale – Estratto "Tavola D – Strategia 4 - SISTEMA
AGRICOLO - COLTURE PREVALENTI"**



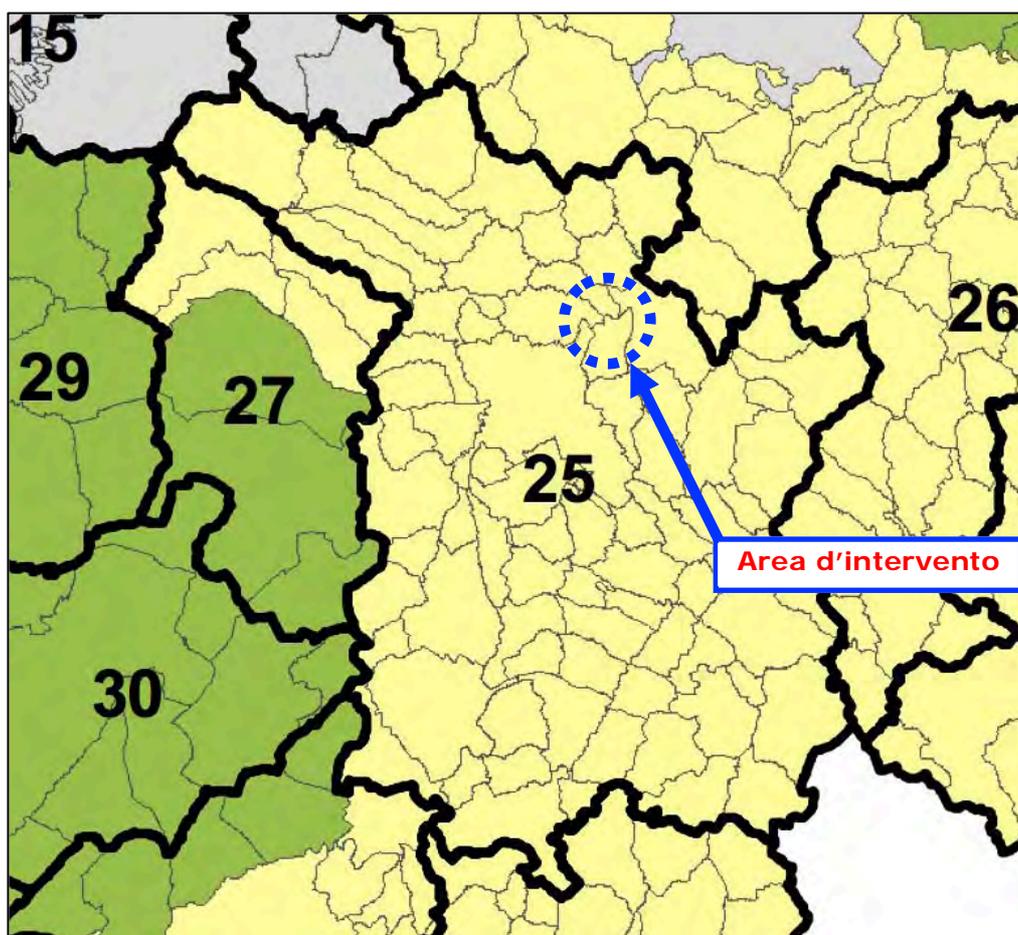
**Legenda del Piano Territoriale Regionale – "Tavola D – Strategia 4 - SISTEMA
AGRICOLO - COLTURE PREVALENTI"**



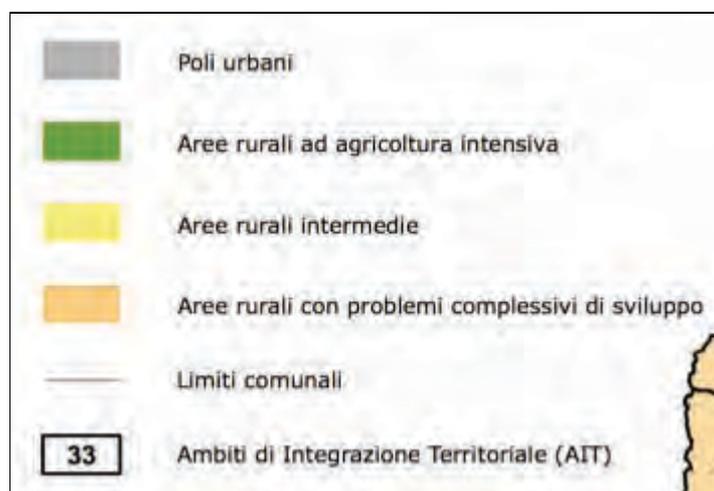
1.5.5.2. **Tavola D - Strategia 4 - Ricerca, innovazione e transizione produttiva
SISTEMA AGRICOLO – PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE (PSR)**

Il territorio dell'area oggetto d'intervento è compreso secondo, le norme di attuazione del PTR, all'interno di un Sistema Agricolo caratterizzato da "aree rurali intermedie".

**Piano Territoriale Regionale – "Tavola D – Strategia 4 - SISTEMA AGRICOLO –
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE"**



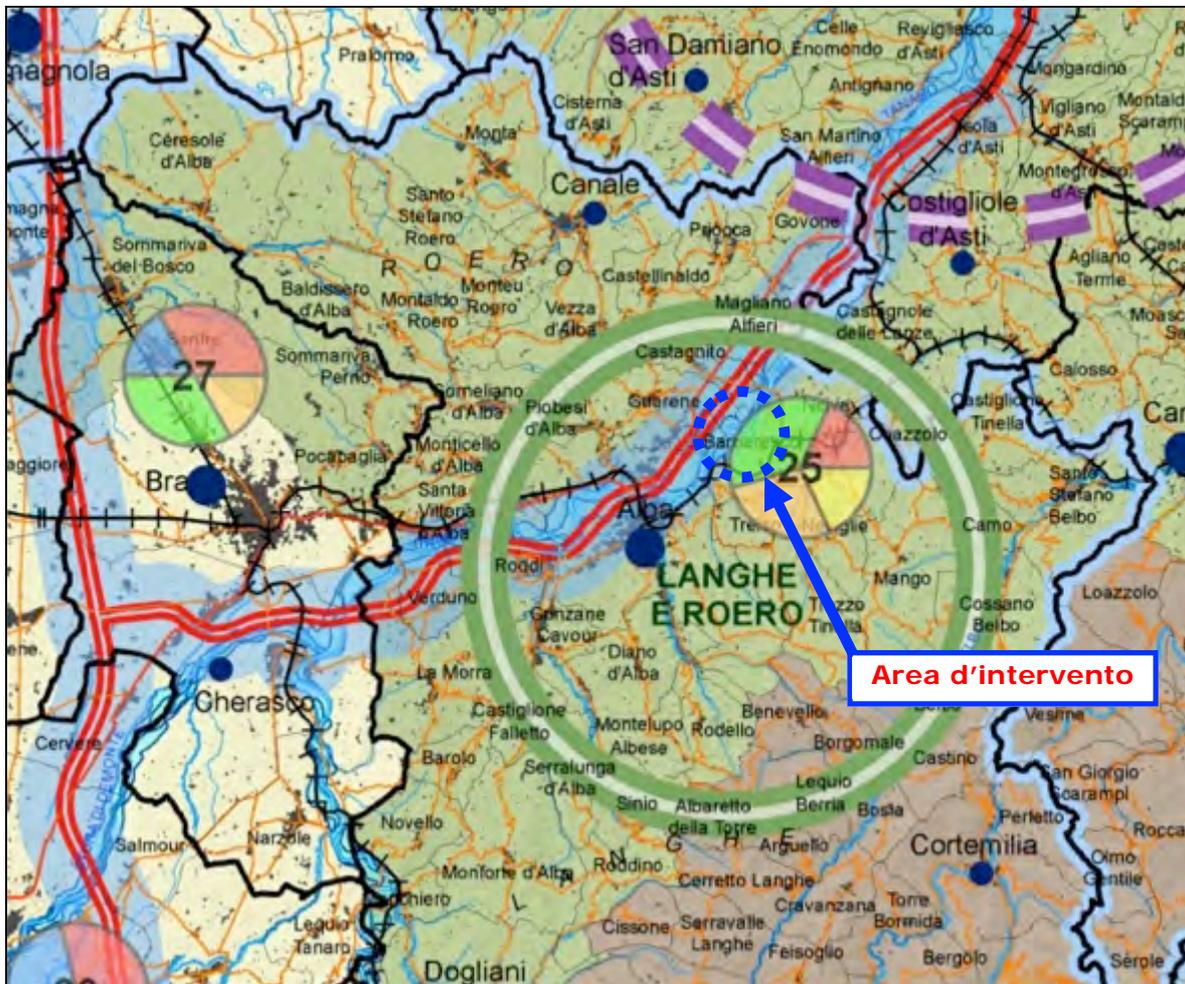
**Legenda del Piano Territoriale Regionale – "Tavola D – Strategia 4 - SISTEMA
AGRICOLA – PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE"**



1.5.6. Tavola di Progetto

Il sito d'intervento è individuata dal PTR all'interno di un'area turisticamente rilevante denominata "Langhe e Roero".

Piano Territoriale Regionale – Estratto "TAVOLA DI PROGETTO"



Legenda del Piano Territoriale Regionale – "TAVOLA DI PROGETTO"



Legenda del Piano Territoriale Regionale – “TAVOLA DI PROGETTO”

TEMATICHE SETTORIALI DI RILEVANZA TERRITORIALE



Valorizzazione del territorio



Risorse e produzioni primarie



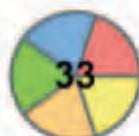
Ricerca, tecnologia e produzioni industriali



Trasporti e logistica di livello sovralocale



Turismo



Presenza proporzionale dei singoli temi per AIT



Poli di innovazione produttiva (D.G.R. n. 25-8735 del 05-05-2008)

A

Alessandrino: chimica sostenibile

B

Astigiano: agroalimentare

C

Biellese: tessile

D

Cànayese: information & communication technology, biotecnologie e biomedicale

E

Cuneese: agroalimentare

F

Novarese: chimica sostenibile

G

Torinese: creatività digitale e multimedialità, mecatronica e sistemi avanzati di produzione, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica, information & communication technology

H

Tortonese: energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

I

Verbano-Cusio-Ossola: energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

L

Vercellese: biotecnologie e biomedicale, energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica

Legenda del Piano Territoriale Regionale – “TAVOLA DI PROGETTO”



Legenda del Piano Territoriale Regionale – “TAVOLA DI PROGETTO”

INFRASTRUTTURE PER IL TURISMO



Aree turisticamente rilevanti



Comprensori sciistici di rilevanza regionale

BASE CARTOGRAFICA



Limite regionale



Limite provinciale



Limite comunale



Idrografia principale



Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)



Area urbanizzata

Bullesco

Comuni non appartenenti al sistema policentrico regionale

Altimetria



Territori di pianura (fonte ISTAT)



Territori di collina (fonte ISTAT)



Territori montani (L.r. 16/99 e s.m.i.)

1.6. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) DELLA REGIONE PIEMONTE

In data 6 aprile 2004, con deliberazione n. 21-12180, la Giunta regionale ha approvato il Progetto di "Piano di tutela delle acque" (PTA) previsto dall'articolo 44 del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152 quale strumento finalizzato al raggiungimento di ambiziosi obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Dell'approvazione del Progetto di PTA è stata data notizia nella Gazzetta Ufficiale n. 92 del 20 aprile 2004, nel Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 14 dell'8 aprile 2004 e sul Sito Internet ufficiale della Regione Piemonte, con la precisazione dei tempi, dei luoghi e delle modalità con cui chiunque interessato potesse prendere visione e consultare la documentazione.

Nei novanta giorni successivi alla pubblicazione, sono pervenuti i pareri delle Province, nonché numerose osservazioni da parte di una molteplicità di soggetti istituzionali e di privati. Sulla base delle risultanze degli studi e delle indagini condotte ed alla luce dei contributi apportati nel corso delle consultazioni effettuate, la Giunta regionale, rielaborato il Progetto approvato, con deliberazione n. 23-13437 del 20 settembre 2004 ha quindi adottato il Piano di tutela delle acque e trasmesso il medesimo all'Autorità di bacino del Fiume Tanaro per l'espressione del relativo parere e al Consiglio Regionale per la sua definitiva approvazione.

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

Il PTA definisce l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del D.Lgs. 152/1999:

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

Oltre ad attenersi alle prescrizioni del D.Lgs. 152/99, il PTA si ispira alle Linee Guida messe a punto dai gruppi di esperti della Commissione europea per la costruzione di una comune strategia per la tutela delle acque da parte dei Paesi membri, in applicazione della Direttiva Quadro in materia di acque 2000/60/CE.

Il PTA è costituito dai seguenti documenti:

- la Relazione generale, composta da una relazione illustrativa, che fornisce il quadro descrittivo generale della struttura e dei caratteri del piano, ne espone in modo sintetico i contenuti descritti analiticamente nelle monografie di area, evidenzia le motivazioni delle scelte operate, indica gli strumenti e le modalità di attuazione. Ad essa si aggiungono una serie di carte in scala 1/250.000, ed una relazione di sintesi che ha lo scopo di informare il largo pubblico sui contenuti e gli effetti del piano;
- le Monografie di area, contenenti in forma sintetica le conoscenze acquisite sui bacini idrografici presi a riferimento, le informazioni e i dati necessari per caratterizzare i corpi idrici superficiali e sotterranei del bacino, le criticità emerse e le misure adottate dal piano;
- le Norme di piano, articolate in norme generali, che definiscono ruolo, compiti, efficacia e contenuti generali del piano, e norme di area, che assegnano valenza

normativa al programma delle misure previste dal piano e descritte, nel loro dettaglio tecnico, nelle monografie di area;

- le Tavole di piano, che sono parte integrante delle norme e si distinguono dalla cartografia tematica che accompagna la relazione generale e dagli allegati tecnici poiché assumono carattere normativo;

Le tavole di piano riferite alla specifica Area idrografica AI01 ALTO PO, sono le seguenti:

- Tav.1 "Inquadramento territoriale acque superficiali"
- Tav.2 "Inquadramento territoriale acque sotterranee"
- Tav.3 "Vincoli esistenti"
- Tav.4 "Reti di monitoraggio ambientale e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione"
- Tav.5 "Pressioni- prelievi e scarichi"
- Tav.6 "Pressioni- prelievi ad uso irriguo"
- Tav.7 "Pressioni- uso del suolo e attività antropiche"
- Tav.8 "Stato quantitativo"
- Tav.9 "Stato ambientale D.Lgs. 152/99"
- Tav.10 "Criticità quali-quantitative"

1.6.1. Inquadramento territoriale acque superficiali

I dati caratteristici del bacino idrografico interessato dal progetto sono contenuti nella monografia dell'Area idrografica **AI20 – Basso Tanaro** della quale si riportano alcuni estratti.

**Estratto PTA Regione Piemonte –
Localizzazione dell'area d'intervento nel Bacino idrografico del Po –
Area Idrografica AI 02- Basso Po.**



Il territorio piemontese risulta contraddistinto dai seguenti bacini idrografici:

PTA - Sottobacini idrografici e aree idrografiche di riferimento

SOTTOBACINI IDROGRAFICI	AREE IDROGRAFICHE		Coincidenza territoriale fra Sottobacino e Area
PO (porzione piemontese)			
ALTO PO	AI01	ALTO PO	X
	AI02	BASSO PO	
PELLICE CHISONE	AI03	PELLICE	X
	AI04	CHISONE	
VARAITA	AI05	VARAITA	X
MAIRA GRANA MELLEA	AI06	MAIRA	X
	AI07	GRANA MELLEA	
BANNA	AI08	BANNA - TEPICE	X
CHISOLA	AI09	CHISOLA	X
SANGONE	AI10	SANGONE	X
DORA RIPARIA	AI11	DORA RIPARIA	
STURA DI LANZO	AI12	STURA DI LANZO	X
MALONE	AI13	MALONE	X
ORCO	AI14	ORCO	X
DORA BALTEA	AI15	DORA BALTEA	
SEZIA ALTO SESIA CERVO	AI16	ALTO SESIA	X
	AI17	BASSO SESIA	
	AI18	CERVO	X
TANARO ALTO TANARO STURA DI DEMONTE GESSO BORBORE BELBO BORMIDA BORMIDA DI MILLESIMO BORMIDA DI SPIGNO ORBA	AI19	ALTO TANARO	
	AI20	BASSO TANARO	
	AI21	STURA DI DEMONTE	
	AI22	GESSO	
	AI23	BORBORE	
	AI24	BELBO	
	AI25	BASSO BORMIDA	
	AI26	BORMIDA DI MILLESIMO	
	AI27	BORMIDA DI SPIGNO	
	AI28	ORBA	
SCRIVIA	AI29	SCRIVIA	
AGOGNA	AI30	AGOGNA	
CURONE	AI31	CURONE	
TICINO TOCE TERDOPPIO NOVARESE	AI32	TICINO	
	AI33	TOCE	
	AI34	TERDOPPIO NOVARESE	

L'**intervento in progetto** si trova nel bacino idrografico del Po, sottobacino del Tanaro, **Area idrografica Basso Tanaro (AI20)** alla cui monografia si fa riferimento.

PTA - Corsi d'acqua significativi

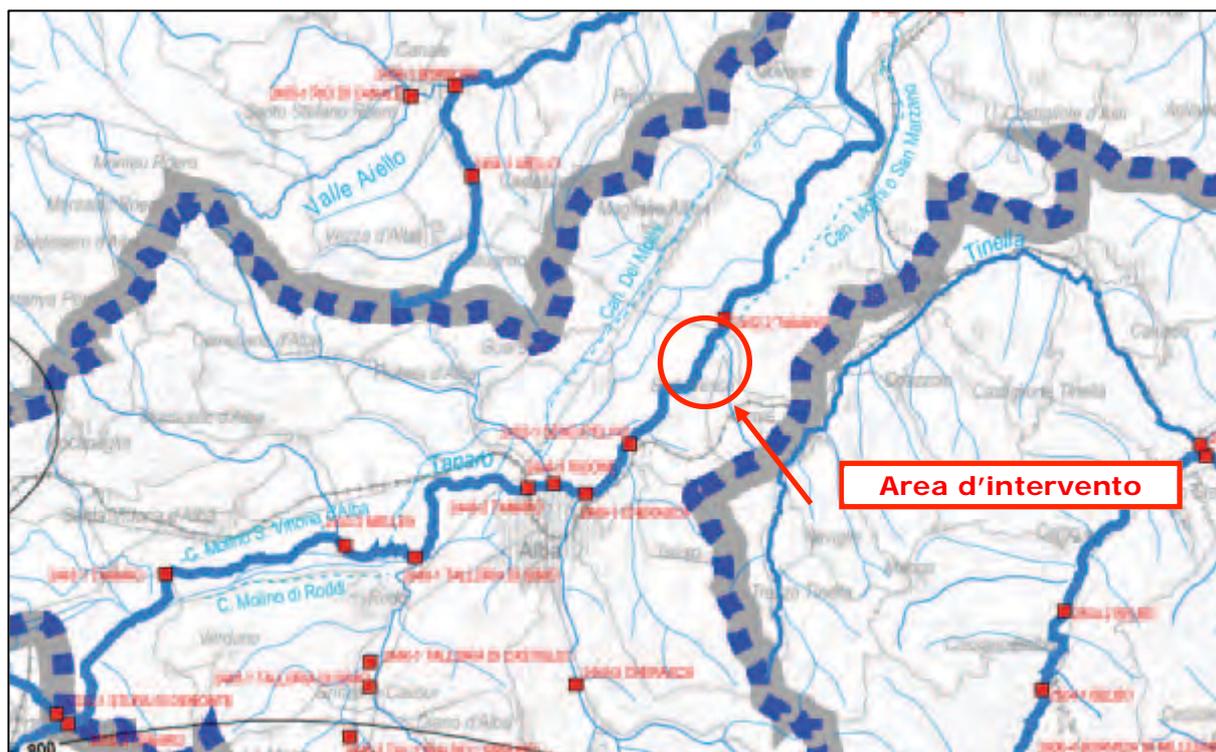
Corsi d'acqua significativi	
Corsi d'acqua	Sezione di chiusura
AGOGNA (II)	confluenza Po
BANNA (II)	confluenza Po
BELBO (III)	confluenza Tanaro
BORBORE (III)	confluenza Tanaro
BORMIDA (III)	confluenza Tanaro
BORMIDA DI MILLESIMO (IV)	confluenza Bormida
BORMIDA DI SPIGNO (IV)	confluenza Bormida
CERVO (III)	confluenza Sesia
CHISOLA (II)	confluenza Po
CHISONE (III)	confluenza Pellice
DORA BALTEA (II)	confluenza Po
DORA RIPARIA (II)	confluenza Po
GESSO (IV)	confluenza Stura di Demonte
GRANA MELLEA (III)	confluenza Maira
MAIRA (II)	confluenza Po
ORBA (IV)	confluenza Bormida
ORCO (II)	confluenza Po
PELLICE (II)	confluenza Po
PO (I)	Pieve del Cairo (PV)
SCRIVIA (II)	confluenza Po
SEZIA (II)	confluenza Po
STURA DI DEMONTE (III)	confluenza Tanaro
STURA DI LANZO (II)	confluenza Po
TANARO (II)	confluenza Po
TICINO (II)	Bocca (PV)
TOCE	immissione Lago Maggiore
VARAITA (II)	confluenza Po

Il **Fiume Tanaro** è segnalato nell'elenco dei **Corsi d'acqua significativi**. Si tratta di corsi d'acqua da monitorare e classificare in ragione del loro rilevante interesse ambientale, per particolari utilizzazioni in atto o per valori naturalistici e/o paesaggistici, nonché quelli che, per carico inquinante convogliato, possono aver influenza negativa sui corpi idrici.

PTA - Corsi d'acqua potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi e/o di particolare interesse ambientale

Corsi d'acqua naturali (ordine)	di interesse o influente	Sezione di chiusura
CURONE (III)	interesse ambientale	confluenza Scrivia
BORBERA (III)	interesse ambientale	confluenza Scrivia
GRANA (II)	interesse ambientale	confluenza Po
LOVASSINO (IV)	potenzialmente influente	confluenza Bormida
TINELLA (IV)	potenzialmente influente	confluenza Belbo
TIGLIONE (III)	potenzialmente influente	confluenza Tanaro
CORSAGLIA (III)	interesse ambientale	confluenza Tanaro
ELLERO (III)	interesse ambientale	confluenza Tanaro
PESIO (III)	interesse ambientale	confluenza Tanaro
VERMENAGNA (V)	interesse ambientale	confluenza Gesso
TRIVERSA (IV)	interesse ambientale potenzialmente influente	confluenza Bobore
VERSA (III)	potenzialmente influente	confluenza Tanaro
GERMANASCA (IV)	interesse ambientale	confluenza Chisone
TEPICE (II)	potenzialmente influente	confluenza Po
SANGONE (II)	interesse ambientale potenzialmente influente	confluenza Po
DORA DI BARDONECCHIA (III)	interesse ambientale	confluenza Dora Riparia
CERONDA (III)	interesse ambientale	confluenza S. di Larizo
STURA DI VIU' (III)	interesse ambientale	confluenza S. di Larizo
STURA DI VAL GRANDE (III)	interesse ambientale	confluenza S. di Larizo
MALONE (II)	interesse ambientale	confluenza Po
SOANA (III)	interesse ambientale	confluenza Oroo
FORZO (IV)	interesse ambientale	confluenza Soana
MALESINA (III)	interesse ambientale	confluenza Oroo
CHIUSELLA (III)	interesse ambientale	confluenza Dora Baltea
ELVO (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
STRONA DI VALLE MOSSO (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
ROVASENDA (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
MARCHIAZZA (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
SESSERA (III)	interesse ambientale	confluenza Sesia
STRONA DI VALDUGGIA (III)	interesse ambientale potenzialmente influente	confluenza Sesia
MARCOVA (III)	potenzialmente influente	confluenza Sesia
ARBOGNA (III)	potenzialmente influente	confluenza Agogna
LA GRUA (III)	potenzialmente influente	confluenza Agogna
TERDOPPIO N. SE (III)	potenzialmente influente	confluenza Ticino
DEVERO (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
OVESCA (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
ANZA (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
STRONA DI OMEGNA (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
LAGNA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago D'Orta
FIUMETTA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago D'Orta
S. GIOVANNI INTRA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago Maggiore
S. BERNARDINO	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago Maggiore
VEVERA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago Maggiore

Estratto PTA Regione Piemonte
Tavola-1 "Inquadramento territoriale acque superficiali"



Legenda Tavola-1 "Inquadramento territoriale acque superficiali"



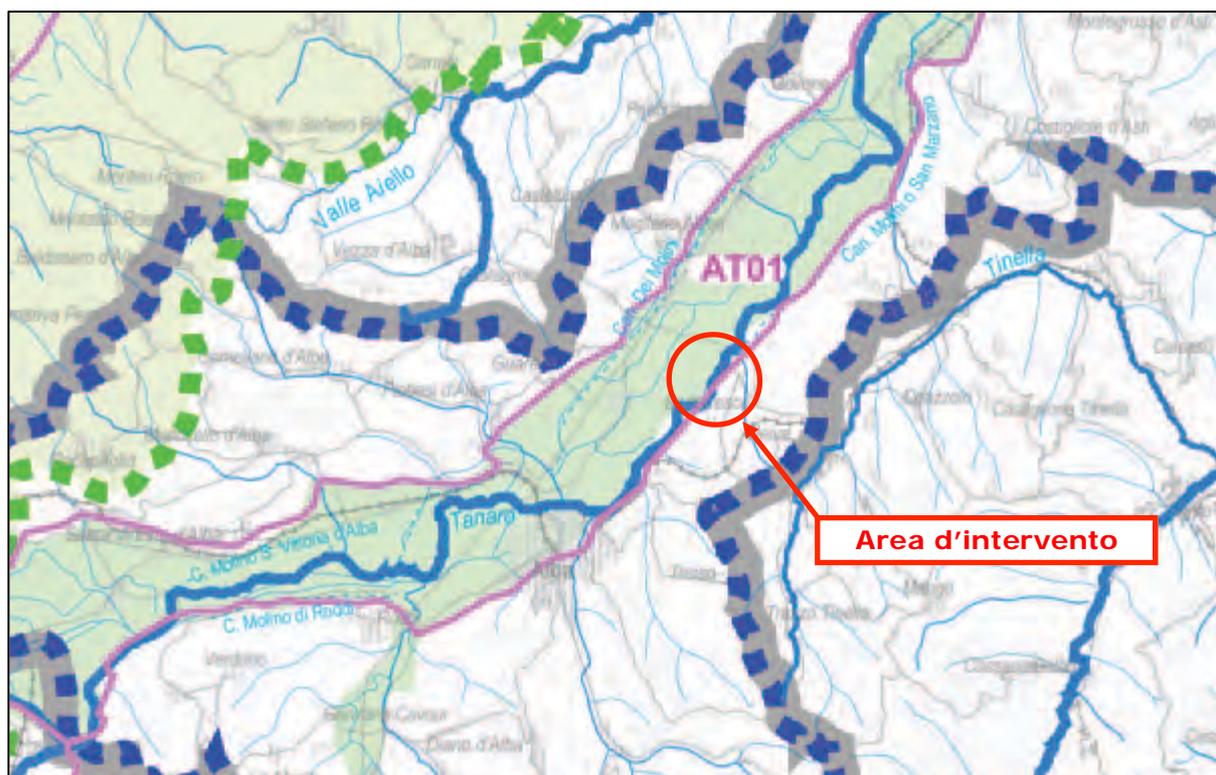
L'intervento si colloca sull'asta principale del Fiume Tanaro, definito dal PTA come **"Corso d'acqua naturale significativo"**.

Il progetto si colloca tra la sezione di chiusura **2452-2 Tanaro (a valle)** e la sezione **2452-1 Seno d'Alvio (a monte)** in corrispondenza dello sbarramento che della derivazione irrigua denominata **"Canale Molini o San Marzano"**.

1.6.2. Inquadramento territoriale acque sotterranee

Il progetto si sviluppa in ambito collinare nella vasta pianura di fondovalle, nell'**area idrologicamente separata AT01** costituente acquifero superficiale del corpo idrico significativo, al di fuori di aree con influenza sull'acquifero profondo.

**Estratto PTA Regione Piemonte
Tavola-2 "Inquadramento territoriale acque sotterranee"**



Legenda Tavola-2 "Inquadramento territoriale acque sotterranee"

- 
Aree idrogeologicamente separate (acquifero superficiale - corpo idrico significativo)
- 
Aree idrogeologicamente separate - terrazzi (acquifero superficiale - corpi idrici potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi)
- 
Macroaree idrogeologiche di riferimento (acquifero profondo - corpo idrico significativo)

- 
Macroaree idrogeologiche di riferimento (acquifero profondo - corpo idrico significativo)

MP1	<i>Pianura Novarese - Biellese - Vercellese</i>
MP2	<i>Pianura Tortonese settentrionale</i>
MP3	<i>Pianura Cuneese - Tortonese meridionale - Astigiano occidentale</i>
MP4	<i>Pianura Alessandrina - Astigiano orientale</i>
MP5	<i>Pianura Casalese - Tortonese</i>

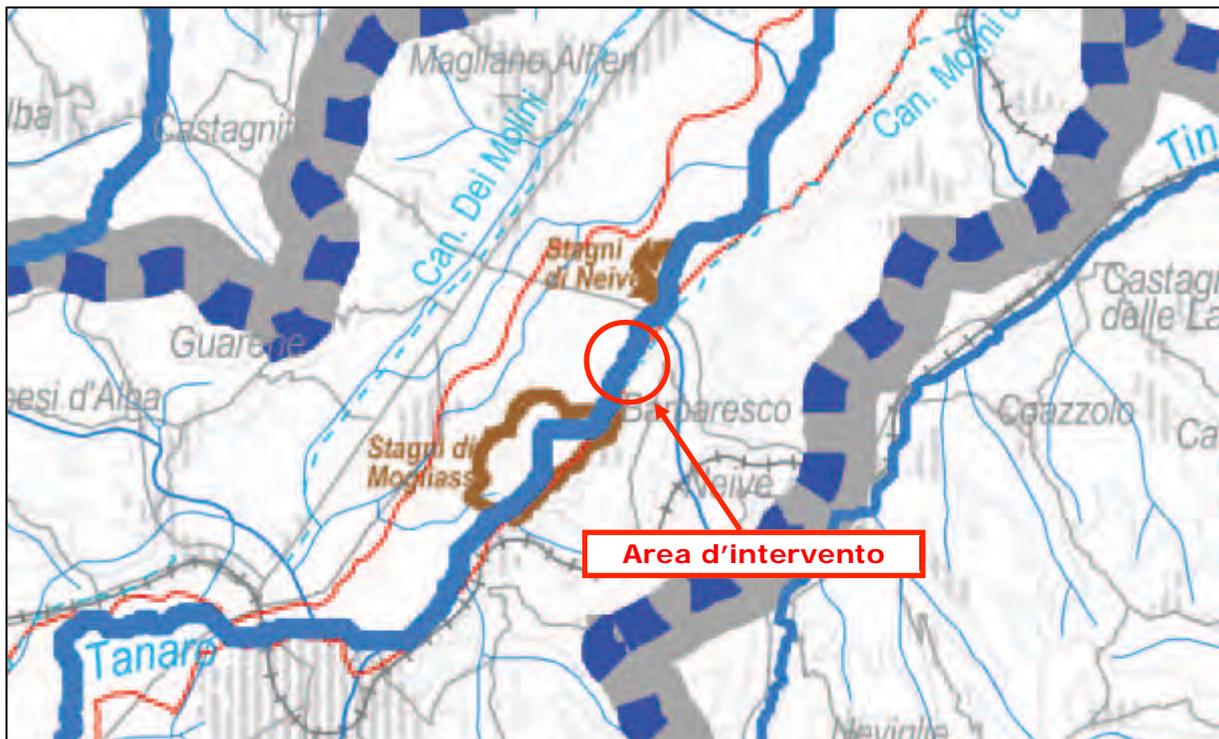
- Macroaree idrogeologiche di riferimento (acquifero superficiale - corpo idrico significativo)**

	<i>MS01 - Pianura Novarese</i>
	<i>MS02 - Pianura Biellese</i>
	<i>MS03 - Pianura Vercellese</i>
	<i>MS04 - Anfiteatro morenico di Ivrea</i>
	<i>MS05 - Pianura Canavese</i>
	<i>MS06 - Pianura Tortonese</i>
	<i>MS07 - Pianura Pinerolese</i>
	<i>MS08 - Pianura Cuneese</i>
	<i>MS09 - Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte</i>
	<i>MS10 - Altopiano di Poirino e colline Astigiane</i>
	<i>MS11 - Astigiano Alessandrina occidentale</i>
	<i>MS12 - Pianura Alessandrina orientale</i>
	<i>MS13 - Pianura Casalese</i>
	<i>MS14 - Fondovalle Tanaro</i>

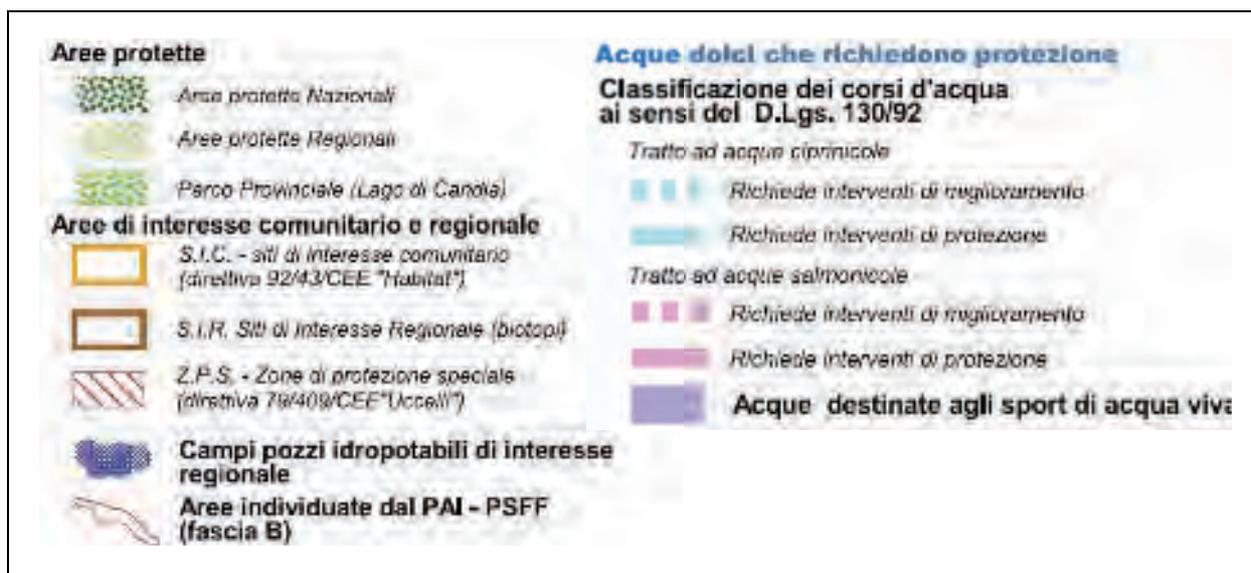
1.6.3. Vincoli esistenti

Per quanto riguarda le aree soggette a vincolo la cartografia di piano evidenzia che l'area di intervento ricade al di fuori di aree protette ma in zona intermedia tra due siti di importanza regionale (biotopi denominati "Stagni di Mogliasso" a monte e "Stagni di Neive" a valle).

Estratto PTA Regione Piemonte - Tavola-3 "Vincoli esistenti"



Legenda Tavola-3 "Vincoli esistenti"

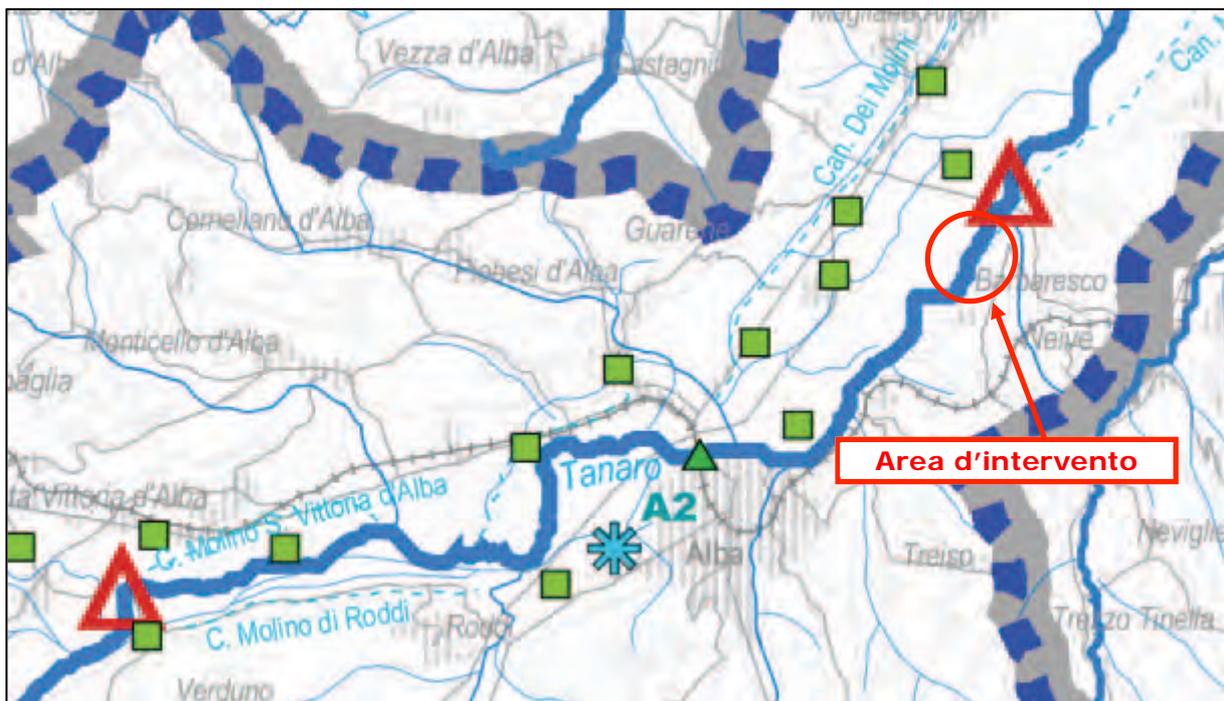


1.6.4. **Reti di monitoraggio ambientale e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione**

Sul Fiume Tanaro è segnalata la presenza, a valle dell’impianto in progetto, di due “Stazioni di monitoraggio chimico-fisico e biologico”, a monte e a valle della traversa in oggetto e di più “Stazioni di monitoraggio chimico-fisico” i acque sotterranee. Nei pressi di Alba è anche attivo un “Punto di campionamento del monitoraggio delle acque dolci per la vita dei pesci”.

Estratto PTA Regione Piemonte

Tavola-4 “Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione”



Legenda

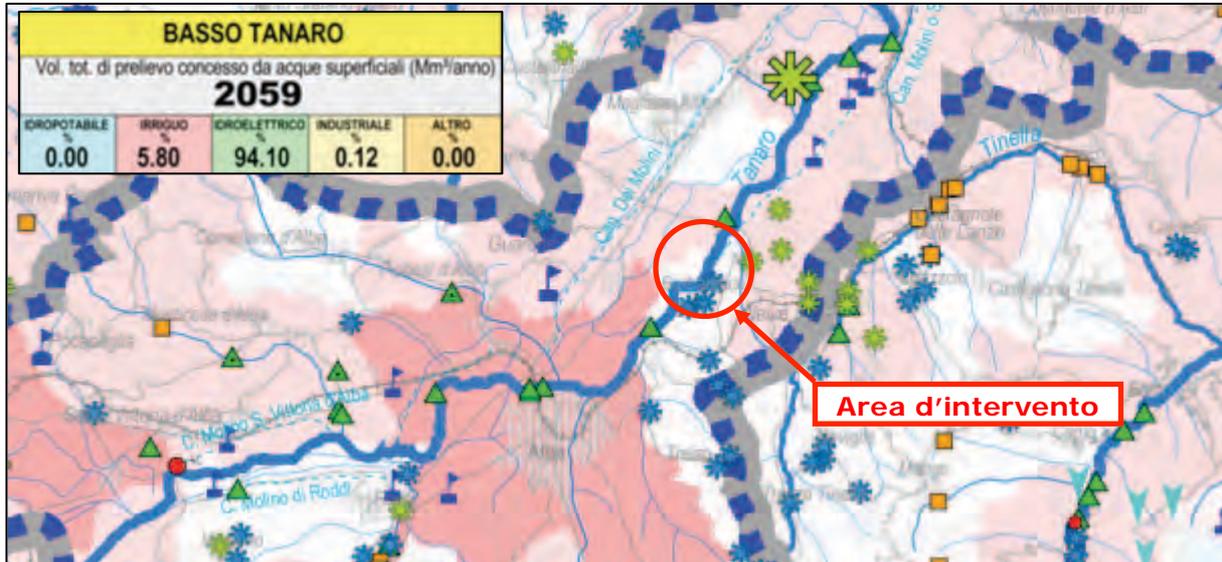
Tavola-4 “Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione”



1.6.5. Pressioni - prelievi e scarichi

Per quanto riguarda i prelievi e gli scarichi segnalati dal PTA, si osserva che a monte dell'impianto sono indicati **diversi scarichi civili trattati**. Il sito di intervento è anche una **grande derivazione per uso irriguo**.

Estratto PTA Regione Piemonte - Tavola-5 "Pressioni - prelievi e scarichi"



Legenda Tavola-5 "Pressioni- prelievi e scarichi"

Grandi derivazioni, grandi prelievi (l/s) (fonte Catasto Derivazioni, 2003)

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| Uso industriale | Uso irriguo |
| ● 500 - 1.000 | ● 500 - 1.000 |
| ● 1.001 - 5.000 | ● 1.000 - 5.000 |
| ● > 5.000 | ● 5.000 - 10.000 |
| | ● 10.000 - 25.000 |
| Uso idroelettrico | ● > 25.000 |
| ▲ 500 - 1.000 | Altro uso |
| ● 1.001 - 4.000 | ● > 500 |
| ● 4.001 - 10.000 | |
| ● 10.001 - 50.000 | |
| ● > 50.000 | |

Infrastrutture (condotte e canali)

- Non interrate
- - - - - Interrate
- Non interrate doppio verso
- - - - - Interrate doppio verso
- non classificate
- ==== Galleria

Prese ad uso idropotabile (l/s) (fonte Catasto SCI, 2000)

- ⊕ 0 - 100
- ⊕ 101 - 500
- ⊕ 501 - 3.600

Pozzi ad uso idropotabile (m³/anno) (Fonte Catasto SCI, 2000)

- ⊕ < 50.000
- ⊕ 50.000 - 100.000
- ⊕ 100.000 - 500.000
- ⊕ > 500.000

Campi pozzi idropotabili di interesse regionale

Pozzi ad uso industriale (Mm³/anno) (dato su base comunale)

- < 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- > 10

Sorgenti uso idropotabile (Fonte Catasto SCI, 2000)

Scarichi

Scarichi produttivi

Scarichi produttivi superficiali trattati

- ▲ Attività produttiva
- Raffreddamento

Scarichi produttivi superficiali non trattati

- ▲ Attività produttiva
- Raffreddamento

Scarichi civili trattati (A.e.)

- | |
|-----------------------------|
| Trattamento primario |
| ● < 2.000 |
| ● 2.000 - 10.000 |
| ● 10.000 - 100.000 |
| ● > 100.000 |
| Trattamento avanzata |
| ● < 2.000 |
| ● 2.000 - 10.000 |
| ● 10.000 - 100.000 |
| ● > 100.000 |

Trattamento secondario

- < 2.000
- 2.000 - 10.000
- 10.000 - 100.000
- > 100.000

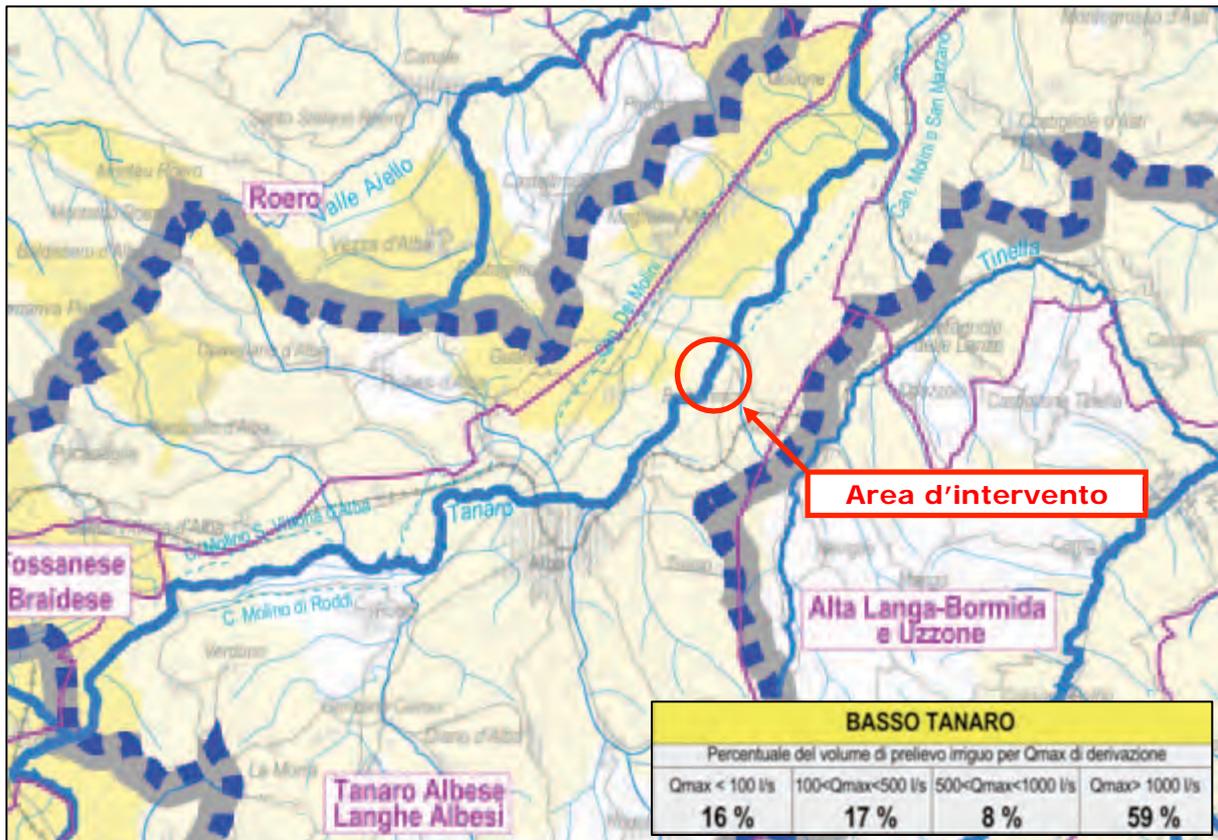
Scarichi civili non trattati Punti di recapito superficiale

1.6.6. Pressioni - prelievi ad uso irriguo

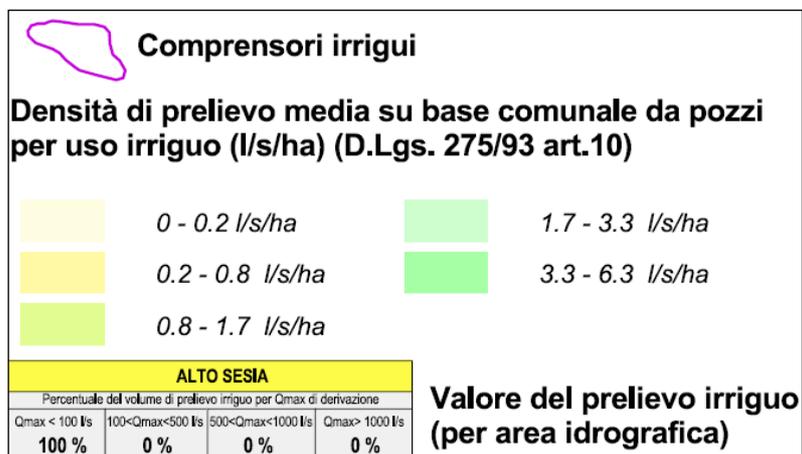
La **Tavola 6 "Pressioni - prelievi ad uso irriguo"** individua la densità di prelievo irriguo. L'area di intervento, delimitata dal cerchio rosso, ricade sul territorio di competenza del Comprensorio individuato dal PTA come **Tanaro albese Langhe Albesi**. La derivazione irrigua del **Canale San Marzano** consente l'irrigazione di parte della **Pianura astigiana**

I prelievi idrici a carico di tale comprensorio irriguo sono importanti (compresi fra 0,8 e 1,7 l/s/ha), che permettono l'irrigazione delle aree limitrofe ad intensa attività agricola.

**Estratto PTA Regione Piemonte–
Tavola-6 "Pressioni- prelievi ad uso irriguo"**



Legenda Tavola-6 "Pressioni- prelievi ad uso irriguo"

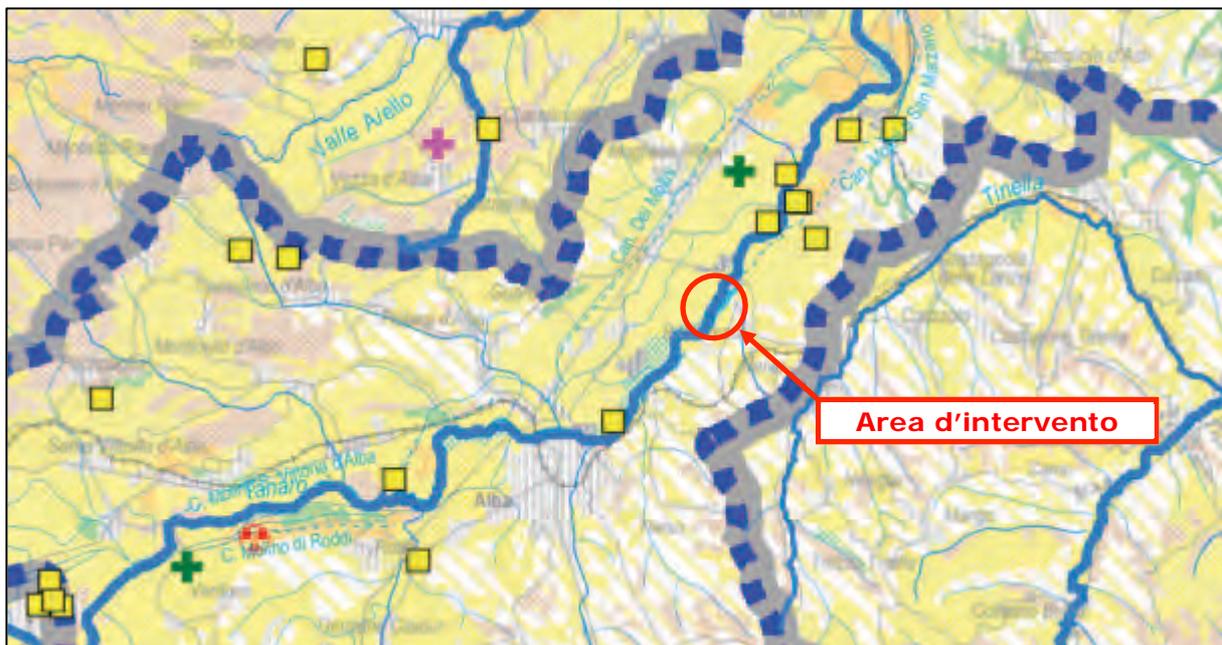


1.6.7. Pressioni - uso del suolo e attività antropiche

L'estratto della **Tavola 7 "Pressioni uso suolo e attività antropiche"** individua le fonti di pressione antropica che si ripercuotono sulla risorsa suolo ponendo particolare attenzione alla presenza di impianti industriali a rischio di incidenti rilevanti, di siti inquinanti temporanei e di discariche.

Dalla lettura della carta si percepisce che l'area di indagine è localizzata in **zona agricola eterogenea** la cui coltura prevalente è il seminativo.

**Estratto PTA Regione Piemonte
Tavola-7 "Pressioni uso suolo e attività antropiche"**



Legenda Tavola-7 "Pressioni uso suolo e attività antropiche"

Attività antropiche

- Impianti a rischio di incidenti rilevanti
- Siti inquinati (interventi a breve termine)
- Aree inquinate di interesse nazionale

Discariche

- prima categoria
- seconda categoria tipo A-B-C
- Cave e miniere

Principali categorie di uso suolo

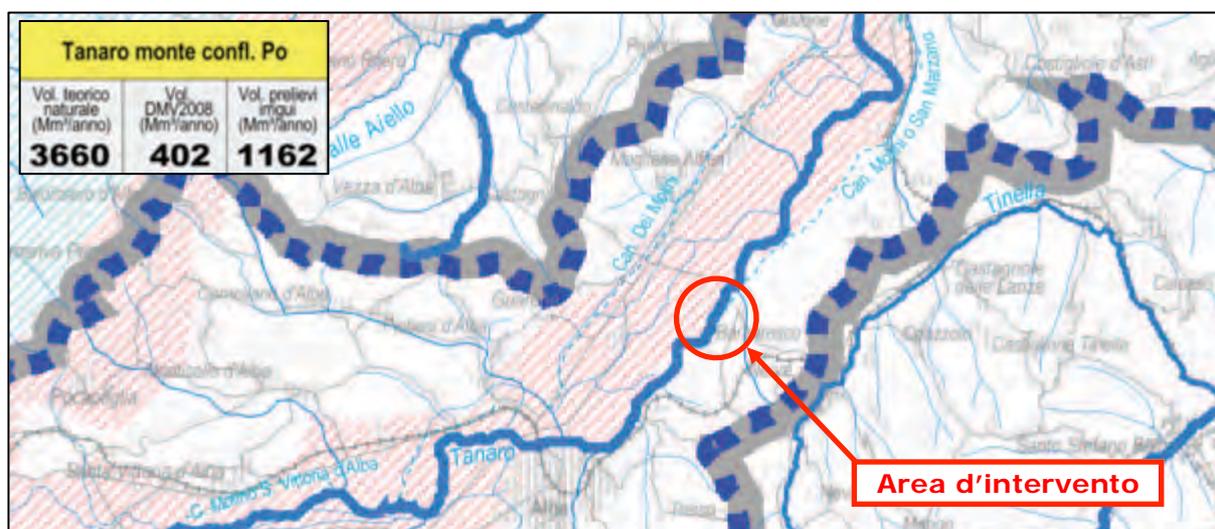
- Zone urbanizzate
- Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione
- Zone estrattive, discariche e cantieri
- Zone verdi artificiali non agricole
- Seminativi (escluse le risaie)
- Risaie
- Colture permanenti
- Prati stabili
- Zone agricole eterogenee
- Zone boscate
- Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
- Zone aperte a vegetazione rada o assente
- Corsi d'acqua, canali e idrovie Bacini d'acqua

1.6.8. Stato quantitativo

La **Tavola 8 “Stato quantitativo”** fornisce indicazioni sulla quantità di acqua disponibile nell'intero bacino. La lettura dei dati globali, permette di osservare che a livello quantitativo, il Po alla sezione di chiusura alla confluenza con il Po ha valori soddisfacenti che influiscono positivamente sulla qualità del corso d'acqua definita sostanzialmente buona dal PTA.

L'intervento si colloca in una zona definita di **“Classe D”** in cui l'**impatto antropico è nullo o trascurabile ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica**. L'intervento in progetto ha modeste ripercussioni locali e non influisce quantitativamente sull'assetto complessivo del bacino del Po.

