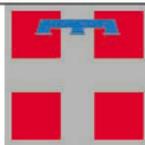


REGIONE PIEMONTE



COMUNE DI RASSA PROVINCIA DI VERCELLI

IMPIANTO IDROELETTRICO "SORBA"

DOMANDA DI NUOVA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE AD USO ENERGETICO

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

TIMBRO DELL'ENTE

.....

IL PROPONENTE
Il Sindaco

.....

ELAB.

SCALA

S1

-

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COD.

REV.

DATA

DESCRIZIONE

080_12

00

APRILE 2014

EMISSIONE

080_12

01

GIUGNO 2016

REVISIONE


Studio ARPS
Ingegneria Civile-Idraulica
Ing. Rossana Appendino
Via Vignati, 14 - 10040 San Gillio (TO)
Tel.-Fax 011/9840854 Cell. 335 8379321
E-mail: ing.appendino@studioarps.it

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI VERCELLI

COMUNE DI RASSA

IMPIANTO IDROELETTRICO SORBA

DOMANDA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE AD USO ENERGETICOFASE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

(L.R. n.40/1998 - art.12 comma 1)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

REVISIONE

SOMMARIO

PREMESSA	4
<hr/>	
QUADRO PROGRAMMATICO	5
<hr/>	
LEGISLAZIONE - NORMATIVA - POLITICHE INTERNAZIONALI	5
LEGISLAZIONE - NORMATIVA - POLITICHE NAZIONALI	8
PIANO ENERGETICO NAZIONALE	8
PIANO DI AZIONE NAZIONALE PER LE ENERGIE RINNOVABILI	10
LEGISLAZIONE - NORMATIVA REGIONALE (REGIONE PIEMONTE) – POLITICHE REGIONALI	12
PIANO TERRITORIALE REGIONALE – PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	14
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	25
CODICE DEI BENI AMBIENTALI E DEL PAESAGGIO	27
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE	27
AREE PROTETTE – SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA BIOTOPICI REGIONALI	28
LEGISLAZIONE - NORMATIVA PROVINCIALE (PROVINCIA DI VERCELLI)	32
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	32
LEGISLAZIONE - NORMATIVA COMUNALE (COMUNE DI RASSA)	38
PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE E PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	38
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	46
<hr/>	
QUADRO PROGETTUALE	47
<hr/>	
MOTIVAZIONI E FINALITA' DELLA DOMANDA DI CONCESSIONE	47
ALTERNATIVE PROGETTUALI	48
IPOTESI ALTERNATIVA "ZERO"	48
LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO – ANALISI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE	48
CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E DIMENSIONALE DELLE OPERE	50
TRAVERSA DI DERIVAZIONE	51
OPERA DI PRESA	52
TRAVERSA DI DERIVAZIONE - LAVORAZIONI PREVISTE	55
OPERA DI PRESA - LAVORAZIONI PREVISTE	55
CONDOTTA FORZATA	56