Estratto PTA Regione Piemonte Tavola-8 “Stato quantitativo”



Legenda Tavola-8 “Stato quantitativo”

Tanaro monte confl. Po			Acque superficiali - indicatori di bilancio (per aree idrografiche)
Vol. teorico naturale (Mm ³ /anno)	Vol. DMV2008 (Mm ³ /anno)	Vol. prelievi ingui (Mm ³ /anno)	
3660	402	1162	

Acque sotterranee - indicatori di stato

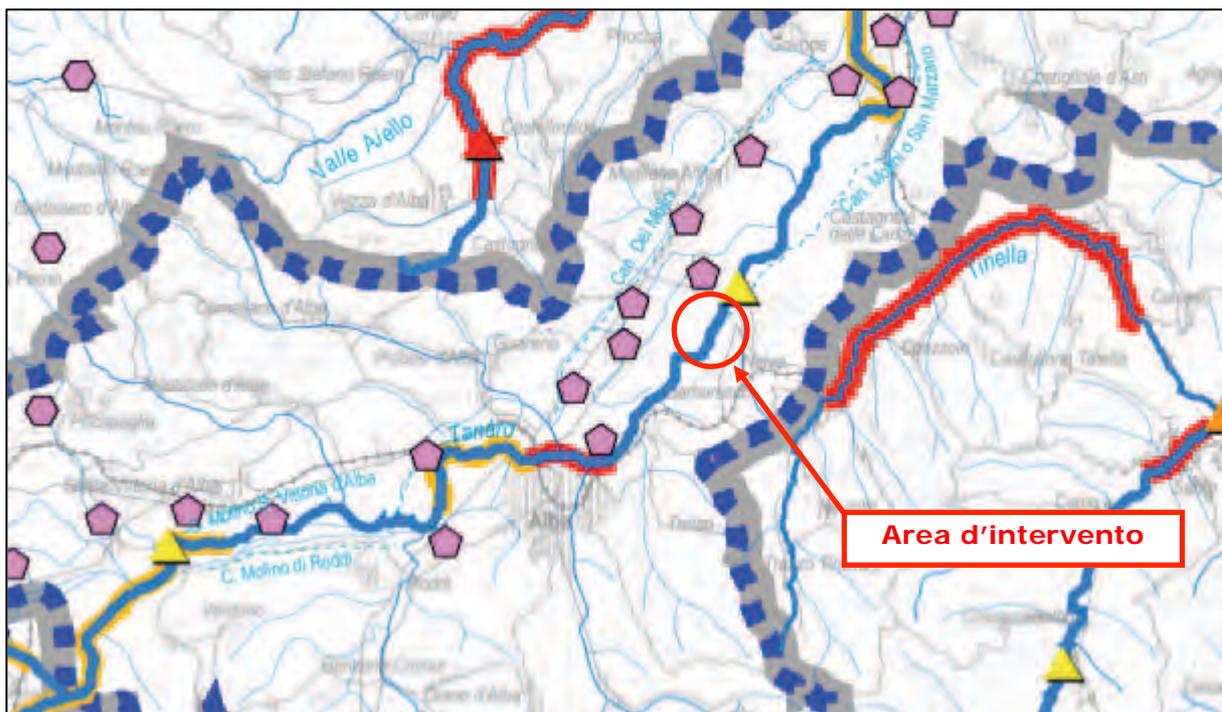
-  **Classe A** - L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
-  **Classe B** - L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio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

1.6.9. Stato ambientale D.Lgs. 152/99

L'estratto dalla **Tavola 9 "Stato ambientale"** fornisce indicazioni sullo stato ambientale dei corsi d'acqua superficiali che solcano l'**area idrografica AI 20 Basso Tanaro**.

Il PTA segnala, a monte e a valle del sito in esame una caratterizzazione ecosistemica dei corsi d'acqua superficiali ormai compromessa. Si segnala nei pressi di Barbaresco uno stato ambientale delle acque superficiali riferito biennio 2001-2002 di tipo **sufficiente** senza indicazioni riguardanti la **caratterizzazione ecosistemica** e senza indicazioni di particolari criticità riguardanti lo stato ambientale del corpo idrico.

**Estratto PTA Regione Piemonte
Tavola-9 "Stato ambientale"**



Legenda Tavola-9 "Stato ambientale"

Stato ambientale dei corsi d'acqua superficiali sul biennio 2001 - 2002

- ▲ Elevato
- ▲ Buono
- ▲ Sufficiente
- ▲ Scadente
- ▲ Pessimo

Caratterizzazione ecosistemica dei corsi d'acqua superficiali

- Compromessa
- Critica

Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei sul biennio 2001 - 2002

Acquifero superficiale

- ◆ Elevato
- ◆ Buono
- ◆ Sufficiente
- ◆ Scadente
- ◆ Particolare
- ◆ Scadente-Particolare

Acquifero profondo

- ◆
- ◆
- ◆
- ◆
- ◆
- ◆
- ◆

Stato ambientale dei laghi significativi sul biennio 2001 - 2002

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5

Legenda Tavola-10 "Criticità quali-quantitative"

Corpi idrici superficiali

Stato quantitativo

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

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

Criticità qualitativa

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

Corpi idrici sotterranei

Stato quantitativo

-  *Classe B - L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo*
-  *Classe C - Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti*

Criticità qualitative

-  Porzioni di territorio suscettibili di inquinamento di origine diffusa
-  Porzioni di territorio suscettibili di inquinamento da nitrati

Situazioni di compromissione da:

- Solv.** Solventi clorurati
 - FST** Prodotti fitosanitari
 - NO3** Nitrati
 -  Acquifero superficiale
 -  Acquifero profondo
 -  Acquifero superficiale
 -  Acquifero profondo
- } Soglia di attenzione
- } Contaminazione conclamata
-  Situazione di degrado qualitativo ricadente nelle aree di ricarica degli acquiferi profondi

1.6.11. **Analisi e conclusioni del PTA in merito agli impianti idroelettrici**

Nell'elaborazione del PTA, è stata condotta un'analisi dei prelievi da acque superficiali sul territorio regionale basata sui dati contenuti del "Catasto derivazioni idriche" della Regione Piemonte (2003); l'analisi è stata condotta considerando solo le utenze attive.

Vengono evidenziati:

1) **i principali areali per la produzione idroelettrica:** Toce, Dora Baltea, Dora Riparia, Alto Tanaro e Basso Po; minori come entità, ma molto significativi sulle realtà locali, sono i sistemi idroelettrici localizzati su Gesso e Orco; significativi risultano inoltre gli impianti su Chisone, Alto Sesia, Stura di Lanzo, Ticino e Stura di Demonte

2) **i principali areali da cui si preleva acqua a scopo irriguo:** Basso Po, Dora Baltea, Ticino, Basso Sesia, Stura di Demonte, Stura di Lanzo, Alto Tanaro, Orco e Dora Riparia.

Si afferma anche che "Le pressioni che più contribuiscono al disequilibrio del bilancio idrico, fattore che risulta di notevole criticità nel riguardo degli obiettivi di qualità ambientale su numerosi corsi d'acqua piemontesi, sono quelle adducibili ai grossi prelievi che inducono sottrazione di risorsa all'alveo, ovvero i prelievi "dissipativi", prevalentemente di tipo irriguo.

E' vero che, specialmente sulle aree montane interessate da complessi sistemi idroelettrici, con gronde, serbatoi di regolazione, canali adduttori, alcune derivazioni operano vere e proprie sottrazioni di risorsa e trasferimento di volumi idrici fra un sottobacino e l'altro; tuttavia gli impatti conseguenti sono generalmente limitati alla scala locale del singolo sottobacino e sono di fatto controllabili assumendo un vincolo di rilascio.

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

1.7. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

In questo paragrafo si analizza il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato in data 24 maggio 2001 con DPCM.



Tale Piano persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del Fiume Tanaro un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aste fluviali ad utilizzi ricreativi. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- L'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- La definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- La costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- L'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
- L'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di ri-localizzazione;
- La sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- La moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- La definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia,
- La definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- Il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
- L'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
- Lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.

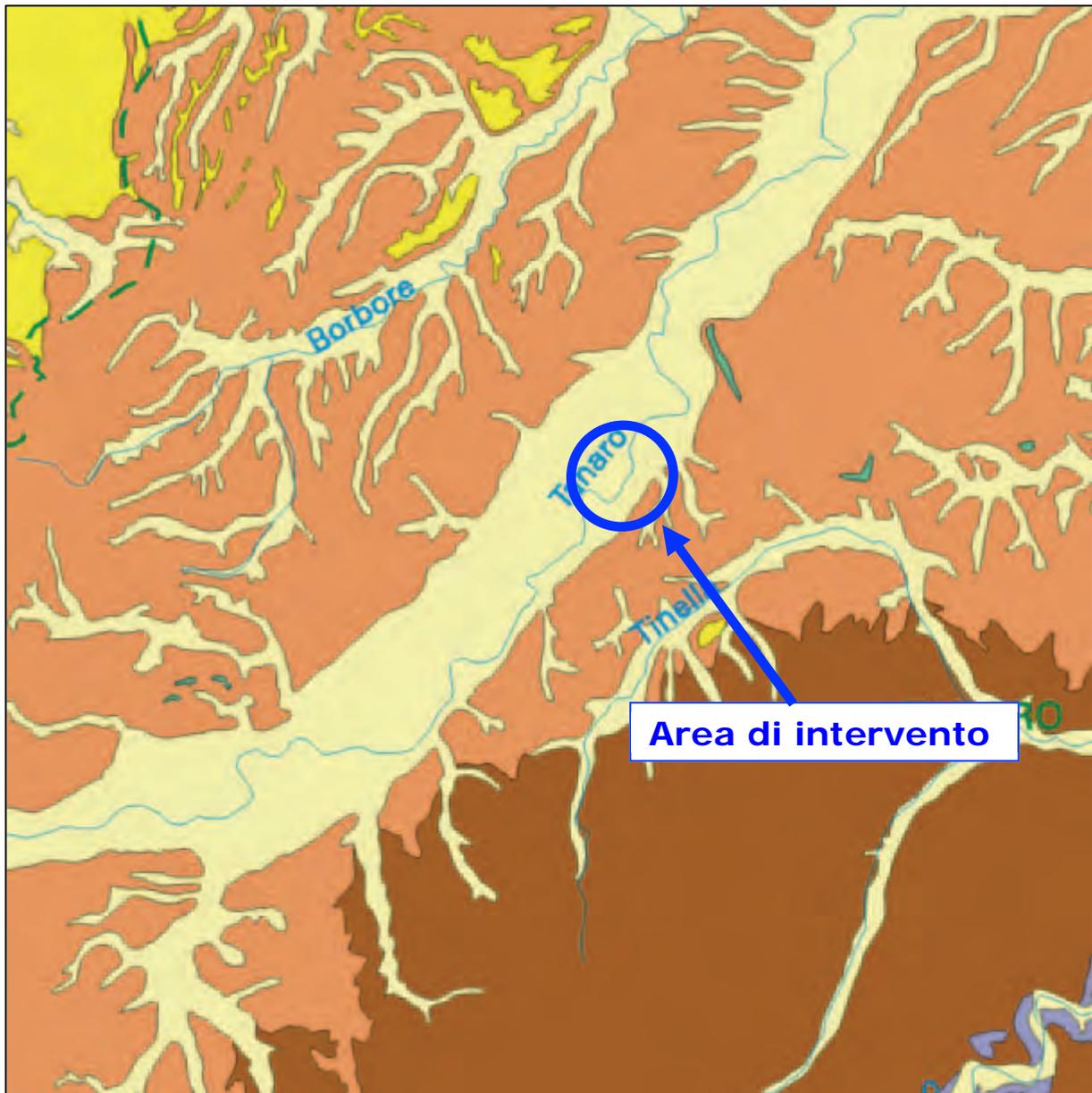
1.7.1. Geolitologia

Dalla cartografia delle componenti geolitologiche emerge che l'area oggetto d'intervento giace su una matrice litologica relativamente omogenea e presenta il seguente substrato litologico:

- *Alluvioni fluviali e lacustri fiancheggianti i principali corsi d'acqua – ghiaie, sabbie e limi (AFL);*

La geolitologia dell'area direttamente interessata dal progetto è legata principalmente a fenomeni di alluvioni fluviali che fiancheggiano i principali corsi d'acqua.

Cartografia delle componenti geolitologiche – Tav. 4 Geolitologia



Tav 4 - GEOLITOLOGIA
Legenda per la lettura della cartografia delle componenti geolitologiche nell'area oggetto d'intervento



Il PAI classifica i territori amministrativi dei comuni e le aree soggette a dissesto e nell'Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici ne individua le classi di rischio idraulico e idrogeologico, in una scala di quattro valori da moderato a molto elevato.

I valori di rischio attribuiti ai singoli comuni sono definiti dalla relazione:

$$R = E \times H \times V$$

dove:

R = rischio relativo a un determinato elemento, inteso come valore atteso del danno che mediamente può subire l'elemento stesso in un periodo di tempo

E = entità degli elementi a rischio, cioè le persone e i beni che possono subire danni quando si verifica un evento, misurata in modo diverso a seconda della loro natura

H = pericolosità, cioè probabilità di accadimento di un determinato fenomeno potenziale in uno specifico periodo di tempo e in una data area.

V = vulnerabilità, definita come attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento stesso

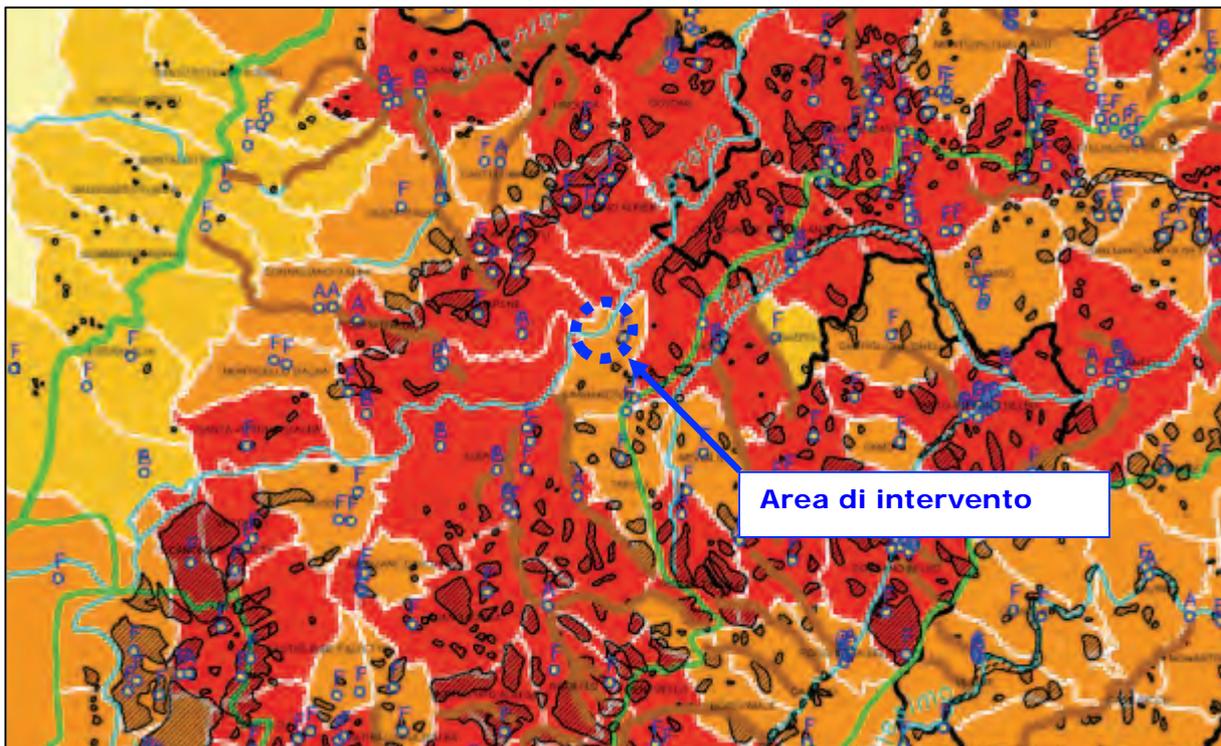
Il Comune di Barbaresco appartiene alla classe di rischio idraulico e idrogeologico identificata dalla sigla R3. La classe di **rischio R3** corrisponde ad un livello di **rischio elevato**.

Indice di rischio Comunale

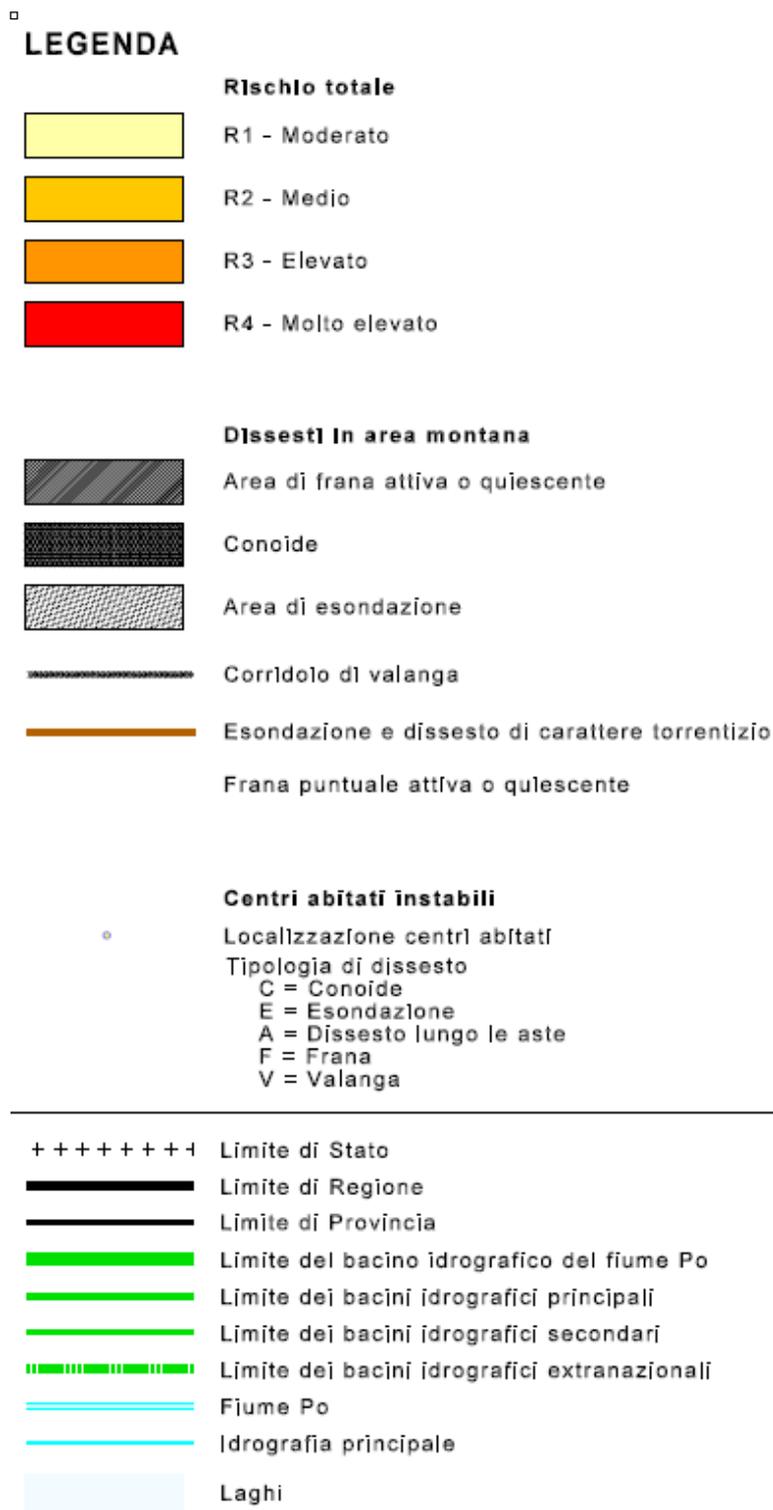
RISCHIO	Comune di Barbaresco
Rischio idraulico e idrogeologico	Elevato (R3)

L'area oggetto di intervento, come evidenziato nella Tav. 6.1 PAI "Rischio idraulico e idrogeologico", rientra nella sua interezza nella categoria di rischio totale R3 "elevato"

PAI – Tav. 6.1 Rischio idraulico e idrogeologico



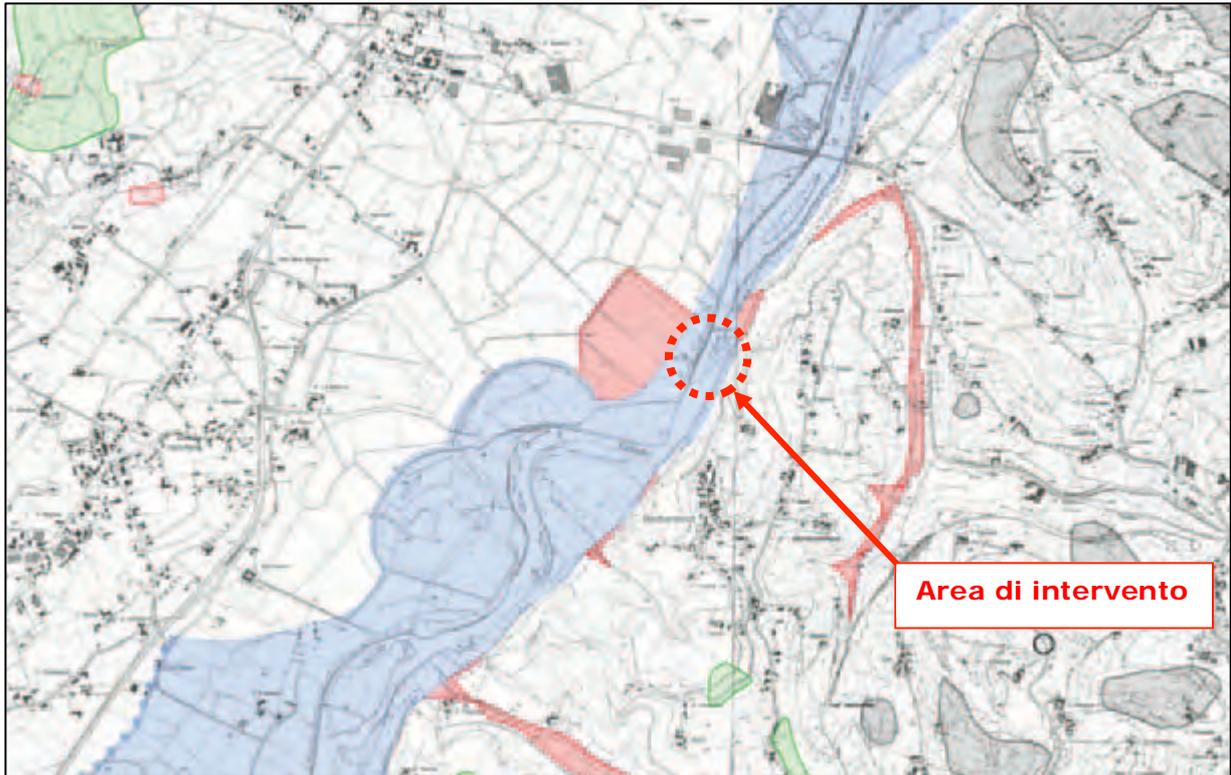
PAI – Tav. 6.1 Rischio idraulico e idrogeologico - Legenda



Il PAI, con deliberazione C.I. n. 18/2001, è stato dotato dell' "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" e della relativa "Delimitazione delle Aree di dissesto" attraverso la pubblicazione di carte topografiche in scala 1:25.000 di cui si riporta un estratto.

La sezione di riferimento del PAI è la numero 193-IV "Castagnole delle Lanze".

PAI - "Delimitazione delle Aree di dissesto"
Estratto del Foglio 193 sezione IV – Castagnole delle Lanze



Il progetto si sviluppa in area interessata dalla delimitazione delle fasce fluviali

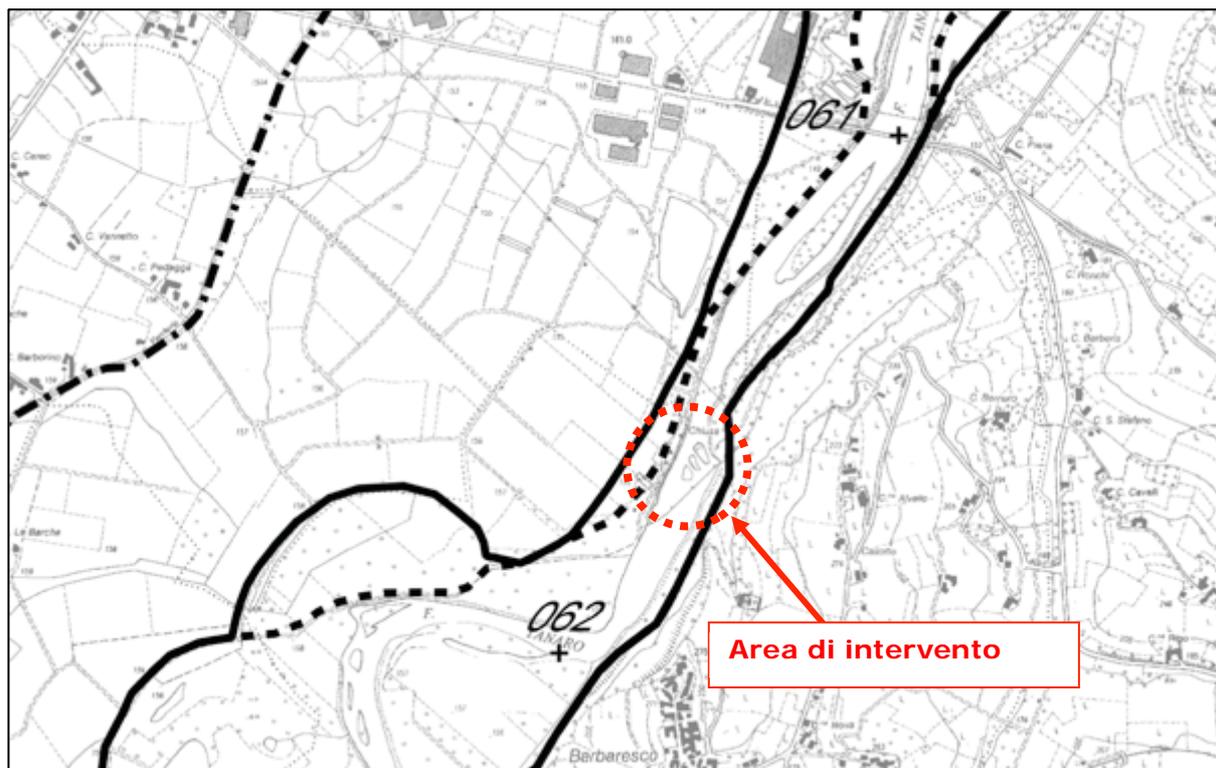


PAI - "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" – Legenda

LEGENDA		PAI deliberazione C.I. n° 18/2001	Aggiornamento
Delimitazione delle aree in dissesto			
FRANE	Area di frana attiva (Fa)		
	Area di frana quiescente (Fq)		
	Area di frana stabilizzata (Fs)		
	Area di frana attiva non perimetrata (Fa)		
	Area di frana quiescente non perimetrata (Fq)		
	Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs)		
ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO	Area a pericolosità molto elevata (Ee)		
	Area a pericolosità elevata (Eb)		
	Area a pericolosità media o moderata (Em)		
	Area a pericolosità molto elevata non perimetrata (Ee)		
	Area a pericolosità elevata non perimetrata (Eb)		
	Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Em)		
TRASPORTO IN MASSA SUI CONCOIDI	Area di conoide attivo non protetta (Ca)		
	Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)		
	Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn)		
VALANGHE	Area a pericolosità molto elevata o elevata (Va)		
	Area a pericolosità media o moderata (Vm)		
	Area a pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Va)		
	Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Vm)		
Aree a rischio idrogeologico			
		Molto elevato	
		Area interessata dalla delimitazione delle fasce fluviali	
		Limite tra la fascia B e la fascia C	
		Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C	
		Limite di bacino idrografico del fiume Po	

PAI - "Delimitazione delle Fasce fluviali"

Estratto del Foglio 193 sezione IV – Castagnole delle Lanze




AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

**PIANO STRALCIO DELLE
FASCE FLUVIALI**
ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter
della Legge 18 Maggio 1989, n. 183
e successive modifiche e integrazioni

Adottato con deliberazione di Comitato Istituzionale n. 26 in data 11 dicembre 1997
Approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998

DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI

FOGLIO 193 SEZ. IV - CASTAGNOLE DELLE LANZE
TANARO - Tav. 10

scala 1:25.000

1.8. STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

Il progetto interessa il territorio comunale di Barbaresco (CN) con alcune opere accessorie che sono posizionate nel Comune di Castagnito (CN)

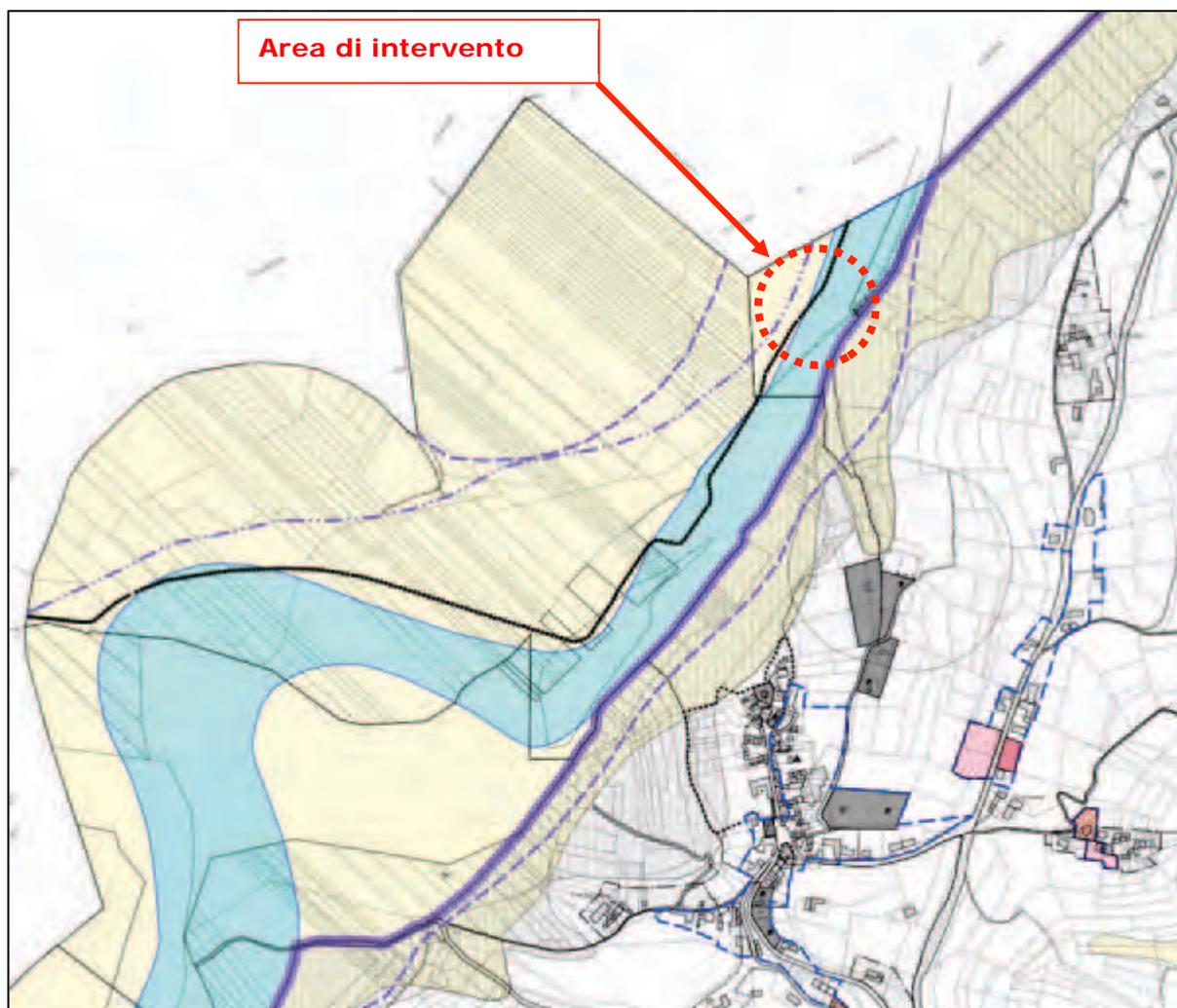
1.8.1. Piano regolatore generale del Comune di Barbaresco

L'intervento si sviluppa principalmente nell'ambito del Comune Barbaresco il cui strumento urbanistico vigente è il seguente:

- **Piano Regolatore Generale Comunale, approvato con D.C.C. n. 34 del 14/12/2011 e successive varianti – Variante n. 9 con Aggiornamento al PAI**

REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO	Allegato alla Delibera del C.C. n° 34 del 14/12/2011
COMUNE DI BARBARESCO	
	P.R.G.C.
	VARIANTE N° 9 EX ART. 17 COMMA 7 L.R. 56/77 E S.M.I.
	PERIMETRAZIONE DELLA ZONA DI ECCELLENZA (CORE ZONE N° 6 LIMITATAMENTE AL TERRITORIO COMUNALE)
	DEFINITIVO
Progetto Preliminare Delibera del C.C. n° 9 del 27/04/2011 Pubblicazione ed esecutività a sensi di Legge.	
Progetto Definitivo Delibera del C.C. n° 34 del 14/12/2011 Pubblicazione ed esecutività a sensi di Legge.	
	OGGETTO: TERRITORIO COMUNALE
	AGG. CARTOGRAFICO DICEMBRE 2005
	SCALA 1:5000
	DATA DICEMBRE 2010
	TAVOLA 2

Estratto Tavola di PRGC di Barbaresco – Territorio Comunale



Per quanto riguarda la classificazione riguardante **pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica** il progetto si trova in **CLASSE IIIa** e in **fascia A del PAI**.

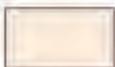
Legenda Tavola di PRGC di Barbaresco – Territorio Comunale

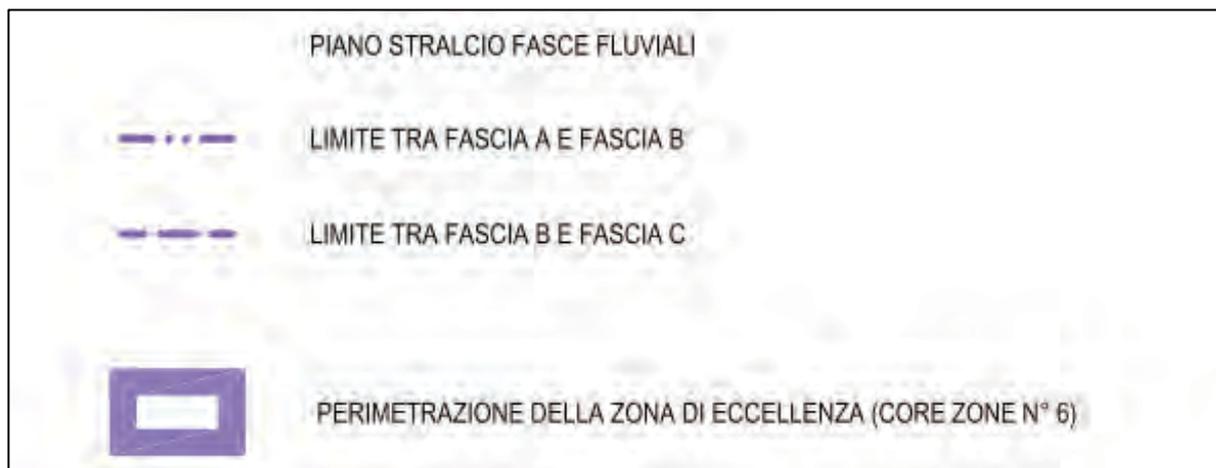
	DELIMITAZIONE NUCLEO STORICO
	DELIMITAZIONE CENTRO ABITATO
	NUCLEO FRAZIONALE RURALE
	AREE A STANDARDS PER L'ISTRUZIONE, PER ATTREZZATURE RELIGIOSE, CULTURALI, SOCIALI, ASSISTENZIALI, SANITARIE, AMMINISTRATIVE, PARCHI, PER IL GIOCO E LO SPORT
	AREE PER PARCHEGGI

Legenda Tavola di PRGC di Barbaresco – Territorio Comunale

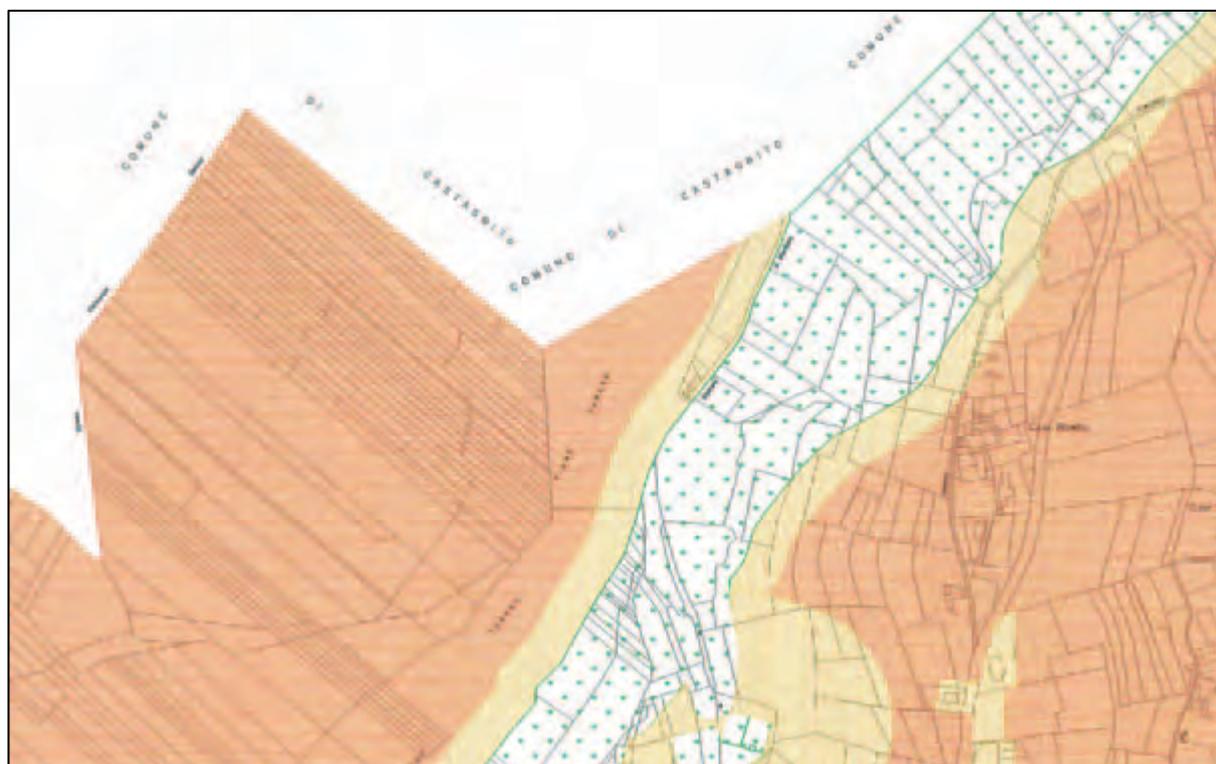
	ZONE DESTINATE ALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE
	AREE E FASCE DI RISPETTO
	AREE A DISPOSIZIONE PER NUOVE EDIFICAZIONI INDICE DI DENSITA' FONDIARIA 0,90 MC/MQ
	AREE A DISPOSIZIONE PER NUOVE EDIFICAZIONI INDICE DI DENSITA' FONDIARIA 0,70 MC/MQ
	AREE A DISPOSIZIONE PER NUOVE EDIFICAZIONI INDICE DI DENSITA' FONDIARIA 0,50 MC/MQ
	IMPIANTO ARTIGIANALE CONFERMATO NELLA PROPRIA UBICAZIONE
	AREE ARTIGIANALI INDUSTRIALI CON OBBLIGO DI P.E.C.
	AREA ATTREZZATA MULTIFUNZIONALE
	AREA DI TUTELA PER FUTURO AMPLIAMENTO DEL CENTRO ABITATO
	AREA BOSCHIVA E COLTIVA PROTETTA
	FABBRICATO PER IL QUALE E' AMMISSIBILE L'AUMENTO DI 400 MC
	PISTA CICLABILE

Legenda Tavola di PRGC di Barbaresco – Territorio Comunale

	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA (CIRC. REG. 7LAP)
	CLASSE II - SETTORI CON MODESTE LIMITAZIONI URBANISTICHE
	CLASSE IIIa - SETTORI NON EDIFICATI INIDONEI A NUOVI INSEDIAMENTI
	CLASSE IIIb - SETTORI EDIFICATI INIDONEI A NUOVI INSEDIAMENTI



Per quanto riguarda la **zonizzazione acustica** il Comune di Barbaresco individua le aree interessate dal progetto in **Classe III "aree di tipo misto"**.



VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE, IMMISSIONE E QUALITA' (DPCM 14-11-97)

CL.	DEFINIZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO EMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO IMMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO QUALITA'		L.R. 52/2000	COLORE L.R. 62/2000
		06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00		
I	area particolarmente protetta	45 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	37 dB(A)		verde
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	52 dB(A)	42 dB(A)		giallo
III	aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)		arancione
IV	aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)		rosso
V	aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)		viola
VI	aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)		blu

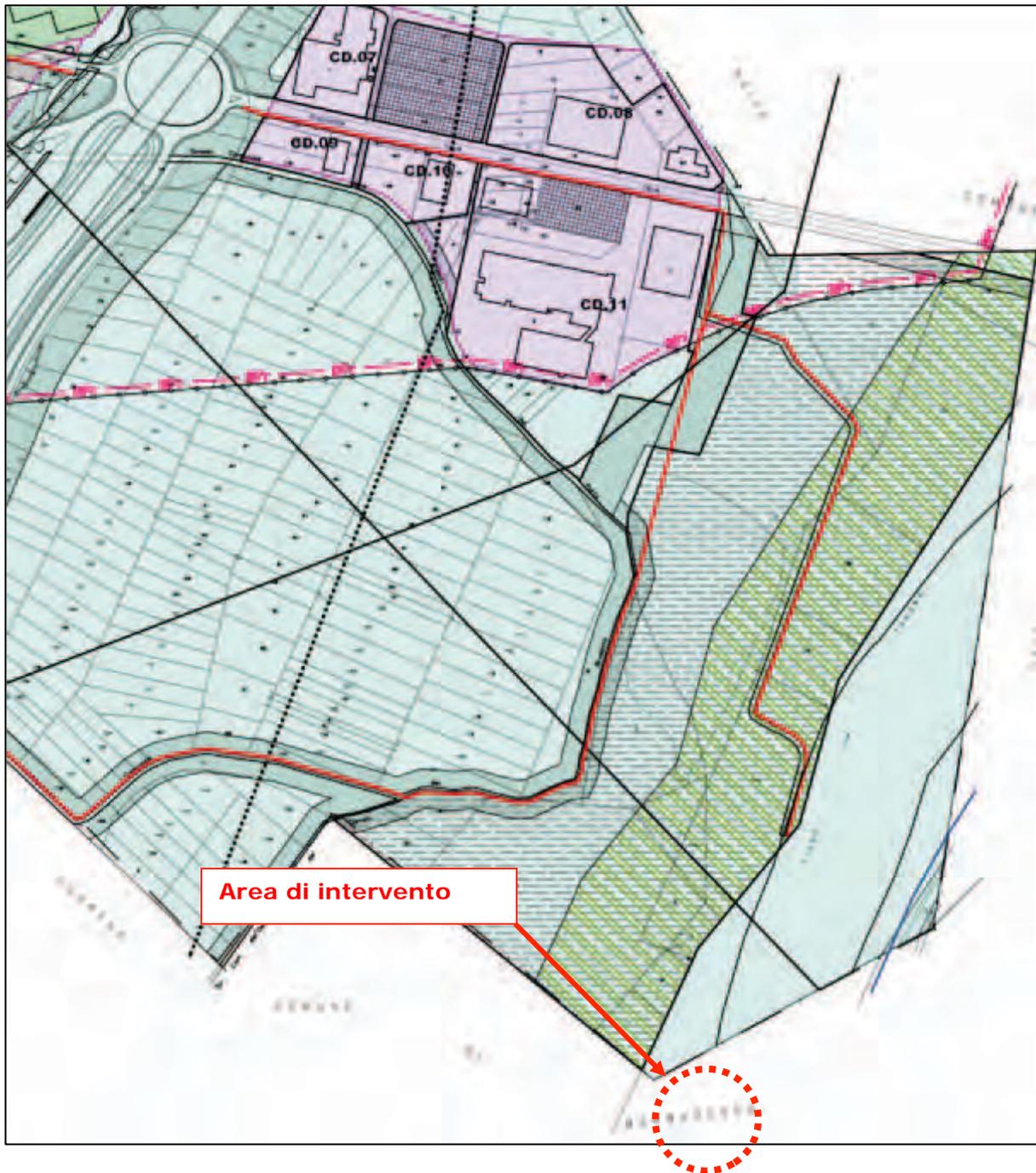
1.8.2. **Piano regolatore generale del Comune di Castagnito**

Alcune opere accessorie del progetto (linea elettrica ecc.) sono ubicate nell'ambito del Comune Castagnito il cui strumento urbanistico vigente è il seguente:

- **Piano Regolatore Generale Comunale, approvato con D.G.R. n. 17-3222 del 26/06/2006 e successive varianti – con Aggiornamento al PAI**

<p>REGIONE PIEMONTE</p> <p>COMUNE DI</p> <p>CASTAGNITO</p>		<p>P.R.G.C.</p> <p>PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE DEFINITIVO</p>
<p>Progetto preliminare: delibera del C.C. n° 33 del 30/07/2003 Esecutività ai sensi di legge Pubblicata dal 01/08/03 al 15/08/03</p> <p>Progetto definitivo: delibera del C.C. n° 03 del 18/02/2004 Esecutività ai sensi di legge Pubblicata dal 25/02/04 al 10/03/04</p> <p>Parere del S.U.R.: Pratica n°A40473 Prot. gen. n°7695.9/04 Adeguamento ed interpretazioni Comunali al parere del S.U.R.: Delib. n° 21 del 20/06/2005 Esecutiva a sensi di Legge.</p>	<p>VARIANTE URBANISTICA E REVISIONE DELLO STRUMENTO URBANISTICO PER ADEGUAMENTO AL P.A.I.</p>	<p>OGGETTO: TERRITORIO COMUNALE</p>
<p>ESTREMI DI APPROVAZIONE REGIONALE D.G.R. N. 17-3222 DEL 26/06/2006 PUBBLICAZIONE B.U.R. N. 27 DEL 06/07/2006</p>	<p>AGG. CARTOGRAFICO FEBBRAIO 2004</p> <p>BASE CARTOGRAFICA 1:5000</p> <p>DATA LUGLIO 2006</p> <p>TAVOLA 2</p>	

Estratto Tavola di PRGC di Castagnito – Territorio Comunale



Per quanto riguarda la classificazione riguardante **pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica** il progetto ricade in **Classe IIIa**.

Il territorio comunale di Castagnito è interessato per opere accessorie al progetto quali elettrodotto interrato e strada di accesso al sito dove sono collocate le maggiori opere che si trova, invece in Comune di Barbaresco.

Legenda Tavola di PRGC di Castagnito – Territorio Comunale

FASCE FLUVIALI	
# Progetto P.S.F.F. Autorità di Bacino del Fiume Po approvato in data 24/07/1998 con D.P.C.M. # Adozione del progetto di variante del P.S.F.F. (Delib. n.3/2000 del 16.03.2000)	
	Limite tra la fascia A e la fascia B :
	Limite tra la fascia B e la fascia C :
	Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C :
	Limite esterno della fascia C :

Legenda Tavola di PRGC di Castagnito – Territorio Comunale

<u>LEGENDA</u>	
	LIMITE CENTRO STORICO
	PERIMETRAZIONE AREE
CA.	AREE RESIDENZIALI
CD.	AREE ARTIGIANALI INDUSTRIALI
CT.	AREE COMMERCIALI
CS.	AREE DI CENTRO STORICO
	AREE A STANDARD URBANISTICI
ASS	ASSISTENZIALI
SAN	SANITARIE
CULT	CULTURALI
REL	RELIGIOSE
AMM	AMMINISTRATIVE
SOC	SOCIALI
SMT/SEL	SCUOLE
PAR	PARCO
VER	VERDE
SPORT	GIOCO E SPORT
	PARCHEGGIO
	AZIENDE AGRICOLE SITUATE NEL CENTRO ABITATO
	FASCE DI RISPETTO

Legenda Tavola di PRGC di Castagnito – Territorio Comunale

	AREE PER ATTREZZATURE AL SERVIZIO DI INSEDIAMENTI ARTIGIANALI E INDUSTRIALI
	AREE DI TUTELA PER FUTURO AMPLIAMENTO DEL CENTRO ABITATO
	AREE A VERDE PRIVATO
	PARCO FLUVIALE
	FASCIA SOGGETTA ALLA LEGGE GALASSO
	AREE DI TUTELA AMBIENTALE
	AMBITO DI PEC
	BOSCHI
	EDIFICI VINCOLATI AI SENSI D.L. 29/10/99 N° 490
	EDIFICI VINCOLATI AI SENSI L.R. N° 35/95
	PISTE CICLABILI
	PERCORRENZA METANODOTTO
	PERCORRENZA LINEA ALTA TENSIONE
	PERCORRENZA COLLETTORE FOGNARIO
	AMBITO SOGGETTO A PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO

Legenda Tavola di PRGC di Castagnito – Territorio Comunale

CLASSI D'IDONEITA' URBANISTICA

Settore pianeggiante del fondovalle Tanaro



Classe II p

Pericolosità geomorfologica bassa

Aree idonee a nuovi insediamenti.

Porzioni pianeggianti del fondovalle e di raccordo con l'adiacente settore collinare, nelle quali le condizioni di bassa pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme Tecniche d'Attuazione ispirate al D.M. 11.03.1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo.



Classe II-1 p

Area d'inondazione per piena catastrofica - Fascia C del P.S.F.F.

Aree idonee a nuovi insediamenti, con limitazioni alla realizzazione di vari interrati o seminterrati ed obbligo di modesti rialzi del piano terra degli edifici.

Porzioni pianeggianti del fondovalle nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme Tecniche d'Attuazione ispirate al D.M. 11.03.1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo.



Classe III-A-1 p

Fascia d'esondazione - Fascia B del P.S.F.F.

Fascia di deflusso della piena - Fascia A del P.S.F.F.

Aree non idonee a nuovi insediamenti.

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inadatte a nuovi insediamenti ed ampliamenti dell'esistente.



Classe III-A-2 p

Fascia d'esondazione: Fascia B del P.S.F.F.

Porzioni di territorio inedificate comprese tra il limite esterno della fascia di progetto ed il limite interno della Fascia C e ricadenti nella perimetrazione di zona Bpr del P.S.F.F., prive di forme morfologiche riattivabili legate alla dinamica fluviale, inadatte a nuovi insediamenti. Ai sensi dell'art. 51, punto 1°, a seguito alla realizzazione degli interventi di riassetto territoriale e successive verifiche di compatibilità idraulica la suddetta perimetrazione potrà, eventualmente, essere riveduta per renderla idonea ai fini urbanistici.



Classe III-B-2 p

Aree edificate comprese nella Fascia B del P.S.F.F.

Porzioni di territorio edificate, comprese tra il limite esterno della fascia di progetto ed il limite interno della fascia C e nella perimetrazione di zona BPr del P.S.F.F., prive di forme morfologiche riattivabili legate alla dinamica fluviale, inadatte a nuovi insediamenti.

Per gli edifici ed attività esistenti sono consentiti esclusivamente gli interventi specificati all'art. 51 punto 2°.

Ai sensi dell'art. 51, punto 1°, a seguito alla realizzazione degli interventi di riassetto territoriale e successive verifiche di compatibilità idraulica la suddetta perimetrazione potrà, eventualmente, essere riveduta per consentire ampliamenti, completamenti e nuove edificazioni che riguardino lotti interclusi.



Classe III-B-3 p

Aree edificate comprese nella Fascia B del P.S.F.F.

Porzioni di territorio edificate, comprese tra il limite esterno della fascia di progetto ed il limite interno della fascia C e nella perimetrazione di zona BPr del P.S.F.F., nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente.

Sotto l'aspetto urbanistico, con riferimento agli edifici esistenti ed attività in atto, sono esclusivamente consentiti gli interventi di cui all'art. 51 punto 2° della Deliberaz. n. 18/2001 dell'Autorità di Bacino del fiume Po.



Perimetrazione zona BPr dichiarata a rischio idrogeologico molto elevato e soggetta all'art. 49, Titolo IV, Norme d'attuazione al P.A.I.

Legenda Tavola di PRGC di Castagnito – Territorio Comunale

Settore collinare



Classe II c

Pericolosità geomorfologica moderata.

Aree idonee a nuovi insediamenti.

Porzioni collinari, subplaneggianti o debolmente acclivi, nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme Tecniche d'Attuazione ispirate al D.M. 11.03.1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo.



Classe III c (indifferenziata)

Pericolosità da moderata ad elevata

Aree non idonee a nuovi insediamenti, salvo ulteriori analisi di dettaglio per la realizzazione di opere per attività agricole e residenze rurali.

Porzioni di territorio inedificate, ma con possibile presenza di edifici sparsi, ritenute potenzialmente dissestabili (aree ad incerta stabilità, aree allagabili da acque a bassa energia e battente, vicinanza di frane attive, aree caratterizzate da fattori geomorfologici e geotecnici penalizzanti, quali elevata acclività e possibile presenza di coperture terrigene soffice e cedevoli)



Classe III-A-1 c

Aree coinvolgibili da processi legati alla dinamica dei versanti con pericolosità elevata per presenza di frane quiescenti (Fq) o pericolosità molto elevata per presenza di frane attive (Fa).

Aree non idonee a nuovi insediamenti.

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inadatte a nuovi insediamenti ed ampliamenti dell'esistente.



Classe III-A-2 c

Aree coinvolgibili da processi legati alla dinamica torrentizia con pericolosità molto elevata (Ee).

Aree non idonee a nuovi insediamenti.



Classe III-B-4 c

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da richiedere, cautelativamente, interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente.

2. QUADRO PROGETTUALE

2.1. EVOLUZIONE STORICA DELLE OPERE DI DERIVAZIONE PREESISTENTI

2.1.1. Traversa del XIX secolo crollata nel 1994

Le opere irrigue del Consorzio Canale San Marzano sono storicamente databili alla metà dell'800 e fanno parte di quelle grandi opere di bonifica e irrigazione realizzate ai tempi di Cavour. La derivazione irrigua delle acque del Fiume Tanaro è ubicata in destra orografica a valle della rocca di Barbaresco. Le vecchie carte catastali del 1898 testimoniano che la derivazione irrigua era già presente e ben strutturata.

La Traversa era posta obliquamente rispetto alla asta fluviale così come riportato nella carta IGM dell'inizio del '900 e nella carta tecnica regionale dei più recenti anni '80. In particolare l'ammorsamento di valle corrispondeva con il punto di derivazione del Consorzio irriguo.

Si trattava di un'opera di sbarramento fondata su pali di legno infissi alla sottostante marna con coronamento in muratura e di riempimenti in materiale litoide. Lo sviluppo della traversa era di circa 200 metri e consentiva la derivazione in sponda destra, lo stramazzo delle portate dell'alveo inciso sulla traversa e il deflusso delle correnti di golena, in caso di piena, in sponda sinistra.

Durante l'evento alluvionale del novembre 1994 questo manufatto ha ceduto sul lato destro ed è stato sfondato ed eroso dalla corrente che lo ha reso inefficiente con completa compromissione della capacità irrigua del Canale San

2.1.2. Traversa del 2002 crollata nel 2010

L'evento alluvionale del 1994 ha danneggiato irreparabilmente la traversa esistente posizionata "in obliquo" rispetto al flusso principale del fiume Tanaro.

Nel 2002 la traversa è stata ricostruita modificandone in modo profondo le caratteristiche tecniche rispetto a quella originale. Lo sbarramento è stato posizionato in modo ortogonale alla linea di deflusso, circa 90 metri a monte del punto originale di derivazione.

L'opera di sbarramento, posizionato ortogonalmente rispetto al flusso principale, presentava un corpo traversa costituito da una soletta di coronamento posizionata su due serie di pali in c.a. di diametro 120 cm e un profilo di completamento a valle costituito da un riempimento in grandi massi rivestito da una serie di massi cementati posizionati alla rinfusa con grosse protuberanze.

Nell'ottobre dell'anno 2000, quando rimaneva da realizzare ancora una parte della soletta nei pressi della sponda sinistra orografica e parte del profilo in massi, l'evento alluvionale di quell'anno ha causato il completo crollo del profilo in massi e una forte erosione in sponda sinistra orografica dovuta alla mancanza temporanea di adeguate difese spondali.

A seguito di tale evento, sono stati realizzati alcuni interventi di completamento della struttura della traversa, lasciando da rieseguire il profilo idraulico in massi a valle della stessa, essendo esauriti i fondi a disposizione. In sostanza, lo sbarramento risultava formato da una semplice "berlinese" con coronamento in calcestruzzo lastricato in pietra, ma totalmente privo del paramento di valle ed anche della scala di risalita dei pesci che non era prevista in progetto.

Durante il periodo 2005-2008 sono stati presentati sei progetti idroelettrici per l'utilizzo energetico della traversa esistente. Durante il periodo istruttorio era stata fatta una batimetria accurata anche dell'area posta appena a valle dello stramazzo della traversa rilevando che a partire dal centro alveo fino alla sponda destra era presente una voragine nello strato marnoso.

La voragine aveva profondità rilevante e allarmante per la stabilità della traversa con una profondità anche di 13 metri rispetto al fondo alveo e con dimensioni planimetriche pari a circa 70 metri trasversali e circa 25 metri longitudinali rispetto alla direzione della corrente.

Inoltre, la voragine di fondo alveo aveva scalzato anche la scogliera laterale di difesa spondale in destra orografica che è crollata portando con sé il tratto iniziale del canale irriguo che, nel 2004, è stato ripristinato mediante un "ponte-canale" realizzato con tubazione in acciaio che ha consentito la ripresa della funzionalità irrigua.

Le condizioni di stabilità della traversa erano diventate estremamente critiche, tanto che, nel novembre 2010 un evento di piena, non particolarmente rilevante, ha provocato il crollo di gran parte della traversa che si è sostanzialmente rovesciata nella voragine creata in poco tempo dall'erosione dovuta allo stramazzo non protetto dalla prevista e mai realizzata mantellata in massi.

Oggi, in sinistra Tanaro, è evidente quello che rimane della traversa crollata che consiste in un tronco di berlinese dello sviluppo complessivo di circa 50 metri con struttura piegata verso valle alla sua estremità in centro alveo e le scogliere spondali.

La traversa non ha quindi più alcuna funzione di sbarramento e non consente la derivazione irrigua. La parte rimasta in piedi costituisce un considerevole ostacolo al deflusso delle acque e, di fatto, costituisce un pennello idraulico che sposta la corrente in destra orografica accentuando le problematiche su quella sponda.

In sponda sinistra, a seguito degli eventi alluvionali del 2000 e del 2010, a lato dell'ammorsamento della traversa realizzata nel 2002, si è creata una zona di forte erosione dovuta ai flussi idrici di rientro dell'area di golena che concentrano il potere erosivo nella zona prossima all'alveo inciso.

Il recentissimo evento alluvionale del novembre 2016 ha evidenziato ulteriormente la fragilità dell'area di confluenza dei flussi golenali in sponda sinistra, a lato e nell'intorno dei resti della traversa e la tendenza naturale dell'acqua di golena a confluire in quella zona.

Traversa del 2002 crollata nel 2010



Traversa del 2002 crollata nel 2010



Il sito oggetto d'intervento è ora caratterizzato dal rudere della traversa di derivazione del Canale San Marzano che preleva acqua da Fiume Tanaro in sponda destra e che è stata abbattuta dalla piena del 2010. La traversa era fondata su micropali e, probabilmente a causa della incompleta costruzione di tutte le opere di protezione è stata sorpresa dalla piena che ha fatto ribaltare più di metà dell'opera nella parte destra del fiume.

Precedentemente era preesistente una traversa fluviale disposta in modo obliquo rispetto all'asta fluviale che consentiva sia di derivare acqua per scopo irriguo in sponda sinistra, sia di tutelare la naturale dinamica fluviale, ivi comprese le dinamiche di golena, in sponda sinistra. Questa traversa è stata sfondata e resa inefficiente in seguito alla piena disastrosa del 1994.

Le ortofoto storiche del sito in oggetto consentono di verificare che la traversa di derivazione del Canale San Marzano era presente ed attiva nel 1988 ed aveva un andamento trasversale rispetto all'asse fluviale.

Ortofoto zona di dettaglio - 1988



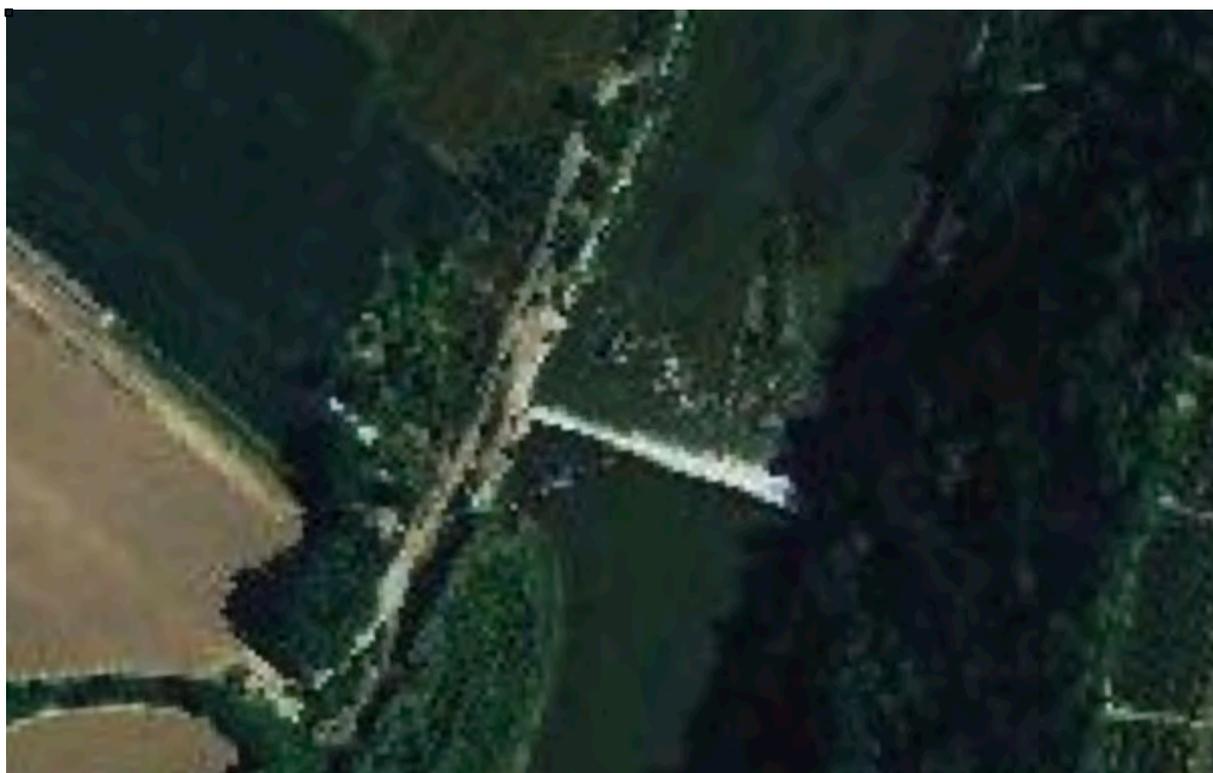
La foto aerea del 1994 certifica che in quella data la traversa era stata sfondata dalla piena eccezionale e disastrosa di quell'anno, quindi è a partire dal novembre di quell'anno che la traversa non è più in grado di derivare l'acqua necessaria al Canale San Marzano.

Ortofoto zona di dettaglio - 1994



Nel 2006 è presente la traversa ortogonale rispetto alla corrente che è stata poi abbattuta dalla piena del 2010

Ortofoto zona di dettaglio - 2006



Un rilievo Aero dello Studio Capellino del 2006 consente di verificare la presenza della traversa efficiente.

Foto Capellino da aereo con traversa efficiente - 2006



Allo stato attuale sono presenti i ruderi della traversa costruita nel 2006 che occupano ancora la metà destra dell'alveo

Ortofoto zona di dettaglio – ingrandimenti ortofoto 2015

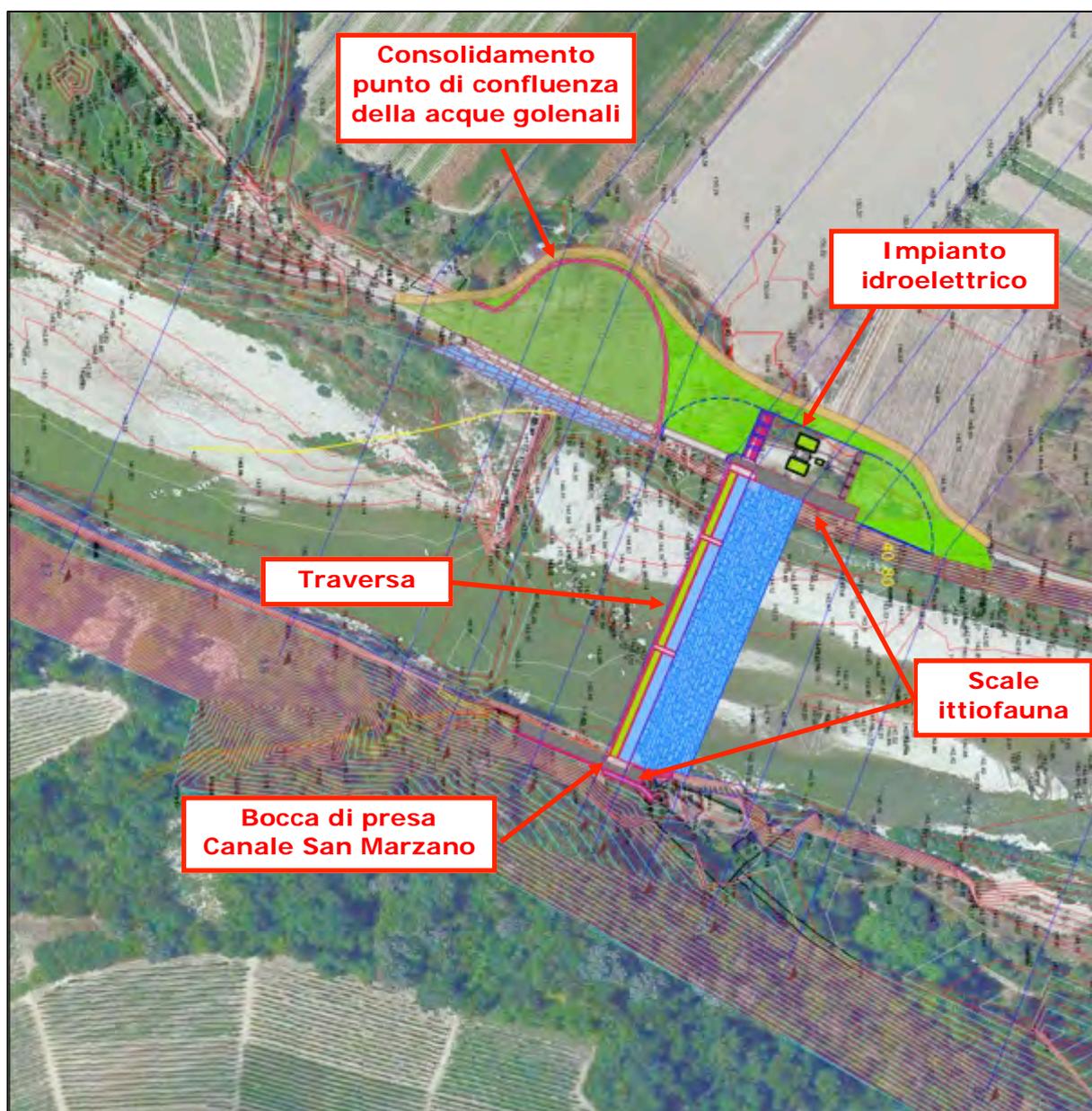


2.2. IMPOSTAZIONI PROGETTUALI

Lo studio della dinamica fluviale, con particolare riferimento agli eventi di piena anche recentemente verificatisi alla fine di novembre 2016, comparati con le analisi effettuate nel 2006 con la seconda traversa ancora efficiente anche se non completata, hanno consentito di progettare una ricostruzione della traversa in zona sicura e non aggirabile dalla dinamica fluviale che consente sia di derivare in sponda destra per scopi irrigui, sia di valorizzare energeticamente il salto in sponda sinistra dove è previsto un impianto idroelettrico a notevole capacità produttiva.

Gli effetti del progetto sul territorio e sull'ambiente naturale sono previsti sostanzialmente positivi in quanto si ha una razionale utilizzazione della risorsa idrica che ripristina un assetto fluviale storicamente consolidato con positive conseguenze per il comparto produttivo agricolo e introduce un importante elemento produttivo a sostegno del settore energetico e a favore dell'ambiente.

Planimetria di progetto



Nel progettare la ricostruzione della traversa con finalità di ripristino delle funzioni del Canale irriguo San Marzano in sponda destra e di valorizzazione energetica del salto idraulico con inserimento di impianto idroelettrico in sponda sinistra è stato necessario analizzare la dinamica locale del Fiume Tanaro con particolare riferimento ai dati storici e agli avvenimenti degli ultimi decenni legati alla realizzazione di opere idrauliche di difesa spondale, alle opere stradali e alle arginature esistenti.

Oltre alle opere esistenti, si è tenuto conto del progetto di consolidamento delle "Rocche di Barbaresco" dello Studio di ingegneria IG, di cui è stato realizzato un primo lotto, e che prevede l'allontanamento del Fiume Tanaro dal piede del versante collinare sottostante il capoluogo di Barbaresco.

Le scelte progettuali hanno consentito di individuare il migliore punto per la ricostruzione di una traversa ortogonale all'asta fluviale, costituita da sbarramento mobile con manufatti adatti alla derivazione irrigua in destra orografica e al funzionamento dell'impianto idroelettrico in sponda sinistra.

L'utilizzo della tecnologia di sbarramento mobile consente una sezione naturale di deflusso in caso di piena molto utile ai fini dell'abbattimento del rischio idraulico.

Per la progettazione ed in particolare per il posizionamento corretto e la scelta ottimale del tipo di traversa si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- Presenza punto di presa originale del Canale San Marzano;
- Precedenti traverse;
- Presenza di voragine nel fondo alveo in corrispondenza della traversa del 2002;
- Presenza di marna compatta nel substrato all'altezza del punto di presa del Canale San Marzano;
- Presenza di un tratto stabile dell'asta fluviale non soggetto a divagazioni
- Presenza di punto di confluenza delle acque di golena in sponda sinistra;
- Presenza dell'edificio di guardiania e manufatti idraulici del Canale San Marzano;
- Altezza dello sbarramento ed estensione dell'effetto di rigurgito a monte della nuova traversa;
- Tipo di sbarramento ottimale;
- Valorizzazione energetica del salto idraulico;
- Inserimento della scala di rimonta per l'ittiofauna.

2.2.1. Presenza punto di presa originale del Canale San Marzano

Il punto di presa del Canale San Marzano è ben evidente in sponda destra ed è individuato sin dai tempi del primo Catasto Piemontese, è visibile su tutte le cartografie tecniche (IGM, CTR Piemonte) oltre ad essere certamente identificato con il rilievo dello stato di fatto allegato al progetto. Era il punto in cui la traversa obliqua ottocentesca si ammorsava in sponda destra.

Con la ricostruzione della traversa nel 2002, lo storico punto di presa irriguo è stato spostato circa 90 metri a monte, con la realizzazione di un tratto di canale di adduzione che era stato costruito sulla sommità della scogliera di difesa spondale. Come già evidenziato la scogliera e parte del canale sono successivamente crollati prima del crollo della traversa.

2.2.2. Precedenti traverse

Le precedenti traverse erano concepite come sbarramenti fissi al servizio esclusivo del Canale San Marzano ed avevano la prima un andamento obliquo, la seconda un andamento ortogonale rispetto all'asta fluviale. Ambedue le traverse hanno subito un rovinoso crollo in occasione di eventi di piena che hanno compromesso la funzionalità irrigua del Canale San Marzano.

2.2.3. Presenza di voragine nel fondo alveo in corrispondenza della traversa del 2002

La profonda voragine venutasi a creare a valle della traversa ortogonale, che la ha totalmente scalzata provocandone il ribaltamento e il crollo avvenuto a seguito di una piena ordinaria nel novembre 2010, si è formata con l'erosione dello strato compatto di marna in cui erano infissi i pali di fondazione di grosso diametro che sorreggevano il coronamento in calcestruzzo armato della traversa.

Dove un tempo esisteva uno strato compatto di marna e in luogo della voragine con profondità anche di 13 metri rispetto al fondo alveo, ora è presente uno spesso strato di materiale sciolto di deposito alluvionale non stratificato.

2.2.4. Presenza di marna compatta nel substrato all'altezza del punto di presa del Canale San Marzano

Più a valle della traversa crollata nel 2010 e all'altezza del punto di presa originario del Canale San Marzano l'alveo del Fiume Tanaro presenta ancora un substrato marnoso intatto e quasi affiorante rispetto al fondo alveo che ben si adatta ad ospitare la fondazione della traversa in progetto. La presenza della marna compatta superficiale e la corrispondenza con il punto di presa del Canale San Marzano hanno indirizzato la progettazione di una traversa ortogonale in questo punto.

2.2.5. Presenza di un tratto stabile dell'asta fluviale non soggetto a divagazioni

Lo studio della dinamica fluviale e delle divagazioni storiche dell'alveo attivo del Fiume Tanaro hanno portato ad individuare un tratto di asta fluviale che risulta stabile da secoli il cui limite di monte è posizionato poco sopra la presa originale del Canale San Marzano (circa 30 metri a valle delle rovine dell'ultima traversa crollata) e si estende per circa 180 metri a valle. In base alle indagini sulla dinamica fluviale questo tratto di fiume risulta favorevole al posizionamento di una traversa ortogonale alla corrente.

2.2.6. Presenza di punto di confluenza delle acque di golena

Sulla sponda sinistra del Tanaro, nei pressi della zona di ammorsamento della vecchia traversa del 2002, crollata nel 2010, è evidente la presenza di una zona di peri-alveo periodicamente interessata da fenomeni di deflusso delle acque dell'area golenale il cui rientro nell'alveo inciso provocano locali ed evidenti fenomeni erosivi sulla sponda, evidenziati anche in occasione della recentissima alluvione del novembre 2016, con la formazione di solchi profondi e asportazione di terreno agricolo. E' quindi opportuno prevedere una soluzione che si mantenga esterna ai fenomeni erosivi che si verificano nel punto di confluenza delle acque golenali.

2.2.7. Presenza dei manufatti idraulici e dell'edificio di guardiania del Canale San Marzano

Nella configurazione originaria e nelle immediate vicinanze della sponda destra, la derivazione del Canale San Marzano comprende diverse strutture tra cui:

- la bocca di presa governata da paratoia e inserita alla base di un muro che sbarrava l'ingresso al canale;
- una grossa vasca di sedimentazione la cui parte terminale sul lato sinistro è collegata ad uno scaricatore di fondo e di troppo pieno con canale che sfocia in Tanaro circa 40 metri a valle della presa;
- un edificio di guardiania con locali tecnici e di servizio localizzato nello spazio compreso tra fiume, presa, vasca di sedimentazione e scaricatore.

Al fine di consentire la piena riattivazione delle opere irrigue è necessario posizionare l'ammorsamento di destra della traversa a monte dei manufatti sopra citati.

2.2.8. Altezza dello sbarramento ed estensione dell'effetto di rigurgito a monte della nuova traversa

Considerata la storica presenza della traversa obliqua di derivazione del Canale San Marzano la cui quota del coronamento era presumibilmente analoga a quella della traversa ortogonale della prima ricostruzione, si è ritenuto opportuno non aumentarla, ma bensì rimanere 10 cm al di sotto.

L'estensione dell'invaso a monte della traversa sarà quindi contenuta all'interno dell'area già rigurgitata dalle precedenti traverse. Si tratta dunque di una ricostruzione sia delle strutture, sia dei livelli idrici già storicamente presenti nel tratto di Fiume Tanaro prospiciente la Rocca di Barbaresco e relativa ricostruzione degli habitat naturali della fascia fluviale.

2.2.9. Tipo di sbarramento ottimale

Le due traverse precedentemente realizzate consistevano in sbarramenti di tipo fisso che presentavano importanti criticità dovute all'insorgere di erosioni a valle dei manufatti e all'innalzamento della quota di piena che hanno avuto come conseguenza il crollo di entrambe le strutture. Alla luce di quanto avvenuto e analizzando la dinamica fluviale la soluzione adottata deve necessariamente abbattere i rischi utilizzando nuove tecnologie con sbarramento di tipo mobile.

2.2.10. Valorizzazione energetica del salto idraulico;

Per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica e in armonia con le direttive europee, nazionali e regionali in tema di produzione di energia da fonti rinnovabili, vista la portata e il salto disponibili, è coerente ed opportuno, inserire un impianto idroelettrico che consenta una significativa produzione di energia.

2.2.11. Inserimento della scala di rimonta per l'ittiofauna

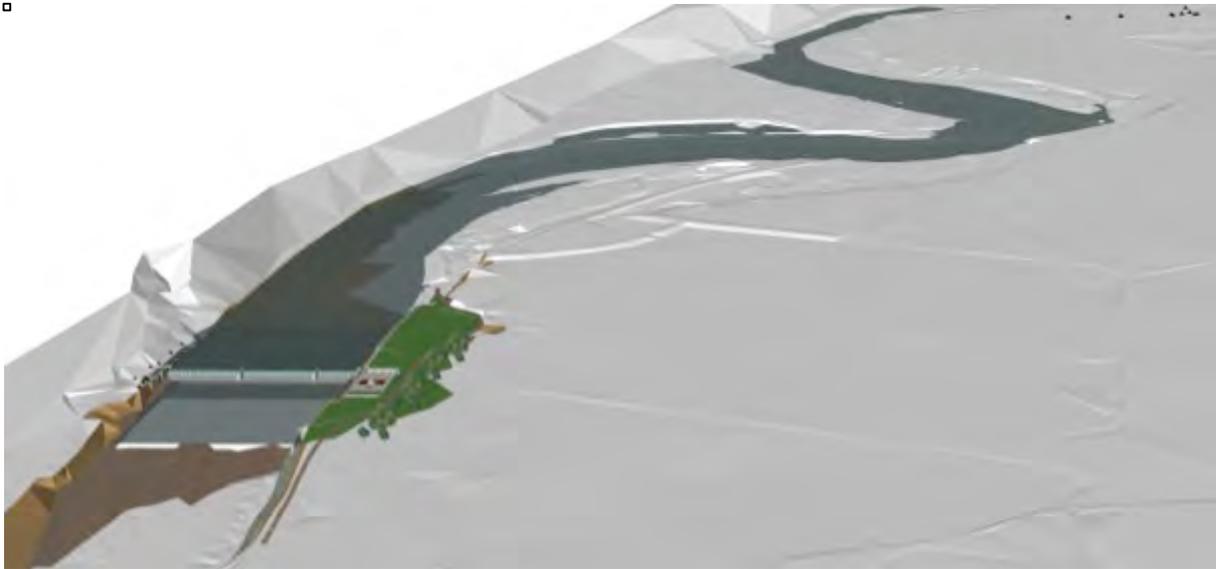
Le traverse precedentemente realizzate nel sito in oggetto erano del tutto sprovviste della scala di rimonta per l'ittiofauna, mentre l'attuale normativa obbliga, nel caso di costruzione di uno sbarramento, alla realizzazione di una scala di risalita per l'ittiofauna.

Si è considerato che la derivazione idroelettrica, posta in sponda sinistra, restituisce immediatamente a valle della traversa, dunque per motivi di attrattività per la fauna ittica è opportuno prevedere una scala di rimonta nei pressi della derivazione con maggiore portata che creerà, a valle della restituzione, un flusso certamente prevalente rispetto a quello del lato destro.

Considerando la considerevole larghezza dell'alveo (circa 130 m) e la dinamica fluviale che concentra le portate di piena sul lato destro mantenendo un'incisione sul fondo alveo e conseguente un flusso d'acqua perenne, si ritiene opportuno realizzare una seconda scala di rimonta su questo lato.

Il modello 3D del progetto e dell'invaso generato

□



□



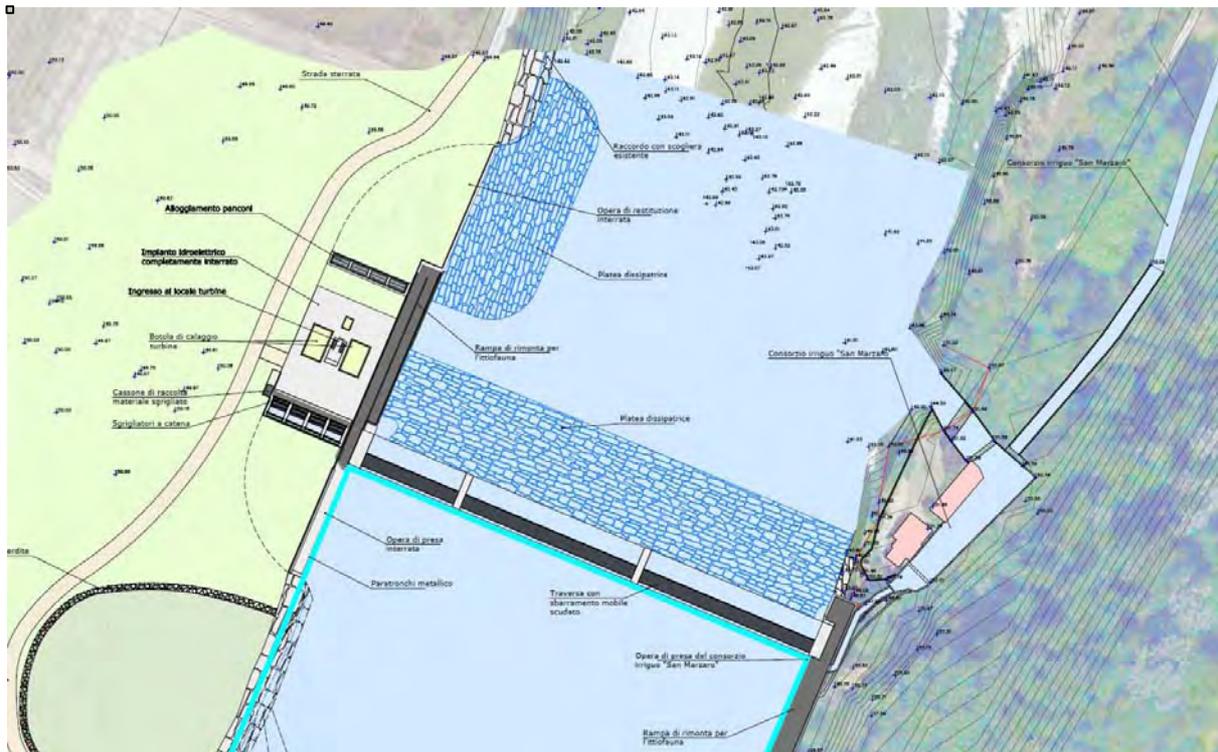
2.3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

Per una migliore consultazione del progetto, nel presente paragrafo si riporta una sintesi degli elementi dimensionali e tecnici relativi alle opere previste e si rimanda ai successivi capitoli per gli approfondimenti tecnici.

Il Progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico ad acqua fluente, costituito da opera di presa posta in sponda sinistra del Fiume Tanaro presso la derivazione del canale irriguo "San Marzano".

L'impianto è di tipo puntuale.

Planimetria delle opere in progetto



La traversa in oggetto è posta nella tratto rettilineo del fiume.

La struttura in progetto si costituisce di due elementi: un elemento fisso, il cui coronamento è previsto a quota 144,02 m s.l.m. e che si presenta come una traversa inclinata in c.a. con taglioni di fondazione e pilastri emergenti; e un elemento mobile ovvero uno sbarramento gonfiabile scudato capace di gestire con sicurezza l'innalzamento e l'abbattimento, fissato sopra la soglia in c.a. e aderente ai pilastri suddetti, che consente di innalzare la soglia dello sbarramento fino a quota 147,77 m s.l.m..

La traversa è completata con due passaggi artificiali per l'ittiofauna, posti uno in destra ed uno in sinistra orografica, oltre al dovuto adeguamento delle opere di derivazione irrigua in sponda destra.

L'opera di presa è prevista in sponda sinistra, mediante un manufatto in c.a. delle dimensioni utili di 30,0 x 4,73 metri, con una soglia di derivazione posta a quota 144,27 m s.l.m.; l'imbocco dell'opera di presa è protetto da un paratronchi metallico. L'opera di derivazione è di tipo interrato e permette di convogliare la portata verso la vasca di carico.

Tale vasca, a cielo aperto, è dotata di appositi vani per il calaggio dei panconi di chiusura per le operazioni di manutenzione. Immediatamente a valle un impianto sgrigliatore a catena, posto su solaio in c.a., solleva il materiale in sospensione e lo raccoglie in un cassone metallico per il successivo smaltimento a rifiuto.

Il fondo scorrevole del canale subisce quindi un approfondimento rilevante, circa 3 metri, sino al livello del distributore delle turbine.

Le due turbine, Kaplan "tipo Pit" ad asse orizzontale, sono poste entro un fabbricato completamente interrato delle dimensioni utili massime di 21,00 x 29,65 metri ed sono capaci di governare una portata massima di 60,000 m³/s ciascuna.

La restituzione avviene mediante un canale interrato che presenta il fondo inclinato dal piano delle turbine a salire fino alla quota dell'alveo. Lo sbocco nel Fiume Tanaro a valle della platea antiersiva dello sbarramento e presenta una sistemazione in massi sciolti intasati nel terreno naturale per la sistemazione dell'alveo. Tale accorgimento permette di limitare l'impatto dell'opera, migliorandone l'inserimento nel contesto fluviale pur garantendo il necessario grado di sicurezza e stabilità, requisiti fondamentali per tali opere idrauliche.

L'opera di restituzione è posta in posizione tale da costituire la prosecuzione delle strutture esistenti dello scarico di fondo della derivazione irrigua pertanto, la portata turbinata è restituita immediatamente al piede delle traversa.

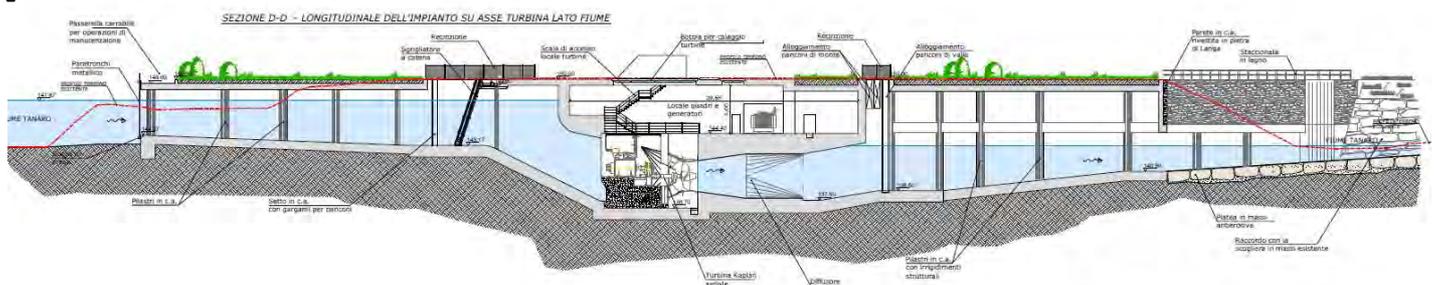
I passaggi artificiali per l'ittiofauna si presentano con struttura in c.a. costituita da una serie di 31 vasche successive ognuna dotata di una gaveta debitamente dimensionata.

Il posizionamento su entrambe le sponde garantisce l'attrattività sia in virtù della derivazione idroelettrica sia per la presenza della derivazione irrigua.

La traversa, per tutta la sua lunghezza, è completata da una platea antiersiva in massi intasati. La funzione della platea è quella di evitare fenomeni erosivi a valle della traversa.

Una seconda platea è inoltre prevista in posizione longitudinale rispetto al corso d'acqua e in corrispondenza delle opere di restituzione.

Sezione dell'impianto in progetto



La connessione alla rete ENEL è prevista mediante la realizzazione di un basso fabbricato, posto in sponda sinistra orografica in prossimità dell'area industriale a monte della SP3. L'area è di facile accesso essendo servita da una pista esistente che si diparte dalla stessa Strada Provinciale.

Si prevede quindi un elettrodotto, di tipo cordato ad elica, che diventerà parte delle rete ENEL; esso sarà interrato lungo la pista esistente dall'impianto in progetto sino alla cabina di connessione. Tale soluzione è da verificare in fase di approvazione del preventivo di connessione, regolarmente richiesto all'ente gestore.

2.4. ANALISI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE ALLA SOLUZIONE ADOTTATA

Durante l'iter progettuale sono state prese in considerazione diverse soluzioni tra cui la non realizzazione dell'opera (ipotesi ZERO).

Qualora l'opera non venisse realizzata (IPOTESI ZERO) e si mantenesse invariata l'attuale conformazione dell'area in esame, non si determinerebbero certamente impatti negativi, ma si rinunciarebbe ai vantaggi dell'intervento, tra i quali:

il soddisfacimento di una domanda di energia crescente con produzione di energia mediante ricorso a fonti rinnovabili e metodologie meno inquinanti di quelle attualmente comunemente impiegate.

L'ipotesi ZERO, dunque, va considerata e valutata non tanto come alternativa alla realizzazione dell'impianto, quanto piuttosto come termine di confronto rispetto ai diversi scenari ipotizzabili per la costruzione dello stesso.

Tra le numerose opzioni è stata scelta quella che permette il miglior compromesso tra impatto ambientale e paesaggistico, realizzabilità tecnica e il tornaconto economico.

In fase progettuale si è valutata la possibilità di localizzare l'impianto in altre sezioni, ritenute poi meno vantaggiose. Di seguito si riporta una descrizione dettagliata delle alternative prese in considerazione e delle valutazioni tecniche, economiche ed ambientali che hanno condizionato la scelta definitiva.

Come già detto durante la fase di studio sono state fatte varie alternative progettuali prima di giungere alla soluzione adottata.

Sulla base del rilievo topografico sono state valutate ipotesi tipologicamente diverse su entrambe le sponde del Fiume Tanaro.

Punto di partenza dello studio è l'utilizzo dell'asta del Fiume Tanaro nel rispetto del contesto ambientale considerata la presenza di altri impianti idroelettrici nella zona.

Nel seguito si riporta una breve descrizione delle ipotesi progettuali alternative vagliate in fase di studio e successivamente quella adottata per il presente progetto.

2.4.1. Soluzione alternativa A

Ricostruzione della traversa nello stesso punto di quella crollata nel 2010 con impianto in corpo traversa

L'ipotesi alternativa prevede la realizzazione di una traversa abbattibile di altezza pari a 3.60 m, situata nello stesso posto di quella crollata nel 2010.

L'ipotesi prevede, inoltre, il totale abbattimento dei residui esistenti e reliquati vari. Si prevede una soglia fissa che regolarizza il fondo di circa 1.50 m rispetto al fondo naturale. Per la traversa in progetto si prevede una lunghezza pari a quella precedente, di circa 125/130 m lineari.

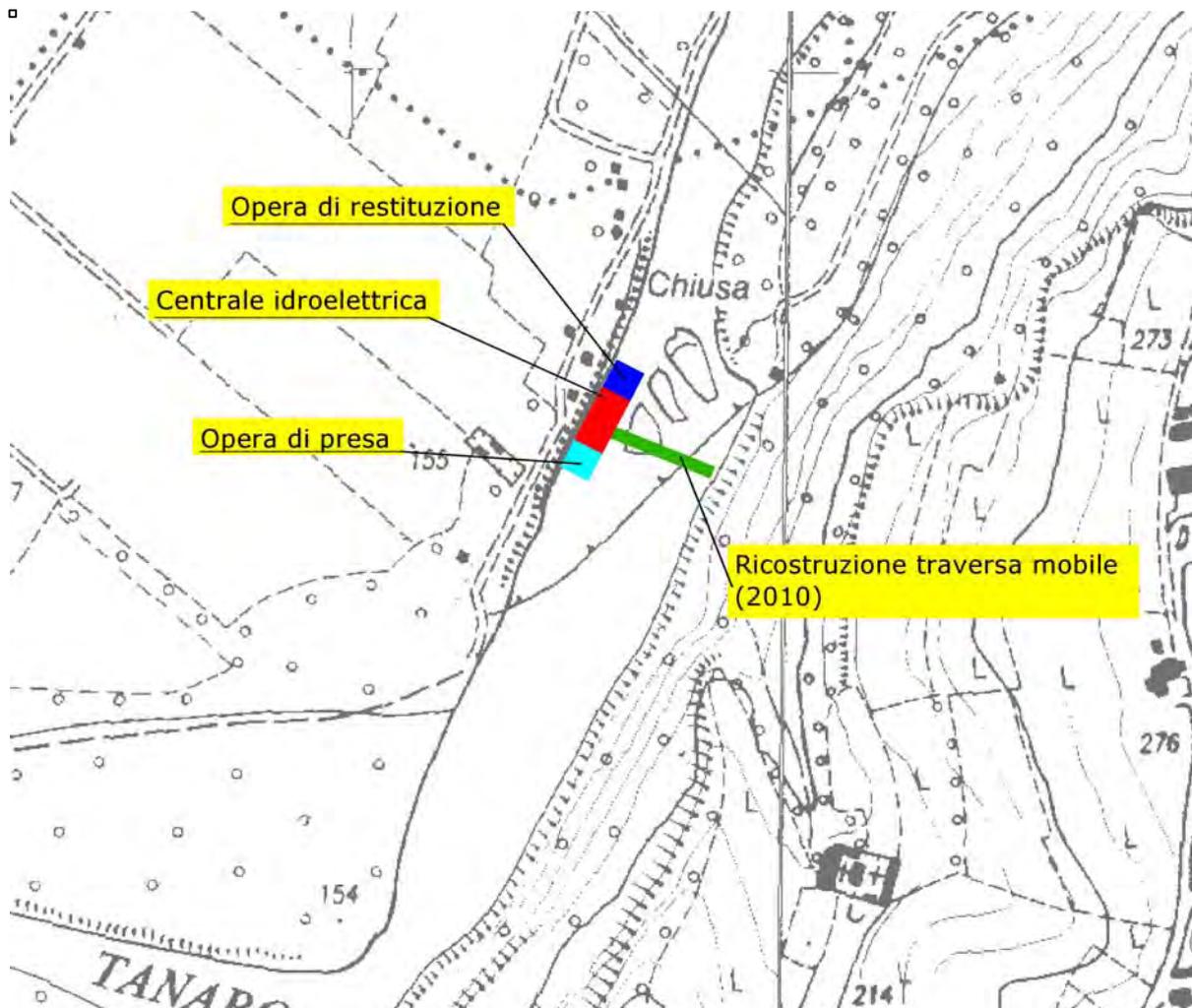
E' prevista la realizzazione di due turbine situate nel corpo traversa in sponda sinistra orografica, ognuna della capacità di 60 mq/sec. La quota del coronamento dello sbarramento mobile si prevede uguale a quella della traversa crollata. Il salto idraulico medio è di circa 4.10 m. la produzione è valutata in circa 15.000.000 KWh/anno.

Trattandosi di un'area molto particolare, compresa tra il S.I.R. di monte (stagni di Mogliasso) e la Z.P.S. di valle (stagni di Neive), oltre che in territorio Patrimonio dell'Umanità (UNESCO), si ritiene fondamentale il pieno rispetto paesaggistico dell'opera nel contesto ambientale e architettonico e pertanto si ritiene indispensabile rilasciare in alveo tutto il Deflusso Minimo Vitale.

Ai fini produttivi l'intervento si ritiene interessante. Ai fini del deflusso delle piene, essendo sbarramento abbattibile, il comportamento idraulico è sicuramente migliore e rassicurante rispetto a quello di una traversa fissa, come quella precedentemente realizzata sul medesimo sito. Visto singolarmente però l'impianto restringe la sezione idraulica del corso d'acqua, essendo il complesso delle turbine una parte fissa e non rimovibile. Il restringimento della sezione di alveo è di circa il 20%, valore non tollerabile per un deflusso regolare delle piene del Fiume Tanaro.

Alla luce di quanto sopra espresso si ritiene la soluzione alternativa A non proponibile.

Sezione alternativa A



2.4.2. Soluzione alternativa B

Ricostruzione della traversa in modo obliquo sulla traccia della traversa storica crollata nel 1994 ed impianto idroelettrico in sponda sinistra orografica.

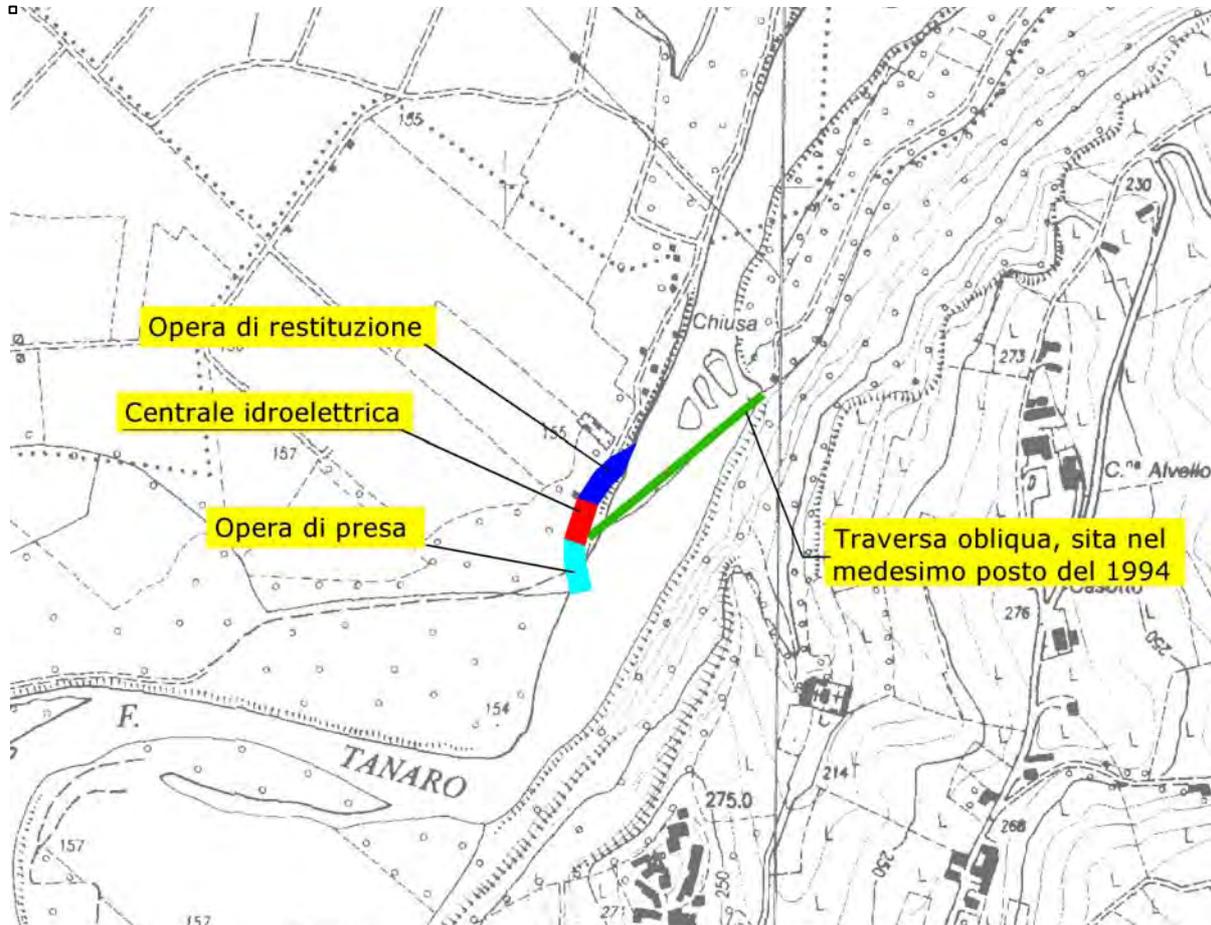
L'ipotesi alternativa B prevede la realizzazione di una traversa abbattibile di altezza pari a 3.60 m, situata nello stesso posto di quella crollata nel 1994, dunque posta in modo obliquo all'asta fluviale.

L'ipotesi prevede, inoltre, il totale abbattimento dei residui esistenti e reliquati vari. Per la traversa in progetto si prevede una lunghezza pari a quella vecchia, di circa 200 m

lineari.

Si prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico situato in sponda sinistra orografica, costituito essenzialmente da due turbine della capacità di 60 mq/sec cadauna.

Sezione alternativa B



La quota del coronamento dello sbarramento mobile si prevede uguale a quella della traversa crollata più di recente (anno 2010). Il salto idraulico medio è di circa 4.10 m. la produzione è valutata in circa 15.000.000 KWh/anno.

Trattandosi di un'area molto particolare, compresa tra il S.I.R. di monte (stagni di Mogliasso) e la Z.P.S. di valle (stagni di Neive), oltre che in territorio Patrimonio dell'Umanità (UNESCO), si ritiene fondamentale il pieno rispetto paesaggistico dell'opera nel contesto ambientale e architettonico e pertanto si ritiene indispensabile rilasciare in alveo tutto il Deflusso Minimo Vitale.

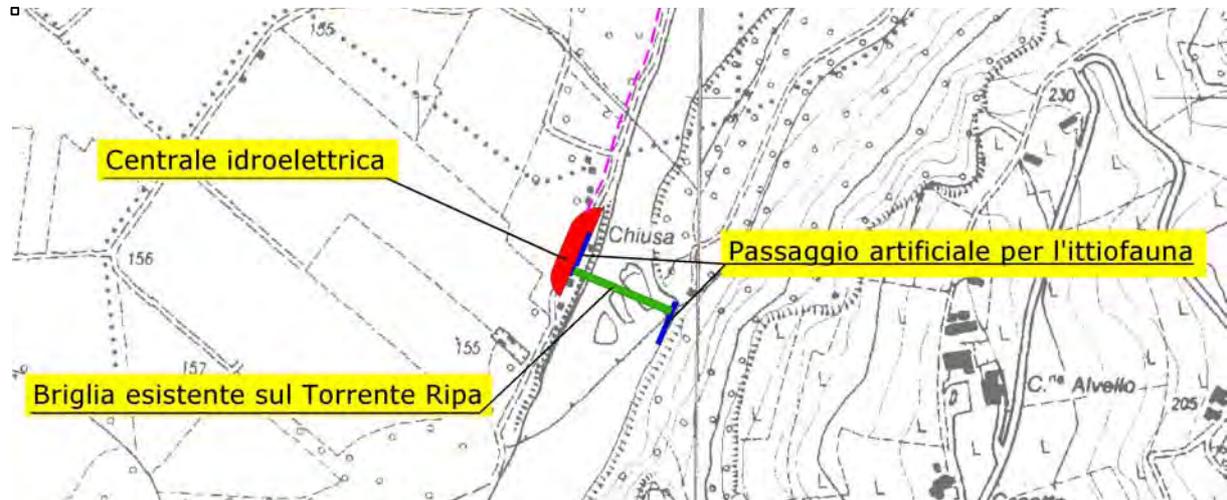
Ai fini produttivi l'intervento si ritiene interessante. Ai fini del deflusso delle piene, essendo sbarramento abbattibile, il comportamento idraulico è sicuramente migliore e rassicurante rispetto a quello di una traversa fissa, come quella precedentemente realizzata. La traversa così posizionata, obliqua rispetto al corso d'acqua principale, potrebbe provocare dei fenomeni erosivi presso la sponda destra orografica, in quanto in caso di piena la corrente verrà indirizzata proprio da quel lato dell'alveo.

Alla luce di quanto sopra espresso si ritiene la soluzione alternativa B non proponibile.

2.4.3. Soluzione adottata

Impianto puntuale con presa in sponda sinistra orografica e valorizzazione del salto della traversa esistente tramite uno sbarramento mobile gonfiabile soprastante una soglia fissa

Sezione adottata



Elementi progettuali della soluzione adottata

- L'impianto con la presenza della traversa permette di garantire la portata di concessione irrigua del Canale San Marzano al Consorzio "Capitto"
- Ricostruzione di una traversa mediante sbarramento mobile di altezza pari a 3,75 m sovrastante una soglia fissa.
- Opera di presa in sponda sinistra orografica
- Locale turbine in corrispondenza della traversa esistente in sinistra orografica
- Restituzione nel Fiume Tanaro ai piedi dello sbarramento
- Produzione annua stimata circa 17,4 GWh

2.4.4. Conclusioni

La soluzione adottata ipotizza un impianto privo di tratto sotteso, con una produzione presunta di circa 17,4 GWh ed un salto nominale di circa 5,05 m, l'impianto in sponda sinistra è agevolmente realizzabile, visto che la sponda non è investita dalla corrente principale né presenta problematiche di carattere geomorfologico.

L'impianto garantisce la portata di concessione della presa irrigua del Canale San Marzano del Consorzio "Capitto".

3. QUADRO AMBIENTALE

3.1. METODOLOGIA E STRUMENTI D'INDAGINE

Questo studio si basa sulle indicazioni inerenti la redazione degli studi di impatto ambientale prodotte dal **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio** e contenute nel D.M. 1 aprile 2004 **"Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale"**.

Lo Studio di Impatto Ambientale diviene uno strumento utile alla descrizione dei potenziali effetti sull'ambiente provocati dalla realizzazione dell'impianto in oggetto, con riferimento a:

- attività di cantiere e strutture provvisorie;
- opera finita e fase di esercizio.

Allo scopo di fornire un valutazione esauriente sui rapporti tra progetto e ambiente, il presente studio si propone di descrivere i rapporti che intercorrono tra l'elemento progettuale e l'ambito paesaggistico e ambientale in cui lo stesso si inserisce.

In questo contesto lo studio si articola come segue:

- descrizione delle attività previste;
- individuazione e informazione sui ricettori sensibili;
- previsione degli effetti indotti sull'ambiente.

L'entità degli impatti sull'ambiente sono valutati, sia per la fase di attività dell'impianto, sia per la fase di realizzazione.

Trattandosi di impianto idroelettrico, lo studio provvede ad analizzare la specifica fase di esercizio valutando gli effetti sull'ambiente conseguenti al prelievo idrico in alveo, alla produzione di rumore e alla sottrazione di risorse naturali; per completezza saranno valutati gli impatti derivanti dal rischio di possibili incidenti connessi all'attività dell'impianto.

Le considerazioni sull'impatto ambientale derivante dall'attività di costruzione dell'impianto, implicano un'analisi delle fasi di cantiere; tali fasi sono considerate assimilabili a quelle svolte nei cantieri di tipo stradale, saranno pertanto presi in considerazione i livelli di rumore, la concentrazione delle polveri, l'immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti, il numero di mezzi utilizzati ovvero tutti parametri tipici dei cantieri edili e di quelli mobili che sono solitamente allestiti per la costruzione delle strade.

I valori così stimati sono cautelativi e potranno subire delle variazioni in relazione a:

- ulteriori modifiche alle opere da realizzare;
- variazioni non prevedibili dovuti ad esigenze locali del programma dei lavori;
- programma definitivo dei lavori.

Gli impatti sono stati valutati considerando i parametri tecnici di cantieri tradizionali che vengono allestiti per la realizzazione di opere edili e di strade, considerando esclusivamente i parametri significativi di un cantiere quali le fasi di lavorazione, la successione delle attività, il tipo e il numero di mezzi impiegati, le ore lavorative nella giornata.

Le situazioni specifiche e gli effettivi impatti potranno essere conosciuti soltanto quando sarà possibile definire con esattezza il programma definitivo dei lavori di costruzione.

Per completezza dello studio si provvederà ad individuare anche i ricettori sensibili in relazione ai quali saranno previste opere di mitigazione sia provvisorie, nelle fasi di cantiere, che definitive, facenti parte a tutti gli effetti degli elementi costruttivi dell'opera finita.

Le problematiche relative alle attività di costruzione vengono qui affrontate considerando le diverse tipologie delle opere in progetto secondo il seguente schema:

- descrizione delle attività con riferimento a quelle specifiche di cantiere in fase di costruzione con definizione di tempi di esecuzione dei lavori, di lavorazioni e gruppi di macchinari, individuazione degli interventi di sistemazione ambientale, dismissione degli allacciamenti di cantiere e recupero ambientale della viabilità di servizio;
- descrizione dei rischi ambientali riferiti ai prevedibili effetti sull'atmosfera, come le immissioni di polveri e di inquinanti, sull'ambiente idrico, come l'inquinamento delle acque e sulla vivibilità generale dell'ambiente circostante che subirà gli effetti dovuti alla produzione di rumore e vibrazioni.

3.1.1. **Identificazione delle unità ambientali sensibili**

Per l'individuazione delle Unità ambientali sensibili che possono risentire degli effetti derivanti dal progetto è stata utilizzata la **Lista di controllo "Unità ambientali sensibili"** codificate dal D.M. 1 aprile 2004 "*Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale*" che comprende l'elenco delle "*Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche*", delle "*Unità ambientali idrogeomorfologiche*" e delle "*Unità ambientali antropiche*" definite pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche.

Data la localizzazione del progetto in un ambiente dell'entroterra piemontese, nello specifico, si elencano soltanto le *Unità terrestri*, escludendo dallo screening quelle *marine*.

3.1.1.1. **Lista di controllo delle Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche**

Per quanto riguarda le **“Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche”** si evidenzia che l'intervento in progetto ricade in area tutelata da vincoli elencati nella lista di controllo delle **“Unità ambientali sensibili”** codificate dal D.M. 1 aprile 2004 come **“pregiate, pregiate o comunque parzialmente critiche”**.

Lista di controllo “unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche pregiate”

Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche	Presenza
• Siti con presenze floristiche rilevanti (specie rare e/o minacciate)	-
• Siti con presenze faunistiche rilevanti (specie rare e/o minacciate)	-
• Habitat naturali con storia evolutiva specifica (es. presenti da oltre 50 anni)	-
• Zone di specifico interesse funzionale per l'ecomosaico (corridoi biologici, gangli di reti ecologiche locali ecc.)	-
• Varchi in ambiti antropizzati, a rischio ai fini della permeabilità ecologica	-
• Ecosistemi fragili di alta e medio-alta quota	-
• Prati polifiti	-
• Boschi disetanei e polispecifici con presenza significativa di specie autoctone	-
• Aree con presenza generica di vegetazione arborea o arbustiva	X
• Zone umide (torbiere, prati umidi, canneti, lagune ecc.)	X
• Laghi oligotrofi o comunque di interesse ecologico	-
• Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità residua	X
• Litorali marini e lacustri con caratteristiche di naturalità residua	-
• Fasce di pertinenza fluviale a ruolo polivalente (ecosistemico, buffer nei confronti dell'inquinamento di origine esterna)	X
• Sorgenti perenni	-
• Fontanili	-
• Altri elementi di interesse naturalistico-ecosistemico nell'ambito interessato dal progetto	-

* D.M. 1 aprile 2004 *“Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale”* – Appendice 2B

In particolare si tratta di unità ambientali piuttosto generiche legate alla presenza del corso d'acqua.

3.1.1.2. **Lista di controllo delle Unità ambientali idrogeomorfologiche**

Per quanto riguarda le “**Unità ambientali idrogeomorfologiche**” si osserva che il progetto e le aree interessate dallo stesso, interferiscono in zone vulnerabili unicamente per quanto riguarda le porzioni di impianto che interferiscono con l'alveo del Torrente Maira che, di sua natura è un'area soggetta ad erosione e direttamente interessata dagli effetti idrogeologici dovuti al deflusso delle acque superficiali.