TECNOLOGIA MICROTUNNELING	57
FASI DI CANTIERIZZAZIONE TRATTO PARCHEGGIO-OPERA DI PRESA	57
FASI DI CANTIERIZZAZIONE TRATTO PARCHEGGIO-OPERA DI PRESA	58
STRADA COMUNALE SISTEMATA:	59
CENTRALE DI PRODUZIONE	61
QUADRO AMBIENTALE	67
UTILIZZAZIONE DELLA RISORSA NATURALE	67
QUALITA' DELL'ACQUA	77
HABITAT FLUVIALE	77
PARAMETRI CHIMOCO-FISICI	85
MACROBENTHOS	87
SCARICHI	90
ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA	91
PLUVIOMETRIA	91
TERMOMETRIA	91
NIVOMETRIA	96
EVAPOTRASPIRAZIONE	96
QUALITA' DELL'ARIA	96
RADIAZIONI	97
RADIAZIONI IONIZZANTI	97
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	99
CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI INTERVENTO	99
RUMORE	100
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	100
DEFINIZIONE DELL'AREA INTERESSATA DAGLI EFFETTI DEL RUMORE	100
CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RESIDUO – MISURE FONOMETRICHE IN SITO	101
INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI	102
VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE	103
VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	107
GEOLOGIA	111
QUADRO GEOLOGICO	111
CARATTERI DEL SUBSTRATO ROCCIOSO	112
CAMPO DI DISCONTINUITA'	112
UNITA' DI COPERTURA	113
QUADRO DEL DISSESTO	113
GEOIDROLOGIA	115
SORGENTI	116
INQUADRAMENTO GEOLOGICO-TECNICO DELL'OPERA	117
MATERIALE LITOIDE IN ALVEO	121
AMBIENTE NATURALE	124
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO	124
VEGETAZIONE	129
FAUNA	144
ITTIOFAUNA	148
PAESAGGIO	151
CARATTERI CULTURALI	151
CARATTERI ARCHITETTONICI LOCALI	152
INSERIMENTO PAESAGGISTICO	157
SITI DI INTERVENTO E CARATTERI TIPICI DELLE OPERE	157
FATTORI SOCIO-ECONOMICI - VIABILITA'	159
DEMOGRAFIA –ECONOMIA LOCALE	159
TURISMO E SPORT	159
CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI INTERVENTO	164
VIABILITA'	165
INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	166
SISTEMA DI ANALISI	166
AZIONI DI PROGETTO	167
FASE DI CANTIERIZZAZIONE	167
FASE DI ESERCIZIO	169
FATTORI CAUSALI DI IMPATTO	170
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	170

OPERA DI PRESA	171
CONDOTTA FORZATA	173
CENTRALE DI PRODUZIONE	175
MITIGAZIONI	177
UTILIZZAZIONE DELLA RISORSA NATURALE E QUALITA' DELL'ACQUA	177
QUALITA' DELL'ARIA	177
RADIAZIONI	178
RUMORE	178
GEOLOGIA	179
AMBIENTE NATURALE	179
PAESAGGIO	180
FATTORI SOCIO-ECONOMICI E VIABILITA'	180
FATTORI SOCIO-ECONOMICI	180
VIABILITA'	181

PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione tecnico-ambientale relativa alla Fase di Valutazione di Impatto Ambientale in ottemperanza della L.R.n.40/1998 – art.12 comma 1 lett.a e dell'Allegato D per la realizzazione di nuove opere relative all'Impianto Idroelettrico "Sorba" sul torrente Sorba, nel Comune di Rassa in Provincia di Vercelli.

La proposta rientra nella categoria progettuale Industria energetica ed estrattiva, 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" sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale con organo competente la Provincia e, inoltre è assoggettato alla procedura di Valutazione di Incidenza, ai sensi del D.P.R. n.357/1997 e s.m.i. e L.R. n.19/2009, in quanto le opere interferiscono sul Sito facente parte della Rete Natura 2000, Sito di Importanza Comunitaria (SIC) individuato ai sensi del D.P.R. n.357/1997 e s.m.i. e D.P.G.R. n.16/R del 16/11/2001, relativamente alla ZPS (Zona di Protezione Speciale) IT1120027 - Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Artogna, Gronda e Sorba.

La relazione è strutturata in quattro capitoli fondamentali:

- ❖ quadro programmatico: in cui si descrive l'aspetto legislativo e normativo in cui si inserisce l'intervento proposto, analizzando tutti i vincoli eventualmente presenti;
- ❖ quadro progettuale in cui si descrive, per tematiche, il territorio in cui si inseriscono le opere, le peculiarità, le caratteristiche dello stato esistente e le interazioni tra opere e territorio;
- ❖ quadro ambientale in cui si descrive, per tematiche, il territorio in cui si inseriscono le opere, le peculiarità, le caratteristiche dello stato esistente e le interazioni tra opere e territorio;
- ❖ impatti e mitigazioni: in cui si descrivono i possibili impatti causati dall'intervento, gli accorgimenti ambientali studiati per l'inserimento delle opere nel contesto territoriale e le mitigazioni che si intendono adottare durante l'esecuzione dei lavori, nei confronti delle singole componenti analizzate nel precedente capitolo.