Lista di controllo “unità ambientali idrogeomorfologiche”

Unità ambientali idrogeomorfologiche pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche	Presenza
• Faglie	-
• Aree a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità ecc.)	-
• Aree a frequente rischio di esondazione (es. con tempi di ritorno indicativamente inferiori a 20 anni)	-
• Aree a rischio di esondazione non trascurabile (es. con tempi di ritorno indicativamente superiori a 20 anni)	-
• Aree a rischio di valanghe nell'ambito interessato dal progetto	-
• Aree oggetto di subsidenza nell'ambito interessato dal progetto	-
• Aree sotto il livello del mare nell'ambito interessato dal progetto	-
• Zone con falde acquifere superficiali e/o profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile	-
• Pozzi per usi idropotabili	-
• Pozzi per altri usi	-
• Sorgenti per usi idropotabili	-
• Fonti idrotermali	-
• Coste in arretramento	-
• Coste in subsidenza attiva	-
• Geotopi di interesse (grotte, salse, piramidi di terra, massi erratici ecc.)	-
• Boschi con ruolo di protezione idrogeologica (stabilità dei versanti, contenimento di valanghe, difesa litorali)	-
• Altre aree vulnerabili dal punto di vista idro-geo-morfologico (alveo di torrenti)	X

* D.M. 1 aprile 2004 “Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale” – Appendice 2B

Come evidenziato dalla lista di controllo di seguito riportata, tra le principali *unità ambientali idrogeomorfologiche* individuate dal D.M. 1 aprile 2004 come *pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche*, si evidenzia la sola criticità dovuta alla presenza del corso d'acqua.

3.1.1.3. **Lista di controllo delle Unità ambientali antropiche**

Per quanto riguarda le "**Unità ambientali antropiche**" è individuato in direzione Est rispetto all'area di intervento e a circa 1000 m di distanza, la fascia periferica dell'abitato di "**Barbaresco**". In tutte le altre direzioni invece non sono stati individuati nuclei abitati. Le unità ambientali antropiche individuate non saranno interessate né dalla fase di costruzione, né dalla quella di esercizio dell'impianto in oggetto.

L'area interessata dal progetto può essere considerata a pieno titolo un'**area antropizzata** in ambito perfluviale.

Lista di controllo "unità ambientali antropiche"

Unità ambientali antropiche pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche	Presenza
• Edifici abitati in modo permanente o semipermanente	-
• Edifici abitati in modo permanente o semipermanente da soggetti vulnerabili (scuole, ospedali)	-
• Aree utilizzate per attività ricreative	-
• Aree oggetto di balneazione	-
• Strutture insediative storiche, urbane	-
• Strutture insediative di interesse storico, extra-urbane	-
• Aree di accertato interesse archeologico, ancorché non oggetti di specifiche tutele	-
• Zone di riconosciuta importanza storica e culturale (siti di battaglie, percorsi storici ecc.) anche se non tutelate	-
• Aree con coltivazioni di interesse storico (marcite, piantate di gelsi ecc.)	-
• Infrastrutture attuali (trasportistiche, energetiche, idrauliche ecc.) che non devono essere compromesse per la funzionalità del territorio	X
• Stabilimenti potenzialmente origine di rischi tecnologici	-
• Suoli di prima e seconda classe per la Land Capability (U.S.G.S.)	-
• Aree agricole con prodotti destinati direttamente o indirettamente all'alimentazione umana	-
• Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti secolari ecc.), interferite dal progetto	-
• Zone costiere oggetto di vallicoltura	-
• Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico	-
• Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore	-
• Corpi idrici sottoposti ad utilizzo intensivo della risorsa idrica (rete irrigua, corsi d'acqua con significative derivazioni di portata ecc.)	-
• Corpi idrici già significativamente inquinati	-
• Altre aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	-
• Zone di espansione insediativa	-
• Zone interessate da previsioni infrastrutturali	-
• Altre aree vulnerabili per la presenza di elementi antropici	-

* D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Appendice 2B

Anche per quanto riguarda questa lista di controllo, si osserva che l'area di progetto interessa marginalmente le *unità ambientali antropiche* individuate dal D.M. 1 aprile 2004 come *pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche*.

3.1.2. Individuazione di componenti e fattori ambientali

Ai fini della descrizione del sistema ambientale interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento di progetto, si è fatto riferimento alle componenti ed ai fattori ambientali così come intesi nell'allegato I del D.P.C.M. del 27/12/1988, cioè:

- **atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **ambiente idrico:** acque superficiali ed acque sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **suolo e sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorse non rinnovabili;
- **vegetazione, flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **ecosistemi.** complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare, ecc.) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **rumore e vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Per quanto concerne l'area vasta d'indagine, si è considerato la porzione di territorio compresa entro un'ipotetica fascia nell'intorno dell'area di progetto avente ampiezza di almeno 1 km.

Le modalità con le quali si è provveduto a caratterizzare componenti e fattori ambientali, in modo da determinare la "Qualità ambientale" dell'area di indagine, sono di seguito illustrate:

Metodologie e strumenti d'indagine in relazione alle componenti ambientali

Componenti ambientali	Metodologie e strumenti di indagine
Atmosfera	In assenza di dati puntuali, al fine di caratterizzare, a livello di area vasta, il livello di qualità ambientale dell'aria, si è fatto riferimento ai dati, pubblicati dalla Regione Piemonte, su base comunale per il territorio comunale di Barbaresco .
Ambiente idrico	Per i dati idrologici si è fatto riferimento ai dati forniti dalla Regione Piemonte attraverso il servizio cartografico regionale ed agli estratti cartografici del di "Piano di tutela delle Acque". approvato dalla Giunta regionale, in data 6 aprile 2004, con deliberazione n. 21-12180 e gli aggiornamenti del 13 marzo 2007, approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 117 – 10731.
Suolo e sottosuolo	La caratterizzazione geologica è avvenuta essenzialmente mediante rilevamenti diretti <i>in situ</i> ed attraverso l'analisi delle fotografie aeree e delle indagini geognostiche; si tratta in parte di studi eseguiti specificamente per il presente lavoro, ma, per la

Segue - Metodologie e strumenti d'indagine in relazione alle componenti ambientali

Componenti ambientali	Metodologie e strumenti di indagine
	<p>maggior parte, ripresi da indagini precedenti.</p> <p>Per quanto concerne gli aspetti pedologici, le indagini sono state volte, innanzitutto, a riconoscere le principali tipologie dei suoli presenti all'interno dell'area vasta di indagine, descrivendone le principali caratteristiche pedologiche. In seguito, in base alle caratteristiche di ogni tipologia individuata, è possibile derivare il livello di qualità ambientale che, nel presente caso, si identifica con la stima della sua capacità d'uso.</p> <p>Gli strumenti di indagine, in ambito pedologico, si identificano con le seguenti voci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osservazioni dirette in campo, effettuate su profili preesistenti; • estrapolazione di dati da cartografia tematica esistente ⁽¹⁾.
Vegetazione, flora e fauna	<p>Lo studio dell'assetto vegetazionale, è stato effettuato su differenti scale di dettaglio, cioè:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a livello di area vasta, mediante fotointerpretazione con successiva ricognizione a terra per aree campione; • a livello di area puntuale, mediante rilievo vegetazionale diretto, individuando direttamente sul luogo le singole unità vegetazionali ed effettuando in ognuna di esse un rilievo secondo il metodo fitosociologico. <p>Per quanto concerne l'ambito faunistico, l'indagine è stata per lo più effettuata su base bibliografica, integrando i dati estrapolati con alcune osservazioni dirette (es. tracce) ed interviste raccolte in sito.</p>
Ecosistemi	<p>L'analisi degli ecosistemi è stata effettuata per derivazione delle informazioni relative alle singole componenti di ogni ecosistema (acqua, vegetazione, fauna etc.), definendo pertanto le caratteristiche sulla base dei parametri relativi alle succitate componenti.</p>
Rumore	<p>Si è stimata la qualità della componente in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, operando mediante l'applicazione di una formula di attenuazione in funzione della distanza sul livello sonoro equivalente misurato relativo all'attività dell'impianto di trattamento di inerti esistente.</p>
Paesaggio	<p>La prima fase di analisi è consistita nel riconoscimento delle caratteristiche principali del paesaggio caratterizzante l'area di studio. In questa prima fase, si è operato con un approccio di tipo geografico, basato sull'analisi strutturale del paesaggio medesimo, attraverso il riconoscimento delle componenti paesistiche di origine naturale ed antropica, anche con l'ausilio delle informazioni tratte dalla "Carta dei paesaggi agrari e forestali (I.P.L.A., 1995)".</p>

¹ Cfr. I.P.L.A.-REG. PIEMONTE (1985) *Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte*, scala 1:250.000.

In seguito si è proceduto ad eseguire alcune verifiche di potenziali impatti generati dall'attività posta in essere sull'ambiente circostante (2), al fine di elaborare soluzioni progettuali mirate a minimizzare gli effetti negativi determinati dall'attività prevista e, viceversa, a massimizzare quelli positivi.

Lo studio di impatto ambientale è stato condotto valutando le azioni di progetto sulle diverse componenti ambientali, con particolare attenzione agli effetti spazio-temporali e all'intensità degli stessi, evidenziando le principali componenti ambientali e territoriali interessate dall'attività in progetto, e riportando tali voci su matrici coassiali, facendo riferimento a quanto reperito in bibliografia specializzata.

Schematicamente, **l'analisi è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi:**

1. definizione delle **azioni elementari** che costituiscono il progetto;
2. selezione della specifica **lista di controllo (check list)**, con particolare riferimento all'individuazione dei fattori primari di interferenza ambientale, dei processi di trasferimento, dei fattori sinergismi e dei bersagli sensibili;
3. determinazione degli **impatti potenzialmente significativi** del progetto in esame, a cui dedicare uno specifico approfondimento. L'individuazione è eseguita attraverso le interazioni "azioni di progetto - categorie ambientali", valutando queste ultime sulla base delle voci definite al punto precedente, attraverso il modello "sorgente - azione elementare – interferenza - bersaglio ambientale – pressione ambientale";
4. stima e **valutazione di dettaglio**, con indicazione dei relativi metodi di previsione utilizzati delle interferenze ambientali attese a seguito della fase precedente;
5. estrapolazione, dal quadro generale delle **interazioni opera di progetto – ambiente**, delle informazioni concernenti gli impatti legati all'utilizzazione delle risorse, all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
6. realizzazione di una **matrice d'impatto coassiale di tipo analitico**, finalizzata a sottolineare, in modo grafico, la significatività delle relazioni tra le differenti categorie di elementi considerati attraverso il flusso categoria ambientale – indicatore ambientale – azione di progetto – elemento d'impatto – bersaglio ambientale;
7. stima degli **effetti cumulativi degli impatti**, rilevati ai punti precedenti, nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti sul territorio, valutata attraverso il modello D.P.S.I.R.;
8. determinazione ed evidenziazione delle **azioni di mitigazione e compensazione ambientale**, ivi compresi la realizzazione di eventuali programmi di monitoraggio ambientale.

² Cfr. L.R. 40/98 All. D, rif. punto 2 del Quadro ambientale

3.1.2.1. Azioni di progetto

Con il termine "azioni di progetto" si fa riferimento agli elementi dell'intervento che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante, e sono quindi causa di perturbazione dello stesso; essi risultano ordinati come di seguito elencato.

Nell'ambito della valutazione degli impatti, le azioni di progetto sono inserite nelle matrici di competenza come cause d'impatto.

Come verrà meglio specificato nel seguito, non tutte le azioni di progetto così definite costituiscono fonte di impatto sull'ambiente nel caso in esame.

Nell'ambito della valutazione degli impatti, le azioni di progetto sono inserite nelle matrici di competenza come cause d'impatto.

Azioni di progetto per fasi d'intervento

Fase d'intervento	Azioni di progetto
FASE DI REALIZZAZIONE	• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
	• Scavi e sbancamenti
	• Movimentazione delle terre
	• Costruzione dei manufatti
	• Modellamento morfologico
	• Opere di rinaturalizzazione
FASE DI ESERCIZIO	• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

3.1.2.2. **Categorie e settori ambientali**

Nel presente ambito d'indagine sono state adottate, in prima istanza, le categorie ambientali così come descritte nei profili d'analisi ambientale indicati nell'Allegato 1 del D.P.C.M. del 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377".

Le categorie ambientali sono di seguito riportate:

- **atmosfera:** qualità dell'aria;
- **ambiente idrico:** acque superficiali ed acque sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **suolo e sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorse non rinnovabili;
- **vegetazione, flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **ecosistemi.** complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare, ecc.) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **salute pubblica:** in relazione agli individui ed alle comunità;
- **rumore e vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **radiazioni ionizzanti e non ionizzanti:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- **paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Dalle "categorie ambientali" sopra indicate, facendo riferimento ai profili di analisi ambientale indicati nelle "linee guida V.I.A.", redatte dall'A.N.P.A. e dal Ministero dell'Ambiente e pubblicate con D.M. 1 aprile 2004, sono stati scorporati i seguenti settori ambientali, che assumono ai fini del presente studio, significato di parametro valutativo ai fini del giudizio di compatibilità ambientale del progetto.

Settori ambientali facenti parte dello Studio di Impatto Ambientale

Categorie ambientali	Settori ambientali
ATMOSFERA	• Aria
	• Clima
AMBIENTE IDRICO	• Acque superficiali
LITOSFERA	• Suolo e assetto idrogeologico
AMBIENTE FISICO	• Rumore
BIOSFERA	• Flora e Vegetazione
	• Fauna
	• Ecosistemi
AMBIENTE UMANO	• Salute e benessere
	• Paesaggio
	• Beni culturali
	• Assetto territoriale

3.1.2.3. Linee d'impatto

Con il termine "Linee d'impatto" si intendono i fattori primari d'interferenza sull'ambiente e costituiscono le modalità con cui l'ambiente viene modificato in relazione al progetto in esame. Facendo riferimento alle "**linee guida V.I.A.**", redatte dall'A.N.P.A. e dal **Ministero dell'Ambiente** e pubblicate con **D.M. 1 aprile 2004**, sono state estrapolate le seguenti voci di impatto potenziale con effetti sia positivi sia negativi, adattandole, in parte, al contesto in cui si colloca il progetto.

Linee d'impatto in relazione ai settori ambientali considerati

SETTORI AMBIENTALI	LINEE D'IMPATTO	
	effetti positivi	effetti negativi
ARIA	Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale legato alla produzione di energia "pulita"	Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere
CLIMA	Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale	-
ACQUE SUPERFICIALI	-	Rischi di inquinamento di corpi idrici da sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi
ACQUE SOTTERRANEE	-	-
ACQUE MARINE	-	-
SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDROGEOLOGICO	Riduzione dei rischi di dissesto idrogeologico esistenti attraverso azioni collegate al progetto	-
RUMORE	-	Impatti da rumore durante la fase di cantiere
	-	Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto
VIBRAZIONI	-	-
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	-	-
RADIAZIONI IONIZZANTI	-	-
FLORA E VEGETAZIONE	Incremento della vegetazione arborea (o comunque para-naturale) in aree artificializzate	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali

SETTORI AMBIENTALI	LINEE D'IMPATTO	
	effetti positivi	effetti negativi
FAUNA	Miglioramento indiretto della situazione faunistica attuale attraverso la creazione di nuovi habitat funzionali	Danni o disturbi su animali sensibili in fase di cantiere
ECOSISTEMI	Creazione, attraverso interventi di mitigazione o di compensazione, di nuovi elementi con funzioni di riequilibrio ecosistemico in aree con criticità attualmente presenti	Eutrofizzazione di ecosistemi lacustri, o lagunari, o marini
SALUTE E BENESSERE	Induzione di problemi di sicurezza in seguito a crolli o cedimenti delle opere realizzate	Miglioramento, attraverso interventi di mitigazione o di compensazione, delle condizioni di salute e sicurezza delle popolazioni coinvolte
PAESAGGIO	Eliminazione di elementi attuali di criticità paesaggistica	Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo
BENI CULTURALI	Introduzione di opportunità positive (migliore fruibilità, nuove conoscenze) per i beni culturali del territorio interessato dal progetto	
ASSETTO TERRITORIALE	Miglioramento dell'offerta di servizi	Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere
	Offerta di nuove opportunità occupazionali	
	Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti	

Ogni **elemento d'impatto** è stato analizzato, indagato e valutato nei successivi capitoli e sarà, infine, caratterizzato secondo i seguenti aspetti:

Aspetti di caratterizzazione degli impatti	
a) PRESENZA/ASSENZA;	
b) SEGNO:	positivo o negativo
c) SIGNIFICATIVITA':	ininfluente, impatto basso, medio e alto
d) TIPO DI PRESENZA:	temporanea, continua
e) DURATA:	breve, medio e lungo termine
f) REVERSIBILITA':	reversibilità o irreversibilità
g) PERSISTENZA:	persistente o in diminuzione col tempo
h) PREVEDIBILITA':	stimabile o accidentale.

3.2.1. Normativa vigente in tema di inquinamento atmosferico

In tema di inquinamento atmosferico, la normativa italiana si riferisce ai criteri indicati dai seguenti testi legislativi:

- Direttiva C.E.E. n. 80/779 del 15/07/80
- D.P.C.M. n. 30 del 28/03/83
- D.P.R. n. 203 del 24/05/88
- D.lgs. 4 agosto 1999 n. 351
- L.R. n. 43 del 7/4/2000

Per quanto riguarda le particelle sospese il primo riferimento normativo indica i valori guida intesi come limiti di esposizione ritenuti tollerabili per la salute umana e la salvaguardia dell'ambiente secondo le indicazioni dell'O.M.S, mentre il secondo fissa le concentrazioni massime ammissibili indicate nella seguente tabella.

**Riferimenti normativi in materia di inquinamento atmosferico
da particelle sospese**

Riferimento normativo	Standard	Concentrazione	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
DPCM n. 30 del 28/03/83	Concentrazione massima ammissibile per un determinato tempo di esposizione	Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco dell'anno	150
		95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in un anno	300
DPR n. 203 del 24/05/88	Valore guida	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	40-60*
		Valore medio delle 24 ore	100-150*

* fumo nero equivalente

Si ritiene opportuno ricordare che, a livello della Regione Piemonte, la materia è disciplinata dalla legge regionale 7 aprile 2000, n. 43 "Disciplina per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico, Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria" che mantiene invariati i valori guida di qualità dell'aria sopra elencati.

3.2.2. Qualità dell'aria

La qualità dell'aria è stabilita attraverso la misurazione dei seguenti parametri tra i quali hanno una **rilevante importanza i valori di particolati** presenti nell'aria.

O3 - Ozono

L'ozono è un gas con capacità irritanti per gli occhi, per le vie respiratorie e per le mucose in genere. Elevate concentrazioni di questo inquinante nell'aria possono favorire l'insorgenza di disturbi sanitari o l'acuirsi delle patologie già presenti nei soggetti più sensibili (persone affette da malattie respiratorie croniche e asmatici).

NO2 - Biossido di Azoto

Il biossido di azoto è un forte irritante delle vie polmonari; già a moderate concentrazioni nell'aria provoca tosse acuta, dolori al torace, convulsioni e insufficienza circolatoria. Può inoltre provocare danni irreversibili ai polmoni che possono manifestarsi anche molti mesi dopo l'attacco. È emesso soprattutto dai motori diesel ed è ritenuto cancerogeno.

SO2 - Biossido di Zolfo

Il biossido di zolfo è un forte irritante delle vie respiratorie; un'esposizione prolungata a concentrazioni anche minime può comportare faringiti, affaticamento e disturbi a carico dell'apparato sensoriale (occhi, naso, ...).

CO - Monossido di Carbonio

Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore, tossico per l'uomo. Gli effetti dell'esposizione a questo agente inquinante possono variare da leggera intossicazione con disturbi psico-motori, cefalea e indebolimento generale fino alle conseguenze più gravi. È emesso prevalentemente dai motori a benzina, dagli impianti di riscaldamento domestici e dagli impianti industriali.

PM10

Il PM10 indica un insieme di polveri inquinanti altamente nocive per l'uomo. Si tratta di particelle solide e liquide, di diametro inferiore a 10µm, generate da fenomeni naturali, o più comunemente dai gas di scarico delle automobili o dall'inquinamento degli impianti industriali. Gli effetti irritativi sul tratto superiore dell'apparato respiratorio possono comprendere l'infiammazione e la secchezza del naso e della gola, aggravandosi se le particelle hanno assorbito sostanze acide (come il biossido di zolfo o gli ossidi di azoto).

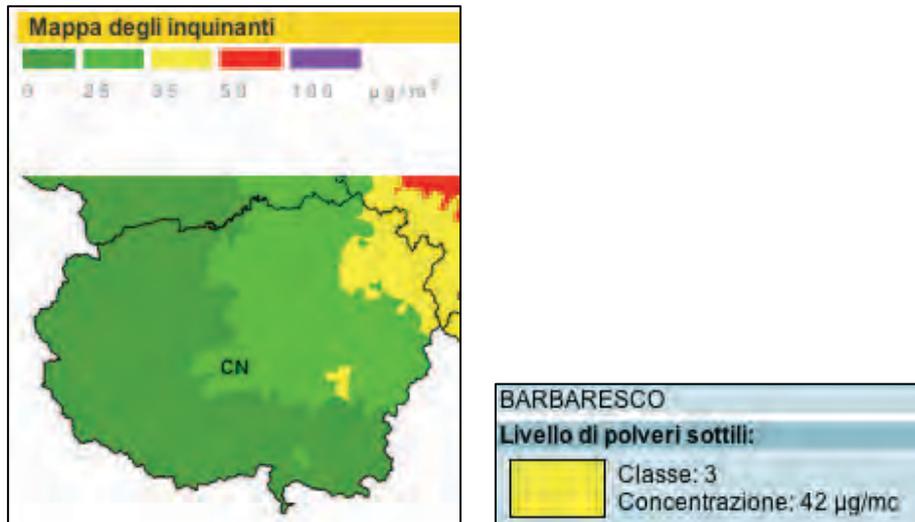
PM2.5

È un insieme di polveri inquinanti con diametro inferiore a 2.5µm, di natura organica o inorganica, che possono presentarsi allo stato solido o liquido. Questo tipo di particolato è in grado di penetrare profondamente nell'apparato respiratorio provocando disturbi acuti e cronici (asma, bronchite, enfisema, allergia) e nell'apparato cardio-circolatorio (aggravamento dei sintomi cardiaci nei soggetti predisposti).

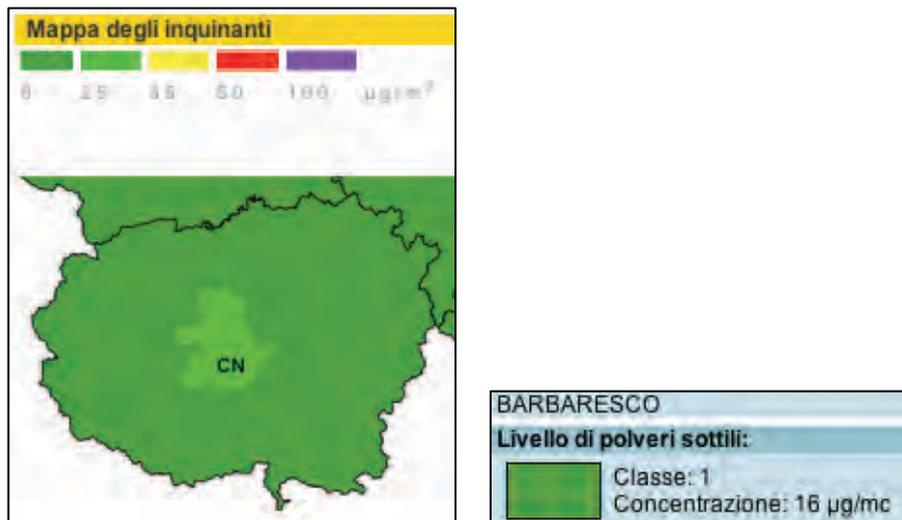
Con particolare riferimento al Comune di Barbaresco si riportano i dati relativi al PM10 dell'anno 2015 che non denotano criticità relative alla qualità dell'aria.



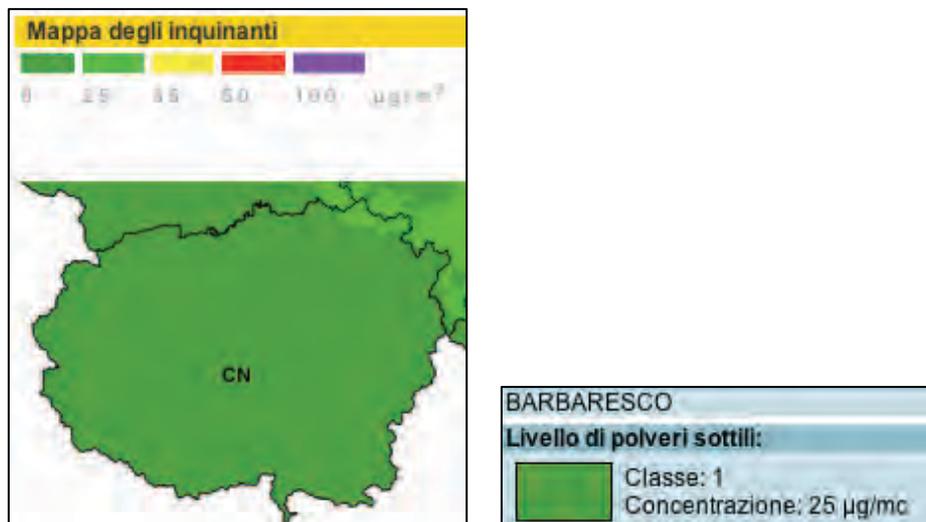
gennaio 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



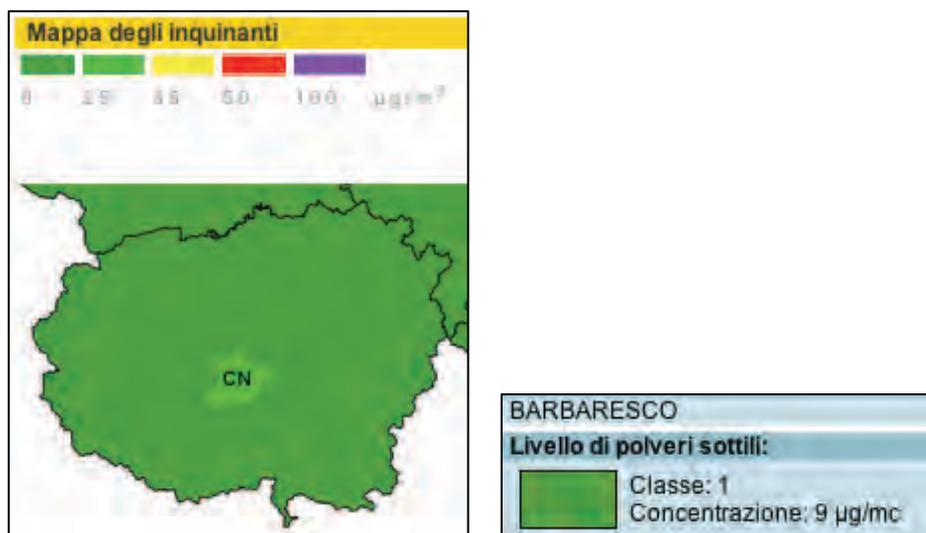
febbraio 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



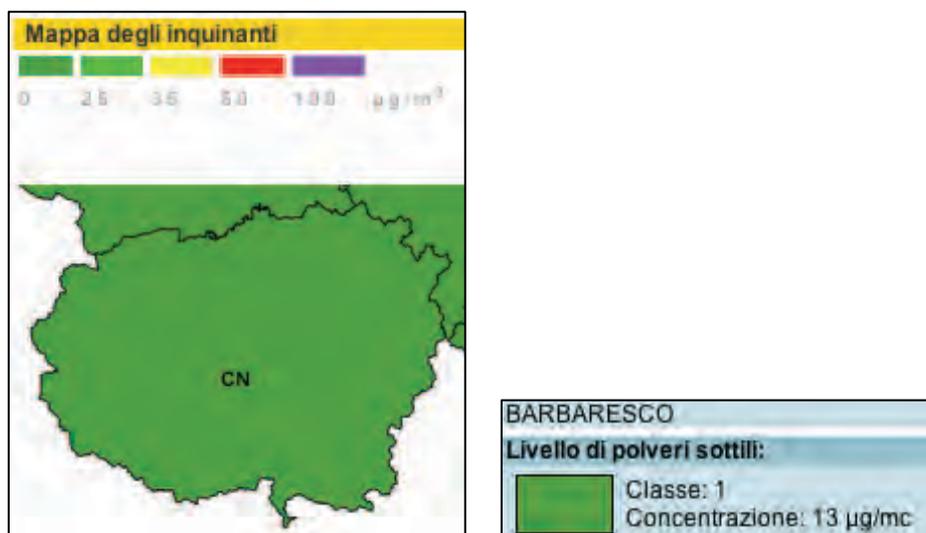
marzo 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



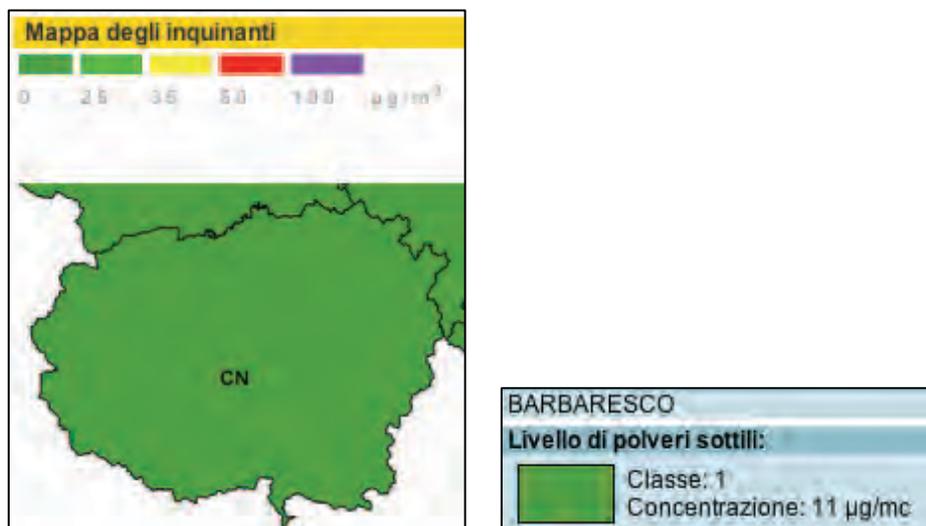
aprile 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



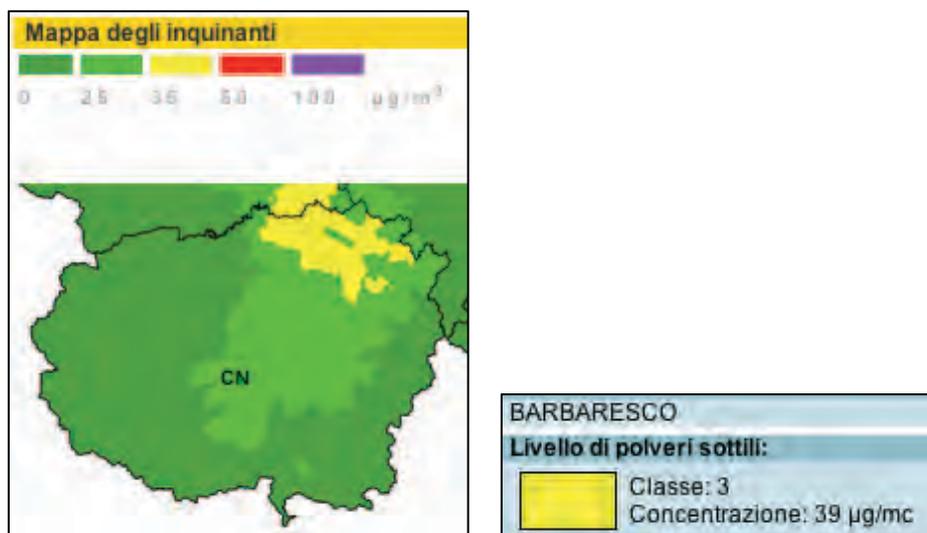
maggio 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



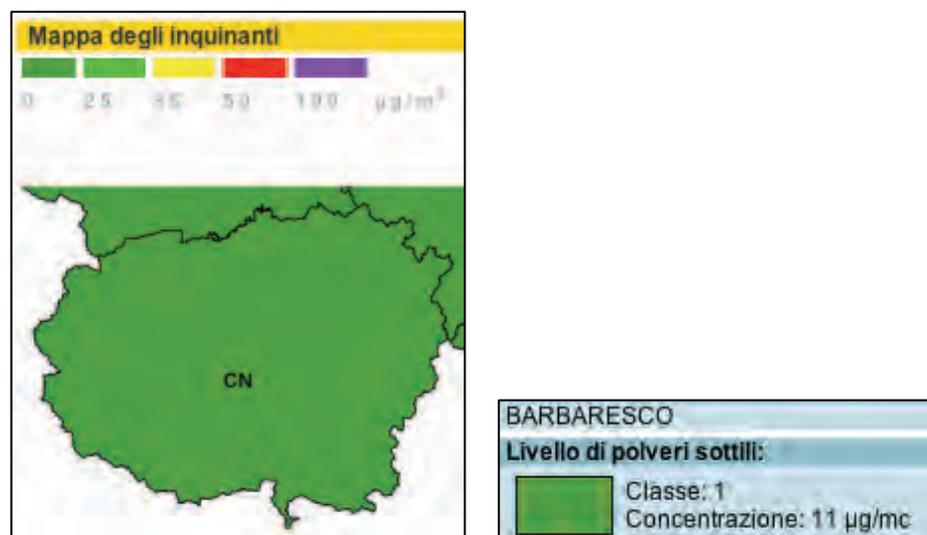
giugno 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



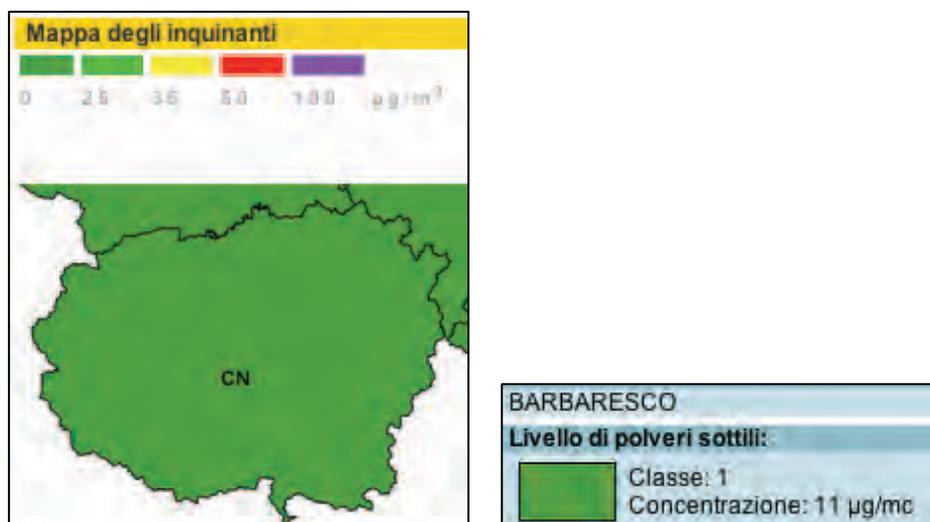
luglio 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



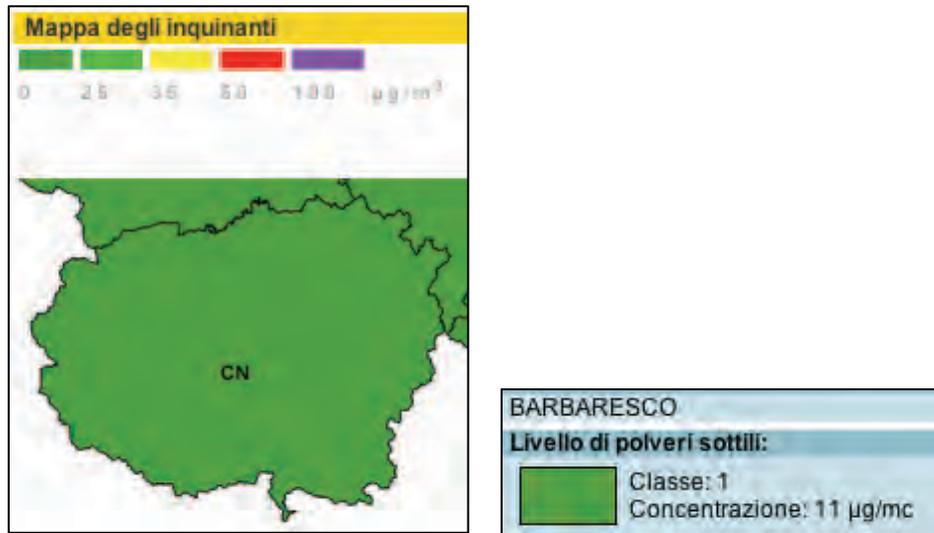
agosto 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



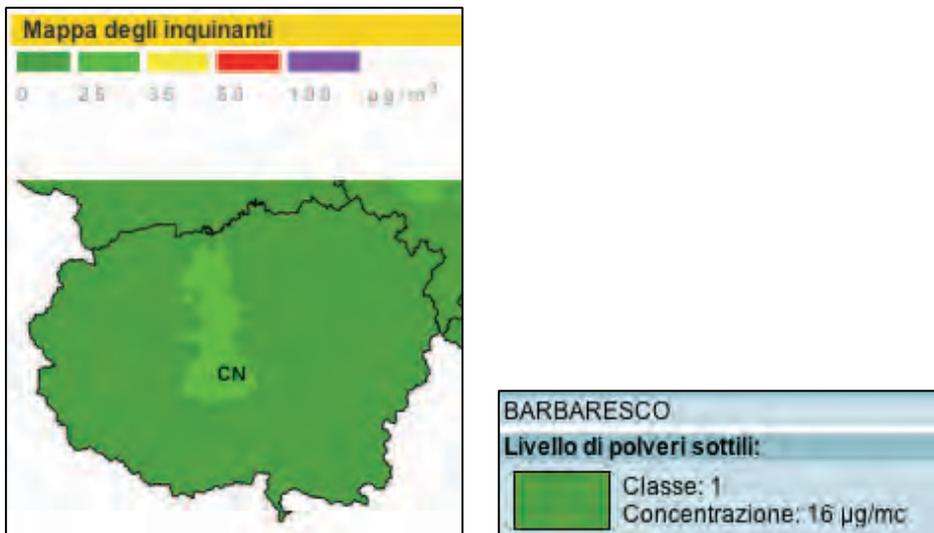
settembre 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



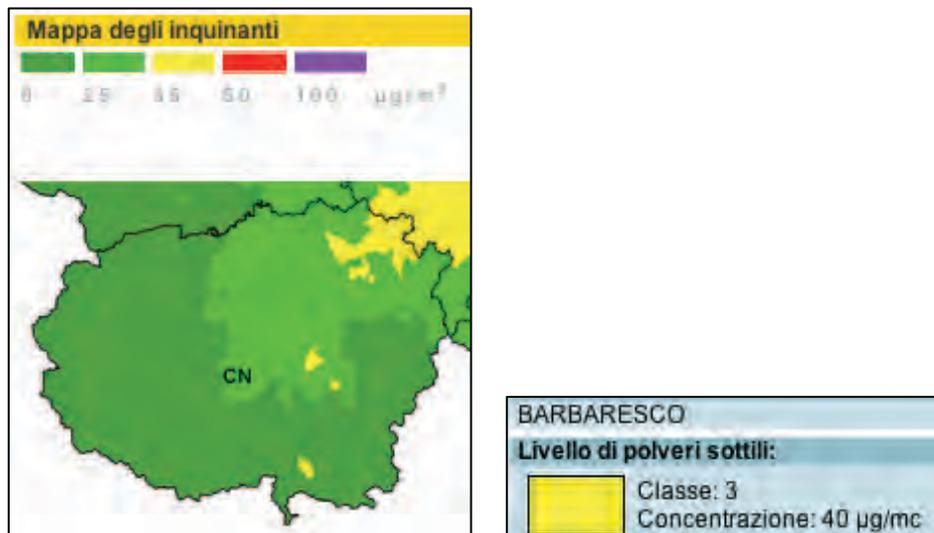
ottobre 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



novembre 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



dicembre 2015 – PM10 (media giornaliera) Barbaresco



3.2.2.1. **Analisi dei valori di particolato sospeso**

Al fine di individuare eventuali criticità legate alla presenza di inquinanti nell'aria, si riportano i rilievi effettuati dal Comune di Barbaresco negli ultimi 12 mesi.

In particolare si riportano i dati effettivamente rilevati nei primi 15 giorni di ciascun mese e riferiti al **particolato sospeso di diametro inferiore a 10 µm (PM₁₀)** che permette di osservare che a Barbaresco i valori salgono ad un massimo di 80 µg/m³ soltanto nei mesi invernali per effetti dei fumi degli impianti di riscaldamento mentre in tutti gli altri mesi i valori sono compatibili con una buona qualità dell'aria.

I valori migliori si verificano nel mese di giugno con concentrazioni di particolato sempre al di sotto di 20 µg/m³.

In linea generale si può affermare che **la qualità dell'aria dei luoghi oggetto d'indagine è da considerarsi buona** e che, in linea di principio, **la costruzione di un nuovo impianto idroelettrico appare del tutto ininfluyente** sui parametri relativi all'atmosfera.

3.2.3. Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "Atmosfera"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "ATMOSFERA"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale legato alla produzione di energia "pulita"
negativo
• Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere.

Le **azioni di progetto** sopra citate generano impatti negativi ma temporanei (per la durata della fase realizzazione dell'impianto), reversibili e mitigabili attraverso una corretta pianificazione dei lavori, che prevede l'adozione di alcuni accorgimenti in fase di cantierizzazione per ridurre l'emissione di inquinanti in atmosfera.

L'impatto attribuibile all'opera sull'ambiente atmosferico è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere (cioè nelle diverse azioni di progetto), in quanto questi emettono nell'ambiente gas inquinanti e in grado di innalzare quantità significative di polveri durante gli spostamenti e le movimentazioni di terre, anche durante la fase che prevede la rimozione della coltre vegetale e il modellamento morfologico.

L'impatto è però temporaneo e può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori in grado di sottoporre a tale condizione il minor numero possibile di ricettori sensibili.

3.2.4. **Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale**

Il progetto in fase di esercizio contribuisce a diminuire l'inquinamento atmosferico perché produce energia da fonte rinnovabile in conformità con il Protocollo di Kyoto il cui fine principale è la riduzione di emissioni di Anidride carbonica (CO₂) prodotta dalle centrali a combustibili fossili.

A livello locale la riduzione non sarà sicuramente percepibile ed apprezzabile ma in linea generale il progetto e da considerarsi migliorativo per l'assetto complessivo dell'atmosfera.

3.2.5. **Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere**

L'emissione di particolati nell'atmosfera è esclusivamente connessa alla fase di costruzione dell'impianto in progetto, quindi alla durata del cantiere, che può essere allestito ed operante soltanto in assenza di neve o di terreno gelato, ovvero in un periodo dell'anno durante il quale le attività di cantiere possono interessare alcuni ricettori potenzialmente sensibili.

I ricettori sensibili saranno interessati maggiormente durante la fase di cantiere e poco o nulla in quella di esercizio dell'impianto.

3.2.5.1. **Effetti sulla qualità dell'aria in fase di realizzazione dell'opera**

La realizzazione dell'opera comporta operazioni di scavo e transito di mezzi di cantiere principalmente su strade asfaltate ma anche su tratti di strada e piste con fondo naturale che possono provocare la dispersione di polveri, di pulviscolo o di gas nell'ambiente circostante.

Le sorgenti significative di particolato si suddividono in due categorie per le quali sono stati presi in considerazione i dati ricavati da pubblicazioni specializzate:

- particolato emesso dagli scarichi dei motori dei mezzi in transito;
- particolato sollevato dalle ruote dei mezzi;

3.2.5.2. **Stima dei livelli di concentrazione indotti presso i ricettori**

Le concentrazioni di particolato prodotte dai cantieri operanti nelle fasi realizzative del progetto, sono state valutate attraverso un'operazione di comparazione con quelle prodotte da cantieri del tutto simili (per tipologia, uomini e mezzi impiegati), misurate con strumenti di precisione, e quindi riportate nelle pubblicazioni specializzate.

I dati ottenuti sono stati successivamente messi a confronto con i valori limite previsti dalla normativa regionale in funzione alle diverse situazioni meteorologiche, di localizzazione delle lavorazioni e di concentrazione delle emissioni.

Il valore delle concentrazioni indotte dalle attività di costruzione presso i ricettori posti ad una distanza inferiore a 250 m è indicato nelle seguenti tabelle dove sono, per completezza, riportati anche i risultati di elaborazioni tipo, con valori arrotondati in eccesso, per punti fino a 1000 m di distanza dalle fonti di inquinamento.

Il calcolo delle concentrazioni previste è stato condotto con il modello matematico *DIMULA 2.1* (ENEA – Cirillo & Manzi 1991; Cirillo et al. 1993), e con riferimento ad una griglia di valutazione quadrata, costituita da 20 x 20 maglie, ciascuna di 100 m di lato (estensione complessiva 2 x 2 km)

I valori delle concentrazioni a distanza di 50 metri è stato stimato pari al doppio del valore calcolato per distanza di 100 metri.

- *Definizione della condizione peggiore*

Si tratta della combinazione di emissioni (scarichi dei mezzi e produzione di polveri per le lavorazioni) e di condizioni meteorologiche (vento costante nelle 24 ore alla velocità di 1,5 ml/sec) che determinano la maggiore concentrazione di particelle sospese inquinanti.

- *Definizione della condizione media annua:*

Si tratta della combinazione di emissioni (scarichi dei mezzi e produzione di polveri per le lavorazioni) e di condizioni meteorologiche che si registrano mediamente in un anno tipo (ricavato dall'analisi delle annate meteorologiche registrate alla stazione meteorologica più vicina all'area di indagine).

Concentrazione delle emissioni in fase di costruzione

Nelle seguenti tabelle si indicano i risultati dei calcoli sopra citati, riguardanti cantieri di tipo edile che, per tipologia e numero di mezzi impiegati, sono assimilabili ai cantieri previsti in progetto. La comparazione dei dati consente di stimare la concentrazione di particolati, con riferimento all'ipotetica distanza dei recettori sensibili dalla sorgente di emissione, durante la fase di costruzione dell'opera.

Sistemi di irrorazione con acqua delle aree di cantiere



I dati riportati in tabella sono quelli ottenuti in condizioni ambientali sfavorevoli "condizione peggiore" e quelli ricavati dalla comparazione di valori misurati in un anno "condizione media annua".

- **Stima della condizione peggiore**

Stima di previsione della concentrazione totale di particolati nella condizione peggiore in relazione alla distanza dalla sorgente di emissione

distanza dalla sorgente di emissione [m]	condizione peggiore con calma di vento [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Condizione peggiore con vento a velocità 1,5 m/sec [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
100	271	276
200	136	136
300	89	89
400	65	87
500	51	81
600	42	74
700	35	67
800	30	61
900	26	56
1000	22	52

- **Stima della condizione media del periodo di cantiere:**

Stima di previsione della concentrazione totale di particolati nella condizione media in relazione alla distanza dalla sorgente di emissione

distanza dalla sorgente di emissione [m]	Condizione media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
100	49
200	25
300	17
400	12
500	9
600	7
700	6
800	5
900	4
1000	3

3.2.6. Valutazione dei risultati

La stima della condizione media annua è stata eseguita per poter comparare i dati con i limiti di legge, che sono nettamente superiori a quelli sopra elaborati.

A tale proposito, si osserva che il fenomeno può agevolmente essere tenuto sotto controllo applicando le normali precauzioni preventive tipiche dei cantieri edili anche in considerazione dei seguenti elementi favorevoli:

- Il cantiere di lavoro ipotizzato è principalmente di tipo "fisso", cioè con fonte di emissione concentrata in un'unica zona di tipo puntuale;
- Le aree di cantiere sono servite in gran parte da strade camionabili asfaltate che, per tipologia costruttiva, può sopportare il transito di mezzi pesanti nei due sensi di marcia.
- Le strade sterrate di accesso alle zone di scavo sono brevi si sviluppano in aree agricole e sono ad oggi utilizzate per l'accesso agli appezzamenti agricoli a margine del corso d'acqua;

Le elaborazioni per la definizione dei valori calcolati di concentrazione di particelle sospese nell'aria (particolati) indotte dalle attività di cantiere, sono state condotte con riferimento alla situazione peggiore ed alla situazione media annua.

Nel primo caso sono state ipotizzate le condizioni che risultano più gravose (nel senso di condizioni in grado di determinare le condizioni più elevate) in termini meteorologici e di emissioni di particolato per ciascuna tipologia costruttiva. Tali condizioni peggiori prevedono in particolare che si mantengano costanti durante l'intera giornata la direzione/velocità del vento e la classe di stabilità atmosferica.

Stante le ipotesi assunte, dalla lettura dei risultati si evince che esiste la possibilità, nelle condizioni meteorologiche e di emissioni congiuntamente sfavorevoli, di conseguire presso i ricettori prossimi alle aree di lavorazione valori di concentrazione dello stesso ordine di grandezza dei limiti normativi per il 95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in un anno, fissato pari a 300 µg/m³.

Al riguardo si ricorda che il non rispetto del suddetto limite normativo (D.P.C.M. n. 30 del 28/03/83) si verifica quando tale concentrazione viene superata per un numero maggiore al 5% delle rilevazioni sulle 24 ore in un anno.

In questo senso la considerevole distanza dei recettori dai luoghi in cui si concentrano le attività di cantiere, riduce ulteriormente la probabilità che si verifichino congiuntamente le condizioni meteorologiche e di emissioni sfavorevoli per una durata da determinare il superamento delle indicazioni normative.

In considerazione soprattutto dell'eventualità peggiore, saranno comunque previste, nell'ambito delle attività di cantiere, azioni opportune per il controllo delle concentrazioni di particolati come l'interruzione delle attività lavorative nel caso di sussistenza delle condizioni maggiormente critiche descritte in precedenza.

In linea generale non si prevedono ordinarie situazioni di rischio per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico da particelle sospese.

Durante la fase di esercizio l'impianto non ha alcuna interferenza con la qualità dell'aria in quanto l'impianto non produce emissioni di sostanze gassose o di particolati nell'atmosfera.

Anche per la manutenzione e la guardiania il passaggio dei mezzi di servizio si riduce ad uno per settimana, e le emissioni relative sono del tutto trascurabili nel contesto locale e generale.

3.2.7. Stima degli impatti potenziali

Potenziali effetti positivi

- Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale legato alla produzione di energia "pulita.

Potenziali effetti negativi

- Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere.

Durante la fase di esercizio, l'opera in progetto non avrà alcuna interferenza con la qualità dell'aria in quanto non produrrà emissioni gassose o di particolati nell'atmosfera ma, anzi, contribuirà al risparmio complessivo di combustibili fossili, e quindi alla riduzione delle emissioni in generale.

Per la stima degli impatti potenziali sono state prese in considerazione le caratteristiche qualitative e morfologiche dell'ambiente, la presenza di ricettori sensibili e le scelte preliminari progettuali relative alla fase di cantierizzazione: dall'analisi di tali caratteristiche emerge che l'impatto dell'opera sul settore ambientale "aria" è negativo ma temporaneo (si riferisce solamente alla durata dei lavori di realizzazione), completamente reversibile e mitigabile.

Infatti, gli impatti potenziali generati durante la fase di realizzazione, riconducibili in gran parte al sollevamento di polveri ed in minima parte alle emissioni dei mezzi impiegati (questi ultimi pressoché trascurabili), si afferma che saranno di entità moderata e con effetti trascurabili sull'atmosfera se accompagnati dalle preventive azioni di cantiere per il controllo delle concentrazioni.

In tema di salute degli operatori di cantiere si deve prevedere l'aspersione di acqua sulle linee di transito dei mezzi adibiti al trasporto terra durante i periodi più siccitosi.

Per quanto riguarda la componente "**Aria**", l'impatto attribuibile all'opera è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere per l'innalzamento di polveri e per l'emissione di gas di scarico. L'impatto è però temporaneo e legato strettamente alla durata dei cantieri; inoltre, può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori.

➤➤ stima di impatto su Qualità e utilizzo dell'ATMOSFERA

□

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	Breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere			X		X	
2. Esercizio		X	X			
3. Abbandono			X	X		

- **Positivo nel lungo periodo per effetto della riduzione di emissioni di CO₂**
- **ininfluente nel breve e nel lungo periodo**

3.3.1. Quadro delle interazioni tra l'opera e il "clima"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**clima**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
<ul style="list-style-type: none"> • Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale
negativo
/

Le **azioni di progetto** sopra citate generano impatti positivi e temporanei di lunga durata (intera durata della fase di esercizio).

L'impatto attribuibile all'opera sul clima è dovuto al fatto che l'impianto produce energia da fonti rinnovabili e permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili in piena sintonia con i principi del **Protocollo di Kyoto**.

3.3.2. Caratterizzazione climatica

Secondo la classificazione dei climi di Köppen il Comune di Barbaresco rientra all'interno del **clima temperato ad estate calda** (Cfa).

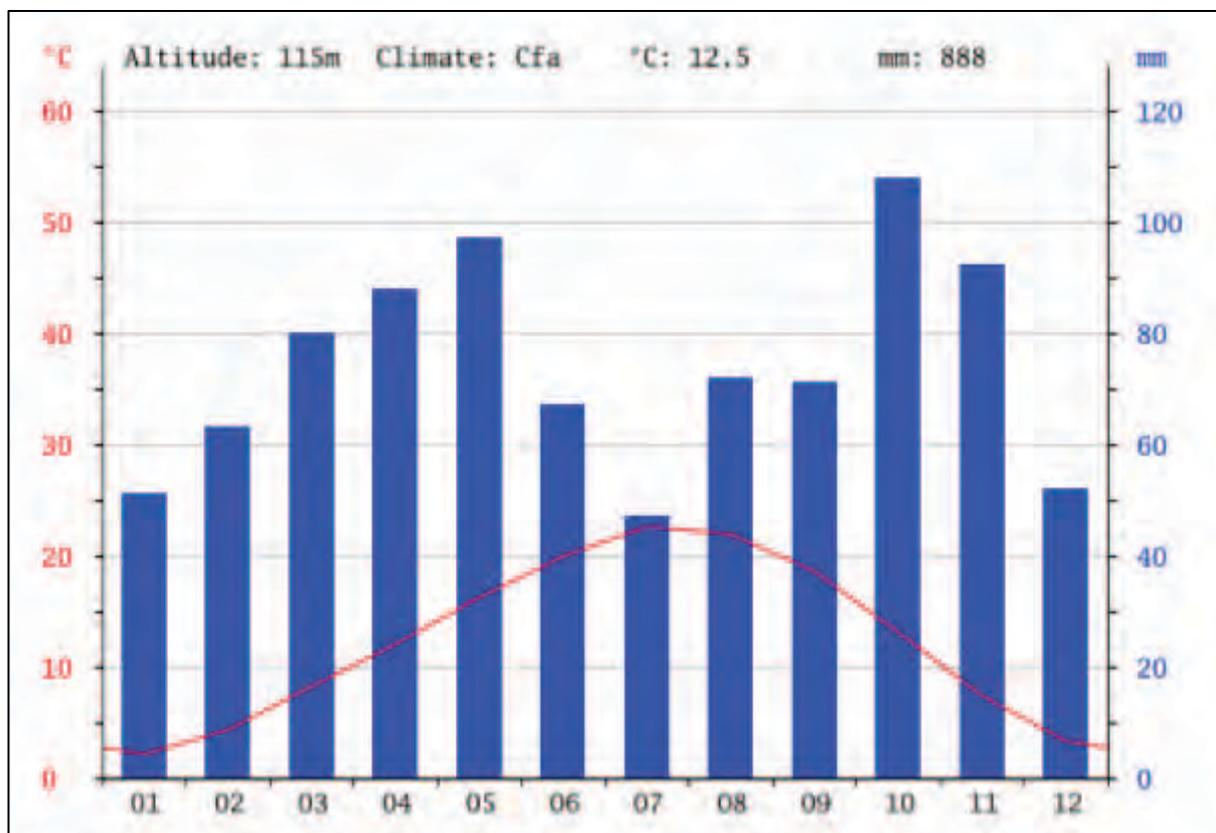
In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +0,4 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +22,7 °C. Le precipitazioni si concentrano soprattutto durante la primavera e l'autunno. In inverno possono esserci nevicate, talvolta abbondanti, e frequenti gelate. Viceversa, d'estate l'afa causata dall'alto tasso di umidità può rendere il caldo opprimente. Infine, nei mesi più freddi dell'anno vi sono formazioni di nebbia persistenti anche più giorni.