Le indicazioni di carattere essenzialmente tecnico-progettuale sono riportate nel progetto definitivo allegato al presente documento.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto dallo STUDIO ARPS con la collaborazione di tecnici specialistici per le discipline tecniche analizzate:

DOTT. GEOL. ALBERTO STRONA - STUDIO GEOENGINEERING - componente geologica

ING. MATTEO BOSIA - componente acustica

DOTT. CESARE PUZZI - GRAIA s.r.l. componente biologica e naturalistica

La revisione di cui è stato oggetto il documento è dovuta all'adeguamento della soluzione progettuale alle prescrizioni contenute nel contributo istruttorio della Regione Piemonte - Direzione OO.PP. - Settore Tecnico Regionale Biella e Vercelli.

Pertanto, tale adeguamento ha comportato anche la revisione delle componenti ambientali interessate dall'attività proposta.

QUADRO PROGRAMMATICO

Il presente capitolo illustra lo stato attuale della legislazione vigente internazionale, nazionale, regionale, provinciale, comunale, relativa alla nuova realizzazione dell'impianto idroelettrico in esame.

LEGISLAZIONE - NORMATIVA - POLITICHE INTERNAZIONALI

A partire dalla "Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo", svoltasi a Rio de Janeiro nel 1992, la normativa riguardante l'energia è stata sempre più vincolata alla politica ambientale. In particolare, la Conferenza di Rio ha prodotto, fra gli altri documenti, la "Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici" e l'*Agenda XXI*, che rappresenta il programma di azione che deve essere definito alle diverse scale possibili (mondiale, nazionale e locale), in termini di politiche di sviluppo a lungo termine che considerano le problematiche ambientali. A livello internazionale, le Nazioni Unite hanno istituito, all'interno del Consiglio Economico e Sociale, la Commissione per lo Sviluppo Sostenibile per promuovere l'adozione, da parte degli Stati, di strumenti di governo che seguano la logica dell'Agenda 21. A livello comunitario, a Lisbona nel 1992, i paesi dell'Unione Europea si sono impegnati a presentare alla Commissione per lo Sviluppo Sostenibile, istituita presso l'ONU, i propri piani nazionali di attuazione dell'Agenda 21 entro la fine del 1993.

Nel 1994, oltre 120 unità locali europee hanno firmato a Aalborg la "*Carta delle città europee per la sostenibilità*", in cui è stato sottoscritto l'impegno a implementare un'Agenda 21 locale e a delineare Piani d'Azione a medio o lungo periodo per uno sviluppo sostenibile. In questo ambito l'energia è un settore chiave e le attività antropiche devono essere mirate a uno sviluppo economico che non solo soddisfi i bisogni della presente generazione, ma soprattutto non comprometta la possibilità delle future generazioni di soddisfare i propri. Gli impegni internazionali volti alla riduzione delle emissioni di gas serra derivano da una serie di Conferenze delle Parti, la più importante delle quali si è tenuta a Kyoto nel 1997 ed ha portato alla sottoscrizione, da parte dei 38 paesi più industrializzati, di un *Protocollo di Intesa*, che focalizza l'attenzione soprattutto sulla limitazione delle cause dei cambiamenti climatici originate dalle attività umane e si rivolge prevalentemente ai paesi industrializzati ed a quelli ad economia in transizione. Esso prevede una riduzione media, entro l'anno 2010, del 5,2% delle emissioni mondiali rispetto al 1990. L'Unione Europea si è impegnata a ridurre dell'8% rispetto al 1990 le emissioni di gas ad effetto serra, con quote differenti nei singoli paesi. I gas individuati sono: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF₆). L'anno di riferimento per la riduzione delle emissioni dei primi tre gas è il 1990, per i rimanenti è possibile scegliere fra il 1990 e il 1995.