Temperature medie Barbaresco

BARBARESCO	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	4,0	6,9	12,5	16,9	22,0	26,0	28,7	27,6	23,8	17,0	10,3	-4,5	5,1	17,1	27,4	17,0	16,7
T. min. media (°C)	-3,2	-2,0	2,5	6,7	10,7	14,5	16,7	15,8	12,8	7,9	3,9	-1,2	-2,1	6,6	15,7	8,2	7,1

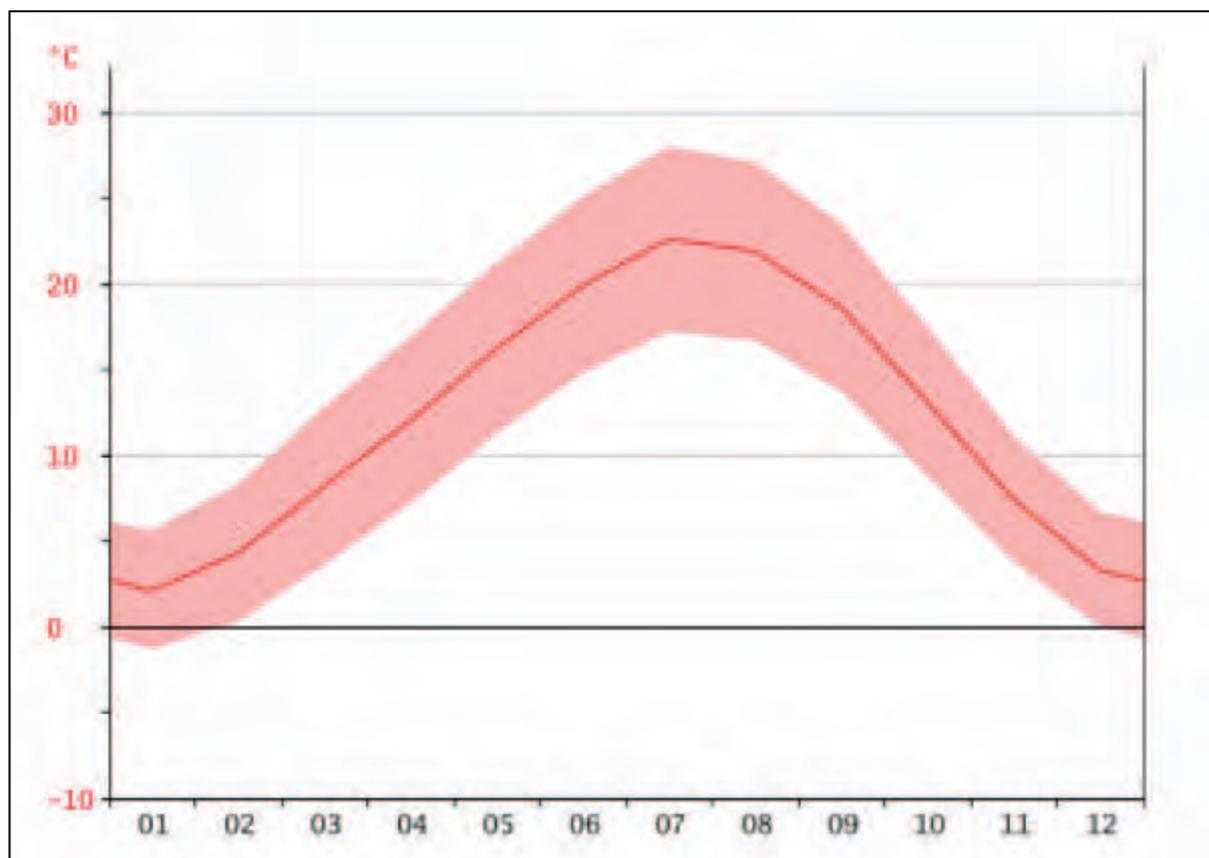
In Barbaresco si riscontra un clima caldo e temperato. Si riscontra una piovosità significativa durante l'anno. Anche nel mese più secco viene riscontrata molta piovosità. La temperatura media è 12.5 °C. 888 mm è la piovosità media annuale.

Grafico climatico



Il mese più secco è Luglio e ha 47 mm di precipitazione. Con una media di 108 mm il mese di Ottobre è quello con maggiori precipitazioni.

Grafico della temperatura



Luglio è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 22.6 °C. La temperatura media in Gennaio, è di 2.1 °C. Durante l'anno è la temperatura più bassa.

Tabella climatica

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	51	63	80	88	97	67	47	72	71	108	92	52
°C	2.1	4.3	8.2	12.0	16.2	19.9	22.6	21.9	18.6	13.1	7.4	3.3
°C (min)	-1.3	0.3	3.6	7.2	11.3	14.8	17.2	16.7	13.7	8.8	3.8	0.0
°C (max)	5.0	8.3	12.8	16.9	21.2	25.1	28.0	27.1	23.5	17.5	11.1	6.7

61 mm è la differenza di precipitazioni tra il mese più secco e quello più piovoso. Le temperature medie, durante l'anno, variano di 20.5 °C.

3.3.3. **Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale**

Nell'ambito globale degli effetti sul "**Clima**" l'impianto produce energia da fonti rinnovabili e non produce in alcun modo gas capaci di incrementare l'effetto serra. In particolare la produzione prevista dell'impianto, pari a **17,5 GWh** nell'arco di un anno di produzione, permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili equivalente alla **non emissione in atmosfera di 12.500 t/anno di CO₂** oltre a **50 t/anno di Ossido di Azoto** e **6.250 kg/anno di particolati** vari, in coerenza con i principi del **Protocollo di Kyoto**.

3.3.4. **Stima degli impatti potenziali**

□

➤➤ **stima di impatto sul CLIMA**

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere			X			
2. Esercizio		X				
3. Abbandono						X

- **Ininfluente in fase di cantiere**
- **Positivo in fase di esercizio**
- **Negativo in fase di abbandono**

3.4.1. Idrografia

I dati caratteristici del bacino idrografico interessato dal progetto sono contenuti nella monografia dell'Area idrografica AI 20 – Basso Tanaro della quale sono riportati alcuni estratti nel quadro programmatico.

**Estratto PTA Regione Piemonte –
Localizzazione dell'area d'intervento nel Bacino idrografico del Po –
Area Idrografica AI 02- Basso Po.**



Il progetto dell'impianto idroelettrico si basa sull'utilizzo delle acque convogliate dal Fiume Tanaro all'altezza della traversa fluviale di derivazione che devia parte della portata nel Canale San Marzano. Il manufatto esistente in alveo, anche individuato come diga, è posto a circa 1 km a monte del ponte stradale della strada per Baraccone-Neive.

Gli aspetti idrologici complessivi dell'area sono trattati negli elaborati di progetto con particolare riferimento alla "Relazione idrologica" e alla "Relazione geologica".

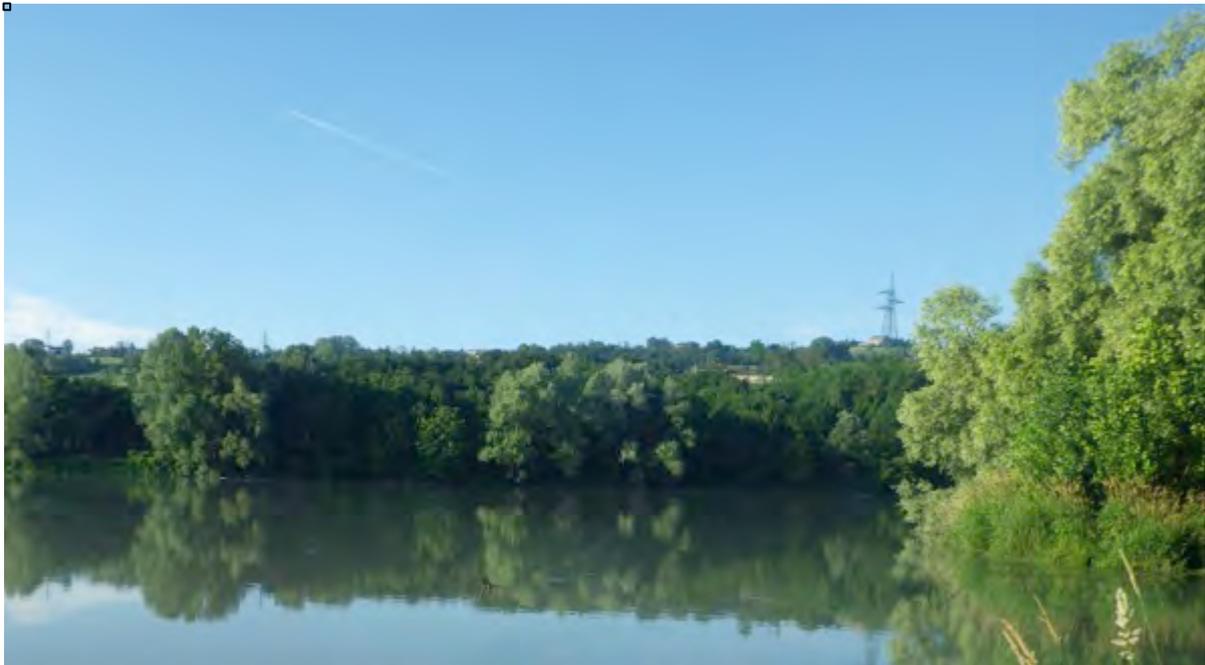
3.4.2. L'ambiente fluviale

L'ambiente fluviale in questo tratto del Fiume Tanaro è caratterizzato dalla presenza di grandi portate idriche a lento corso con presenza di vegetazione acquatica formata da unità fitosociologiche del *Ranunculion fluitantis*, del *Callitricho-Batrachion* e dell'ordine *Potamogetonetalia*.

Si tratta di popolamenti discontinui, flottanti, emergenti o più spesso sommersi di specie erbacee radicanti sul fondo di acque pure e fredde, oligotrofiche, lentamente scorrenti con specie vegetali caratteristiche individuabili in *Ranunculus trichophyllus*, *R. fluitans*, *R. aquatilis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Myriophyllum* spp., *Callitriche* spp., *Berula erecta*, *Nasturtium vulgare*, *Cardamine amara*, *Potamogeton* spp., *Veronica beccabunga*, *V. anagallis-aquatica*.

Gli habitat associati o in contatto sono generalmente colture agricole, pioppeti artificiali, raramente alneti di ontano nero o canneti di *Phragmites australis*. Si tratta tendenzialmente di cenosi stabili se non alterate da immissioni di inquinanti.

Vegetazione riparia



Lo stato di conservazione è dell'habitat naturale è difficile e a volte pessimo per degradazione quasi generale delle caratteristiche delle acque dovute all'apporto di fertilizzanti dalle coltivazioni irrigue che ha portato alla loro quasi completa scomparsa.

Sono presenti limitati banchi fangosi con vegetazione pioniera, annuale e nitrofila, delle alleanze *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p. Nell'ambito dell'associazione a *Chenopodium rubrum*, ritenuta caratteristica a livello europeo di questo particolare tipo di vegetazione, sono state distinte, in modo specifico per il tratto planiziario del Po, due sub-associazioni *Polygono-Chenopodie-tum* (*Chenopodium fluviatile*) e una a *Cyperus glome-ratus*, la quale è stata ulteriormente suddivisa in cinque varianti da Corbetta e Zanotti (1976).

In primavera e agli inizi dell'estate queste cenosi appaiono come affioramenti fangosi privi di vegetazione, in quanto questa si sviluppa tardivamente. Se le condizioni non sono favorevoli, questa vegetazione ha uno sviluppo ridotto o può mancare del tutto.

Tipiche dei fanghi stagionali sono *Bidens frondosa*, *B. tripartita*, *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *Nasturtium officinale*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus glomeratus*, *Scirpus michelianus*, *Chenopodium botrys*, *Eragrostis megastachya*, *Lepidium virginicum**; non manca l'infiltrazione delle specie infestanti tipiche specialmente delle colture annuali, quali: *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron annuus**, *Conyza canadensis**, *Solidago gigantea**, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Lycopersicon esculentum** (pomodoro). Le specie del genere *Xanthium* citate dal Manuale Habitat sono più caratteristiche dei greti ciottolosi asciutti. Le specie segnalate con * sono di origine esotica.

Questa cenosi legata alla dinamica dei fiumi e rappresenta la prima fase della successione vegetazionale che, in assenza di disturbo, evolve verso la formazione dei saliceti arbustivi e arborei. E' poco rappresentata in Regione in quanto gran parte dei corsi d'acqua piemontesi è caratterizzata da letti e greti ciottolosi. I lavori di sistemazione idraulica dei fiumi, in particolare a seguito delle recenti alluvioni, influiscono negativamente sulle dinamiche naturali degli habitat fluviali, incluso questo.

Il Tanaro a valle dello sbarramento crollato nel 2010



3.4.3. Derivazione permanente del corso d'acqua ed impatti conseguenti

Ai fini della trattazione degli effetti del progetto sull'ambiente idrico, è necessario premettere che nel processo di produzione d'energia idroelettrica non vengono emesse sostanze gassose o liquide che possano inquinare l'acqua, per cui le possibili fonti di inquinamento dell'ambiente idrico sono esclusivamente relative alle fasi di costruzione, durante la quale macchine, mezzi ed attività di cantiere possono venire a contatto con i corpi idrici.

L'opera in progetto prevede la derivazione a scopo idroelettrico di parte della portata del Fiume Tanaro, in un tratto di torrente che solca il Comune di Barbaresco.

L'impianto, dello sviluppo di circa 100 metri, interessa un equivalente tratto sotteso ed è classificabile in funzione delle proprie caratteristiche come **impianto ad acqua fluente a salto concentrato**. L'impianto idroelettrico progettato non possiede capacità d'invaso, se non per i piccoli volumi d'acqua contenuti nelle varie opere idrauliche che compongono la centrale, che non possono essere sfruttate in modo proficuo per la modulazione della portata.

Gli effetti sull'ambiente idrico sono riconducibili prevalentemente alla variazione della quantità d'acqua presente nel corpo idrico piuttosto che alla qualità della stessa, che può essere alterata soltanto in caso di eventi casuali o accidentali, del tutto imprevedibili a priori.

Per quanto riguarda la qualità ambientale del corso d'acqua, essa è strettamente correlata sia alla portata defluente in alveo sia alle relative fluttuazioni stagionali. Il regime dei deflussi idrici influisce su tutte le principali condizioni ecologiche che caratterizzano un corpo idrico ad acque correnti: qualità dell'acqua, natura e dislocazione dei substrati di erosione-deposito, vegetazione riparia, termodinamica, ecc..

La realizzazione dell'impianto ha come obiettivo il rispetto di tutte le condizioni ecologiche affinché si mantengano la funzionalità e la qualità dell'ecosistema fluviale.

L'analisi delle portate naturali di un corso d'acqua dipende strettamente dalla disponibilità di misurazioni di portata in sezioni rappresentative. A tal fine sono stati effettuati i calcoli relativi alla portata media annua, al regime ideologico medio e al deflusso minimo vitale (DMV) applicando le direttive regionali.

Gli impatti dell'opera di derivazione idroelettrica sull'ambiente idrico sono concentrati in particolar modo sull'ittiofauna e sul rischio di creare una soluzione di continuità biologica del corso d'acqua. Il rischio di perturbazione degli equilibri ecosistemici acquatici viene affrontato con l'inserimento di una scala di rimonta per l'ittiofauna che costituisce un importante elemento di mitigazione degli impatti dovuti alla costruzione della traversa fluviale.

Ulteriori considerazioni devono essere effettuate per quanto riguarda il rilascio in alveo di una portata sufficiente a garantire la sopravvivenza di tutti gli esseri viventi presenti, e quindi la funzionalità dell'ecosistema idrico, già prevista nel progetto ed esplicitata nel quadro progettuale (rilascio del DMV) e per quanto concerne l'utilità di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili, e quindi il fine ultimo di un ulteriore risparmio energetico rispetto alle fonti di inquinamento, in armonia con quanto previsto dagli accordi internazionali e per uno sviluppo sostenibile.

3.4.3.1. **Aspetti del prelievo idrico e deflusso minimo vitale (DMV)**

L'impianto idroelettrico in progetto prevede l'utilizzo di parte della portata del Fiume Tanaro per uso idroelettrico. Per gli aspetti idrologici si rimanda alla "Relazione idrologica" di progetto, redatta dall'Ing. Sergio Sordo, dalla quale si evidenzia la metodologia di calcolo adottata per la quantificazione del DMV rilasciato a valle delle opere di derivazione.

La strategia di prelievo adottata nasce dalla volontà e dalla necessità di rispettare le esigenze dell'ecosistema fluviale e la naturalità dell'ambiente idrico rappresentato dal Fiume Tanaro in modo da mantenere la variabilità delle portate stagionali.

Il deflusso minimo vitale (DMV) è la minima portata d'acqua che deve essere rilasciata nel corpo idrico a valle dello sbarramento o dell'opera di presa per garantire un deflusso a valle sufficiente per altri utilizzi (ambientale, approvvigionamento idrico, pesca); costituisce un parametro di valutazione per la stima della effettiva incidenza che hanno le derivazioni sui corpi idrici assoggettati.

Sarà lasciato defluire un DMV modulato. La portata rilasciata in alveo è sempre al di sopra della soglia calcolata per il deflusso minimo vitale base, con un minimo di modulazione pari al 10% della rimanente portata.

Il rapporto tra l'opera e gli ecosistemi dell'area oggetto d'intervento è un aspetto fondamentale, che è stato esaminato nella progettazione dell'impianto idroelettrico, soprattutto in considerazione del fatto che esistono due aspetti strettamente collegati con il prelievo di acque superficiali e che possono generare impatti di due diversi ordini:

- impatto relativo alla variazione (diminuzione) della quantità dell'acqua, con possibili conseguenze per gli utilizzatori ed effetti sulla fauna acquatica;
- impatto relativo alla variazione di qualità dell'acqua in conseguenza di variazioni di quantità ed anche in conseguenza di possibili modificazioni della vegetazione riparia.

La diminuzione della portata d'acqua nel Fiume Tanaro, non prescindere dal rilascio del DMV maggiorato di una quota integrativa variabile, in modo da consentire alla fauna ittica di continuare a vivere e a riprodursi senza alcuna difficoltà, inoltre la traversa di derivazione sarà dotata di una scala di rimonta per ittiofauna che garantirà la continuità biologica nel torrente permettendo ai pesci di percorrere il torrente da valle verso monte e viceversa.

La scala di risalita per ittiofauna sarà realizzata a vasche successive ed è dimensionata in modo tale che al suo interno l'acqua non scorra a velocità superiore a 1,15 m/s, inoltre gli scalini della vasca avranno altezza non superiore ai 30 cm in modo da non costituire un ostacolo al transito dei pesci.

3.4.4. Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "Ambiente idrico"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**ambiente idrico**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Uso complessivo più razionale delle risorse idriche
negativo
• Rischi di inquinamento di corpi idrici da sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi

Le **azioni di progetto** riferiti ad una ricostruzione di una traversa esistente a scopo irriguo con valorizzazione energetica e costruzione di impianto idroelettrico consentono di ripristinare le condizioni del corpo idrico parzialmente artificializzato per la presenza storica della traversa di derivazione del Canale San Marzano e di raggiungere un maggiore livello di razionalizzazione della risorsa idrica con produzione di energia elettrica. La scala di risalita per la fauna ittica consente, inoltre, il ripristino della continuità biologica.

Durante la realizzazione del progetto, quindi in fase di cantiere, il frequente passaggio di mezzi per il movimento terra transitanti sulla viabilità ordinaria, comporta rischi ambientali non prevedibili quali l'accidentale sversamento di gasolio nei suoli o in corpi idrici adiacenti in caso di ribaltamento di mezzi d'opera. L'eventualità, seppur remota, potrebbe determinare effetti negativi sulle componenti ambientali coinvolte.

3.4.5. **Rischi di inquinamento di corpi idrici da sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi**

L'impianto in esercizio non ha alcuna possibilità di inquinare il corso d'acqua. L'acqua viene convogliata alle turbine e viene restituita al Fiume con le medesime caratteristiche chimico-fisiche.

Durante la realizzazione del progetto, quindi in fase di cantiere, il frequente passaggio di mezzi per il movimento terra transitanti sulla viabilità ordinaria, comporta rischi ambientali non prevedibili quali l'accidentale sversamento di gasolio nei suoli o in corpi idrici adiacenti in caso di ribaltamento di mezzi d'opera. L'eventualità, seppur remota, potrebbe determinare effetti negativi sulle componenti ambientali coinvolte.

3.4.6. **Stima degli impatti potenziali**

Gli effetti dell'opera sull' "**Ambiente idrico**" (acque superficiali) sono riconducibili prevalentemente alla variazione delle modalità di deflusso dell'acqua nel corpo idrico piuttosto che alla qualità della stessa, che non può essere alterata dalle strutture e dagli impianti in progetto.

In particolare i lavori in oggetto sono volti a ricostruire le condizioni ambientali del corso d'acqua così come erano state modificate storicamente dalla presenza dell'importante derivazione irrigua del Canale San Marzano con ristabilimento dell'invaso e delle quote del pelo libero preesistenti gli eventi di piena del 1994 e del 2010 che hanno recentemente abbattuto le traverse esistenti.

Per quanto riguarda la qualità ambientale del corso d'acqua, strettamente correlata sia alla portata defluente in alveo sia alle relative fluttuazioni stagionali e alla presenza di tratti a corrente lenta, la realizzazione dell'impianto ha come obiettivo il rispetto di tutte le condizioni ecologiche affinché si mantengano la funzionalità e la qualità dell'ecosistema fluviale.

Le **azioni di progetto** riferiti ad un impianto idroelettrico con **turbina in corpo traversa permettono di minimizzare gli impatti alla sola fase di cantiere** in quanto la fase di esercizio è sostanzialmente ininfluenza sulla situazione attuale del corpo idrico.

□

➤ ➤ **stima di impatto su Qualità e utilizzo dell'AMBIENTE IDRICO**

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	Breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere					X	
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **negativo nel breve periodo**
- **positivo in fase di esercizio nel lungo periodo**
- **ininfluente a lunga scadenza in fase di abbandono**

3.5.1. Aspetti morfologici e sismici del territorio

Il comune di Barbaresco è esteso 7,76 km² e si estende su un'area collinare situata nel complesso sistema collinare della Bassa Langa, celebre regione vitivinicola della quale è considerata la capitale storica del vino omonimo. Il Centro Storico inoltre sorge su una posizione favorevole poiché si trova a poca distanza dai capoluoghi di Alba e Asti all'interno di un territorio con spiccata vocazione produttiva.

L'area del Barbaresco è caratterizzata da un territorio collinare con una struttura geomorfologica, climatica, ambientale e socio-economica piuttosto omogenea, quella delle Basse Langhe, una zona originale unica in Italia, non solo per il succedersi ora aspro, ora più dolce delle dorsali collinari, ma anche per il tipo di antropizzazione rurale che la caratterizza.

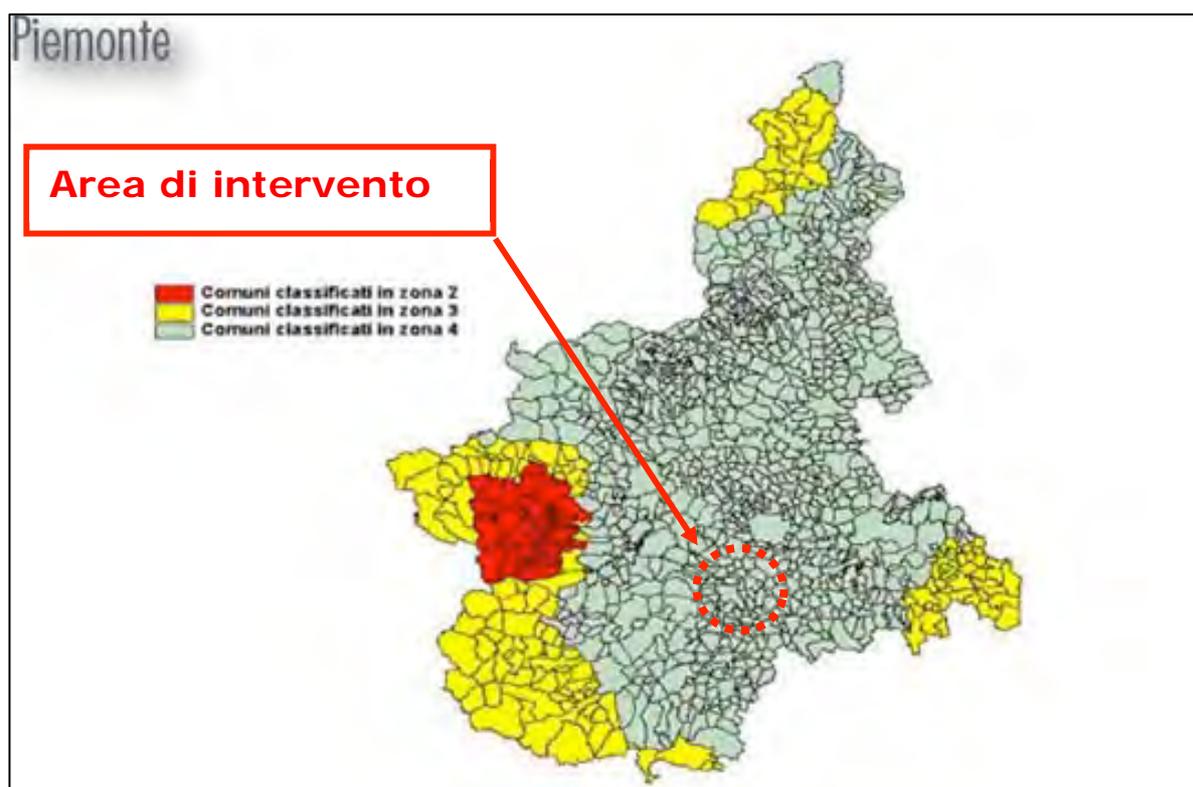
Le Langhe sono un territorio collinoso, dalla costituzione geologica, data esclusivamente da terreni terziari (soprattutto miocene e clocene) con marne arenarie tenere o sabbiose sciolte. Terreni di facile erodibilità nei quali l'erosione delle acque ha ricavato un fitto dedalo di valli e vallette.

Le Basse Langhe distendono più ordinatamente le loro strette groppe collinari, percorse in cresta dalle strade che allacciano borghi e paesi in posizione dominante. Il paesaggio è vivacizzato dall'insieme di viti, seminativi, filari di gelsi, alberi da frutta e boschi ripariali.

Dal punto di vista del rischio sismico l'area d'intervento ricade in zona a sismicità molto bassa come di seguito evidenziato dalla carta sismica del Piemonte che prevede:

- **Classificazione sismica: zona 4** (sismicità molto bassa).

Carta sismica del Piemonte



3.5.2. Aspetti idrologici e geomorfologici

Il principale corso d'acqua che attraversa il territorio comunale è il Fiume Tanaro il cui corso in sponda destra lambisce lo scosceso versante della collina sulla cui sommità il Centro storico di Barbaresco con la sua evidente torre, mentre in sponda sinistra si sviluppa un'estesa pianura di fondovalle intensamente utilizzata per le produzioni agricole.

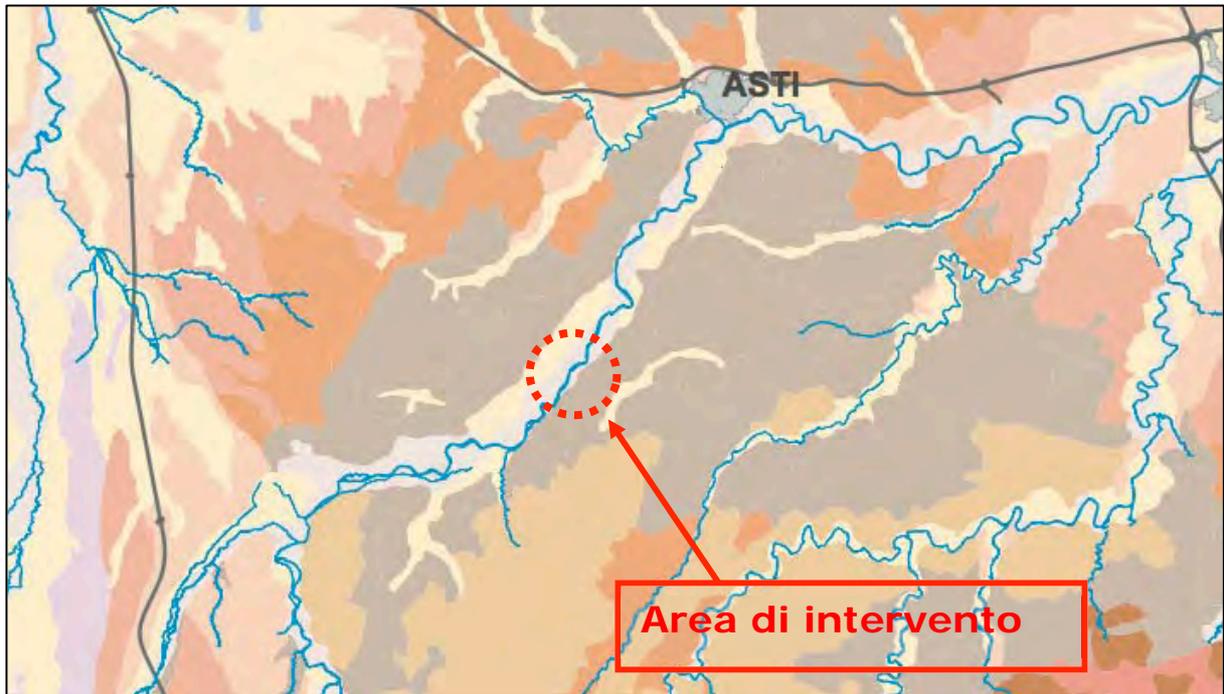
3.5.2.1. *Classificazione dei suoli*

La carta regionale dei suoli consente di individuare nei "entisuoli" la tipologia di suolo presente in sponda sinistra del Fiume Tanaro nei pressi di Barbaresco.

Gli **entisuoli** sono suoli caratterizzati da una limitata espressione dei processi pedogenetici e, in genere, da un orizzonte superficiale povero di sostanza organica, chiaro e sottile posto al di sopra di substrati litoidi compatti o di depositi alluvionali recenti. L'assenza di orizzonti può essere dovuta alla mancanza di un tempo sufficientemente lungo per la loro formazione o al tipo di roccia madre. In Piemonte gli Entisuoli delle zone montane e collinari possono essere tra i suoli più poveri dal punto di vista della produttività agricola potenziale. D'altra parte gli Entisuoli a tessitura sabbioso-fine delle pianure alluvionali possono essere fra i suoli più altamente produttivi per l'agricoltura, grazie alla facilità di lavorazione, all'alto contenuto nutritivo e all'ampia disponibilità d'acqua nel suolo.



REGIONE
PIEMONTE
CARTA DEI SUOLI

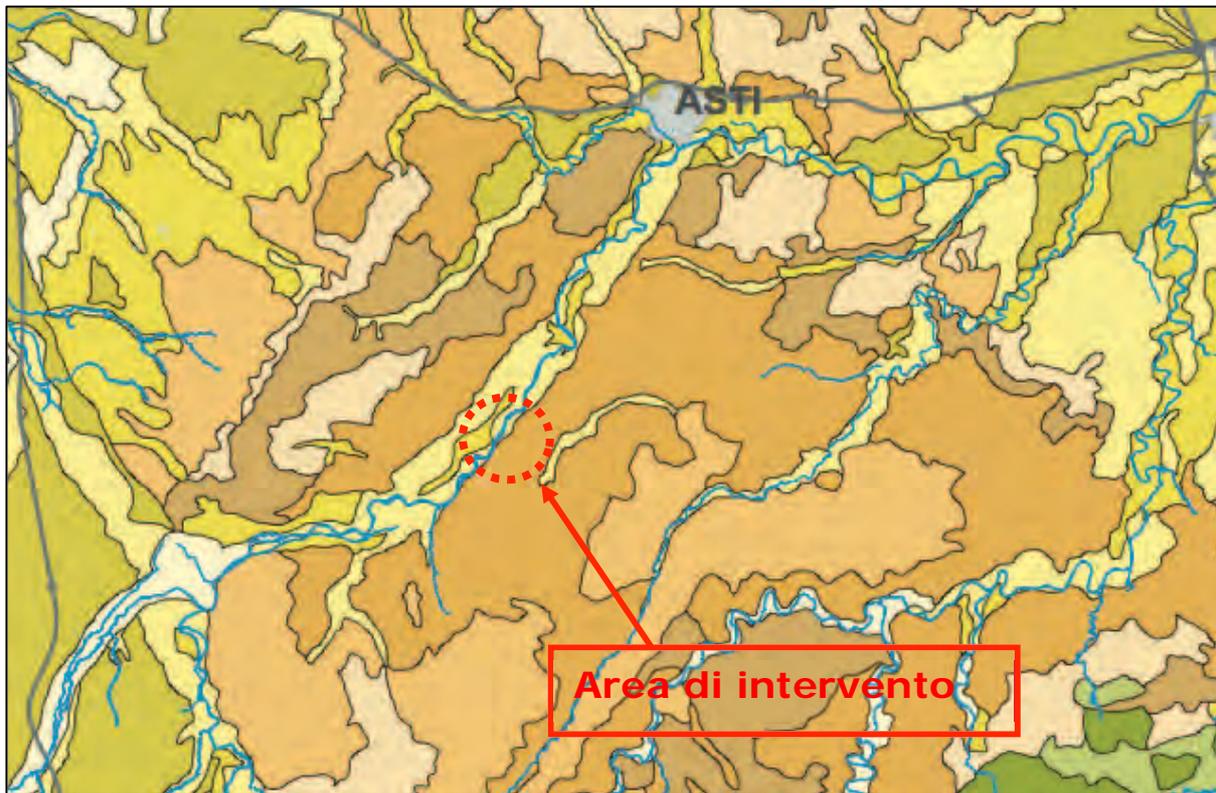


Legenda Carta d'uso dei suoli

	Classificazione SOIL TAXONOMY		Classificazione SOIL TAXONOMY
Pianure e/o superfici pianeggianti	ALFISUOLI (paleosuoli)	Versanti collinari	ALFISUOLI
	ALFISUOLI		INCEPTISUOLI
	INCEPTISUOLI		ENTISUOLI
	ENTISUOLI		VERTISUOLI
	MOLLISUOLI		ALFISUOLI
	VERTISUOLI		INCEPTISUOLI
	HISTOSUOLI		ENTISUOLI
	Rocce e pietraie	Versanti montani	MOLLISUOLI
			SPODOSUOLI

L'erosività dei suoli nella zona d'intervento è classificata dalla Regione Piemonte come "moderatamente bassa".

REGIONE PIEMONTE
CARTA DELL'ERODIBILITA' DEI SUOLI
 (K Wischmeier)



		Classe			Classe			Classe
PIANURA		Alta	COLLINA		Alta	MONTAGNA		Alta
		Moderatamente alta			Moderatamente alta			Moderatamente alta
		Moderatamente bassa			Moderatamente bassa			Moderatamente bassa
		Bassa			Bassa			Bassa

3.5.3. Capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali

La base cartografica di riferimento è la cartografia vettoriale della Capacità d'uso dei suoli disponibile on-line sul sito internet relativo al repertorio cartografico della Regione Piemonte.

La classificazione della capacità d'uso dei suoli ha lo scopo di fornire una serie di indicazioni utili e prontamente comprensibili per il miglior uso del territorio per i fini agro-silvo-pastorali da un punto di vista produttivo.

La realizzazione della carta di capacità d'uso è stata fatta seguendo la metodologia della "Land Capability Classification" (LCC) elaborata nel 1961 dal Soil Conservation Service del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti d'America (USDA).

Il metodo non considera la potenzialità dei suoli rispetto ad usi particolari o a specifiche colture, ma assegna ad ogni tipo pedologico una capacità d'uso generica che tiene conto di tutti i suoi parametri permanenti e non modificabili da interventi antropici.

I suoli dell'area di studio, sulla base delle principali caratteristiche descritte, possono essere inseriti nella classe 1 della classificazione proposta dalla LAND CAPABILITY CLASSIFICATION, elaborata dall' USDA.

L'atlante cartografico dei suoli è costituito dalla raccolta delle cartografie pedologiche realizzate dal Settore Suolo dell'IPLA per conto della Regione Piemonte.

La carta dei suoli a scala 1:250.000 costituisce attualmente lo strumento di maggior dettaglio per la divulgazione delle conoscenze sui suoli piemontesi.

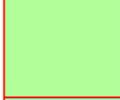
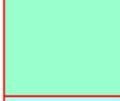
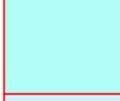
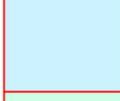
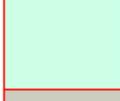
Questa cartografia fornisce un inventario dei suoli a livello sufficientemente dettagliato da essere un valido strumento di riferimento per la pianificazione agraria, forestale ed ambientale e costituisce la base attuale delle conoscenze per eventuali approfondimenti a scala di maggior dettaglio su temi specifici.

Di seguito si riporta un estratto della carta della Capacità d'Uso dei Suoli a scala di semidettaglio (1:250.000) dalla quale si evince che l'intervento ricade in un'area di **Classe 2**, ovvero **"Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie"**.

CARTA DELLA CAPACITA' D'USO DEI SUOLI



Carta della Capacità d'Uso dei Suoli - Legenda

CLASSE	
	1 Prima - Suoli privi o quasi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie.
	2 Seconda - Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie.
	3 Terza - Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie.
	4 Quarta - Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta delle colture agrarie e richiedono specifiche pratiche agronomiche.
	5 Quinta - Suoli con forti limitazioni che ne restringono notevolmente l'uso agrario.
	6 Sesta - Suoli con limitazioni molto forti; il loro uso è ristretto al pascolo e al bosco.
	7 Settima - Suoli con limitazioni severe; il loro uso è ristretto al pascolo poco produttivo e al bosco di protezione.
	8 Ottava - Suoli con limitazioni molto severe, tali da precludere il loro uso a qualsiasi fine produttivo.

3.5.4. Quadro delle interazioni tra l'opera e la "litosfera"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**litosfera**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
<ul style="list-style-type: none">• Scavi e sbancamenti
<ul style="list-style-type: none">• Movimentazione delle terre
<ul style="list-style-type: none">• Costruzione dei manufatti

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
<ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei rischi di dissesto idrogeologico esistenti attraverso azioni collegate al progetto
negativo
<ul style="list-style-type: none">•

Le **azioni di progetto** citate in precedenza generano impatti negativi di breve durata, di tipo reversibile.

L'effetto negativo è riferito alla fase di cantiere. La realizzazione del progetto prevede una reversibile alterazione dell'assetto attuale del suolo limitata alla stretta fascia spondale dove è localizzato il locale tecnico che induce un consolidamento delle sponde e con consolidamento della zona di deflusso delle acque di golena con conseguente riduzione dei rischi di dissesto idrogeologico.

3.5.5. Alterazione dell'attuale assetto idrogeologico

Il progetto è particolarmente attento all'assetto idrogeologico dell'area d'intervento ed è finalizzato alla **conservazione dei siti naturalmente predisposti e modellati dalla dinamica fluviale** che vede anche una **complessa attività di deflusso delle acque nell'area golenale** in sinistra orografica; in particolare il progetto si colloca ai margini della stessa e consente il mantenimento dei naturali punti di scolo delle acque di golena ben evidenziati dal recente evento di piena del novembre 2016.

3.5.6. Difesa e conservazione dei suoli

La difesa e la conservazione dei suoli si basano sulla ricostruzione del cotico erboso e della vegetazione forestale autoctona, là dove questo è stato distrutto, a causa dei lavori di scavo. La ricostruzione sarà effettuata con la sistemazione del terreno di riporto, rendendolo compatto in modo uniforme (per evitare un'eccessiva erosione) ed allo stesso tempo soffice (per una buona penetrazione delle radici): tali accorgimenti sono utili a stimolare una crescita del cotico erboso più veloce e più naturale possibile, evitando importanti perdite di suolo dovute all'erosione data dall'effetto battente della pioggia e dal vento. Per favorire ciò, sono previsti degli inerbimenti, semine, recinzione di siti, concimazioni ed irrigazioni di soccorso e messa a dimora di piantine forestali.

3.5.7. Stima degli impatti potenziali

L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "**Suolo, sottosuolo e assetto idrogeologico**" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo.

In particolare si evidenzia che **il progetto interessa prevalentemente aree già compromesse dalla presenza di una traversa di derivazione irrigua distrutta da una piena** nella cui ricostruzione saranno realizzate le opere per l'installazione delle turbine di produzione idroelettrica.

Gli effetti del progetto sulla componente suolo sono poco rilevanti ed hanno una componente di impatto molto lieve soltanto nella fase temporanea di cantiere mentre nella fase di esercizio le opere fisse dell'impianto assumono una funzione consolidante e protettiva dal punto di vista idrogeologico.

➤➤ stima di impatto su Qualità e utilizzo della LITOSFERA

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	Positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere					X	
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **Positivo o ininfluente a breve e lunga scadenza,**
- **Negativo nel breve periodo in fase di cantiere.**

3.6.1. Studio di impatto acustico ambientale riferito all'impianto in esercizio

La Valutazione di impatto acustico analizza nel dettaglio il tema rumore e le caratteristiche del progetto e conclude che, poiché **l'attività che verrà svolta non prevede operazioni o azioni che possano comportare emissioni sonore, nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi più vicini, superiori a quelle attualmente presenti ed accertate**, sulla scorta di quanto descritto e commentato risulta l'idoneità dell'insediamento in relazione alla normativa vigente sull'inquinamento acustico dell'ambiente.

3.6.2. Normativa di riferimento

- D.P.C.M. 1° marzo 1991: *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447: *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*
- D.M. 16 marzo 1998: *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
- L.R. 20 ottobre 2000 n. 52: *"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"*
- D.G.R. 02/02/04 n. 9-11616 *"Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico"*

Norme tecniche vigenti con particolare riferimento a:

- ISO 9613 *"Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation"*.
- CEI 29-1 *"Misuratori di livello sonoro (fonometri)"*
- CEI 29-4 *"Filtri di banda di ottava, di mezzo ottava e di terzi di ottava per analisi acustiche"*

Linee guida e modelli con particolare riferimento a:

- ANPA *"Linee Guida per la elaborazione di piani comunali per il risanamento acustico"*

3.6.3. **Aspetti della fase di cantiere**

Lo studio sopra citato, facente parte integrante del progetto, si riferisce alla fase di esercizio dell'opera, **in questa sede si fornisce una valutazione dell'influenza del cantiere di costruzione sul clima acustico dell'area oggetto di indagine.**

Per lo studio degli effetti sull'ambiente, generati dalle fonti di rumore dovute alla fase di costruzione ed alla fase di esercizio della centrale idroelettrica, si è adottato il seguente metodo di studio articolato in fasi:

- Delimitazione dell'area di studio ed individuazione dei ricettori;
- Determinazione del livello di rumore attuale;
- Analisi della zonizzazione acustica dell'area di studio (o attribuzione delle classi di zonizzazione);
- Analisi delle attività costruttive e determinazione delle relative emissioni acustiche generate;
- Analisi delle attività di esercizio e determinazione delle relative emissioni acustiche generate;
- Calcolo dei livelli di rumore indotti presso i ricettori
- Comparazione dei livelli previsti presso i ricettori con limiti indicati dalla normativa.

Dall'analisi delle attività previste, gli elementi in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente sono costituiti da sorgenti rumorose: a tali elementi corrisponde l'analisi dei riferimenti normativi, delle attività progettuali e dei determinati livelli di emissione.

3.6.4. **Individuazione dei limiti di legge**

Nella seguente tabella sono riportate le soglie di disturbo ammissibili, in relazione all'uso del territorio valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (L_{eq} A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

Soglie di disturbo ammissibili, in relazione all'uso del territorio
Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente ($L_{eq} A$) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Descrizione	Diurno dalle 6 alle 22 [L_{eq} in dB(A)]	Notturno Dalle 22 alle 6 [L_{eq} in dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	ospedali, scuole, luoghi di cura e di riposo, parchi pubblici, parchi residenziali rurali	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	area residenziale con pochi negozi	55	45
III	Aree di tipo misto	aree urbane con attività commerciali e uffici	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	aree urbane con traffico intenso, attività artigiane e piccole industrie	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	scarse abitazioni e molte industrie	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	solo industrie	70	70

L'applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli comuni; in assenza di tale zonizzazione valgono, comunque, i limiti provvisori basati sulla zonizzazione urbanistica di seguito indicati.

Soglie di disturbo ammissibili, limiti provvisori in relazione alle zonizzazione del territorio

Uso del territorio	Diurno dalle 6 alle 22 [dBA]	Notturno Dalle 22 alle 6 [dBA]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica "A" (DM 1444/68) Centri storici	65	55
Zona urbanistica "B" (DM 1444/68) Aree residenziali di completamento	60	60
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il Comune di Racconigi è dotato di PRG conforme al citato D.M. n. 1444 del 1968, pertanto è soggetto a zonizzazione acustica.

Il "Piano di Zonizzazione Acustica" del territorio comunale è stato elaborato ai sensi della Legge Quadro n. 447/95 e del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

L'area oggetto di intervento si trova in Classe III – Aree di tipo misto".

3.6.5. Delimitazione dell'area di studio in fase di cantiere

L'area di studio corrisponde alla porzione di territorio circostante l'area di attività (cantiere) oltre la quale gli effetti del rumore diventano trascurabili.

La trascurabilità degli effetti del rumore va interpretata in modo cautelativo prendendo in considerazione come limiti di accettabilità quelli previsti dal D.P.C.M 14/11/1997.

L'area di studio viene quindi identificata come l'area oltre la quale i livelli di rumore prodotti dai cantieri scendono al di sotto del limite più restrittivo previsto che risulta pari a 40 dB(A) (periodo notturno).

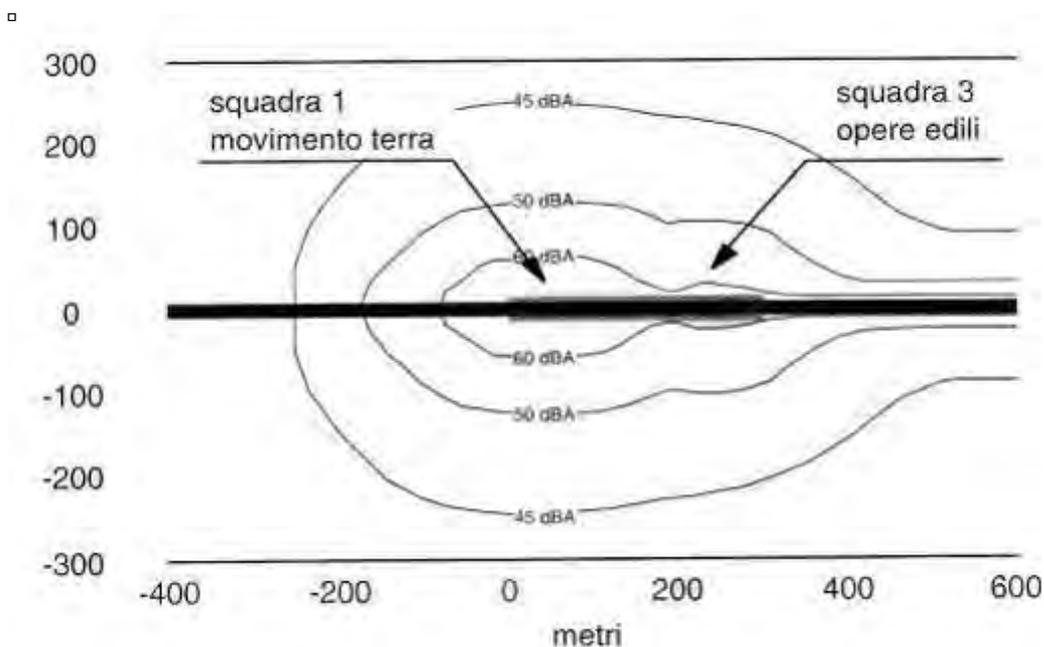
L'area di studio risulta quindi essere quella porzione di territorio racchiusa dalla linea isofonica **50 dB(A)**, calcolata con riferimento alle emissioni prodotte dalle lavorazioni sul fronte di avanzamento dei lavori o dalle attività di cantiere.

In base alle fonti di rumore relative al cantiere si è misurato che tale soglia corrisponde a tutti i punti che si trovano ad una distanza maggiore di **150 m** dalle macchine operatrici.

Facendo riferimento a cantieri stradali paragonabili in parte al cantiere in oggetto si possono ipotizzare i seguenti livelli sonori sul fronte di avanzamento dei lavori, che sono da considerarsi massimi e corrispondenti a punte di attività lavorative con somme di più fonti sonore relative a particolari macchine (generatori di corrente) o al lavoro dell'elicottero.

Cantiere

Carta tipo delle linee isofoniche relative al fronte avanzamento lavori nella situazione con maggiori livelli sonori – scala 1:10.000



3.6.7. Impatti da rumore durante le fasi di cantiere.

3.6.7.1. **Analisi ante-operam del territorio all'interno dell'area di studio**

L'analisi ante-operam relativa al territorio è stata eseguita prendendo come riferimento i parametri contenuti nei paragrafi precedenti ed adottati per definire le linee isofoniche dell'opera in esercizio.

Ai ricettori individuati viene quindi assegnato il livello di rumore ante-operam corrispondente, desunto dalle considerazioni sopra citate, per cui nella Classe Acustica III è stato attribuito un livello sonoro diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A).

A tale proposito si registra che il Torrente Maira, produce in prossimità delle sponde, una pressione sonora che raggiunge i 55 db(A) in condizioni medie di portata dell'asta torrentizia.

In relazione a quanto previsto dalle normative vigenti, già analizzati nel paragrafo 3.6.1 "individuazione dei limiti di legge", ai ricettori presenti nell'area di studio è stata così assegnata la classe di zonizzazione in base alla destinazione d'uso del territorio.

3.6.7.2. **Modello e metodologia dei calcoli impiegati**

La trattazione del tema rumore in questo capitolo si basa sulla constatazione che il suono che si propaga attraverso l'atmosfera decresce generalmente di intensità all'aumentare della distanza tra la sorgente sonora e il ricettore; questa attenuazione è il risultato di numerosi meccanismi quali:

- (A_{div}) divergenza geometrica a partire dalla sorgente, compreso l'effetto di restrizioni dovuto a superfici riflettenti;
- ($A_{barriera}$) interposizione di un ostacolo fra la sorgente e il ricettore;
- (A_{atm}) assorbimento da parte dell'aria in cui le onde sonore si propagano;
- (A_{suolo}) effetto suolo dovuta alla propagazione sul terreno.

Il livello sonoro "L" causato da una sorgente sonora ad una certa distanza "r" si calcola utilizzando la formula:

$$L = L_{rif} - (A_{divergenza} - A_{barriera} - A_{atmosfera} - A_{suolo}) \text{ dB}$$

dove il pedice "rif" al livello noto a una piccola distanza r_{rif} dalla sorgente sonora.

Il livello sonoro teorico di un punto lontano dalla sorgente si ricava considerando il livello di riferimento noto in qualche punto vicino alla sorgente e sottraendo da questo livello il totale di tutte le attenuazioni prese una per una.

Cautelativamente nel presente studio si sono considerate soltanto alcune di queste componenti scartando le meno rilevanti per il conteggio totale; l'equazione applicata è quindi la seguente:

$$L = L_{rif} - (A_{divergenza} - A_{barriera}) \text{ dB}$$

Per il calcolo dei livelli sonori si è fatto riferimento alla seguente tabella che indica il livello delle emissioni sonore riferiti alla sorgente e il livello di riferimento "L_{rif}" ad una distanza di 15,2 metri e indicativamente le ore di effettivo funzionamento delle macchine all'interno delle attività lavorative.

Livelli di rumorosità dei macchinari e dei mezzi di trasporto

<i>Tipo</i>	<i>emissione sonora massima Lpmax [dB]</i>	<i>livello sonoro di riferimento [dB (A) a 15,2 m]</i>	<i>Effettivo funzionamento [ore/giorno]</i>
Escavatori	114	72-92	8
Autocarri	102	69-96	2
Betoniere e pompe cls	113	71-90	8
Argani e gru	115	85-87	3
Generatori	102	69-82	8
Martelli pneumatici	118	76-98	4
Vibratori	95	69-81	6
Seghe	101	68-94	4
Motoseghe	124	72-90	8

3.6.7.3. Combinazione di livelli sonori

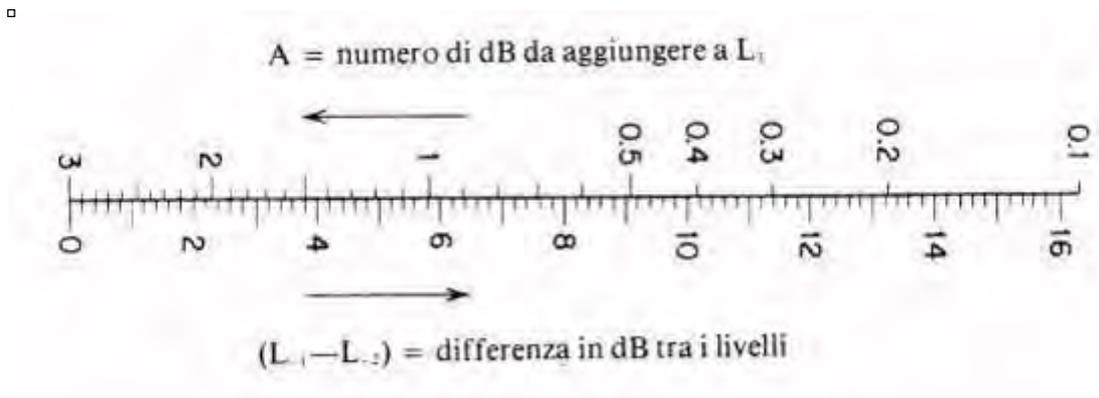
Nel calcolo dei livelli sonori si sono effettuate delle combinazioni di livello elaborate secondo il seguente procedimento.

Il livello di suoni combinati, in effetti, non è la somma dei singoli livelli, ciò è dovuto al fatto che il livello sonoro in dB non è in scala lineare bensì logaritmica; al fine di trovare il valore del livello di suoni combinati si suppone che "L₁" sia il livello dovuto a una sorgente sonora ed "L₂" il livello dovuto a una seconda sorgente di intensità minore alla prima; il livello della combinazione delle due sorgenti "C" è uguale a (L₁+ A), dove "A" si ricava dal digramma sotto riportato ed è il numero di dB da aggiungere al maggiore dei due livelli in relazione alla differenza "D" in dB esistente fra i due livelli (L₁- L₂).

I valori in campo sono quindi:

L ₁	=	livello in dB della sorgente sonora maggiore
L ₂	=	livello in dB della sorgente sonora minore
C = (L ₁ + A)	=	livello di combinazione delle sorgenti sonore
A	=	numero di dB da aggiungere al livello maggiore
D = (L ₁ - L ₂)	=	differenza in dB esistente tra i due livelli

Diagramma per combinare due livelli sonori ($L_1 > L_2$)



Attenuazione dovuta a divergenza

Il valore dell'attenuazione dovuta alla divergenza da una sorgente puntiforme è stato calcolato basandosi sul presupposto che se il livello sonoro di riferimento " L_{rif} " espresso in dB è conosciuto a una distanza di riferimento " r_{rif} ", allora si può calcolare il livello sonoro " L " a qualsiasi distanza " r " come segue

$$L = (L_{rif} - A_{divergenza}) \text{ dB}$$

dove A_{div} viene calcolato come segue:

$$A_{divergenza} = 20 \log_{10} (r / r_{rif}) \text{ dB}$$

Il termine $20 \log_{10} r/r_{rif}$ sta ad indicare un livello sonoro che diminuisce di 6 dB a ogni raddoppio della distanza dalla sorgente; questo equivale ad una diminuzione di 20 dB ogni volta che la distanza aumenta di 10 volte

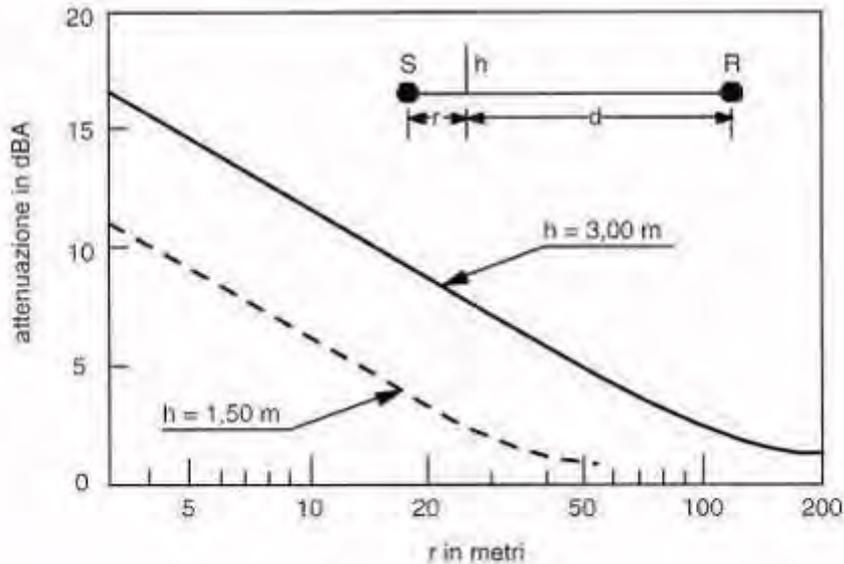
Attenuazione dovuta a barriere

In questo studio si intende per barriera, naturale o artificiale, un qualsiasi corpo solido opaco alla trasmissione sonora, che impedisce la vista in linea retta da sorgente sonora a ricettore; può trattarsi quindi di recinzioni, muri, terrapieni, macchie vegetali, file di case e anche di cambi di livello del terreno come specificatamente si verifica nel caso dei lavori in trincea al di sotto del piano di campagna.

Nel caso specifico si osserva che la fonte sonora di maggiore entità, rappresentata dalle turbine e dai generatori di corrente, posti all'interno della centrale idroelettrica, è attutita prima dalle strutture murarie dell'edificio e, all'esterno, da terrapieni, muri e scarpate che diminuiscono ulteriormente l'effetto dell'emissione sonora nell'ambiente seguendo i criteri dell'attenuazione sonora dovuta a barriera analizzata nel presente paragrafo.

Attenuazione sonora dovuta a barriera

- h = altezza barriera
- d = distanza del ricettore dalla barriera
- r = distanza della sorgente sonora dalla barriera
- S = sorgente sonora con frequenza 500 Hz
- R = ricettore



- se $d = r$ i valori di attenuazione devono essere aumentati di 3 dB

La vegetazione presente in progetto pur costituendo anch'essa una barriera con attenuazione per effetto di schermo; benché la vegetazione possa procurare uno schermo visuale, tuttavia essa causa un effetto schermante soltanto ad alte frequenze (di solito sopra i 2000 Hz, cioè quando la lunghezza d'onda del suono è dell'ordine di grandezza della circonferenza del fogliame) e per grandi distanze; un valore tipico di attenuazione per effetto è di 1 dB ogni dieci metri con un massimo di 10 dB per distanze superiori a 100 metri.

Nello studio in oggetto si considera, quindi, che il fogliame abbia un effetto trascurabile sul livello sonoro dell'ambiente anche se effettivamente concorre ad una generale attenuazione soprattutto se si tratta di piante a foglia larga (latifoglie).

3.6.7.4. **Analisi delle emissioni sonore e della sensibilità al rumore**

Per una corretta analisi delle emissioni sonore si sono prese in considerazione le seguenti problematiche riferite ai cantieri tipo descritti precedentemente:

- fasi di lavoro e organizzazione del cantiere;
- livelli massimi di emissione sonora delle sorgenti;
- localizzazione delle sorgenti di rumore;
- definizione della carta della sensibilità al rumore;
- definizione della carta della diffusione delle emissioni acustiche.

Seguendo una logica precauzionale, nonostante le sorgenti sonore siano tutte di tipo "mobile", e quindi sia lecito considerarle diluite nel tempo in riferimento al periodo di effettivo funzionamento (mediamente 4-8 ore giornaliere), in questa analisi si sono sempre considerate le emissioni sonore relative alla contemporaneità di emissione di tutte le sorgenti prese in considerazione.

Per quanto riguarda la determinazione delle linee isofoniche si fa riferimento sia ai calcoli effettuati, sia a studi specifici e a pubblicazioni, individuando livelli di riferimento basati sempre sulle ipotesi peggiori e quindi sui massimi livelli possibili di emissione sonora; si è preso come riferimento a situazioni standard caratterizzate dalla presenza contemporanea dei macchinari necessari per ciascuna fase di lavoro.

I dati sono stati comparati con calcoli specificamente adattati ai cantieri in oggetto valutando le emissioni dovute ai macchinari e la loro, le emissioni relative al trasporto degli inerti e quindi la probabile emissione acustica dovuta all'intera attività.

Si è quindi determinata una zona di influenza che comprende tutti i punti che si trovano ad una distanza inferiore a 250 metri dalle sorgenti di rumore poiché, sulla base delle simulazioni effettuate, si osserva che questa è la distanza oltre la quale i livelli di rumore prodotti dalle attività di costruzione si attestano a valori comunque inferiori a 50 dBA scendendo al di sotto dei livelli di accettabilità previsti dalla normativa vigente.

I risultati delle analisi sono riassunti nella cartografia allegata che individua le sensibilità al rumore e i livelli di diffusione delle emissioni acustiche.

3.6.7.5. **Valutazione emissioni sonore in fase di costruzione**

Le superfici sulle quali vengono eseguite le fasi di realizzazione dell'opera, la presenza sporadica di ricettori sensibili, il carattere mobile del cantiere ed il tipo di macchine operatrici utilizzate in continuo (escavatori, autocarri, martelli demolitori), permettono di paragonare il cantiere ad un normale cantiere stradale, con livelli di rumorosità alla fonte stimati nella seguente tabella, ricavata da valutazioni e misurazioni riconosciute dalla bibliografia specializzata.

Livelli di rumorosità dei macchinari e dei mezzi di trasporto

Tipo	emissione sonora massima $L_{p_{max}}$ [dB]	livello sonoro di riferimento [dB (A) a 15,2 m]	Effettivo funzionamento [ore/giorno]
Escavatori	114	72-92	8
Autocarri	102	69-96	2
Generatori	102	69-82	8
Martelli pneumatici	118	76-98	4
Motoseghe	124	72-90	8

Sulla base dei dati sopra elencati, si è proceduto al calcolo del livello di rumorosità delle diverse squadre di lavoro identificate come segue:

- Squadra movimenti terra
- Squadra edile
- Squadra montaggio carpenteria metallica
- Squadra ripristino ambientale

La fase di realizzazione del progetto prevede inevitabilmente l'impiego di mezzi meccanici di grosse cilindrate quali macchine escavatrici, autocarri, betoniere ecc.. mezzi che per le loro caratteristiche sviluppano potenze sonore notevoli.

Per la descrizione dei valori di pressione sonora prodotti durante questa fase, si fa riferimento al livello sonoro medio relativo ad una giornata lavorativa tipo (L8h), ovvero al livello sonoro continuo equivalente ponderato (A) mediato nel tempo su un periodo di otto ore.

Per quantificare le emissioni acustiche che si manifestano durante otto ore lavorative si è ipotizzata la presenza di cinque squadre, ognuna attrezzata con mezzi specifici.

Utilizzando la formula $L = L1 + A$ si è attribuito ad ogni squadra un L_{c8h} rappresentativo, derivante dalla combinazione dei livelli prodotti dai mezzi meccanici impiegati nelle condizioni più critiche.

Ottenuti i valori L_{c8h} relativi alle cinque squadre si è proseguito secondo la procedura prevista dalla norma ISO/DP 4872 "Misura del rumore emesso e trasmesso per via aerea dalle attrezzature cantieristiche d'impiego esterno", impiegando la relazione:

$$L_{c8h} = L_p + 10 \text{ Log}_{10} (S_0/S) \text{ dB}$$

ne deriva:

Emissioni sonore in fase di costruzione

Squadra	Lc8h [dB (A)]	LwA dB(A)				
		50 m	100 m	150 m	200 m	250 m
Raggio emisfero di riferimento		50 m	100 m	150 m	200 m	250 m
Movimento terra	101,5	59	53	49	47	45
Montaggio carpenteria metallica	95,4	53	47	43	41	39
Ripristino ambientale	85	43	37	33	30	29

L_{wA} - Livello di potenza sonora ponderato A della sorgente - $L_{wA} = L_{c8h} + 10 \text{ Log}_{10} (S_0 / S) \text{ dB}$

L_{c8h} - Livello sonoro combinato, ponderato di tipo A, su una superficie ipotetica

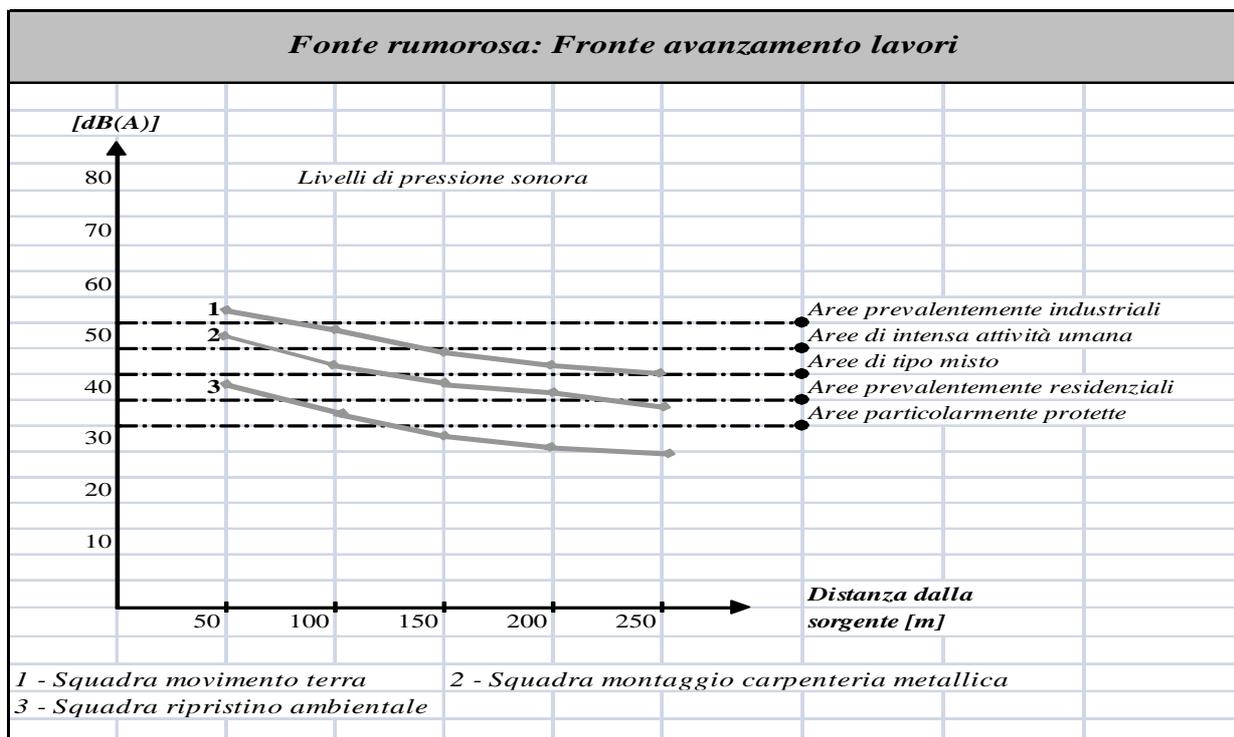
S_0 - Superficie di riferimento 1 mq

S - Superficie emisfero ipotetico di raggio r

I valori L_{wA} , riferiti ad ipotetici emisferi di riferimento di raggio noto, sono stati messi a confronto con i livelli di pressione sonora (L_p) che rappresentano le soglie di rumorosità ammissibili, relative alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

Emissioni sonore in fase di costruzione

Interpolazione tra livelli di rumorosità prodotti e soglie di disturbo diurne ammissibili



Dall'interpolazione fra i valori L_{wa} e L_p si evince che le emissioni sonore prodotte durante la fase di realizzazione delle opere raggiungono picchi acustici notevoli ma, se si considera che il cantiere è in perenne movimento, che la fase di realizzazione ha una durata limitata nel tempo, che l'esposizione al rumore ha una durata giornaliera di otto ore e che non sono presenti ricettori sensibili rilevanti, si deduce che la dose di rumore prodotta giornalmente non andrà ad impattare negativamente sull'ambiente circostante e che potrà interessare esclusivamente le attività interne al cantiere con effetti sui lavoratori mitigabili attraverso l'uso di dispositivi di protezione individuale.

3.6.8. Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "ambiente fisico - rumore"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**ambiente fisico - rumore**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
4. Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Impatti da rumore durante le fasi di cantiere.
• Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto

Le **azioni di progetto** citate generano impatti negativi nel breve periodo, temporanei – mitigabili – reversibili in quanto si tratta del rumore prodotto durante le fasi di cantiere. Per quanto riguarda gli effetti derivanti dall'attività di produzione di energia idroelettrica sull'ambiente circostante, dall'analisi effettuata si può affermare che l'impatto acustico è permanente ma modesto, infatti le emissioni sonore prodotte dalla cascata preesistente e dall'introduzione dell'impianto idroelettrico completamente interrato con rumorosità dovuta al movimento delle turbine ininfluenti in quanto si tratta di turbine ad immersione i cui effetti sonori si diffondono nell'ambiente esterno a livelli molto bassi; inoltre nelle immediate vicinanze dell'impianto non sono presenti ricettori sensibili.



4.1.1. **Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto**

4.1.1.1. **Individuazione dei ricettori**

Sono considerati recettori sensibili i nuclei abitativi nei pressi degli impianti; nel caso specifico le abitazioni più vicine alla centrale si trovano a distanze ragguardevoli (> 650 m). I cantieri di costruzione dell'impianto per la produzione di energia idroelettrica interagiscono dunque su superfici scarsamente abitate (bassissima densità di popolazione), trattandosi di una zona a carattere prettamente agricolo.

In particolare la sorgente di rumore individuabile nella turbina dell'impianto idroelettrico che è prevista in corpo traversa e in immersione, risulta totalmente attenuata dal corpo idrico stesso, quindi è ininfluente sul clima acustico generale.

Si evidenzia l'assenza di costruzioni di qualsiasi genere nelle immediate vicinanze delle opere in progetto con la sola eccezione della casa di custodia delle opere di derivazione del Canale San Marzano che sono situate sulla sponda opposta all'impianto di produzione idroelettrica.

Fonte sonora e ricettori sensibili



4.1.1.2. **Valutazione emissioni sonore in fase di esercizio**

Nella fase di esercizio le emissioni rumorose derivano da due situazioni ben distinte; una prima, di produzione di energia elettrica, dovuta all'attività di rotazione delle turbine e una seconda, di transito dell'acqua nell'impianto.

In particolare la sorgente di rumore individuabile nelle due turbine dell'impianto idroelettrico che sono prevista in corpo traversa e in immersione, risulta totalmente attenuata dal corpo idrico stesso, quindi è ininfluyente sul clima acustico generale, così come il transito dell'acqua nell'impianto che, di fatto, permette di diminuire il rumore prodotto dalla rapida sulla traversa pre-esistente.

4.1.2. **Stima degli impatti potenziali**

In tema di "**Rumore**" Le attività relative alla realizzazione dell'opera in oggetto sono, per la maggior parte, caratterizzate da un continuo spostamento delle sorgenti sonore lungo lo sviluppo delle vie di accesso al cantiere e alla costruzione puntuale dell'opera; soprattutto la parte di lavoro riferita alla costruzione della traversa e della centrale presenta una componente di temporaneità degli impatti acustici in un ambiente privo di ricettori sensibili.

Si può dunque affermare che **la quantità di rumore prodotto in fase di realizzazione è compatibile con le attività svolte nel territorio circostante**, soprattutto grazie alla temporaneità dell'impatto, che prevede una durata massima di otto ore al giorno, e quindi ne aumenta il limite di sopportazione.

Per ciò che riguarda invece gli effetti derivanti dall'attività di produzione di energia idroelettrica sull'ambiente circostante, dall'analisi effettuata si può oggettivamente affermare che l'impatto acustico è sì permanente, ma è sostanzialmente di valore inferiore a quello attuale prodotto dalla traversa preesistente.

Infatti **il rumore della turbina Kaplan in immersione in corpo traversa è attutito dalla stessa acqua** e quello del deflusso dell'acqua attraverso l'impianto è stimato di grado inferiore alla preesistente (cascata molto rumorosa) con conseguente **miglioramento del clima acustico dell'area rispetto alle condizioni originari e storiche con traversa integra**.

➤➤ **stima di impatto sulla Salute pubblica relativa al RUMORE**

□

1.1.1.1.1.1		IMPATTO PREVISTO					
		positivo		ininfluente		negativo	
1.1.1.1.1.1.2	AREA	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1.	Cantiere			X			
2.	Esercizio		X				
3.	Abbandono				X		

- **Ininfluente in fase di cantiere nel breve periodo**
- **Positivo in fase di esercizio nel lungo periodo**

4.2.1. Descrizione della vegetazione dell'area vasta

4.2.1.1. La vegetazione forestale della Bassa Langa

La copertura forestale del Monferrato casalese occupa circa il 24% della superficie complessiva del territorio con una maggior concentrazione nelle aree settentrionali.

Di questi boschi però le formazioni naturali sono solo il 27% mentre il restante 73% sono boschi antropici, in particolare di Robinia pseudoacacia, che velocemente si stanno sostituendo alla vegetazione autoctona.

La vegetazione potenziale delle colline della Bassa Langa è il bosco di latifoglie riconducibile a due tipologie ben differenziate su base ecologica: a) i querceti termofili che ricoprono i dossi e le alte pendici nelle esposizioni calde e soleggiate; b) i querceti mesofili di fondovalle e delle esposizioni a Nord.

I querceti termofili presenti nell'area si distinguono, su base floristica e ecologica, in tre tipologie: orno-querceti; querceti di rovere; cerrete. Gli orno-querceti, sono costituiti dalla roverella (*Quercus pubescens*) consociata con l'orniello (*Fraxinus ornus*) su suoli aridi e superficiali, a pH subacido-neutro-subalcalino.

Sono caratterizzati dalla presenza di specie submediterranee, con baricentro orientale, che dalla penisola balcanica irradiano verso occidente. Costituiscono circa il 9% della superficie forestale e sono in forte contrazione a causa di una ceduzione generalizzata con selezione negativa delle specie accessorie. Questa tipologia di bosco è inclusa negli habitat considerati di interesse europeo ai sensi della Direttiva 92/43/CE. I querceti di rovere sono legati ai suoli sabbioso aridi e acidi.

Specie costitutrice è la rovere (*Quercus petraea*) irregolarmente accompagnata da roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*), ciliegio (*Prunus avium*) e orniello (*Fraxinus ornus*). In gran parte della zona questi boschi sono stati sostituiti dalle coltivazioni o dai boschi di castagno e attualmente occupano una porzione minima del territorio.

A causa della selezione negativa che ha subito nel corso dei secoli in Piemonte, il cerro (*Quercus cerris*) raramente forma delle cenosi pure. Sicuramente la specie un tempo era più diffusa in Bassa Langa, come testimoniano i fitonomi presenti sul territorio (Cerrina, Piancerreto, Cerrone, Cerro, Cerreto). Nella Bassa Langa casalese riveste particolare importanza la cerreta di Rolasco in Comune di Barbaresco.

I querceti mesofili di fondovalle e delle esposizioni a Nord costituiscono delle digitazioni del querceto-carpinetto (*Polygonatum multiflori* - *Quercetum roboris*), associazione climax della Pianura Padana. Le specie costituttrici sono la farnia (*Quercus robur*) e il carpino (*Carpinus betulus*). Nello strato inferiore di questi boschi vi è un secondo strato di alberi alla cui costituzione concorrono il tiglio (*Tilia cordata*), il ciliegio (*Prunus avium*) l'olmo (*Ulmus minor*), l'acero campestre (*Acer campestre*) e il carpino (*Carpinus betulus*). Sono boschi fitti, ombrosi, con scarso strato arbustivo in cui è sempre presente il nocciolo (*Corylus avellana*).

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di specie boreali relitte delle migrazioni avvenute nelle epoche glaciali quaternarie ed ormai diventate rare come *Aconitum vulparia*, *Leucjum vernum*, *Daphne mezereum*, *Convallaria majalis*, *Cardamine pentaphyllos*, tutte protette dalla legislazione regionale. Ora la sopravvivenza di queste formazioni è ridotta a boschi di superficie limitata ubicati in vallette secondarie e incassate che per fattori vari non si prestano alla coltivazione.

Inoltre, dove presenti molto spesso a causa di ceduzioni o selezione negativa delle

specie accessorie, questi boschi appaiono degradati e floristicamente impoveriti per ingresso della robinia (*Robinia pseudoacacia*) e di specie nitrofile banali. Complessivamente occupano circa il 14% della superficie forestale. I quercu-carpineti sono considerati habitat di interesse europeo ai sensi della Direttiva 92/43/CE.

I boschi antropici più diffusi nell'area sono i robinieti e i castagneti. I robinieti sono i boschi di *Robinia pseudoacacia* (in dialetto gasia); sono la tipologia forestale più diffusa in Bassa Langa (circa 68% della superficie forestale). Possono essere boschi di neoformazione, che colonizzano spontaneamente coltivi abbandonati, oppure di sostituzione, che si costituiscono in seguito alla penetrazione della robinia nel bosco naturale dopo la ceduzione, che si sostituisce alle specie costitutrici grazie alla sua capacità colonizzatrice, alla rigogliosa moltiplicazione vegetativa per pollone radicale e alla rapidità di sviluppo.

L'insediarsi della robinia in un bosco naturale, a causa della simbiosi a livello radicale con batteri azoto-fissatori del genere *Rhizobium* e dell'elevato contenuto in azoto delle sue foglie, aumenta la nitrificazione del suolo e determina quindi un grave fattore di degrado della vegetazione in quanto, oltre a sostituirsi alle specie legnose autoctone, favorisce la scomparsa della florula nemorale favorendo lo sviluppo delle specie nitrofile costituenti consorzi poveri e banali. Il legno di questa pianta è localmente utilizzato per la paleria ed è impiegato come legna da ardere.

I castagneti sono boschi di castagno (*Castanea sativa*) di origine antropica e derivano dalla sostituzione di preesistenti querceti. Nell'area di indagine occupano circa il 4,5% della superficie forestale. L'introduzione del castagno da parte dell'uomo risale a epoche remote per l'utilizzazione del frutto e per l'ottima qualità del legname impiegato per la paleria viticola e per usi artigianali.

In Bassa Langa i castagneti sopravvivono su pendici dove è avvenuto un dilavamento del calcare presente nel substrato, su suoli neutrofilici generalmente in esposizione fresca. Sono generalmente governati a ceduo, molti di questi hanno da tempo superato il turno consueto di taglio, e sono compromessi dal fungo patogeno *Endothia parasitica*, responsabile di una patologia conosciuta come "cancro colorato", che colpisce il legno.³

4.2.2. La flora

L'aspetto saliente che contraddistingue la flora della Bassa Langa è rappresentato dalla coesistenza nel territorio di contingenti floristici provenienti da aree geografiche diverse: si rinvencono infatti su questi colli specie tipiche dei caldi ambienti mediterranei accanto a specie tipiche dei freddi ambienti montani. Questa peculiarità trova spiegazione nella posizione geografica, nel clima, nella geo-morfologia del sistema pre-appenninico piemontese e nelle migrazioni floristiche provocate dalle vicende geologiche dell'epoca Quaternaria, caratterizzata dall'alternanza di fasi di espansione e regressione dei ghiacciai.

L'esame della flora⁴ dimostra l'importante ruolo di ponte climatico-ecologico che l'area collinare della Bassa Langa ha svolto e svolge tra la catena alpina, la zona continentale padana e la regione mediterranea. Infatti la diversificazione ecologica ha permesso la sopravvivenza in questo territorio di contingenti di specie ad ecologia e corologia molto differenziata. La coesistenza di queste specie e la loro abbondanza rappresentano un grande patrimonio naturalistico, scientifico e ambientale.

³ Tratto e riadattato da: Franco Picco 2010. "Lineamenti ecologici della Bassa Langa (Italia – Piemonte)" in "Nascitur in collibus Montisferrati – Biodiversità delle colline della Bassa Langa" edito da Parco Naturale del Sacro Monte di Crea.

⁴ Tratto e riadattato da: Franco Picco 2010. "La flora vascolare (Viridiplantae: Tracheofita) della Bassa Langa (Italia – Piemonte)" in "Nascitur in collibus Montisferrati – Biodiversità delle colline della Bassa Langa" edito da Parco Naturale del Sacro Monte di Crea.

Il contingente più rappresentato, in accordo con il macroclima, è quello delle specie Eurasiatiche (41%), specie a distribuzione per lo più continentale legate all'ambiente del bosco mesofilo di caducifoglie e ai suoi aspetti degradati oppure all'ambiente arido di tipo sub-steppico o steppico, che ben si adattano agli **ambienti xerici**.

A questo contingente si affianca la presenza di nuclei di flora antica poco alterata, in cui sono presenti rari elementi della flora piemontese come:

- ◆ specie mediterranee che su questi colli raggiungono il limite del proprio areale settentrionale (*Inula bifrons*, *Sedum cepea*, *Salvia verbenaca*, *Crupina vulgaris*, *Argyrolobium zanonii*, *Aster amellus*, *Reseda phyteuma*, *Coronilla scorpioides*);
- ◆ stazioni di specie relitte migrate dal piano montano durante le epoche quaternarie (*Linum viscosum*, *Lilium bulbiferum subsp. croceum*, *Cardamine pentaphyllos*, *Arabis glabra*);
- ◆ specie extrazonali e ad areale disgiunto le cui uniche stazioni in Piemonte sono conosciute solo per la Bassa Langa (*Cirsium pannonicum*) o poche altre località (*Galium glaucum*, *Campanula sibirica*); - specie rare a livello nazionale e regionale (*Viola elatior*, *Barlia robertiana*, *Ranunculus serpens*, *Salvia verticillata*, *Crocus biflorus*);
- ◆ specie incluse nella lista rossa regionale (*Orchis anthropophora*, *Ophrys insectifera*);
- ◆ specie protette dalla legislazione internazionale e nazionale (tutte le orchidacee) e dalla legislazione regionale (*Aquilegia vulgaris*, *Daphne mezereum*, *Dictamnus albus*, *Leucojum vernum*, *Lilium bulbiferum subsp. croceum*, *Lilium martagon*, *Nymphaea alba*, *Tulipa sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*).

Negli ultimi decenni, in seguito alla diffusa antropizzazione del territorio, si è però fortemente accentuata l'erosione della biodiversità floristica. Azioni urgenti di tutela e salvaguardia delle aree naturali ancora rimaste si rendono quanto mai improrogabili per il salvataggio di questa ricchezza sociale. Infatti il raffronto tra i dati storici disponibili e la flora attuale evidenzia i processi di trasformazioni che il territorio ha subito nel corso degli anni.

Il numero di entità floristiche documentate attualmente è di poco inferiore alle 1.100 unità e non discosta molto dal numero complessivo di 1020 specie ricavate dalla principale bibliografia storica.

Se il dato numerico non risulta invariato la qualità della flora risulta drasticamente mutata. Circa 233 specie autoctone, la cui presenza non è più stata documentata in tempi recenti, rappresentano una perdita di circa il 21% della flora storica e sono state numericamente sostituite da specie cosmopolite e da specie avventizie esotiche di recente introduzione nel territorio.

Tale percentuale è sicuramente destinata ad aumentare in quanto la causa principale di questo cambiamento nella composizione della flora (conseguentemente della vegetazione, con riflessi negativi sulle dinamiche ecologiche del paesaggio) è la continua azione distruttiva dell'uomo sull'ambiente. La maggior parte delle 233 specie, e delle specie rare o le cui popolazioni sono in regressione, sono ecologicamente legate ad habitat in via di scomparsa dalla Bassa Langa quali ambienti umidi; prati xerici naturali; boschi mesofili degli impluvi.

La scomparsa e la contrazione degli habitat acquatici e umidi, principalmente a seguito di interventi di regimazione delle acque e/o al loro inquinamento, è una delle cause che più severamente ha influito sull'estinzione locale o sulla forte rarefazione delle specie vegetali in Italia. Molte specie ecologicamente legate a questi ambienti, quali *Hibiscus palustris*, *Silaum silaus*, *Sagittaria sagittifolia*,

Lindernia palustris, *Cirsium tuberosum*, sono incluse nella Lista Rossa del Piemonte come specie a rischio di estinzione dalla regione e sono da ritenersi scomparse in Basso Monferrato in quanto le segnalazioni storiche non sono più confermate da oltre un secolo.

I **prati xerici** (xero-brometi) delle esposizioni assolate e di cresta nell'agricoltura tradizionale, ad economia familiare, erano adibiti a pascolo o a sfalcio. Con l'abbandono delle campagne verificatosi negli anni dell'industrializzazione in Piemonte a cavallo tra gli anni 50 e 60 del XX secolo, questi ambienti marginali, ma floristicamente ricchi di specie termofile mediterranee e delle steppe orientali, non si sono più mantenuti. In alcuni casi la dinamica della vegetazione ha ripreso il sopravvento e questi appezzamenti si sono evoluti verso la formazione forestale dell'orno-querceto.

In altri casi sono stati distrutti per essere messi a coltura con seminativi, vigneti o impianti di arboricoltura. In questi ambienti si registra la regressione delle popolazioni di *Campanula glomerata*, *Linum tenuifolium*, *Linum catharticum*, *Aster amellus*, *Globularia bisnagarica*, *Phleum phleoides*, *Veronica prostrata* e di varie orchidacee.

I **boschi mesofili** degli impluvi sono quasi ovunque scomparsi, sostituiti da coltivazioni cerealicole, o dove persistono sono fortemente degradati dalla presenza della robinia. Questa specie quasi ovunque si è sostituita alle specie forestali autoctone e grazie alla sua capacità di nitrificare il terreno ha determinato la scomparsa della florula nemorale tipica favorendo lo sviluppo di flora nitrofila-ruderale.

Nei boschi mesofili persistono rari esemplari di essenze forestali e arbustive del piano montano come *Fagus sylvatica*, *Ulmus glabra*, *Acer opulifolium*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum* e le ultime popolazioni relitte della flora Nord europea migrata in conseguenza degli eventi glaciali dell'era quaternaria. Molte di queste specie, storicamente segnalate, non sono state riconfermate (ad es: *Vicia dumetorum*, *Vicia sepium*, *Ranunculus auricomus*, *Maianthemum bifolium*, *Angelica sylvestris*) altre, come ad esempio *Lilium martagon*, *Aconitum lycoctonum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Vaccinium myrtillus*, sono ormai localizzate in piccoli popolamenti e a rischio di scomparsa dalla Bassa Langa.

L'avvento su larga scala della meccanizzazione, contemporaneamente all'impiego di prodotti chimici per il diserbo e la concimazione minerale, ha rivoluzionato l'agricoltura rendendo possibile l'abbandono della pratica della rotazione delle colture a favore di avvicendamenti colturali semplificati o delle monoculture. Per questo motivo molte specie della flora un tempo ritenuta "infestante" sono scomparse o sono divenute rarissime in Bassa Langa.

Tra queste principalmente le specie segetali, legate alle colture cerealicole; *Adonis annua*, *Lathyrus nissolia*, *Holosteum umbellatum*, *Neslia paniculata*, *Galium tricornerutum* non sono state documentate in tempi recenti e molte altre sono in via di scomparsa. Dopo la distruzione degli habitat la maggiore causa di erosione della biodiversità è rappresentata dalla diffusione nel territorio di specie esotiche (specie al di fuori del loro areale originario).

L'introduzione dei propaguli di disseminazione delle specie esotiche sono riconducibili al commercio sementiero con l'estero e all'intensificarsi dei trasporti commerciali. Invece il continuo rimaneggiamento dei terreni agricoli, l'impiego di concimi chimici e erbicidi, il moltiplicarsi di aree fortemente antropizzate e degli ambienti ruderali, sono alcuni dei molti fattori che hanno contribuito all'insediamento stabile di molte specie esotiche (prevalentemente americane e asiatiche) nella flora autoctona.

Oltre a *Robinia pseudoacacia* diventata la specie forestale più diffusa sul territorio Piemontese, specie esotiche invasive come *Solidago gigantea*, *Artemisia verlotiorum*, *Sicyos angulatus*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, si sono sostituite alla vegetazione autoctona e caratterizzano ampi paesaggi del territorio.

4.2.3. **Vegetazione potenziale**

La vegetazione potenziale dell'area in esame è rappresentata da boschi misti di latifoglie (quercia, carpino, ontano bianco, pioppo nero, salice...), la cui categoria forestale tipica è rappresentata dal *Querco-carpineto planiziale* e da formazioni legnose riparie trattandosi di una zona di perialveo.

4.2.4. **Vegetazione forestale**

- **Querco-carpineto di pianura**

Le formazioni forestali dei *Querco-carpineti*, pur essendo le formazioni forestali più adatte ad occupare le aree di media e bassa pianura sono state negli anni soppiantate da seminativi in seguito agli interventi di deforestazione volti a ricavare maggiori superfici da destinare alla coltivazione; questa categoria forestale è costituita principalmente da farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*) con differenti gradi di mescolanza e con la partecipazione secondaria di altre latifoglie quali il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), il ciliegio (*Prunus avium*), il tiglio selvatico (*Tilia cordata*) e altre, in funzione delle caratteristiche stazionali e dell'assetto evolutivo-culturale.

I *Querco-carpineti* sono, per estensione, la nona Categoria forestale del Piemonte, con una diffusione che interessa circa il 60% delle Aree Forestali. Si tratta di formazioni ad ambito prevalentemente planiziale e collinare dove, accanto ai boschi planiziali più rilevanti, nuclei generalmente di limitata estensione si sono conservati in stazioni favorevoli lungo i corsi d'acqua principali al di là delle golene, sulle scarpate e sommità dei terrazzi fluvio-glaciali meno fertili, nell'alta pianura negli impluvi e fondovalle collinari.



Nel caso specifico dei boschi lungo il Fiume Tanaro, il *Querco-carpineto* è la cenosi climax dell'area esterna all'alveo inciso e alle aree golenali individuabile nella classificazione **Habitat Natura 2000** con il codice **9160** e denominato **Querco-carpineti di pianura e degli impluvi collinari** anche denominato **Querceti di farnia e rovere subatlantici e dell'Europa Centrale del Carpinion betuli**.

- **Foreste alluvionali**

Le foreste alluvionali presenti nell'area sono classificabili nella definizione dell'**Habitat Natura 2000** identificato con il codice **91E0** e denominato **Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*** (*Alno padion*, *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

La classificazione di questi habitat riporta che, a livello di fisionomia e ambiente, si tratta di boschi più o meno strettamente legati ai corsi d'acqua e/o a rive di bacini lacustri.

Facendo riferimento ai Tipi forestali il *saliceto di salice bianco* è presente su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale. I *pioppeti* si comportano allo stesso modo, ma su suoli più ricchi di ciottoli. L'*alneto di ontano nero* si insedia su suoli molto umidi (sottotipo umido) o saturi d'acqua poco ossigenata che è affiorante (sottotipo paludoso). L'*alneto di ontano bianco* si trova lungo i torrenti montani ad acque ossigenate o, talvolta, su morene umide di pendio o bassi versanti freschi.

Nell'area d'intervento, questa tipologia forestale interessa principalmente le aree golenali con caratteristiche di esondabilità frequente.



In queste zone, alla vegetazione autoctona composta da pioppo nero (*Populus nigra*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e olmo campestre (*Ulmus minor*) si sono aggiunti naturalmente anche nuclei alloctoni composti da robinia (*Robinia pseudoacacia*) e dall'ailanto (*Ailanthus altissima*).

• **Formazioni legnose riparie**

Le formazioni legnose riparie caratterizzano gli ambienti umidi della fascia fluviale, quindi sono maggiormente rappresentati in quest'area forestale in cui i boschi sono quasi esclusivamente presenti lungo i corsi d'acqua.

Nell'area di intervento si è rilevata la presenza di formazioni forestali riparie di cui di seguito, viene riportata una breve descrizione, sulla base della letteratura e dei rilievi fitosociologici effettuati durante i sopralluoghi.

Le formazioni più mature si trovano sui bassi versanti delle scarpate che degradano dalla pianura al greto di fiumi e torrenti e nelle zone golenali, classificati generalmente come saliceto di salice bianco (*Salix alba*) affiancato da Salice odoroso (*Salix pentandra*). Esternamente al saliceto si insedia l'alneto di ontano nero (*Alnus glutinosa*), con la sua variante con pioppo nero e/o pioppo bianco, mentre di minore diffusione e presenti soprattutto nelle aree golenali sono il pioppeto di pioppo nero, variante con latifoglie miste. Sono presenti sporadicamente anche piccole porzioni di Pioppeto di pioppo bianco, con la sua variante con robinia (*Robinia pseudoacacia*). Le specie maggiormente presenti nella composizione di queste cenosi sono salice, pioppo bianco ed ontano nero, mentre saltuaria è la presenza di altre specie riparie.



Tra gli arbusti che ravvivano le boscaglie umide spicca il Pallon di Maggio (*Viburnum opulus*), mentre lo strato erbaceo è per la maggior parte colonizzato da densi ciuffi che

formano come dei cuscini: le carici, come la Carice spondicola (*Carex elata*) e la Carice tagliente (*Carex acutiformis*).

Sono popolamenti molto irregolari sia nella struttura sia nella composizione che si trovano localizzati a mosaico, hanno ampia variabilità anche dal punto di vista evolutivo. Si tratta di cenosi anche a distribuzione discontinua che occupano il greto dei corsi d'acqua. I valori dendrometrici medi evidenziano che le cenosi in esame sono in corso di maturazione ed in evoluzione verso forme più complesse e stabili, dato confermato dalla presenza di una limitata rinnovazione spontanea, dall'altezza delle piante dominanti e dalla discreta copertura media delle chiome.

- **Pioppeti coltivati**

La fascia marginale della pianura alluvionale soprastante le sponde del Torrente Maira ha una specifica vocazione alla pioppicoltura. Allo stato attuale sono presenti coltivazioni di pioppo che sono localizzate nelle immediate vicinanze del corso d'acqua. La specie coltivata è il *Populus nigra ibrido 214* diffusamente utilizzato nella pianura padana.



4.2.5. Attitudine alla coltivazione della farnia

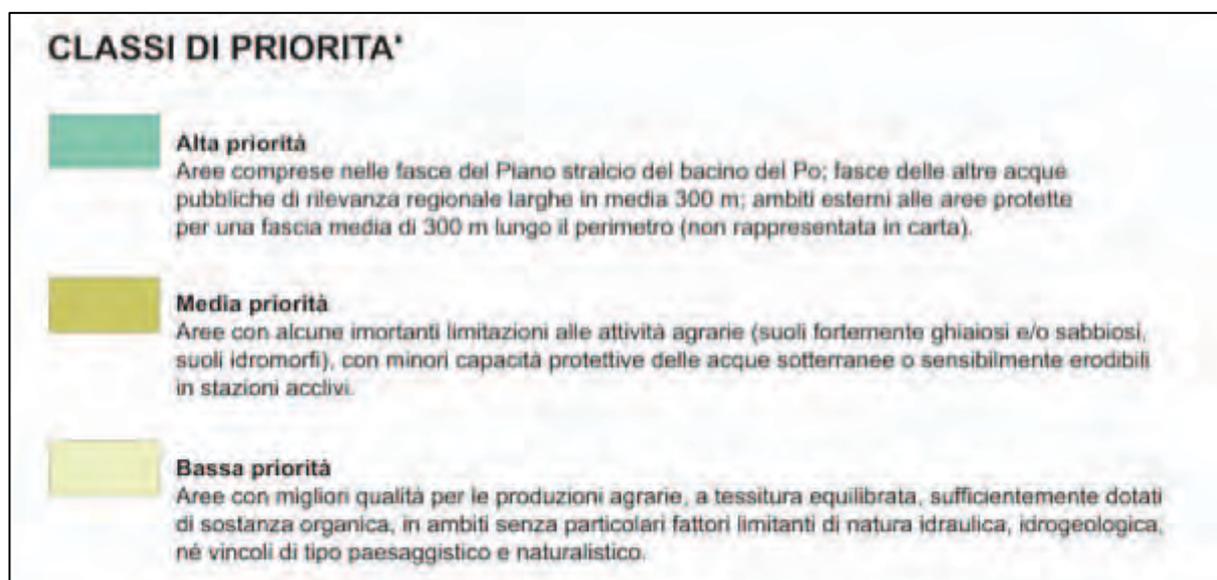
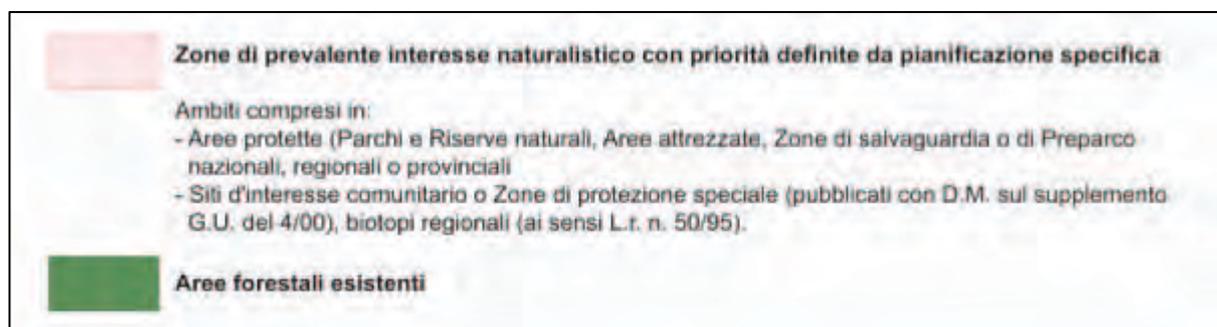
Per quanto riguarda l'attitudine dei suoli alla coltivazione della farnia (*Quercus robur L.*) individuati dalla Regione Piemonte attraverso l'Atlante cartografico dei suoli, si osserva che l'area d'intervento è sita in **II classe** di attitudine, quindi è classificata "**modestamente adatta**" alla coltivazione della farnia.



	Classe di Attitudine	Descrizione
	Molto adatta	Suoli di pianura o fondovalle a tessitura compresa tra la franco-sabbiosa e la franco-limoso-argillosa, a reazione da subacida a subalcalina, con scheletro assente o comunque presente in percentuali poco rilevanti; segni di idromorfia tra 40 e 100 cm.
	Moderatamente adatta	Suoli con una o più delle seguenti limitazioni: reazione acida o alcalina, tessitura sabbioso-franca, argillosa o argilloso-limosa, scheletro compreso tra il 10 e il 35%, idromorfia superficiale, presenza di falda temporanea, morfologia riferibile a versanti con pendenze minori del 15% o terrazzi antichi.
	Scarsamente adatta	Suoli con una o più delle seguenti limitazioni: reazione peracida o iperalcalina, tessitura sabbiosa, scheletro compreso tra il 35 e il 75%, morfologia riferibile a versanti con pendenze comprese tra il 15 e il 30%, quote comprese tra i 600 e 800 m.
	Non adatta	Suoli con una o più delle seguenti limitazioni: reazione caratterizzata da pH inferiore a 4 o maggiore di 8,9, scheletro maggiore del 75%, presenza di acqua libera in superficie, morfologia riferibile a versanti con pendenze superiori al 30%, quote superiori a 800 m.

4.2.6. Ambiti destinabili all'arboricoltura da legno

In merito all'individuazione di Ambiti rurali pianiziali e collinari prioritariamente destinati all'arboricoltura da legno individuati dalla Regione Piemonte attraverso l'Atlante cartografico dei suoli, si osserva che l'area d'intervento è sita in una zona ad **"alta priorità"** essendo **"Area compresa nelle fasce del Piano stralcio del bacino del Po"**.



4.2.7. **Descrizione e quantificazione della vegetazione direttamente interessata dall'intervento.**

Il progetto ha una limitatissima e puntuale occupazione di suolo con vegetazione erbacea a arborea essendo la prima appartenente all'area agricola di golena e la seconda compresa nella zona di alveo attivo e di area di rientro dei flussi idrici dalle aree di golena.

In particolare la vegetazione autoctona è caratterizzata dalla farnia (*Quercus robur*), da carpino (*Carpinus betulus*), dall'acero campestre (*Acer camestris*) e dall'olmo (*Ulmus minor*) nelle aree di perialveo ai margini dei campi coltivati, mentre nell'alveo inciso ed attivo si osserva la prevalenza di salici (*Salix sp.*) e dei Pioppi (*Populus nigra*, *Populus tremula* e *Populus alba*).

Il progetto interessa una superficie boscata di perialveo dell'ampiezza di circa 2.000 m³ posizionata al limite dell'influenza della dinamica fluviale in zona idrologicamente sicura.

Area d'intervento nel 2006 con traversa esistente ora distrutta



4.2.8. Quadro delle interazioni tra l'opera e "flora e vegetazione"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**flora e vegetazione**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Incremento della vegetazione arborea (o comunque para-naturale) in aree artificializzate
negativo
• Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** è potenzialmente negativo a breve termine e di tipo reversibile e si tratta dell'impatto dovuto alle operazioni di scavo e movimento terra in fase di cantiere per la realizzazione dei manufatti. Il progetto ha una limitata e puntuale occupazione di suolo che interessa marginalmente formazioni forestali o siti di interesse vegetazionale e naturalistico in quanto si trova nell'alveo attivo del corso d'acqua e al limite dell'area coltivata. Il progetto prevede la realizzazione di aree naturali che costituiscono habitat adatti allo sviluppo di specie vegetali e animali utili al mantenimento della biodiversità.

4.2.9. **Incremento della vegetazione arborea (o comunque para-naturale) in aree artificializzate**

La presenza delle specie alloctone, tra le quali va annoverata anche la robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), indica una compromissione parziale degli ecosistemi ripariali, pur costituendo, in mancanza delle specie vegetali originarie, un habitat idoneo (benché subottimale) per molte specie ornitiche, che necessitano di un ambiente eterogeneo e complesso quale rifugio e sito di nidificazione.

Il progetto ha una limitata e puntuale occupazione di suolo che interessa marginalmente formazioni forestali o siti di interesse vegetazionale e naturalistico in quanto si trova nell'alveo attivo del corso d'acqua e al limite dell'area coltivata. Il progetto prevede la realizzazione di aree naturali che costituiscono habitat adatti allo sviluppo di specie vegetali e animali utili al mantenimento della biodiversità.

4.2.10. **Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali**

Le opere in progetto interferiscono per la maggior parte su superfici agricole e di greto caratterizzate dalla presenza sporadica di vegetazione riparia sulle quali sono previste operazioni di scoticamento del terreno e di movimentazione del suolo. Le operazioni di cantiere e di esercizio non interferiscono in modo non significativo sull'attività agricola.

4.2.11. **Stima degli impatti potenziali**

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con la "**Flora e vegetazione**", si può realisticamente constatare che l'intervento non interferisce sulla vegetazione in quanto interessa limitate e puntuali aree già degradate per la presenza di opere idrauliche e di opere connesse. Si prevede che il contenuto l'impatto negativo sarà comunque mitigabile attraverso le previste operazioni di accantonamento di suolo fertile e di ripristino delle superfici erbose e delle formazioni vegetali nelle aree d'intervento, con il recupero e la stabilizzazione del sito in parte adatto allo sviluppo di specie arboree autoctone che colonizzano rapidamente i greti e le aree influenzate dalla dinamica fluviale. L'introduzione di specie quercine sul limite dell'area agricola con la vegetazione di perialveo contribuirà a mantenere e implementare la presenza delle specie appartenenti al *querco-carpineto* poco tutelate dalle pratiche agricole.

➤➤ **stima di impatto su FLORA E VEGETAZIONE**

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	Breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere					X	
2. Esercizio				X		
3. Abbandono				X		

- **Negativo a breve scadenza per la realizzazione dell'impianto**
- **Ininfluente a lungo termine per la limitatezza degli interventi**

4.3.1. La fauna

Alla componente faunistica del paesaggio viene generalmente attribuito un ruolo di "ospite". Nei paesaggi naturali e nei sistemi agroforestali, come quelli della Bassa Langa, la fauna svolge invece un ruolo primario nella formazione del paesaggio in quanto da essa dipendono la riproduzione (tramite l'impollinazione) e/o la distribuzione (tramite la dispersione dei propaguli) di molte specie vegetali che formano il manto vegetale spontaneo che contraddistingue queste colline.

Per gli stretti legami ecologici con il territorio, in relazione alla disponibilità di cibo e protezione offerti, la fauna è condizionata dal tipo d'uso del suolo sia nella varietà che nella densità specifica, con una varietà che aumenta dai paesaggi forestali ad agricoli con reti ecologiche e diventa minima nei paesaggi agricolo-industriali.

I dati disponibili riferiti ad alcuni gruppi principali della fauna della Bassa Langa e le relative considerazioni ecologiche sono stati recentemente pubblicati dal Parco Naturale del Sacro Monte di Crea.

Lo studio ha interessato gruppi di vertebrati e invertebrati che per la capacità di registrare e adeguarsi rapidamente ai minimi cambiamenti ambientali sono spesso usati come bioindicatori in grado di valutare la struttura del paesaggio, segnalare alterazioni e valutare qualitativamente l'ambiente.

I risultati conseguiti sono stati i seguenti:

Mammiferi: sono stati censiti 36 taxa: 9 Pipistrelli (*Chiroptera*), 8 Toporagni, Riccio e Talpe (*Lipotyphla*), 12 Roditori (*Rodentia*), 2 Conigli e Lepri (*Lagomorpha*), 4 Carnivori (*Carnivora*), 2 Ungulati (*Cetartiodactyla*).

Avifauna: complessivamente sono state censite 194 specie pari al 46% di quelle segnalate in Piemonte e circa il 30 % del totale italiano. Le specie censite sono ripartite in 17 ordini e 49 famiglie. I nidificanti sono 75 (39% del totale). Le specie svernanti sono 91 (47%). Di tutte le specie censite 26 (13%) sono in stato sfavorevole di conservazione a livello europeo.

Rettili e anfibi: L'erpetofauna della Bassa Langa comprende 8 specie di Anfibi e 8 specie di Rettili, pari a circa la metà del popolamento erpetologico del Piemonte. Tra gli anfibi si segnala la presenza della Luscengola (*Chalcides chalcides*) specie la cui distribuzione piemontese era accertata solo per gli Appennini.

Lepidotteri: La lista delle specie fino ad oggi censite ammonta a 1093, numero che rappresenta circa il 21% della lepidotterofauna italiana, e annovera rarità scientifiche come specie nuove per la fauna italiana e piemontese. Si registra però un trend di progressiva rarefazione delle popolazioni.

Carabidi: sono conosciute 181 specie di questi insetti coleotteri profondamente legati a esigenze ecologiche specifiche. Il numero rappresenta il 14% delle specie conosciute per l'Italia. Prevalgono le specie a gravitazione settentrionale e tra queste sono emersi popolamenti relittuali di specie orofile. Ortotteri: Le specie elencate sono 41 ripartite in 7 famiglie: *Tettigonidae* (21), *Gryllidae* (3), *Oecanthidae* (1), *Gryllotalpidae* (1), *Tetrigidae* (1), *Catantopidae* (4) e *Acrididae* (10). Sono state ritrovate specie rare per la fauna del Piemonte.

Odonati: Nel territorio della Bassa Langa sono attualmente note 32 specie di libellule, pari alla metà del totale regionale; non si tratta di una fauna particolarmente ricca, ma

ciò è dovuto ad una relativa scarsità di ambienti acquatici idonei ad ospitare un gran numero di specie e alla relativa omogeneità ambientale.

L'analisi dei dati relativi alle comunità faunistiche evidenzia una elevata biodiversità ricca di specie di interesse conservazionistico. Questa è dovuta:

- alla storia biologica dell'area e all'importante ruolo di ponte ecologico (tra la catena alpina, la zona continentale padana e l'area mediterranea) che le colline della Bassa Langa hanno svolto nelle ere geologiche passate e che continuano a svolgere;
- alla particolare conformazione e agli aspetti microclimatici del territorio che hanno consentito la sopravvivenza dei biomi centroeuropei migrati verso sud durante i periodi glaciali e la sopravvivenza di quelli mediterranei migrati verso nord nei periodi temperato-caldi inter- e post-glaciali;
- alla diversificazione ambientale;
- alla conservazione di aree naturali poco alterate come gli ambienti boscati che, benché di ridotta estensione e molto frammentati (nonché in via di progressivo degrado), possiedono ancora una nutrita schiera di elementi silvicoli specializzati, e le poche stazioni impaludate residue in cui sopravvivono ancora elementi rari, distribuiti in modo ormai discontinuo in tutto il territorio padano e gravemente minacciati dalle bonifiche e dallo sviluppo dell'agricoltura.

Il paesaggio della Bassa Langa è però in costante trasformazione e questi cambiamenti si traducono in effetti negativi sulla qualità ambientale. Dagli studi citati emerge che è in corso un declino delle specie e delle popolazioni faunistiche.

Tra i motivi principali dell'erosione della biodiversità vengono imputati:

- la scomparsa o la rarefazione di ecosistemi naturali (come gli ambienti umidi) e degli agrosistemi tradizionali (come la sostituzione dei prati da sfalcio con seminativi a seguito dell'abbandono degli allevamenti zootecnici);
- l'impoverimento del patrimonio boschivo, con tagli irrazionali e mal gestiti, che sono la premessa per l'invasione di specie esotiche che determinano la scomparsa delle specie autoctone;
- la scomparsa o la rarefazione di specie vegetali costituenti le piante nutrici di molte specie animali a causa della ruderalizzazione del territorio, dell'aumentato impiego di erbicidi, della competizione esercitata su di esse da specie vegetali esotiche;
- l'uso di insetticidi non selettivi utilizzati in agricoltura il cui impiego è aumentato negli ultimi anni - l'inquinamento.

4.3.1.1. **Caratterizzazione della fauna**

Durante il periodo invernale si possono osservare numerosi esemplari di cormorano (*Phalacrocorax carbo*), svariate specie di anatidi, in particolare germano reale (*Anas platyrhynchos*), alzavola (*Anas crecca*) e moriglione (*Aythya ferina*), oltre che alcuni rallidi, come la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e la folaga (*Fulica atra*).