Per la riduzione delle emissioni, il Protocollo individua come prioritari alcuni settori:

- ✓ *energia*, intesa sia come utilizzo di combustibili fossili nella produzione ed utilizzazione dell'energia (impianti energetici, industria, trasporti), sia come emissioni non controllate di fonti energetiche di origine fossile (carbone, metano, petrolio e suoi derivati);
- ✓ *processi industriali*, intesi come quelli esistenti nell'industria chimica, nell'industria metallurgica, nella produzione di prodotti minerali, di idrocarburi alogenati, di esafluoruro di zolfo, nella produzione ed uso di solventi;
- ✓ *agricoltura*, intesa come zootecnia e fermentazione enterica, uso dei terreni agricoli, coltivazione di riso, combustione di residui agricoli;
- ✓ *rifiuti*, intesi come discariche sul territorio, gestione di rifiuti liquidi, impianti di trattamento ed incenerimento.

Ai fini dell'attuazione degli specifici impegni sopraddetti sulla limitazione delle emissioni nette di gas di serra, il Protocollo di Kyoto prescrive che i paesi sviluppati e quelli ad economia in transizione, anche nell'ottica dello sviluppo sostenibile, devono mettere a punto, elaborare ed attuare politiche ed azioni operative, quali:

- ✓ incrementare l'efficienza energetica nei più rilevanti settori dell'economia nazionale ed aumentare le capacità di assorbimento dei gas-serra rilasciati in atmosfera (ad esempio, azioni di riforestazione ed afforestazione);
- ✓ eliminare quei fattori di distorsione dei mercati (ad esempio: incentivi fiscali, tassazione, sussidi) che favoriscono, invece, le emissioni di gas-serra e incoraggiare riforme politico-economiche finalizzate, viceversa, alla riduzione delle emissioni di gas-serra;
- ✓ predisporre misure settoriali nel campo dell'agricoltura e delle fonti rinnovabili di energia, per promuovere sia forme di gestione sostenibile di produzione agricola sia la ricerca, lo sviluppo e l'uso di nuove fonti di energia rinnovabile;

- ✓ predisporre misure specifiche per le emissioni di gas-serra nel settore trasporti, le emissioni di metano provenienti dalle discariche di rifiuti e dalle perdite dei metanodotti e le emissioni di quei gas-serra lesivi anche dell'ozono stratosferico che provengono dal traffico aereo e dal traffico marittimo.

Inoltre, le misure nazionali dei paesi dell'Annesso I, cui il Protocollo si rivolge, possono essere integrate da programmi di cooperazione fra paesi sviluppati e paesi ad economia in transizione, che, pertanto, vengono sollecitati a cooperare fra di loro in modo coerente e coordinato per rendere efficaci ed effettivi gli sforzi compiuti nell'esecuzione delle misure e delle azioni previste dal Protocollo. In particolare, la cooperazione dovrà riguardare prioritariamente lo scambio delle rispettive esperienze realizzate e lo scambio delle informazioni e delle conoscenze acquisite nell'attuazione delle rispettive politiche e misure operative.

Con la delibera *CIPE del 3/12/97*, l'Italia ha attuato il Protocollo di Kyoto, impegnandosi ad una riduzione del 6,5% rispetto alle emissioni del 1990.

Per quanto riguarda la politica dello sfruttamento delle diverse fonti energetiche, il Libro Bianco del 26 novembre 1997 per una strategia e un piano di azione della Comunità Europea "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili", propone l'obiettivo di raggiungere nel 2010 il 12% quale contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea, contro una quota attuale inferiore al 6%.