Di grande interesse è la presenza di una garzaia di airone cinereo (*Ardea cinerea*) e di alcune colonie nidificanti di sterna (*Sterna hirundo*, D.U.), fraticello (*Sterna albifrons*, D.U.) e occhione (*Burhinus oedicephalus*, D.U.).

fraticello (*Sterna albifrons*)



Cormorano comune (*Palacrocorax carbo*)



Alzavola (*Anas crecca*)



Le specie ittiche principali presenti nel tratto di Tanaro interessato dallo studio e dal progetto sono i **pesci** di taglia media e grande come il **cavedoano** (*Squalius squalus*), il **barbo comune** (*Barbus plebejus*) e la **carpa** (*Ciprinus carpo*)

cavedoano (*Squalius squalus*)



barbo comune (*Barbus plebejus*)



carpa (*Ciprinus carpo*)



Notevole è anche la ricchezza ittica di questo tratto del Tanaro, ove sono potenzialmente presenti diverse specie di **pesci**, in gran parte autoctone, tra cui alcuni endemismi padani, come l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*) ed il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*); delle 8 specie inserite nell'All. II della D.H. quella più abbondante risulta essere il cobite (*Cobitis taenia*).

alborella (*Alburnus alburnus alborella*)



ghiozzo padano (*Padogobius martensii*)



cobite (*Cobitis taenia*)



Nel vicino sito Natura 2000 ZPS IT1160054 "**Fiume Tanaro e Stagni di Neive**" sono anche presenti **specie erpetologiche**, tra cui rettili e anfibi,

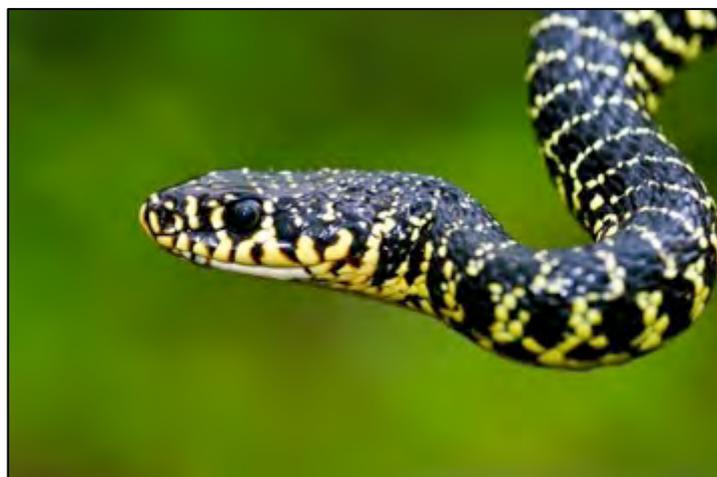
Raganella italiana - *Hyla intermedia*



Biscia tassellata – *Natrix tessellata*



Biacco - *Hierophis viridiflavus*



4.3.2. La qualità ambientale del corso d'acqua

La qualità delle acque è stata trattata attingendo dalla bibliografia disponibile. Sono valutati i principali indici previsti dal D.Lgs. 152/1999 quali IBE, LIM e conseguentemente il SECA. Oltre a questi indici sono stati calcolati i valori IFF di 282 tratti omogenei lungo il torrente Maira, in grado di fornire valutazioni olistiche e più sintetiche sulla base di un più ampio spettro di elementi ecosistemici, e il protocollo *Habitat Assessment*, utile per valutare l'integrità ecologica dei corsi d'acqua. Nell'ambito della presente trattazione verranno pertanto illustrati i principali indici che contribuiscono a fornire un quadro completo relativo alla qualità delle acque del torrente Maira, nonché dell'intero sistema fluviale, incluse quindi le componenti biotiche (vegetazione acquatica e perfluviale, fauna macrobentonica, ecc.).

Nella seguente tabella sono indicati valori calcolati per i principali indici previsti dal D.Lgs 152/1999 e valore dell'IFF,.

Valori indici di qualità ambientale

INDICE	VALORE
IBE	8-9
LIM	3
SECA	3
IFF	Buono-Mediocre

4.3.2.1. **IBE: Indice Biotico Esteso**

L'Indice Biotico Esteso (IBE) si basa sull'analisi delle comunità di *macroinvertebrati* che colonizzano gli ecosistemi fluviali. Tali comunità che vivono associate al substrato sono composte da popolazioni caratterizzate da differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e con differenti ruoli ecologici. Poiché i *macroinvertebrati* hanno cicli vitali relativamente lunghi e possono quindi fungere da "*registratori biologici*", l'indice fornisce un'informazione integrata nel tempo sugli effetti causati da differenti cause di turbativa (fisiche, chimiche e biologiche). Nel monitoraggio di qualità delle acque correnti esso deve quindi considerarsi un metodo complementare al controllo chimico e fisico delle acque.

4.3.2.2. **LIM: Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori**

Il Decreto Legislativo 152/99 individua alcuni parametri quali l'azoto ammoniacale, l'azoto nitrico, l'ossigeno disciolto, BOD5, ecc. da utilizzare come *macrodescrittori*, ossia al fine di valutare il Livello di inquinamento del corpo idrico (LIM). I campionamenti effettuati nell'ultima stazione a Racconigi prima della confluenza del Maira nel Fiume Tanaro (MA03, località C.na Beretti) forniscono un Livello di Inquinamento dei *macrodescrittori* sufficiente con un livello 3. In particolare il punteggio complessivo dei *macrodescrittori* è penalizzato da elevati valori di BOD5, COD e ammoniaca accompagnati ad una elevata colimetria, ad indicare una discreta contaminazione di natura organica. Esaminando nel dettaglio i dati relativi alle diverse stazioni è stato osservato come tendenzialmente le concentrazioni dei diversi *macrodescrittori* siano più elevate nel periodo estivo ad indicare un maggior apporto di sostanza organica in alveo. Nel tratto interessato il sistema presenta un aumento di eutrofia palesato dall'aumento del tenore dell'azoto nitrico; evidente inoltre anche il livello di contaminazione fecale delle acque come si nota dai valori di colimetria.

4.3.2.3. **SE CA: Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua**

Secondo quanto riportato nell'Allegato I al D.Lgs. N. 152/1999, lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico. La combinazione di diversi indicatori di stato, parametri chimico-fisici e microbiologici, e composizione della comunità *macrobentonica* delle acque correnti, consente di calcolare indici sintetici come il Livello di Inquinamento dei *Macrodescrittori* (LIM) e indice biotico esteso (IBE), dal cui raffronto si esprime il giudizio di qualità sotto forma di Classe dello Stato Ecologico (SECA).

Le diverse classi del SECA esprimono il grado di scostamento dalle condizioni di stato elevato che corrispondono alla condizione in cui i valori degli elementi di qualità biologica, fisico-chimica e idromorfologica rispecchiano una situazione di nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti dei valori di norma associati a condizioni inalterate; questa situazione corrisponde al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Legge Quadro sulle Acque.

Negli studi sul bacino del Po **lo stato ecologico complessivo calcolato risulta pertanto sufficiente con un livello 3.**

4.3.2.4. **IFF: Indice di Funzionalità Fluviale**

La valutazione della funzionalità fluviale attraverso l'utilizzo di un indice globale trova vasta applicazione nell'ambito delle indagini conoscitive sugli ecosistemi acquatici.

Gli obiettivi dell'indagine possono limitarsi allo stato di salute di un corso d'acqua o mirare direttamente all'individuazione di ambienti o tratti di corsi d'acqua ad alta valenza ecologica per approntare strumenti di salvaguardia o, viceversa, all'individuazione di tratti degradati per predisporre interventi di ripristino e riqualificazione degli ambienti fluviali. Altri campi di applicazione sono sia la valutazione dell'impatto di determinate opere, sia la valutazione dell'efficacia degli interventi di risanamento.

Nel rilievo dell'indice di funzionalità fluviale l'accento è stato posto in particolare sugli aspetti riguardanti la componente vegetazionale, in quanto le fasce perifluviali sono state caratterizzate diversamente a seconda della presenza di specie autoctone o esotiche, dell'ampiezza della fascia riparia, del portamento arboreo, arbustivo o erbaceo delle stesse.

Questa caratterizzazione è stata basilare per la valutazione degli ambienti ripari poiché la vegetazione contribuisce in maniera sostanziale a determinare la funzionalità ecologica non solo degli ambienti fluviali in senso stretto, ma anche del territorio interessato dal passaggio del corso d'acqua. Rientrano tuttavia nella funzionalità fluviale anche funzioni non metaboliche quali quelle ecotonali, il contributo alla diversità ambientale e alla biodiversità, i ruoli svolti come corridoi ecologici, nonché come regolatori dei deflussi e del trasporto solido.

La lettura di un fiume non può dunque limitarsi ad una sola delle sue componenti (ad es. l'acqua), ma deve estendersi all'intero sistema fluviale, del quale sono parte integrante anche le fasce perifluviali e le porzioni di territorio circostante che con esso interagiscono più strettamente.

Il segmento di Fiume Tanaro indagato è caratterizzato dalla presenza di 10 tratti in II-III classe di qualità (**Buono-Mediocre**), mentre 5 tratti risultano caratterizzato da una II classe di qualità (**Buona**).

4.3.3. Azioni potenzialmente favorevoli all'avifauna

L'analisi dell'ambiente naturale e dei fattori di rischio esistente nell'area d'indagine consente di individuare delle linee di azione favorevoli all'avifauna.

Si tratta delle seguenti azioni di riqualificazione ambientale:

1) *Sviluppo naturale o indotto della vegetazione arborea riparia e planiziale.*

Tutte le azioni che intensificano o aumentano la superficie forestale di perialveo sono particolarmente favorevoli alla fauna ornitica.

2) *Mantenimento delle strutture naturali adatte alla nidificazione, alla nutrizione e all'accoppiamento.*

Lungo i corsi d'acqua è importante conservare le zone di greto che anche periodicamente rimangono in secca per la loro funzione attrattiva nei confronti degli uccelli che possono trovare loghi adatti all'accoppiamento e alla loro nutrizione; inoltre le sponde a parete verticale sono adatte alla nidificazione di alcune specie di piccola taglia.

3) *Pianificazione e creazione di "corridoi ecologici".*

Dove è applicabile e appropriato, devono essere creati "corridoi ecologici" tra i siti esistenti in modo da facilitare la naturale diffusione delle popolazioni e ampliare i siti di nutrizione e nidificazione.

4.3.4. Criticità relative all'avifauna

Allo stato attuale gli ambienti tipici dell'alveo fluviale quali i greti ciottolosi o sabbiosi, le barre di sedimentazione longitudinali e spondali, sono ridotte ai soli tratti in cui negli ultimi anni si è assistito a un certo dinamismo fluviale con ampliamento della sezione alveale e conseguente formazione di un alveo di tipo pluricursale. Per il resto trattasi prevalentemente di un alveo monocursale, di tipo inciso, che consente l'emersione di esili fasce ciottolose lungo le sponde nei soli periodi di magra.

Il sito oggetto di indagine vede una situazione naturale parzialmente destabilizzata da opere in alveo funzionali alla esistente derivazione d'acqua per l'irrigazione con relativa traversa in massi. La qualità degli habitat acquatici e ripari è in parte gravata dallo sfruttamento idrico per scopi irrigui (particolarmente intensivo in annate siccitose) e dal regime idrologico che, anche a causa della ristretta sezione dell'alveo e dalla pressoché mancanza di zone di espansione, determina frequenti ed importanti escursioni del livello idrometrico ed alla sommersione dei greti.

Mancano di conseguenza le specie più importanti legate a questo particolare habitat quali i Caradriformi e i Laridi nidificanti; nel tratto di fiume interessato non sono state rinvenute infatti le specie tipiche e più importanti dell'ambiente di greto, quali sterna comune (*Sterna hirundo*), fraticello (*Sterna albifrons*), occhione (*Burhinus oedicnemus*), corriere piccolo (*Charadrius dubius*), che necessitano di zone ben più ampie e sicuramente meno soggette alle variazioni di livello idrico.

4.3.5. Quadro delle interazioni tra l'opera e la "fauna"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**fauna**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Miglioramento indiretto della situazione faunistica attuale attraverso la creazione di nuovi habitat funzionali
negativo
• Danni o disturbi su animali sensibili in fase di cantiere

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** sulla fauna sono ininfluenti e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili ad un generale disturbo da rumore dato dalla presenza di uomini e macchine operatrici per il periodo necessario alla realizzazione delle opere. Gli effetti sono inoltre reversibili e cessano in coincidenza con il termine dei lavori.

Per quanto riguarda la messa in esercizio dell'opera, si prevede che l'influenza dell'impianto sarà sostanzialmente positiva sia per la fauna ittica, sia per l'avifauna e la fauna terrestre. La ricostruzione della storica traversa di derivazione irrigua e l'introduzione della scala di rimonta per l'ittiofauna sono elementi che, insieme alle opere compensative, riducono l'incidenza dell'opera sulla fauna ittica presente nel corso d'acqua e nell'area di perialveo.

4.3.6. **Danni o disturbi su animali sensibili in fase di esercizio**

L'opera in fase di esercizio modifica sostanzialmente il regime idrico del corso d'acqua riportandolo alla situazione storicamente consolidata con la presenza della traversa di derivazione del Canale San Marzano due volte abbattuta dalle piene del 1994 e del 2010.

Per quanto riguarda il solo impianto idroelettrico introdotto per valorizzare il salto idraulico della traversa di derivazione irrigua, considerato la limitata estensione dell'impianto, la presenza della scala di rimonta per l'ittiofauna sullo sbarramento previsto e le opere di ripristini e compensazione in progetto, la previsione per la fase post-operam è quella del mantenimento dello stato attuale, con la conferma dei livelli qualitativi attuali, con obiettive possibilità di miglioramento delle condizioni ecologiche degli habitat acquatici.

Si prevede, quindi, che il comparto ittiofaunistico e macrobentonico sarà in grado di ricostruire le unità sistematiche che lo caratterizzavano con contenute alterazioni delle singole comunità in termini di struttura di popolazione.

A livello di tutela della fauna si segnala che risulterà utile la limitazione della pesca nel tratto immediatamente a monte e a valle della scala di rimonta soprattutto durante il periodo di risalita dei ciprinidi per la riproduzione che va da aprile a giugno.

La concentrazione degli interventi in un unico punto dell'alveo con cantiere che rimane compreso in un cerchio di 100 metri di raggio, permette di escludere danni rilevanti nel riguardo degli habitat maggiormente vulnerabili.

Il progetto non implica sottrazione sostanziale di habitat utili per le specie ornitiche.

4.3.7. **Stima degli impatti potenziali**

Il complesso delle opere previste produce effetti tollerabili dalla "**Fauna**". L'opera in fase di esercizio non modifica il regime idrico del corso d'acqua riferito alla situazione antecedente con preesistente traversa di derivazione. Considerando la limitata estensione dell'impianto, la presenza storica di una traversa di derivazione irrigua e l'introduzione di due scale di rimonta per l'ittiofauna che consentono di tutelare la dinamica delle biocenosi presenti, si ritiene che l'incidenza dell'opera sulla fauna ittica presente nel corso d'acqua sia sostanziale e positiva per un ritorno alle condizioni ante alluvioni disastrose (1994-2010). La previsione per la fase post-operam è quella del ripristino dello stato di fatto prima degli eventi suddetti che hanno causato la rottura degli sbarramenti esistenti, con obiettive possibilità di miglioramento delle condizioni ecologiche degli habitat acquatici.

➤➤ **stima di impatto sulla FAUNA**

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	Breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere					X	
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **Negativo a breve scadenza per la presenza di personale e mezzi di cantiere**
- **Ininfluente nel lungo periodo per il mantenimento di un identico regime idrico rispetto alla fase ante-operam**

4.4.1. Quadro ecosistemico

L'area circostante alla zona di intervento è caratterizzata da una forte antropizzazione con presenza di agricoltura e zootecnia intensiva..

Il sito si relaziona esclusivamente con l'ecosistema fluviale e ripario.

Ecosistema acquatico e ripario, che interessa esclusivamente le fasce nelle immediate vicinanze di corsi d'acqua, con formazioni boscate di latifoglie miste riconducibili soprattutto all'acero-tiglio-frassineto di forra che colonizza sia le sponde dei rii e torrenti, sia i bassi versanti umidi con vegetazione riparia; la vegetazione spondale è rigogliosa e ricca per numero di specie, ed esercita una fondamentale funzione di ecotono-filtro nel regolare l'afflusso delle sostanze drenate attraverso il territorio circostante, consolida le rive e crea microhabitat che diversificano le nicchie ecologiche, offrendo opportunità di colonizzazione a svariati organismi.

4.4.2. Interazione dell'opera con gli ecosistemi

Le scelte progettuali preliminari hanno avuto come obiettivo base la conservazione delle risorse naturali dell'area in esame, attraverso una scelta razionale del sito in cui localizzare l'impianto idroelettrico in tutte le sue parti.

Partendo dal presupposto che le aree maggiormente sensibili sotto il profilo ambientale sono le aree naturali non antropizzate si è scelto di prediligere quale ambito di intervento le aree appartenenti all'ecosistema agricolo, utilizzando in parte aree boscate naturaliformi.

La localizzazione dell'impianto risponde a criteri di conservazione della dinamica fluviale, ivi compreso il naturale deflusso delle acque golenali dopo le piene, e dell'ecosistema acquatico e ripario, al fine di evitare impatti negativi sul particolare ambiente caratterizzato da notevole valenza naturalistica ma fortemente condizionato dalle attività umane.

Il progetto proposto interferisce in fase di costruzione e di esercizio interferisce soprattutto con l'ecosistema acquatico e ripario.

A lato dell'opera di presa è prevista la scale di risalita per pesci che permette di evitare la divisione fisica dell'ecosistema acquatico, e garantisce la continuità allo stesso con modalità il più possibile naturali.

L'habitat dell'ittiofauna e **l'ecosistema acquatico-ripario saranno parzialmente e temporaneamente alterati in fase di costruzione dell'impianto**, in conseguenza dei lavori relativi alla realizzazione delle opere, che provocheranno intorbidimento temporaneo delle acque e modifica morfologica dell'alveo senza creare interferenze permanenti. **In fase di esercizio non sono alterati i parametri idrici rispetto allo stato ante abbattimento degli sbarramenti**

4.4.3. Quadro delle interazioni tra l'opera e gli "ecosistemi"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**ecosistemi**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Creazione, attraverso interventi di mitigazione o di compensazione, di nuovi elementi con funzioni di riequilibrio ecosistemico in aree con criticità attualmente presenti
negativo
• Eutrofizzazione di ecosistemi fluviali, lacustri, o lagunari, o marini

Gli impatti generati dalle **azioni di progetto** sugli ecosistemi terrestri sono ininfluenti sia a breve sia a lungo termine e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili a locali interferenze sul suolo e sulla vegetazione. Gli ecosistemi acquatici favoriti dalla realizzazione delle opere sono quelli relativi ai tratti di asta fluviale a corrente lenta che saranno ripristinati come allo stato preesistente gli eventi disastrosi del 1994 e 2010 che hanno provocato lo sfondamento e l'abbattimento delle due traverse di derivazione.

4.4.4. Stima degli impatti potenziali

L'interferenza dell'opera sugli **"Ecosistemi"** è rilevante per gli *"Ecosistemi acquatici"* in fase di esercizio dell'impianto in quanto **vengono ripristinati i parametri idrici rispetto allo stato preesistente gli eventi alluvionali che hanno causato l'abbattimento delle traverse realizzate in passato.**

L'impatto generato sugli *"Ecosistemi terrestri"* è sostanzialmente ininfluenza sia a breve sia a lungo termine e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili a locali interferenze sul suolo e sulla vegetazione in fase di cantiere.

In sintesi, in base a quanto espresso nel presente capitolo ed in quelli precedenti riguardanti la flora e la fauna e in base ad analoghe esperienze relative alla realizzazione di opere idrauliche in corsi d'acqua di pianura, si può affermare che **gli ecosistemi interessati subiranno alterazioni anche importanti ma finalizzate alla ricostruzione dell'assetto fluviale e territoriale precedente le alluvioni disastrose** che hanno pesantemente influenzato tutta l'area e gli habitat presenti.

➤➤ **stima di impatto sull'equilibrio degli ECOSISTEMI**

FASE	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	Breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere	X					
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **Negativo nel lungo periodo ma tollerabile dagli ecosistemi acquatici**
- **Ininfluenza in fase di esercizio**
- **Ininfluenza in caso di abbandono**

4.5.1. Quadro delle interazioni tra l'opera e "salute e benessere"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**salute e benessere**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Miglioramento, attraverso interventi di mitigazione o di compensazione, delle condizioni di salute e sicurezza delle popolazioni coinvolte
negativo
• Induzione di problemi di sicurezza in seguito a crolli o cedimenti delle opere realizzate

Gli impatti generati dalle **azioni di progetto** sulla salute e il benessere sono riconducibili ad effetti parzialmente negativi in quanto si reintroduce un rischio idraulico con la ricostruzione della traversa di derivazione irrigua storicamente esistente nell'area. Per contro la ricostruzione della traversa introduce aspetti positivi perché la riformazione dell'invaso a monte della traversa consente la ricostruzione di un paesaggio fruibile e quindi un miglioramento dello stato attuale con possibilità di riappropriazione dell'area da parte dei fruitori sportivi, turistici e naturalistici dell'area.

4.5.2. Stima degli impatti potenziali

Si stima che gli impatti su "**Salute e benessere**", nel breve e lungo periodo, siano positivamente rimarchevoli in relazione alla ricaduta socio-economica riguardante il completo ripristino della funzionalità dell'opera di derivazione irrigua con evidenti ricadute in termini di diminuzione della spesa sostenuta dal settore agricolo-produttivo, oltre ai vantaggi economici che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di nuovi canoni in favore della Provincia e del Comune interessato dall'installazione e dall'esercizio del nuovo impianto.

La ricostruzione della traversa introduce aspetti positivi perché la riformazione dell'invaso a monte della traversa consente la ricostruzione di un paesaggio fruibile e quindi un miglioramento dello stato attuale con possibilità di riappropriazione dell'area da parte dei fruitori sportivi, turistici e naturalistici dell'area.

➤➤ stima di impatto su **SALUTE E BENESSERE**

AREA	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve period o	lungo period o	breve period o	lungo period o	breve period o	lungo period o
1. Cantiere	X					
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **Positivo in fase di cantiere**
- **Positivo nel lungo periodo in fase di esercizio**
- **Ininfluente in fase di abbandono**

4.6.1. Paesaggi agrari e forestali

La Carta dei Paesaggi Agrari e forestali della Regione Piemonte è stata realizzata da IPLA secondo un metodo impostato su tecniche di LAND SYSTEM che consentono di partire dal paesaggio per giungere a delimitare le "Unità di terre" (FAO 1976), basandosi sul presupposto che un determinato paesaggio può essere la risultante di fattori naturali (clima, processi geomorfologici, evoluzione dei suoli, della vegetazione ecc...) e di fattori antropici (uso delle terre per scopi agrari, forestali, urbani ecc...).

L'opera in progetto si colloca in una zona definita come "rete fluviale principale".



Estratto Legenda carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte

SISTEMI DI PAESAGGIO		SOTTOSISTEMI DI PAESAGGIO	
A -	RETE FLUVIALE PRINCIPALE	I	BASSO CORSO DEL PO PRINCIPALI TRIBUTARI DEL PO E DEL TANARO
		II	DORA BALTEA
		III	ALTO CORSO PIANO DEL PO, DEL TANARO E DEI SUOI AFFLUENTI
		V	MEDIO E BASSO CORSO DEL TANARO
B -	ALTÀ PIANURA	I	CUNEESE CENTRALE
		II	PINEROLESE
		III	TORINESE - CANAVESE
		IV	FASCIA ESTERNA ALL'ANFITEATRO MORENICO
		V	ALTO NOVARESE
		VI	ALESSANDRINO
C -	MEDIA PIANURA	I	CUNEESE SETTENTRIONALE ED ORIENTALE
		II	CARIGNANESE - BRAIDIESE - TORINESE
		III	BASSO CANAVESE
		IV	BASSO NOVARESE - VERCELLIESE - CASALESE
		V	NOVARESE ORIENTALE
D -	MEDIA PIANURA (MERIDIONALE ORIENTALE)	I	TORTONESE - VOGHERESE
E -	TERRAZZI ALLUVIONALI ANTICHI	I	PIANALI CUNEESE E DEL PINEROLESE
		II	PIANALI CUNEESE, DEL PINEROLESE E DEL CARMAGNESE
		III	VALLE
		IV	BARAGGE
		V	TERRAZZI ALESSANDRINI
F -	ANFITEATRI MORENICI E BACINI LACUSTRI	I	RIVOLI - AVIGLIANA
		II	EPOREDESE
		III	CUSIGLI - VERBA

Estratto Legenda carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte

G -	RILIEVI COLLINARI SETTENTRIONALI (PO)	I	COLLINA DI TORINO
		II	COLLINE DEL PO
H -	RILIEVI COLLINARI CENTRALI (MONFERRATO)	I	ASTIGIANO
		II	BASSO MONFERRATO
		III	ALTO MONFERRATO
		IV	ROERO
		V	TERRITORI ORIENTALI
		VI	FASCIA PREAPPENNINICA
L -	RILIEVI COLLINARI MERIDIONALI (LANGHE)	I	BASSA LANGA
		II	ALTA LANGA
		III	SPIGNO MONFERRATO
M -	FONDIVALLE PRINCIPALI	I	VALLE DI SUSÀ E VALLE D'AOSTA
		II	VALLE D'OSOLA
		III	VALLI MINORI APPENNINICHE
N -	RILIEVO APPENNINICO	II	DORSALE CALCAREO - MARNOSE APPENNINICA
		III	DORSALE APPENNINICA A PIETRE VERDI
O -	RILIEVI MONTUOSI E VALLI ALPINE (LATIFOGLIE)	I	MONREGALESE
		II	RILIEVI INTERNI DELLE VALLI OCCIDENTALI
		III	RILIEVI SUB-MONTANI
		IV	RILIEVI SUB-MONTANI COMPRESI TRA LANZO E IL MUSINE
		V	RILIEVI INTERNI DELLE VALLI MORD-OCCIDENTALI
		VI	RILIEVI INTERNI DELLE VALLI SETTENTRIONALI
P -	RILIEVI MONTUOSI E VALLI ALPINE (CONIFERE)	I	RILIEVI INTERNI DELLE VALLI OCCIDENTALI
		II	VALLI SUSÀ E CHISONE
		III	RILIEVI INTERNI DELLE VALLI MORD-OCCIDENTALI
		IV	VALLI SETTENTRIONALI E VAL SOANA
Q -	PRATERIE ALPINE	I	AFFIORAMENTI A CALCESCISTI (ALPI COZIE)
		II	AFFIORAMENTI SILICATICI
		III	AFFIORAMENTI CALCAREI E/O DOLOMITICI
R -	ALTA MONTAGNA ALPINA	I	FORMAZIONI ROCCIOSE DEI CALCESCISTI
		II	FORMAZIONI ROCCIOSE SILICATICHE
		III	FORMAZIONI ROCCIOSE CALCAREE E/O DOLOMITICHE
		IV	FORMAZIONI ROCCIOSE MINORI

4.6.2. **Caratteri del paesaggio dell'area di studio**

L'area delle colline del Barbaresco comprende vigneti prevalentemente coltivati a Nebbiolo, da cui si produce il vino rosso a lungo invecchiamento denominato Barbaresco. La zona, che include i borghi di Barbaresco e Neive, è dominata dall'imponente torre medievale di Barbaresco, a strapiombo sul Tanaro

In destra orografica del Tanaro il paesaggio è caratterizzato da dolci colline coperte da vigneti a perdita d'occhio, inframmezzati da piccoli villaggi di altura e pregevoli castelli medievali, dove da secoli la viticoltura costituisce il fulcro della vita economica e sociale divenendo Patrimonio dell'UNESCO. I pendii più scoscesi si affacciano sul corso d'acqua e sono coperte da vegetazione forestale un tempo caratterizzata dalla presenza prevalente del castagno e delle specie quercine che costituiscono tutt'oggi boschi misti di latifoglie.

Le motivazioni dell'Unesco Luoghi stupendi che l'Unesco descrive come *"Una eccezionale testimonianza vivente della tradizione storica della coltivazione della vite, dei processi di vinificazione, di un contesto sociale, rurale e di un tessuto economico basati sulla cultura del vino". "I vigneti di Langhe-Roero e Monferrato - si legge nella motivazione ufficiale dell'iscrizione - costituiscono un esempio eccezionale di interazione dell'uomo con il suo ambiente naturale".*

In sponda sinistra, invece, il territorio è pianeggiante ed è caratterizzato da aree golenali intensamente utilizzate a fini agricoli con produzione di foraggi e cereali. Nella pianura di fondovalle il Fiume Tanaro divaga periodicamente mantenendo il paesaggio della fascia fluviale in continua evoluzione e ricostruzione naturale con la vegetazione riparia che subisce e reagisce ai maggiori eventi di piena che, negli ultimi decenni, si ripetono con cicli di 10-20 anni. Anche il paesaggio ha quindi una sua dinamicità che riguarda il corso del Tanaro, le zone di perialveo e le aree golenali.

4.6.3. **Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo**

Il progetto non prevede la realizzazione di nuove opere emergenti dal piano campagna, con la sola esclusione della cabina di trasformazione e consegna dell'energia elettrica che sarà realizzata in zona artigianale. Il piccolo edificio ha caratteristiche architettoniche che conservano gli elementi costruttivi e i materiali tradizionalmente utilizzati nell'area d'intervento.

4.6.3.1. **Studio degli impatti potenziali**

Gli impatti sul paesaggio possono verificarsi in fase di cantiere ed hanno una caratteristica di temporaneità mentre la presenza delle opere consente di prevedere che:

- la traversa sarà ricostruita nella zona di derivazione del Canale San Marzano con coronamento del manufatto alla stessa quota delle precedenti due opere di derivazione consentano di ripristinare il livello idrico del Tanaro antecedente i due eventi calamitosi del 1994 e del 2010;
- le caratteristiche dello sbarramento con soglia di fondo fissa sovrastata da sbarramento mobile abbattibile al verificarsi delle portate di piena con coronamento che consente un rilascio continuo di acqua lungo tutta la larghezza e formazione di una cascata con caratteristiche scenografiche rilevanti;
- al centro dello sbarramento sono presenti due pilastri emergenti certamente visibili da breve distanza ma sostanzialmente poco percepibile da distanze superiori al chilometro;

- L'impianto idroelettrico collocato in sponda sinistra al limite dell'area di concentrazione dei flussi idrici di rientro e scolo dell'area golenale sarà realizzata con modalità ipogea e subacquea, completamente al di sotto del piano di campagna con la sola eccezione per la copertura della botola di accesso ai locali sotterranei le cui dimensioni sono ridottissime costituendo un elemento facilmente confondibile nel paesaggio circostante, peraltro caratterizzato dalla presenza di vegetazione arbustiva ed arborea.

4.6.4. **Uso del suolo**

Il progetto si sviluppa prevalentemente nell'alveo attivo del Fiume Tanaro ed interessa aree di greto per la traversa e la bocca di presa con canale di adduzione coperto, mentre interferisce con aree agricole e aree di perialveo per la realizzazione delle restanti parti della centrale di produzione energetica con turbine ad immersione e canale di scarico completamente interrato.

In sponda destra l'ammorsamento della traversa sarà realizzato in area artificializzata dalla presenza delle opere idrauliche del Canale San Marzano.

In Sponda destra il progetto interferisce marginalmente con una porzione di area ripariale con presenza di vegetazione arborea per un'estensione di circa 1.000 m³.

Area d'intervento



4.6.5. **Infrastrutture esistenti**

4.6.5.1. **Le opere idrauliche del Canale San Marzano**

La traversa di derivazione del Canale San Marzano è un'importante opera idraulica storicamente presente nel territorio, che consente l'irrigazione di parte della Pianura astigiana.

Le opere di derivazione erano caratterizzate da una traversa in terra posta obliquamente rispetto all'asta fluviale che consentivano la derivazione in sponda destra e il regolare deflusso delle acque di golena in sponda sinistra. La traversa è stata sfondata e resa inutile dalla piena del 1994. Successivamente è stata ricostruita con diverse modalità realizzando uno sbarramento perpendicolare alla corrente posto circa 100 metri a monte rispetto al punto di derivazione del canale irriguo ma anche questa traversa è stata abbattuta da una piena nel 2010.

Nei pressi della bocca di presa, in destra orografica, è presente la casa di guardiania delle opere idrauliche.

I ruderi della traversa di derivazione del Canale San Marzano



La scogliera e l'edificio di guardiania in sponda destra



4.6.5.2. *Difese spondali in massi*

Su entrambe le sponde sono presenti difese spondali in massi non cementati.

La scogliera in sponda destra



4.6.5.3. **Strade di accesso**

Da entrambe le sponde è possibile accedere alle opere in progetto con strade asfaltate ad una corsia di marcia.

Strada di accesso in sinistra orografica



4.6.5.4. **Strada lungo fiume e pista ciclabile**

In sponda sinistra è presente una strada asfaltata che segue il bordo spondale e golenale oggi fortemente danneggiata e divelta dalla piena del 2016. Esiste anche una pista ciclabile all'interno dell'area golenale di perialveo anch'essa danneggiata dal recente evento di piena del Fiume Tanaro

La pista ciclabile in sinistra orografica



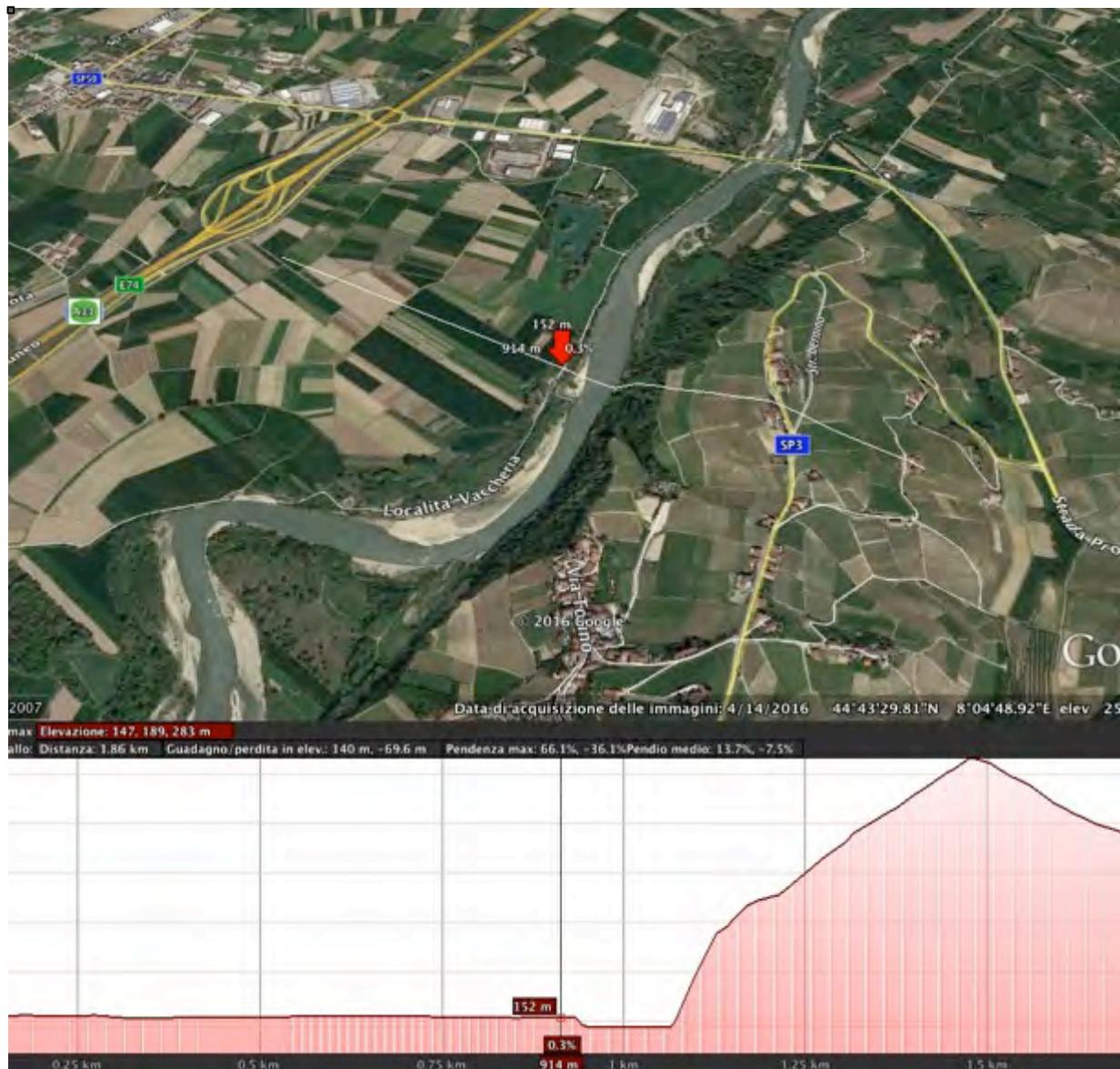
4.6.6. Intervisibilità

Non esistono coni visuali sulle vie di comunicazione frequentate e in corrispondenza delle abitazioni più prossime. Il sito d'intervento è visibile soltanto dalle immediate vicinanze sulla strada della Diga che fiancheggia il Fiume Tanaro sulla sponda sinistra. **Le immagini seguenti consentono di percepire l'effettiva mancanza di intervisibilità con punti sensibili del territorio.**

L'analisi dell'intervisibilità del manufatto da punti con coni potenziali coni visuali evidenzia che l'intervisibilità del progetto è molto ridotta e interessa le aree poste nelle immediate vicinanze dei manufatti, anche perché le opere della centrale idroelettrica sono tutte ipogee o immerse e si trovano ad un piano inferiore a quello di campagna delle aree pianeggianti limitrofe.

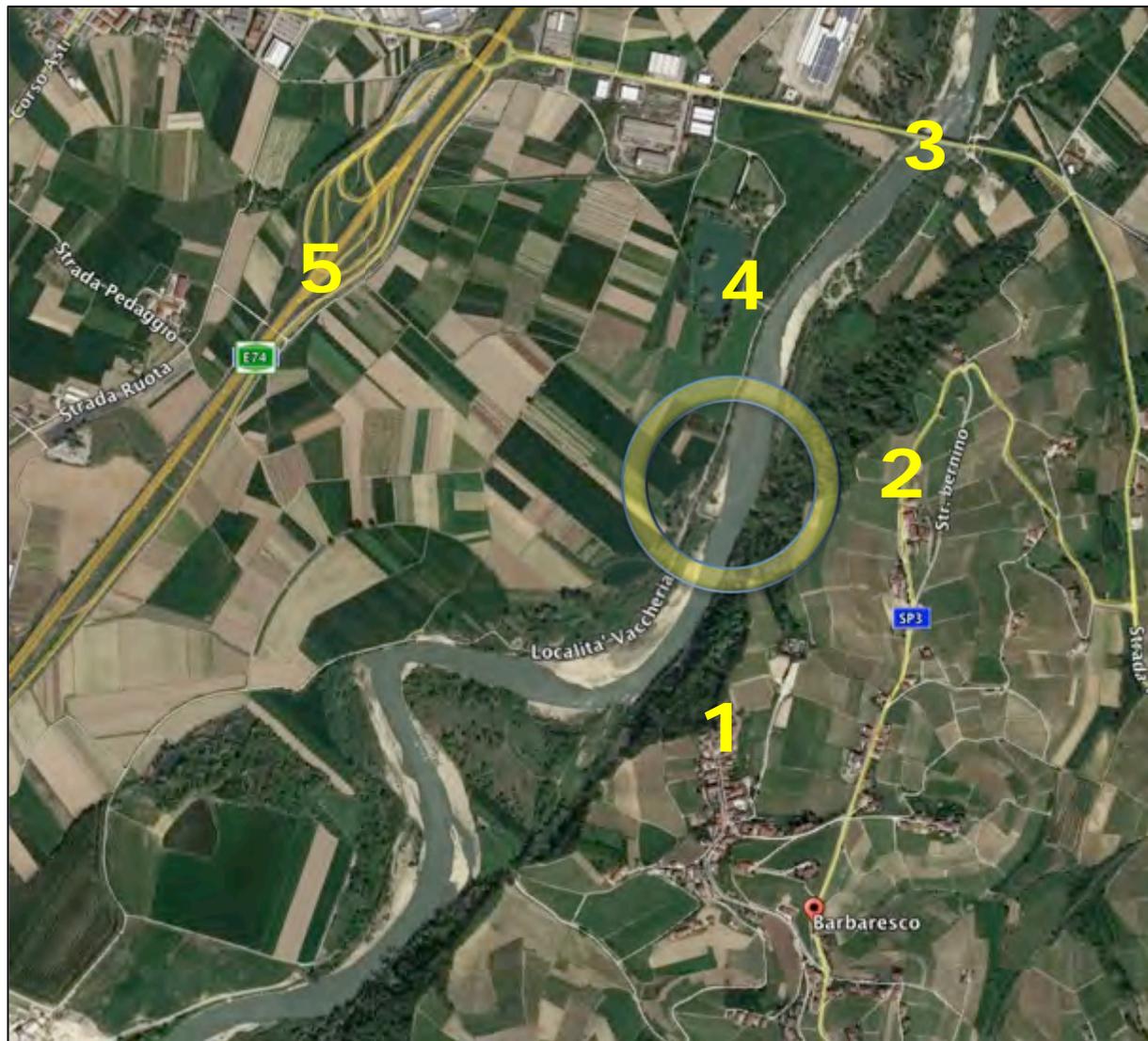
La morfologia del luogo oggetto d'intervento è caratterizzata da un'estesa pianura alluvionale in sponda sinistra e da una scoscesa collina in sponda destra.

Sezione del terreno trasversale al corso d'acqua in corrispondenza del dito d'intervento



Nei dintorni del sito di progetto sono stati individuati 5 coni visuali da cui è potenzialmente possibile percepire visivamente le opere che sono qui analizzati per la loro effettiva potenzialità di consentire l'osservazione del sito d'intervento e per individuare la presenza delle eventuali cortine visive che ne ostacolano l'osservazione di tipo panoramico e paesaggistico.

Punti di indagine



Nelle pagine seguenti sono riportate le immagini esplicative che consentono di analizzare i potenziali coni visuali individuati.

1.1.1.2 Cono visuale n. 1 – Torre di Barbaresco

Il cono visuale n. 1 è localizzato nel Centro storico di Barbaresco nei pressi della Torre di Barbaresco dalla base della quale è possibile vedere il sito di progetto. Dal punto di vista strettamente paesaggistico la visuale dalla Torre di Barbaresco viene migliorata con il ripristino dell'invaso a monte della traversa che consente di sottrarre aree di greto alla vista panoramica.

Vista aerea del potenziale cono visuale n. 1



Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 1



1.1.1.3 Cono visuale n. 2 – Cascina Alvello

Il cono visuale n. 2 è localizzato nei pressi del gruppo di case comprendenti la Cascina Alvello, sulla strada di accesso al nucleo abitato che si trova sulla dorsale della collina che sovrasta il sito d'intervento in sponda destra del Fiume Tanaro. Da questo punto la conformazione morfologica della collina e la presenza di vigneti rende poco o nulla visibile il sito d'intervento e l'area dell'invaso retrostante la traversa.

Vista aerea del potenziale cono visuale n. 2



Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 2



1.1.1.4 Cono visuale n. 3 – Ponte sul Tanaro della Strada per Neive

Il cono visuale n. 3 è localizzato sul Ponte sul Tanaro situato circa un chilometro a valle della traversa in progetto. Da questo punto è possibile scorgere il sito dove vengono realizzate le opere ma le cortine arboree presenti e di cui si prevede la formazione post alluvionale impediranno certamente la visuale che, comunque, può essere tale soltanto per un osservatore fermo su ponte, mentre è assai improbabile che i fruitori motorizzati della strada possano scorgere le opere.

Vista aerea del potenziale cono visuale n. 3



Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 3



1.1.1.5 Cono visuale n. 4 – Strada di accesso alla traversa

Il cono visuale n. 4 è localizzato sulla strada di accesso alla traversa, nei pressi del laghetto artificiale frequentato per l'attività di pesca facilitata e per lo svago durante le stagioni favorevoli. Da questo punto non è possibile scorgere il sito dove vengono realizzate le opere che risulteranno visibili solo accedendo direttamente al sito.

Vista aerea del potenziale cono visuale n. 4



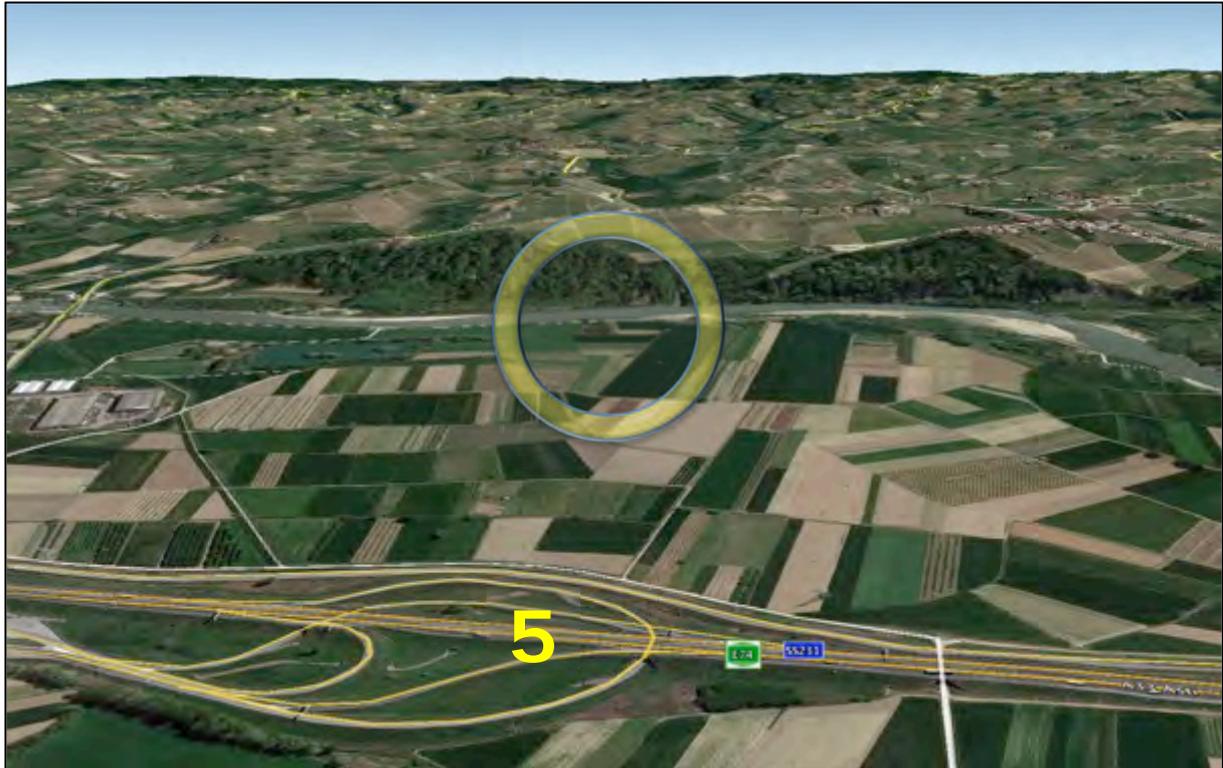
Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 4



1.1.1.6 Cono visuale n. 5 – Svincolo autostradale

Il cono visuale n. 5 è localizzato sullo svincolo autostradale dell'autostrada Alba-Asti, nel punto di maggiore elevazione della stessa rispetto al piano di campagna. Da questo punto non è possibile scorgere il sito dove vengono realizzate le opere perché localizzate nell'alveo attivo coperto dalla sponda sinistra del Fiume Tanaro ed anche per la lontananza delle stesse.

Vista aerea del potenziale cono visuale n. 5



Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 5



4.6.7. **Aspetti scenici e di tutela paesaggistica**

Nella progettazione delle opere è stata alta l'attenzione e la sensibilità ambientale finalizzata a consentire l'introduzione dei manufatti nel paesaggio con il più elevato rispetto dei canoni estetici e di percezione visiva anche in considerazione del fatto che l'area ricade nel sito Unesco "patrimonio dell'umanità".

In particolare si evidenziano i seguenti aspetti:

1. Tutte le pareti verticali a vista sono rivestite in pietra di langa;
2. Tutte le strutture dell'impianto idroelettrico sono interrato o subacquee e non emergono rispetto all'attuale piano di campagna;
3. I canali di adduzione e di scarico sono coperti da soletta portante con sovrastante manto erboso;
4. Lo stramazzo sul coronamento della traversa mobile ha un tirante di almeno 10 cm d'acqua che trascimando forma una vena stramazzone che forma una cascata che maschera totalmente la struttura portante e di elevazione;
5. Le scale di risalita dei pesci sia in destra sia in sinistra sono incastonate all'interno della spalla di ammassamento della traversa e dunque sono poco visibili e ben inserite nel contesto spondale, oltre a garantire un percorso ombreggiato e favorevole all'ittiofauna;
6. La demolizione e asportazione dei resti della vecchia traversa, accompagnata da un rimodellamento funzionale, ambientale e paesaggistico dell'area spondale di confluenza delle acque golenali consente di eliminare un elemento di disturbo idraulico e ambientale e di consolidare l'area di perialveo.
- 7.

Aspetto scenico della cascata formata dalla traversa crollata nel 2010



4.6.8. Quadro delle interazioni tra l'opera e il "paesaggio"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**paesaggio**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Eliminazione di elementi attuali di criticità paesaggistica
negativo
• Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo

L'impianto è facilmente inseribile nel paesaggio senza comprometterne la qualità in quanto è finalizzato a ristabilire un assetto naturale e paesaggistico legato alla presenza storica della traversa di derivazione, già ricostruita e recentemente abbattuta da una piena, e al ripristino delle condizioni idrogeologiche relative alla traversa originale con pieno rispetto delle dinamiche fluviali anche di golena.

4.6.9. Stima degli impatti potenziali

L'impianto è facilmente inseribile nel "**Paesaggio**" senza comprometterne la qualità in quanto è finalizzato a ristabilire un assetto naturale e paesaggistico legato alla presenza storica della traversa di derivazione, già ricostruita e recentemente abbattuta da una piena, e al ripristino delle condizioni idrogeologiche relative alla traversa originale con pieno rispetto delle dinamiche fluviali anche di golena.

La fase di realizzazione arrecherà al paesaggio un disturbo minimo e trascurabile per la non rilevante durata dei lavori e per la pressoché completa assenza di elementi emergenti rispetto al piano di campagna. Dal punto di vista strettamente percettivo il progetto non ha alcuna intervisibilità da punti sensibili e introduce elemento di rinaturalizzazione delle aree di perialveo che introducono un elemento positivo oltre che dal punto di vista ecosistemico, anche da quello paesaggistico.

Le opere previste hanno influenza sulla conservazione della naturalità dei luoghi e consentono di ripristinare le condizioni favorevoli ad un equilibrio naturale dell'area che caratterizza storicamente il paesaggio.

➤➤ stima di impatto su Qualità e utilizzo del PAESAGGIO

□

AREA	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve period o	lungo period o	breve period o	lungo period o	breve period o	lungo period o
1. Cantiere					X	
2. Esercizio				X		
3. Abbandono				X		

- **Negativo in fase di cantiere**
- **Ininfluente in fase di esercizio**
- **Ininfluente in fase di abbandono**

4.7. BENI CULTURALI

4.7.1. Quadro delle interazioni tra l'opera e i "beni culturali"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**beni culturali**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Introduzione di opportunità positive (migliore fruibilità, nuove conoscenze) per i beni culturali del territorio interessato dal progetto
negativo
•

Le **azioni di progetto** in quanto finalizzate al ripristino dei livelli idrologici storici del corso d'acqua e quindi anche al recupero degli aspetti naturalistici utili alle specie protette nella vicina Zona di protezione speciale "*Fiume Tanaro e Stagni*" hanno influenza positiva sull'area protetta intesa come bene culturale.

4.7.2. Stima degli impatti potenziali

Se si esclude l'influenza indiretta e positiva del progetto sulla zona di protezione speciale ZPS IT1160054 "Fiume Tanaro e Stagni di Neive", l'intervento non interessa altri "**Beni culturali**" censiti dalla Regione Piemonte.

➤➤ stima di impatto su BENI CULTURALI

AREA	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere			X			
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **Ininfluente a breve e lunga scadenza in fase di costruzione e abbandono**
- **Positivo nel lungo periodo in fase di esercizio**

□

4.8.1. Economia

Il progetto ha effetti su diverse componenti socio-economiche e sull'assetto del territorio in quanto introduce importanti elementi di elevato valore economico.

Agricoltura

Il ripristino della funzionalità delle opere di presa del Canale San Marzano è un intervento di grande valore e di miglioramento del comparto agricolo locale

Si stima che gli impatti sull'assetto territoriale, nel breve e lungo periodo, siano positivamente rimarchevoli in relazione alla ricaduta socio-economica riguardante il completo ripristino della funzionalità dell'opera di derivazione irrigua con evidenti ricadute in termini di diminuzione della spesa sostenuta dal settore agricolo-produttivo, oltre ai vantaggi economici che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di nuovi canoni in favore della Provincia e del Comune interessato dall'installazione e dall'esercizio del nuovo impianto.

Turismo e tempo libero

La ricostruzione della traversa introduce aspetti positivi perché la riformazione dell'invaso a monte della traversa consente la ricostruzione di un paesaggio fruibile e quindi un miglioramento dello stato attuale con possibilità di riappropriazione dell'area da parte dei fruitori sportivi, turistici e naturalistici dell'area.

Industria e artigianato

La presenza dell'impianto idroelettrico introduce una nuova realtà produttiva ad alti contenuti tecnologici certamente positiva per l'occupazione e per l'economia locale.



4.8.2. Quadro delle interazioni tra l'opera e l' "assetto territoriale"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**assetto territoriale**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Costruzione dei manufatti
• Fase di esercizio dell'impianto idroelettrico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Miglioramento dell'offerta di servizi
• Offerta di nuove opportunità occupazionali
• Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti
negativo
• Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere.

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** ha un prevalente segno positivo. L'impiego temporaneo della viabilità locale durante le fasi di cantiere genera un impatto negativo sull'assetto territoriale ma limitato alla durata dei lavori e quindi completamente reversibile ed in diminuzione col tempo. Per quanto riguarda le linee d'impatto positive, il loro effetto è continuo e persistente a lungo termine.

4.8.3. **Offerta di nuove opportunità occupazionali**

Le fasi realizzative comporteranno un afflusso di tecnici e di operai tale da avere una ricaduta positiva reale sull'economica dell'area, che vedrà la presenza costante di personale e quindi una richiesta costante di servizi (di ristorazione, pernottamento, ...) per tutta la durata dei lavori e presumibilmente anche in fase di esercizio dell'impianto. Inoltre la gestione dell'impianto stesso richiede un servizio di guardiania e di manutenzione, quindi la creazione di almeno un nuovo posto di lavoro per tutta la durata e il funzionamento dell'impianto la cui concessione dovrebbe durare 30 anni.

Il completo ripristino della funzionalità dell'opera di derivazione irrigua avrà evidenti ricadute in termini di diminuzione della spesa sostenuta dal settore agricolo-produttivo, oltre ai vantaggi economici che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di nuovi canoni in favore della Provincia e del Comune interessato dall'installazione e dall'esercizio del nuovo impianto.

La ricostruzione della traversa introduce aspetti positivi perché la riformazione dell'invaso a monte della traversa consente la ricostruzione di un paesaggio fruibile e quindi un miglioramento dello stato attuale con possibilità di riappropriazione dell'area da parte dei fruitori sportivi, turistici e naturalistici dell'area

4.8.4. **Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti.**

L'opera in oggetto si inserisce in un ambito di interesse collettivo in quanto influisce sulla riduzione complessiva dell'utilizzo dei combustibili fossili, e quindi sul benessere generale dell'ecosistema terrestre.

In particolare la produzione prevista dell'impianto, pari a **17,5 GWh** nell'arco di un anno di produzione, permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili equivalente alla **non emissione in atmosfera di 12.500 t/anno di CO₂** oltre a **50 t/anno di Ossido di Azoto** e **6.250 kg/anno di particolati** vari, in coerenza con i principi del **Protocollo di Kyoto**.

La produzione di energia elettrica da una fonte di tipo rinnovabile, permette di evitare di immettere nell'atmosfera ingenti quantità di gas serra e di composti derivati dalla combustione di oli fossili, in grado di generare effetto serra e di incrementare la concentrazione (peraltro già critica) di anidride carbonica nell'atmosfera. Tale aspetto è di grande importanza e si inserisce perfettamente negli obiettivi intrapresi in ambito internazionale (**Protocollo di Kyoto**) che mirano alla conservazione delle risorse fondamentali per la vita terrestre.

4.8.5. **Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere**

Il traffico indotto dalla fase di cantiere riferita alla costruzione della centrale idroelettrica in progetto andrà ad aumentare in modo irrilevante il traffico esistente.

4.8.6. Stima degli impatti potenziali

I potenziali impatti negativi dovuti alla cantierizzazione dell'area durante le fasi realizzative (impatti temporanei legati all'utilizzo della viabilità esistente) possono essere giustificati dalle caratteristiche strategiche dell'intervento, finalizzate alla riduzione delle emissioni derivate dalla combustione dei combustibili fossili, e compensati dalle ricadute positive dirette e indirette sull'economia locale.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sull' "**Assetto territoriale**" l'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno positivo. L'impiego temporaneo della viabilità locale durante le fasi di cantiere genera un impatto negativo ma limitato alla durata dei lavori e quindi completamente reversibile ed in diminuzione col tempo.

Le linee d'impatto positive riguardano prevalentemente il pieno ripristino dell'assetto dei sistemi di irrigazione locale con evidenti economie di scale indotte dalle opere, oltre alla nuova occupazione indotta dalla consistenza dei lavori.

➤➤ stima di impatto su ASSETTO TERRITORIALE

AREA	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere	X					
2. Esercizio		X				
3. Abbandono				X		

- **Ininfluente in fase di cantiere e di eventuale abbandono**
- **Positivo nel breve e lungo periodo in fase di esercizio**

5. STIMA DEGLI EFFETTI CUMULATIVI DEGLI IMPATTI NEL TEMPO E CON ALTRE FONTI D'IMPATTO PRESENTI SUL TERRITORIO

5.1.1. Valutazione delle pressioni ambientali preesistenti

Al fine di verificare l'attuale livello di pressione ambientale insistente sul territorio di progetto è stata effettuata un'indagine sulla presenza o assenza di fonti di pressione, cioè di azioni antropiche da cui si originano pressioni che interagiscono sulla qualità ambientale.

Le principali tipologie di fonti d'impatto ambientale presenti nell'area di studio sono suddivisibili secondo le caratteristiche d'impatto e riguardano tutte le possibili azioni antropiche che interagiscono sulla qualità ambientale.

Per l'individuazione dei fattori determinanti una pressione sul territorio in esame, sono state prese in considerazione le attività derivanti dai bisogni individuali, collettivi, sociali, economici, da stili di vita e processi economici produttivi e di consumo da cui si originano pressioni sull'ambiente.

Per rappresentare questi fattori sono stati impiegati i seguenti indicatori, ciascuno caratterizzato da una serie di parametri:

- **Insedimenti abitativi** (tipologia urbana, turismo e attività ricreative)
- **Agricoltura** (tipologia di coltivazioni agricole, zootecnia)
- **Settore industriale** (superficie industriale, attività minerarie estrattive, captazioni idriche)
- **Trasporti** (vie di comunicazione, infrastrutture)
- **Servizi** (infrastrutture interrate, infrastrutture fuori terra, sistemi di trattamento e smaltimento rifiuti, impianti di termodistribuzione)
- **Settore energetico** (produzione di energia, canalizzazioni, linee di trasporto dell'energia)

Lista di controllo della presenza di *PRESSIONI AMBIENTALI*

Ambito socio-economico	Ambito strutturale	Fattore di pressione ambientale	Presenza nell'area d'indagine
1 INSEDIAMENTI ABITATIVI	Tipologia urbana	Assenza di abitazioni	-
		Case sparse	X
		Piccolo aggregato	-
		Area urbana	-
		Area metropolitana	-
	Turismo e attività ricreative	Assenza di turismo	-
		Occasionale	X
		Stagionale	-
		Continuo	-
		Attività venatoria	X
		Attività di pesca	X
2 AGRICOLTURA	Coltivazioni agricole	Assenza di attività agricole	-
		Selvicoltura	-
		Coltivazioni marginali con incolti	-
		Prato stabile	-
		Pascolo	-
		Arboricoltura (pioppeti)	-
		Coltivazioni intensive	X
	Zootecnia	Assenza di zootecnia	-
		Zootecnia intensiva	X
		Zootecnia estensiva	-
3 TRASPORTI	Vie di comunicazione	Assenza di percorsi veicolari	-
		Strada vicinale o di servizio	X
		Strada agro-silvo-pastorale	-
		Strada comunale	X
		Strada provinciale	-
		Strada statale	-
		Autostrada, tangenziale	-
		Linea ferroviaria	-
	Infrastrutture	Assenza di infrastrutture	X
		Impianti a fune	-
		Ponti	-
		Porti	-
		Aeroporti	-
		Eliporto	-
4 SETTORE INDUSTRIALE	Superficie industriale	Assenza di industria	X
		Superficie < 100.000 m ²	-
		Superficie > 100.000 m ²	-
	Attività minerarie estrattive	Assenza attività estrattive	-
		Cava a fossa	-
		Cava su versante	-
		Trivellazioni	-
	Captazioni idriche	Assenza di captazioni idriche	-
		Dighe	-
		Pozzi (potabile/irriguo)	-
		Captazione acque superficiali	X
		Captazione sorgenti	-

5 SERVIZI	<i>Infrastrutture interrate</i>	Assenza di infrastrutture interrato	X
		Acquedotti	-
		Fognature	-
		Metanodotti e oleodotti	-
		Elettrodotti	-
	<i>Infrastrutture fuori terra</i>	Assenza di infrastrutture fuori terra	-
		Elettrodotti	X
		Antenne per telecomunicazione	-
		Canali	X
		Condotte in pressione	-
		Sistemazioni idrauliche	-
	<i>Sistemi di trattamento e smaltimento rifiuti</i>	Assenza di discariche	X
		Discariche	-
		Impianti selezione e trattamento rifiuti	-
		Sito inquinato ai sensi LR 42/00	-
<i>Impianti di termodistruzione</i>	Assenza inceneritore	X	
	Inceneritore < 100 t/giorno	-	
	Inceneritore > 100 t/giorno	-	
6 SETTORE ENERGETICO	<i>Produzione di energia</i>	Assenza di attività	X
		Centrale idroelettrica	-
		Centrale a combustibili fossili	-

La pressione ambientale generata da altre fonti d'impatto nell'area in oggetto è bassa ed è riconducibile (data l'assenza di industrie, di impianti e sistemi di smaltimento di rifiuti, di infrastrutture di grande portata e di centri urbani) a quella delle pianure piemontesi.

L'impianto per la produzione di energia idroelettrica proposto **non interferisce con altri progetti o con opere esistenti** che possano essere ostativi alla sua realizzazione o incompatibili con lo stesso.

6. DEFINIZIONE DELLE MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE (VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI)

6.1.1. Metodologia

Le matrici d'impatto ambientale sono state costruite con lo scopo di riassumere, per mezzo di uno schema grafico, la procedura seguita al fine di delineare quali siano, rispetto all'intervento in analisi, le linee d'impatto significative.

Con il nome "**matrici**" sono definite le tabelle utilizzate nello Studio di Impatto Ambientale per visualizzare graficamente la corrispondenza tra gruppi diversi di elementi sensibili oppure di fonte di pressione ambientale.

Sono state utilizzate matrici tra loro concatenate e definite "matrici coassiali" in quanto collegate da un elemento o un aspetto comune.

Il sistema di matrici utilizzato combina le categorie d'informazioni, sequenzialmente collegate, che si acquisiscono nella procedura di analisi d'impatto:

1. Per mezzo della **Matrice A** si mettono in relazione le "linee d'impatto" con gli "aspetti di caratterizzazione dell'impatto"; si definisce così il carattere dell'impatto determinato sulle linee d'impatto potenziale individuate con la check list;
2. Per mezzo della **Matrice B** si mettono in relazione le "linee d'impatto" con i "settori ambientali"; si valutano così quali indicatori (settori) coinvolti dal progetto, risultano impattate dalle "linee d'impatto", secondo quanto indicato nella precedente matrice e, mediante valori numerici, si individua la significatività o "valore d'impatto"

Nella Matrice B, in base agli aspetti individuati si è proceduto alla "valutazione degli impatti" utilizzando le seguenti tabelle di decodificazione.

Valore e Peso degli impatti

Aspetti di caratterizzazione dell'impatto	descrizione	
SEGNO	valore	
	+	positivo
	-	negativo
SIGNIFICATIVITA'	Peso	
	0	ininfluente
	1	impatto basso
	2	
	3	impatto medio
	4	
	5	Impatto alto
6		

MATERIE B		SETTORI AMBIENTALI														Valore d'impatto					
		Aria	Clima	Acque superficiali	Acque sotterranee	Acque marine	Suolo, sottosuolo e assetto idrogeologico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni non ionizzanti	Radiazioni ionizzanti	Flora e Vegetazione	Fauna	Ecosistemi	Salute e benessere		Paesaggio	Beni culturali	Assetto territoriale		
		linee d'impatto positivo														28					
1	Riduzione dell'inquinamento atmosferico attuale	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
2	Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
3	Uso complessivo più razionale delle risorse idriche	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
4	Riduzione dei rischi di dissesto idrogeologico esistenti attraverso azioni collegate al progetto	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
5	Incremento della vegetazione arborea (o comunque para-naturale) in aree artificializzate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
6	Miglioramento indiretto della situazione faunistica attuale attraverso la creazione di nuovi habitat funzionali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	
7	Creazione, attraverso interventi di mitigazione o di compensazione, di nuovi elementi con funzioni di riequilibrio ecosistemico in aree con criticità attualmente presenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	
8	Miglioramento, attraverso interventi di mitigazione o di compensazione, delle condizioni di salute e sicurezza delle popolazioni coinvolte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	
9	Eliminazione di elementi attuali di criticità paesaggistica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
10	Introduzione di opportunità positive (migliore fruibilità, nuove conoscenze) per i beni culturali del territorio interessato dal progetto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
11	Miglioramento dell'offerta di servizi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
12	Offerta di nuove opportunità occupazionali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
13	Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
		linee d'impatto negativo														20					
14	Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
15	Rischi di inquinamento di corpi idrici da sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
16	Impatti da rumore durante la fase di cantiere	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
17	Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
18	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
19	Danni o disturbi su animali sensibili in fase di cantiere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
20	Eutrofizzazione di ecosistemi lacustri, o lagunari, o marini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
21	Induzione di problemi di sicurezza in seguito a crolli o cedimenti delle opere realizzate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	6
22	Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
23	Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		Valore d'impatto														8					

6.1.2. **Analisi dei risultati e stima degli impatti potenziali**

L'analisi della stima degli impatti positivi (valore 22) e negativi (valore 9) consente di calcolare che **il progetto ha un complessivo IMPATTO POSITIVO sull'ambiente** corrispondente a un **valore di impatto pari a 8**.

Gli impatti negativi sono quasi esclusivamente attribuibili alle fasi di cantiere mentre, gli impatti più rilevanti sono quelli dati dalle linee d'impatto che interessano specifici ricettori sensibili. Dall'analisi delle caratteristiche dei singoli impatti emerge che le linee d'impatto sui differenti settori ambientali, hanno un'influenza complessivamente positiva ma sono in grado di generare impatti negativi a breve termine, per lo più reversibili; nel lungo periodo sono maggiormente concentrati gli impatti positivi, prevalentemente persistenti e stimabili. In particolare si osserva che i settori ambientali maggiormente influenzati dal progetto sono l'acqua, il clima e l'assetto territoriale.

L'aspetto positivo maggiormente rappresentativo del tipo di opera è dovuto all'**uso complessivo razionale della risorsa idrica con miglioramento del complessivo assetto territoriale riguardante il comparto agricolo**.

Le positività riguardano anche il **risparmio nell'utilizzo dei combustibili fossili** per la produzione di energia e dall'offerta di nuove opportunità occupazionali. Durante la fase di cantiere e, in parte, durante l'esercizio dell'impianto, sono previsti effetti positivi sull'assetto territoriale, dovuti alla possibilità di nuove opportunità occupazionali (passaggio e sosta di operai negli esercizi commerciali e ricettivi).

Data la durata breve dei lavori di realizzazione e la pianificazione delle operazioni di cantiere si può affermare che, in generale, la fase di realizzazione arrecherà al paesaggio un disturbo minimo e trascurabile (per la breve durata dei lavori). Invece, per quanto riguarda la fase di esercizio, la già ridotta visibilità delle strutture emergenti sarà compensata e mitigata dall'impiego di materiali ed elementi architettonici rispettosi delle tipologie costruttive locali e dall'utilizzo di vegetazione autoctona come schermo naturale per la percezione visiva.

Nel caso specifico, considerata la preesistenza di una traversa di derivazione irrigua due volte abbattuta dalle piene del corso d'acqua e la tipologia di centrale utilizzata, con turbina ipogea in corpo traversa, in fase di esercizio dell'impianto in progetto, non si prevedono aggravii sull'ambiente.

7. MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

Con la voce “**misure di compensazione e di mitigazione**” si intende l’insieme delle operazioni complementari al progetto, realizzate contestualmente all’intervento, attraverso le quali è possibile ottenere benefici ambientali in grado di annullare o comunque mitigare gli impatti residui connessi all’intervento.

In riferimento alle **linee d’impatto** prodotti dalle varie azioni di progetto ed agli indicatori ambientali impattati, così come definiti ai capitoli precedenti, si elencano di seguito le **azioni di mitigazione** e compensazione ambientale.

7.1. MISURE DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE

Il progetto prevede le misure di recupero e mitigazione ambientale elencate nella seguente tabella.

Tabella sintetica delle misure di recupero e mitigazione previste in fase progettuale

CATEGORIE ED INDICATORI AMBIENTALI	AZIONI DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE
<p>Atmosfera:</p> <p>1. qualità dell'aria.</p>	<p>Il sollevamento di polveri determinato dal transito dei mezzi d’opera sarà mitigato da irrigazioni continue dei siti di cantiere.</p> <p>Le maggiori misure di mitigazione sono state prese in fase progettuale attraverso una razionale scelta del sito d’intervento e dell’organizzazione del cantiere di costruzione che sarà gestito in modo da impattare sul minor numero possibile di recettori sensibili e per un periodo breve.</p>
<p>Ambiente idrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • acque superficiali; • qualità delle acque. 	<p>La ricostruzione della traversa di irrigazione e dell’impianto introduce un aumento dell’eutrofizzazione dell’acqua a monte della traversa ripristinando le storiche condizioni ambientali con naturale incremento della presenza di microhabitat acquatici favoriti da condizioni lentiche del corso d’acqua. La quota del coronamento della traversa non viene modificata dal progetto con conseguente mantenimento dell’antico equilibrio idrologico a monte e a valle dello sbarramento.</p> <p>La possibilità di sversamenti accidentali di carburanti e liquidi lubrificanti non può essere esclusa a priori, anche se remota. Nell’ipotesi di perdita di liquidi inquinanti nel sistema idrografico superficiale si attueranno le misure preventive di sicurezza sul cantiere.</p>

Segue - Tabella sintetica delle misure di recupero e mitigazione previste in fase progettuale

CATEGORIE ED INDICATORI AMBIENTALI	AZIONI DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE
<p>Suolo, sottosuolo e assetto idrogeologico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>caratteristiche pedologiche;</i> • <i>capacità d'uso del suolo.</i> • <i>Regimazione delle acque</i> 	<p>Il progetto è particolarmente attento all'assetto idrogeologico dell'area d'intervento ed è finalizzato alla conservazione dei siti naturalmente predisposti e modellati dalla dinamica fluviale che vede anche una complessa attività di deflusso delle acque nell'area golenale in sinistra orografica; in particolare il progetto si colloca ai margini della stessa e consente il mantenimento dei naturali punti di scolo delle acque di golena ben evidenziati dal recente evento di piena del novembre 2016.</p> <p>Le operazioni di recupero ambientale prevedono la stabilizzazione superficiale del punto di confluenza delle acque golenali con ricostituzione di un substrato pedologico, riutilizzando il terreno di copertura (ricco di materiale organico) prelevato dagli orizzonti superficiali ed assicurando un assetto pedologico in grado di permettere l'insediamento della vegetazione naturale. Si avrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripristino e tutela della dinamica fluviale con opere di consolidamento superficiale che garantiscono il naturale rientro in alveo delle acque golenali; • Recupero degli orizzonti organici del suolo accantonato durante la fase di scotico delle superfici vegetali interessate dall'opera; • Ripristino della morfologia del terreno attraverso rimodellamento delle superfici.
<p>Vegetazione, flora e fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>valore naturalistico della vegetazione;</i> • <i>ricchezza floristica;</i> • <i>ricchezza faunistica.</i> 	<p>Il principale strumento di mitigazione degli impatti indotti è dato dal recupero ambientale delle superfici d'intervento, permettendo il reinserimento dell'area nel contesto paesaggistico-ambientale circostante, mitigando, sin dalla prima stagione vegetativa successiva alla realizzazione delle opere in progetto, l'impatto potenziale generato dalle stesse.</p> <p>Le misure di mitigazione di maggiore importanza sono state elaborate in ambito progettuale, con le scelte preliminari alla progettazione. Gli interventi sulle componenti biologiche dell'ambiente sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inerbimenti tecnici abbinati al consolidamento superficiale su tutte le superfici naturali interessate da intervento; • messa a dimora di alberi e arbusti sulle sponde e nell'intorno dell'impianto. • Miglioramenti forestali a carico di cenosi esistenti.

Segue - Tabella sintetica delle misure di recupero e mitigazione previste in fase progettuale

CATEGORIE ED INDICATORI AMBIENTALI	AZIONI DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE
<p>Ecosistemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biodiversità; • presenza di biotopi. 	<p>Le misure di mitigazione degli impatti sugli ecosistemi sono sovrapponibili alle misure di mitigazione degli impatti sulle single componenti. Considerato la limitata estensione dell'impianto, la presenza storica di una traversa di derivazione irrigua e l'introduzione di due scale di rimonta per l'ittiofauna che consentono di tutelare la dinamica delle biocenosi presenti si ritiene che l'incidenza dell'opera sulla fauna ittica presente nel corso d'acqua sia sostanziale e positiva per un ritorno alle condizioni ante alluvioni disastrose (1994-2010).</p>
<p>Salute pubblica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inquinamento; • contenimento gas serra. 	<p>La ricostruzione della traversa introduce aspetti positivi perché la riformazione dell'invaso a monte della traversa consente la ricostruzione di un paesaggio fruibile e quindi un miglioramento dello stato attuale con possibilità di riappropriazione dell'area da parte dei fruitori sportivi, turistici e naturalistici dell'area.</p> <p>Il progetto è ininfluenza sugli aspetti riguardanti la salute pubblica in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non ha capacità di inquinamento degli elementi ambientali; • contribuisce, anche se modestamente, alla salute del pianeta in coerenza con i dettami del "Protocollo di Kyoto". •
<p>Ambiente fisico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rumore 	<p>L'azione di mitigazione relativa alla presente categoria ambientale coincide con il rispetto della normativa vigente in materia per le emissioni sonore derivanti dagli impianti e dai mezzi di cantiere in funzione, per la tipologia di cantiere e per la tipologia di impianto produttivo.</p>
<p>Paesaggio</p> <ul style="list-style-type: none"> • qualità visiva del paesaggio. 	<p>L'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno positivo in quanto le opere sono realizzate in alveo in un punto in cui esisteva storicamente una traversa che viene ricostruita e valorizzata energeticamente con l'introduzione dell'impianto idroelettrico. Le opere non introducono elementi paesaggisticamente rilevanti quindi non sono necessarie opere di mitigazione paesaggistica.</p>

Segue - Tabella sintetica delle misure di recupero e mitigazione previste in fase progettuale

CATEGORIE ED INDICATORI AMBIENTALI	AZIONI DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE
<p>Assetto territoriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema viario; • infrastrutture esistenti. 	<p>Il progetto ha influenza positiva sugli aspetti riguardanti l'assetto territoriale in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crea nuove opportunità occupazionali; - contribuisce, anche se modestamente, alla salute del pianeta in coerenza con i dettami del "Protocollo di Kyoto"; - migliora la viabilità secondaria e rurale dell'area; - consolida le sponde nella zona di intervento. <ul style="list-style-type: none"> • crea nuove opportunità occupazionali; • contribuisce, anche se modestamente, alla salute del pianeta in coerenza con i dettami del "Protocollo di Kyoto"; • migliora la fruibilità turistica dei luoghi; • consolida le sponde nella zona di intervento.

7.2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

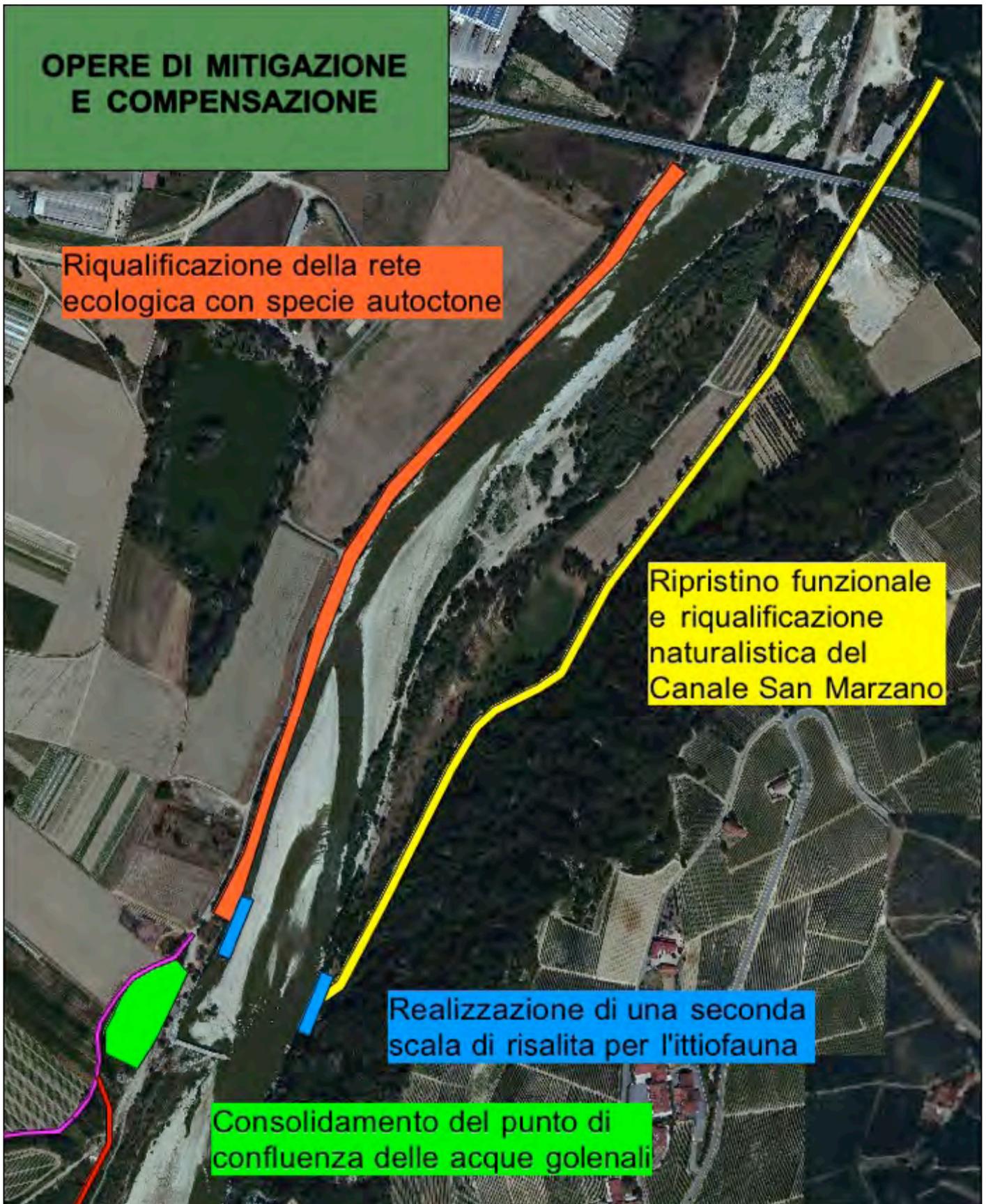
Gli interventi di compensazione sono ubicati nelle vicinanze del sito d'intervento e nell'ambito della fascia fluviale del Tanaro. Questi sono finalizzati a introdurre elementi di miglioramento ambientale e territoriale in considerazione della presenza dei seguenti elementi che caratterizzano il settore in esame:

- *Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.) "Fiume Tanaro e Stagni di Neive" (IT1160054) ubicata a valle dell'area d'intervento;*
- *Sito di Importanza Regionale degli Stagni di Mogliasso (IT1160055) ubicato a monte dell'area d'intervento;*
- *Opere idrauliche del Canale San Marzano a servizio delle quali è prevista la ricostruzione della traversa di derivazione.*

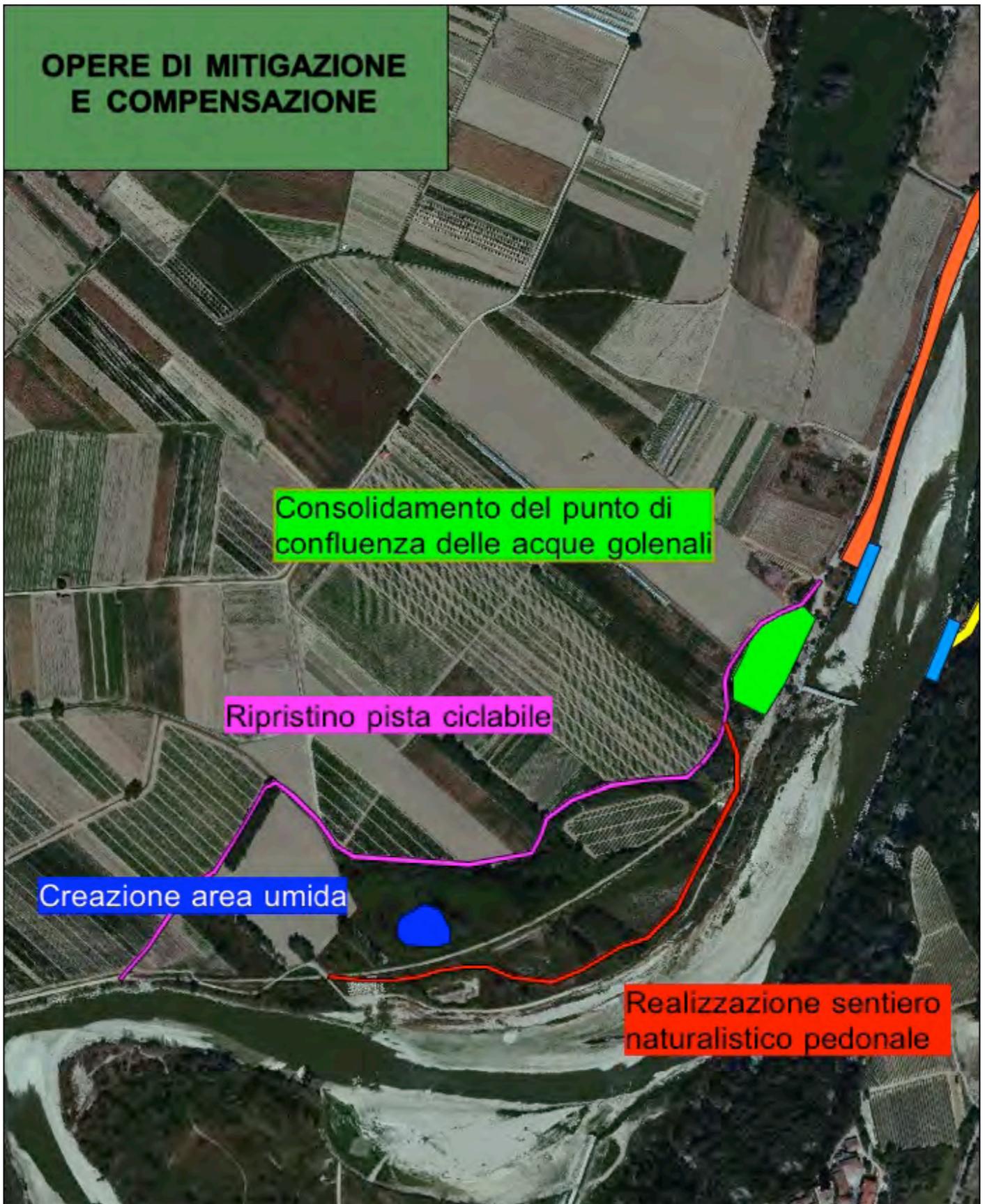
Le misure di mitigazione compensazione individuate nello Studio di impatto ambientale in relazione all'analisi dei potenziali impatti delle opere in progetto sul complesso ambientale dell'area in esame, saranno poste in atto in conseguenza delle azioni di progetto e riguardano i seguenti interventi:

1. *Ripristino funzionale e riqualificazione naturalistica del Canale San Marzano*
2. *Consolidamento del punto di confluenza della acque golenali*
3. *Riqualificazione della rete ecologica con specie autoctone*
4. *Realizzazione di una seconda scala di risalita per l'ittiofauna*
5. *Creazione area umida*
6. *Realizzazione di sentiero naturalistico pedonale*
7. *Ripristino pista ciclabile*

Individuazione delle aree d'intervento



Individuazione delle aree d'intervento

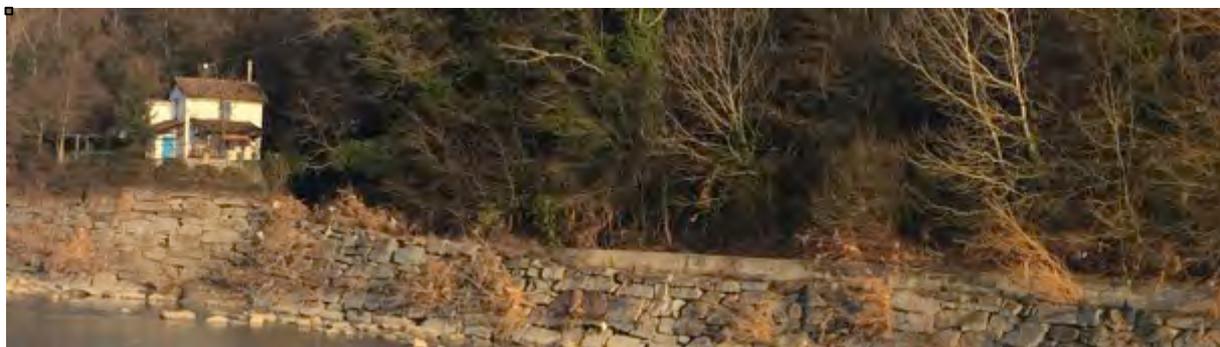


7.2.1. **Ripristino funzionale e riqualificazione naturalistica del Canale San Marzano**

La ricostruzione della traversa di derivazione del Canale San Marzano implica la possibilità di riattivare lo stesso. Questa operazione è qui prevista come opera compensativa finalizzata alla completa riattivazione del canale oggi in stato di abbandono e invaso o ostruito da vegetazione arbustiva ed arborea prevalentemente costituita da robinia e da rifiuti di vario genere.

L'opera di ripulitura del canale sarà realizzata con asportazione meccanica del materiale eccedente e con intervento forestale sulle fasce boscate ubicate sulle sponde, con un intervento selettivo mirato a limitare la presenza di alberi esotici come la *Robinia pseudoacacia* e a favorire la vegetazione autoctona introducendo specie appartenenti al *Quercocarpineto*.

Le opere di persa del Canale San Marzano



7.2.2. **Consolidamento punto di confluenza delle acque golenali**

Il progetto è particolarmente attento all'assetto idrogeologico dell'area d'intervento ed è finalizzato alla conservazione dei siti naturalmente predisposti e modellati dalla dinamica fluviale che vede anche una complessa attività di deflusso delle acque nell'area golenale in sinistra orografica; in particolare il progetto si colloca ai margini della stessa e consente il mantenimento dei naturali punti di scolo delle acque di golena ben evidenziati dal recente evento di piena del novembre 2016.

Le operazioni di recupero ambientale prevedono la stabilizzazione superficiale del punto di confluenza delle acque golenali con ricostituzione di un substrato pedologico, riutilizzando il terreno di copertura (ricco di materiale organico) prelevato dagli orizzonti superficiali ed assicurando un assetto pedologico in grado di permettere l'insediamento della vegetazione naturale. Si avrà:

- Ripristino e tutela della dinamica fluviale con opere di consolidamento superficiale che garantiscono il naturale rientro in alveo delle acque golenali;
- Recupero degli orizzonti organici del suolo accantonato durante la fase di scotico delle superfici vegetali interessate dall'opera;
- Ripristino della morfologia del terreno attraverso rimodellamento delle superfici.

L'intervento è realizzato con la costruzione di una soglia in gabbioni di pietrame interrati, con coronamento al livello del piano di campagna soprastante, posizionati al margine dell'area agricola coltivata, nel punto in cui è evidente l'erosione dovuta alla

concentrazione delle acque di golena al momento del rientro in alveo in caso di piena del Fiume Tanaro. Questa struttura consente di evitare l'erosione dei campi coltivati e di stabilizzare un'area di perialveo altrimenti soggetta a periodiche modificazioni consentendo un deflusso regolare delle acque limitandone l'effetto erosivo.

- A valle del cordolo in gabbionate il terreno sarà rimodellato in modo da formare un'area pianeggiante protetta verso il fiume da una scogliera il cui coronamento sarà circa un metro al di sotto del coronamento del cordolo in gabbioni. Nell'area delimitata a monte dal cordolo e a valle dalla scogliera saranno messe a dimora specie riparie posizionate a nuclei e costituite da specie appartenenti al genere *Salix* e *Alnus*.

-

Effetto dell'erosione delle acque di golena



Effetto dell'erosione delle acque di golena



7.2.3. Riqualficazione della rete ecologica con specie autoctone

I rilievi vegetazionali nell'area d'intervento hanno evidenziato che le formazioni forestali presenti hanno una struttura paranaturale con presenza di varie specie riparie come salici, pioppi e aceri che, insieme ai frassini formano cenosi igrofile che popolano le sponde. Nella parte alta delle sponde stesse e nelle zone maggiormente mesofile è invece vigorosa la diffusione naturale di una specie alloctona come la robinia che, di fatto, fa concorrenza a specie autoctone come querce e carpini danneggiati anche da un prelievo irrazionale e non programmato da parte degli operatori del comparto agricolo.

Al fine di reintrodurre specie autoctone ormai poco diffuse e confinate a spazi sempre più esigui, si prevede di intervenire in due aree boscate lunghe complessivamente circa 2000 metri e larghe 10 metri, corrispondenti alla scarpata in sponda sinistra compresa tra il sito d'intervento e il ponte della strada di Neive e nella fascia a lato del canale San Marzano. L'intervento selvicolturale consiste nell'eliminazione delle robinie e nella loro sostituzione con piante del quercu-carpineto come farnia e carpino.

In queste aree si provvederà a riqualficare naturalisticamente la vegetazione arborea con un intervento selvicolturale finalizzato all'eliminazione delle specie esotiche con particolare riferimento alla *Robinia pseudoacacia* e all'introduzione di specie potenzialmente presenti soprattutto nella parte alta del ciglio di sponda ma tradizionalmente abbattute con tagli occasionali e sporadici. Saranno introdotte soprattutto specie autoctone appartenenti al *Quercu-carpineto* e individuate nella farnia (*Quercus robur*) e nel carpino (*Carpinus betulus*) ormai poco rappresentate nelle cenosi forestali della pianura piemontese.

Farnia (*Quercus robur*)



Carpinus (*Carpinus betulus*)



Nel complesso le specie da utilizzare per la messa a dimora di alberi e arbusti sono le seguenti:

Alberi mesofili e mesoxerofili

Quercus robur, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*

Alberi mesofili e igrofili

Salix capreae, *Salix viminalis*, *Salix purpurea*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *Alnus viridis*, *Sorbus torminalis*

Arbusti

Crataegus monogyna, *Crataegus oxiacanta*, *Prunus spinosa*, *Rosa Canina*, *Cornus mas*

Pioppo bianco (*Populus alba*)



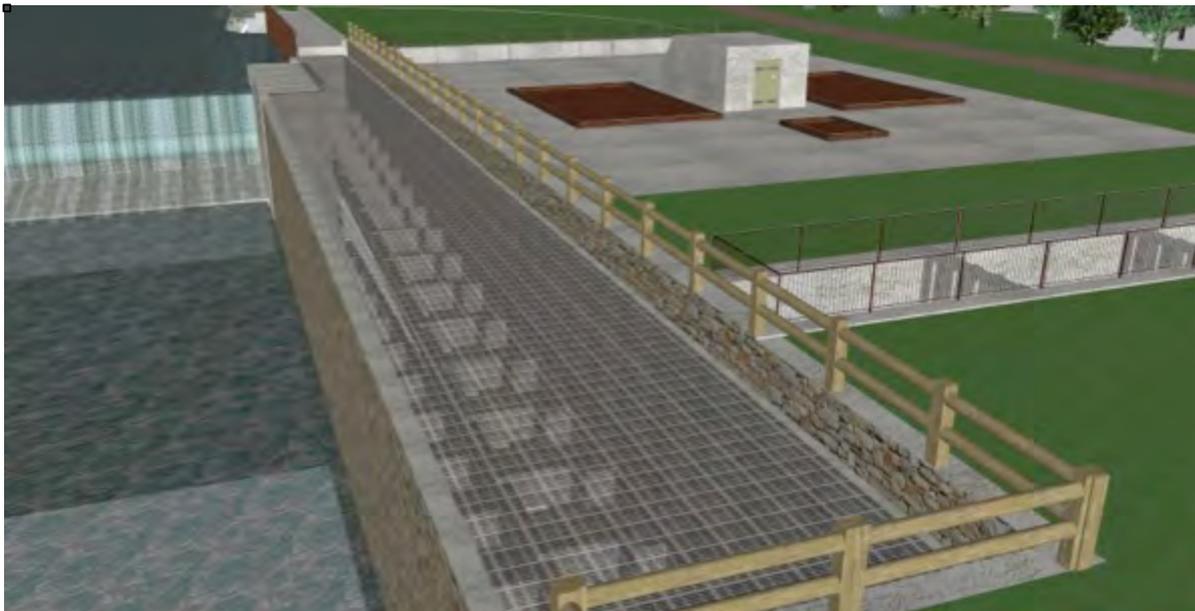
Ontano nero (*Alnus glutinosa*)



7.2.4. **Realizzazione di una seconda scala di risalita per l'ittiofauna**

A completamento e ottimizzazione dell'intervento, in considerazione della larghezza sostenuta dell'alveo inciso e della probabilità di formazione di due linee di flusso sui lati dell'alveo appena a valle della traversa e al fine di introdurre un importante elemento a favore del miglioramento della qualità delle acque del Fiume Tanaro, è stata prevista una seconda scala di risalita per l'ittiofauna sul lato destro del corso d'acqua. L'assetto definitivo delle opere vedrà, quindi, la presenza di due scale di risalita che costituiranno un importante intervento a garanzia dell'efficacia di tali manufatti nel conservare la continuità biologica del corso d'acqua.

La scala di risalita posta in sinistra orografica



La scala di risalita posta in destra orografica



7.2.5. Creazione area umida

Circa 600 metri a monte del sito d'intervento è stata localizzata un'area depressa particolarmente adatta alla realizzazione di un'area umida e alla creazione di un habitat favorevole allo sviluppo di numerose specie animali e vegetali in analogia a quanto avviene nelle vicine aree protette di Mogliasso e degli Stagni di Neive. Considerando la nuova quota del pelo libero dell'acqua nel Tanaro a monte dello sbarramento mobile in progetto, soltanto un metro al di sotto del fondo dell'attuale depressione, risulta agevole abbassare il fondo di circa 150 cm in semplice scavo e realizzare uno stagno con profondità media dell'acqua pari a 50 cm. La superficie dello stagno sarà pari a circa 900 mq. L'intervento consiste nella modellazione del terreno preceduta dall'accantonamento dello strato superficiale del terreno e la sua successiva stesura oltre alla messa a dimora di nuclei di salici, pioppi e frassini appartenenti alla vegetazione riparia completano l'intervento.

Target per la sistemazione dell'area umida



7.2.6. **Ripristino pista ciclabile**

Considerato che l'area era servita da una pista ciclabile in parte realizzata con il primo lotto esecutivo del progetto di "Consolidamento delle Rocche di Barbaresco" ora parzialmente interrotta dai fenomeni erosivi dovuti alla recentissima alluvione del novembre 2016 e non essendo a conoscenza dei futuri interventi pubblici, al fine di ripristinare il collegamento ciclabile, è stata prevista la costruzione di un tratto di pista ciclabile che si sviluppa per 250 metri a margine dell'area agricola in modo da rimpiazzare il tratto di pista mancante in questa zona.

Si indica anche un razionale tracciato di una eventuale nuova pista ciclabile che vada a sostituire quella esistente e danneggiata dalla recente piena, individuando per tale scopo un'area idraulicamente più sicura e meno esposta ai flussi di correnti di piena. La pista sarà realizzata in fondo naturale migliorato e sarà larga avrà una larghezza 3 metri e avrà uno sviluppo complessivo di circa 1.100 metri.

Target per la pista ciclabile

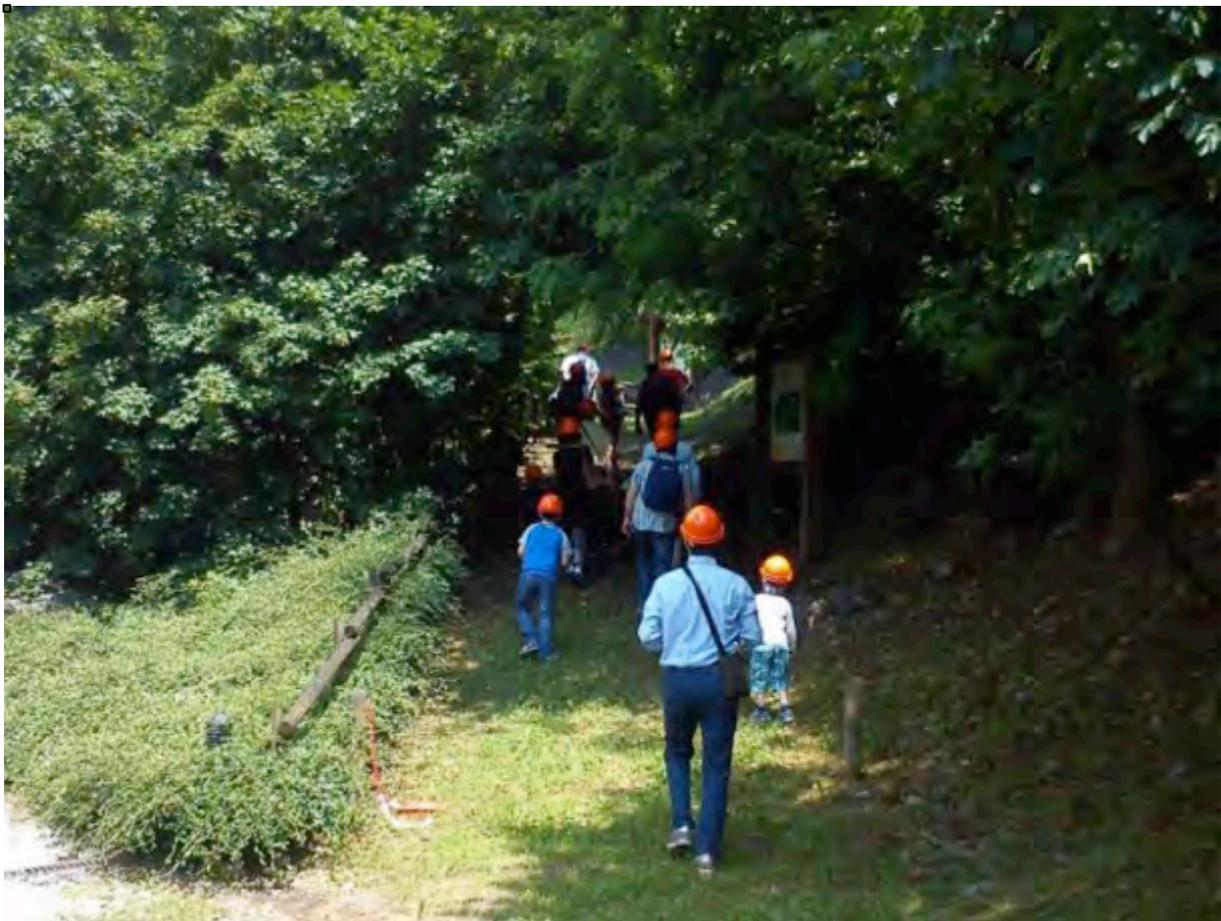


7.2.7. Realizzazione di sentiero naturalistico pedonale

Il recente evento alluvionale del novembre 2016 ha provocato gravi danni alla strada asfaltata che percorreva il bordo spondale a monte della traversa e che consentiva di raggiungere la località Mogliasso costeggiando il fiume. Il manto bituminoso e la sede stradale sono stati diffusamente erosi tanto da comprometterne la funzionalità. Di fatto la scarpata lato fiume della stradina era protetta da una esile scogliera che ha totalmente ceduto alla forza delle acque di rientro in alveo provenienti dalla zona golenale.

Tra le opere compensative si prevede una demolizione del manto bituminoso e di quello che rimane della protezione in massi, il conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta, il tracciamento di un sentiero pedonale che consenta una fruizione naturalistica dell'area con posizionamento di adeguata cartellonistica di informazione scientifica. Il sentiero a fondo naturale avrà una larghezza di circa 2 metri e sarà realizzato seguendo il naturale andamento del terreno e sarà corredato da aree di sosta con cartelloni naturalistici e sedute in legno.

Target per il sentiero naturalistico



8. CONCLUSIONI

Le scelte progettuali preliminari, espressamente volte alla conservazione delle risorse paesaggistiche ed ambientali ed al mantenimento e miglioramento della sicurezza idraulica e di stabilità delle sponde e delle infrastrutture preesistenti, permettono di ridurre considerevolmente ed a livelli accettabili l'impatto globale dell'opera sull'ambiente, senza generare situazioni di criticità o disturbo rispetto alle componenti vegetali, animali ed umane consolidate nel territorio.

Il progetto, pur rispondendo in modo razionale alle esigenze di ripristino di importanti strutture idrauliche con finalità irrigua e di utilizzo delle risorse idriche per la produzione di energia idroelettrica, non interferisce in modo consistente sulle caratteristiche paesaggistiche ed ambientali dell'area andando a ripristinare una situazione storicamente consolidata con il rifacimento della traversa esistente per la derivazione irrigua Canale San Marzano.

I temporanei impatti in fase di cantiere sono certamente tollerabili dal contesto e la fase di esercizio garantisce il mantenimento di una situazione ambientale consolidata dalla presenza storica della derivazione irrigua e della relativo e conseguente invaso che si estende per circa tre chilometri a monte della traversa, la quale, con l'introduzione della scala di rimonta per l'ittiofauna, consente la funzionalità ecosistemica del corpo idrico.

Per quanto riguarda la componente "**Aria**", l'impatto attribuibile all'opera è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere per l'innalzamento di polveri e per l'emissione di gas di scarico. L'impatto è però temporaneo e legato strettamente alla durata dei cantieri; inoltre, può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori.

Nell'ambito globale degli effetti sul "**Clima**" l'impianto produce energia da fonti rinnovabili e non produce in alcun modo gas capaci di incrementare l'effetto serra. In particolare la produzione prevista dell'impianto, pari a **17,5 GWh** nell'arco di un anno di produzione, permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili equivalente alla **non emissione in atmosfera di 12.500 t/anno di CO₂** oltre a **50 t/anno di Ossido di Azoto** e **6.250 kg/anno di particolati** vari, in coerenza con i principi del **Protocollo di Kyoto**.

Gli effetti dell'opera sull' "**Ambiente idrico**" (acque superficiali) sono riconducibili prevalentemente alla variazione delle modalità di deflusso dell'acqua nel corpo idrico piuttosto che alla qualità della stessa, che non può essere alterata dalle strutture e dagli impianti in progetto. In particolare i lavori in oggetto sono volti a ricostruire le condizioni ambientali del corso d'acqua così come erano state modificate storicamente dalla presenza dell'importante derivazione irrigua del Canale San Marzano con ristabilimento dell'invaso e delle quote del pelo libero preesistenti gli eventi di piena del 1994 e del 2010 che hanno recentemente abbattuto le traverse esistenti. Per quanto riguarda la qualità ambientale del corso d'acqua, strettamente correlata sia alla portata defluente in alveo sia alle relative fluttuazioni stagionali e alla presenza di tratti a corrente lenta, la realizzazione dell'impianto ha come obiettivo il rispetto di tutte le condizioni ecologiche affinché si mantengano la funzionalità e la qualità dell'ecosistema fluviale. Le **azioni di progetto** riferiti ad un impianto idroelettrico con **turbina in corpo traversa permettono di minimizzare gli impatti alla sola fase di cantiere** in quanto la fase di esercizio è sostanzialmente ininfluenza sulla situazione attuale del corpo idrico.

L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "**Suolo, sottosuolo e assetto idrogeologico**" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo. In particolare si evidenzia che **il progetto interessa prevalentemente aree già compromesse dalla presenza di una traversa di derivazione irrigua distrutta da una piena** nella cui ricostruzione saranno realizzate

le opere per l'installazione delle turbine di produzione idroelettrica. Gli effetti del progetto sulla componente suolo sono poco rilevanti ed hanno una componente di impatto molto lieve soltanto nella fase temporanea di cantiere mentre nella fase di esercizio le opere fisse dell'impianto assumono una funzione consolidante e protettiva dal punto di vista idrogeologico. Il progetto è particolarmente attento all'assetto idrogeologico dell'area d'intervento ed è finalizzato alla **conservazione dei siti naturalmente predisposti e modellati dalla dinamica fluviale** che vede anche una **complessa attività di deflusso delle acque nell'area golenale** in sinistra orografica; in particolare il progetto si colloca ai margini della stessa e consente il mantenimento dei naturali punti di scolo delle acque di golena ben evidenziati dal recente evento di piena del novembre 2016.

In tema di "**Rumore**" Le attività relative alla realizzazione dell'opera in oggetto sono, per la maggior parte, caratterizzate da un continuo spostamento delle sorgenti sonore lungo lo sviluppo delle vie di accesso al cantiere e alla costruzione puntuale dell'opera; soprattutto la parte di lavoro riferita alla costruzione della traversa e della centrale presenta una componente di temporaneità degli impatti acustici in un ambiente privo di ricettori sensibili. Si può dunque affermare che **la quantità di rumore prodotto in fase di realizzazione è compatibile con le attività svolte nel territorio circostante**, soprattutto grazie alla temporaneità dell'impatto, che prevede una durata massima di otto ore al giorno, e quindi ne aumenta il limite di sopportazione. Per ciò che riguarda invece gli effetti derivanti dall'attività di produzione di energia idroelettrica sull'ambiente circostante, dall'analisi effettuata si può oggettivamente affermare che l'impatto acustico è sì permanente, ma è sostanzialmente di valore inferiore a quello attuale prodotto dalla traversa preesistente. Infatti **il rumore della turbina Kaplan in immersione in corpo traversa è attutito dalla stessa acqua** e quello del deflusso dell'acqua attraverso l'impianto è stimato di grado inferiore alla preesistente (cascata molto rumorosa) con conseguente **miglioramento del clima acustico dell'area rispetto alle condizioni originari e storiche con traversa integra**.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con la "**Flora e vegetazione**", si può realisticamente constatare che l'intervento non interferisce sulla vegetazione in quanto interessa limitate e puntuali aree già degradate per la presenza di opere idrauliche e di opere connesse. Si prevede che il contenuto l'impatto negativo sarà comunque mitigabile attraverso le previste operazioni di accantonamento di suolo fertile e di ripristino delle superfici erbose e delle formazioni vegetali nelle aree d'intervento, con il recupero e la stabilizzazione del sito in parte adatto allo sviluppo di specie arboree autoctone che colonizzano rapidamente i greti e le aree influenzate dalla dinamica fluviale. L'introduzione di specie quercine sul limite dell'area agricola con la vegetazione di perialveo contribuirà a mantenere e implementare la presenza delle specie appartenenti al *querco-carpineti* poco tutelate dalle pratiche agricole.

Il complesso delle opere previste produce effetti tollerabili dalla "**Fauna**". L'opera in fase di esercizio non modifica il regime idrico del corso d'acqua riferito alla situazione antecedente con preesistente traversa di derivazione. Considerando la limitata estensione dell'impianto, la presenza storica di una traversa di derivazione irrigua e l'introduzione di due scale di rimonta per l'ittiofauna che consentono di tutelare la dinamica e le biocenosi presenti, si ritiene che l'incidenza dell'opera sulla fauna ittica presente nel corso d'acqua sia sostanziale e positiva per un ritorno alle condizioni ante alluvioni disastrose (1994-2010). La previsione per la fase post-operam è quella del ripristino dello stato di fatto prima degli eventi suddetti che hanno causato la rottura degli sbarramenti esistenti, con obiettive possibilità di miglioramento delle condizioni ecologiche degli habitat acquatici.

L'interferenza dell'opera sugli "**Ecosistemi**" è rilevante per gli "**Ecosistemi acquatici**" in fase di esercizio dell'impianto in quanto **vengono ripristinati i parametri idrici rispetto allo stato preesistente gli eventi alluvionali che hanno causato l'abbattimento delle traverse realizzate in passato**. L'impatto generato sugli "**Ecosistemi terrestri**" è sostanzialmente ininfluenza sia a breve sia a lungo termine e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili a locali interferenze sul suolo e sulla vegetazione in fase di cantiere. In sintesi, in base a quanto espresso nel

presente capitolo ed in quelli precedenti riguardanti la flora e la fauna e in base ad analoghe esperienze relative alla realizzazione di opere idrauliche in corsi d'acqua di pianura, si può affermare che **gli ecosistemi interessati subiranno alterazioni anche importanti ma finalizzate alla ricostruzione dell'assetto fluviale e territoriale precedente le alluvioni disastrose** che hanno pesantemente influenzato tutta l'area e gli habitat presenti.

Si stima che gli impatti su "**Salute e benessere**", nel breve e lungo periodo, siano positivamente rimarchevoli in relazione alla ricaduta socio-economica riguardante il completo ripristino della funzionalità dell'opera di derivazione irrigua con evidenti ricadute in termini di diminuzione della spesa sostenuta dal settore agricolo-produttivo, oltre ai vantaggi economici che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di nuovi canoni in favore della Provincia e del Comune interessato dall'installazione e dall'esercizio del nuovo impianto. La ricostruzione della traversa introduce aspetti positivi perché la riformazione dell'invaso a monte della traversa consente la ricostruzione di un paesaggio fruibile e quindi un miglioramento dello stato attuale con possibilità di riappropriazione dell'area da parte dei fruitori sportivi, turistici e naturalistici dell'area.

L'impianto è facilmente inseribile nel "**Paesaggio**" senza comprometterne la qualità in quanto è finalizzato a ristabilire un assetto naturale e paesaggistico legato alla presenza storica della traversa di derivazione, già ricostruita e recentemente abbattuta da una piena, e al ripristino delle condizioni idrogeologiche relative alla traversa originale con pieno rispetto delle dinamiche fluviali anche di golena. La fase di realizzazione arrecherà al paesaggio un disturbo minimo e trascurabile per la non rilevante durata dei lavori e per la pressoché completa assenza di elementi emergenti rispetto al piano di campagna. Dal punto di vista strettamente percettivo il progetto non ha alcuna intervisibilità da punti sensibili e introduce elemento di rinaturalizzazione delle aree di perialveo che introducono un elemento positivo oltre che dal punto di vista ecosistemico, anche da quello paesaggistico. Le opere previste hanno influenza sulla conservazione della naturalità dei luoghi e consentono di ripristinare le condizioni favorevoli ad un equilibrio naturale dell'area che caratterizza storicamente il paesaggio.

Se si esclude l'influenza indiretta e positiva del progetto sulla zona di protezione speciale ZPS IT1160054 "*Fiume Tanaro e Stagni di Neive*", l'intervento non interessa altri "**Beni culturali**" censiti dalla Regione Piemonte.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sull' "**Assetto territoriale**" l'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno positivo. L'impiego temporaneo della viabilità locale durante le fasi di cantiere genera un impatto negativo ma limitato alla durata dei lavori e quindi completamente reversibile ed in diminuzione col tempo. Le linee d'impatto positive riguardano prevalentemente il pieno ripristino dell'assetto dei sistemi di irrigazione locale con evidenti economie di scala indotte dalle opere che favoriscono il comparto agricolo, oltre alla nuova occupazione indotta dalla consistenza dei lavori.