Secondo quanto esposto in questo documento, le fonti energetiche rinnovabili sono attualmente sfruttate nell'Unione Europea in modo disomogeneo ed insufficiente, malgrado l'abbondanza che caratterizza molte di esse. Le energie rinnovabili come fonti interne dovranno dunque contribuire a ridurre le importazioni di energia con effetti positivi per la bilancia commerciale e la sicurezza dell'approvvigionamento. A questo proposito giova ricordare come la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, già del 50%, dovrebbe aumentare nei prossimi anni, in assenza di interventi, raggiungendo il 70% nel 2020, soprattutto per quanto riguarda petrolio e gas, provenienti in misura crescente da zone distanti dall'Unione e spesso caratterizzate da rischi geopolitici.

In particolare, a proposito dell'energia idroelettrica, si riporta da "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili" quanto segue: l'energia idroelettrica è una tecnologia ormai matura, il cui funzionamento è da diversi anni competitivo rispetto ad altre fonti energetiche commerciali. L'attuale potenziale tecnico-economico delle grandi centrali idroelettriche non è stato però sfruttato, oppure non è disponibile a causa di vincoli ambientali. Soltanto il 20% del potenziale economico delle centraline è stato, invece, finora sfruttato ed inoltre molte centraline sono state disattivate, spesso per antieconomicità (costi di manutenzione e di altro tipo, tariffe di rete), ma possono essere rimesse in funzione con investimenti relativamente modesti, soprattutto nel caso di piccoli impianti rurali e isolati. I paesi dell'Unione Europea sono all'avanguardia per l'apparecchiatura destinata alle centraline. Nel 1995 sono stati prodotti nell'Unione circa 307 TWh di energia idroelettrica, sulla base di una capacità globale di 92 GW. Le centraline, cioè impianti inferiori a 10MW, hanno rappresentato il 10% della capacità installata dei grandi impianti idroelettrici (8.500 MW). Per il 2010 si considera fattibile una capacità installata supplementare di centraline pari a 4.500 MW, grazie ad un ambiente regolamentare più favorevole, in quanto questi piccoli progetti, se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore."

A dimostrazione dell'impegno dell'Unione Europea a favorire l'incremento dell'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili, giova citare il Piano ALTENER, programma comunitario per la promozione delle energie rinnovabili e parte integrante della strategia e del piano d'azione della Comunità per il settore dell'energia. Questo programma, adottato con le decisioni 93/500/CEE e 98/352/CE, attivo nel periodo 1993-1997 e rinnovato con il piano ALTENER II, valido fino al 31/12/1999 e prorogato fino al 31/12/2002, è finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂, aumentando la quota di mercato delle energie rinnovabili, nonché il contributo di tale quota alla produzione globale di energia primaria nella Comunità.

Esso prevede misure atte a promuovere la penetrazione sul mercato delle fonti energetiche classificate come rinnovabili (biomassa, energia eolica, solare termica e fotovoltaica, idroelettrica prodotta con impianti di dimensioni inferiori a 10 MW, geotermica e del moto ondoso), mediante l'assistenza alla preparazione e realizzazione di progetti e la concessione di finan-

ziamenti. In particolare, uno degli obiettivi del piano consiste nel raddoppiare entro l'anno 2005 la produzione europea di energia da piccoli impianti idroelettrici (attualmente la potenza installata è circa 9.000 MW, equivalente a 30 Twh/anno).

La decisione del consiglio del 25/1/1999, che adotta un programma specifico ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione, intitolato "Energia, ambiente e sviluppo sostenibile (1998-2002)", nell'attuazione della decisione 182/1999/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22/12/1998, attribuisce particolare importanza alle tecnologie relative all'efficienza energetica e alle fonti energetiche rinnovabili; il piano ALTENER costituisce uno strumento complementare a tale programma, completato anche dal *Programma Comunitario SAVE*, adottato con la decisione 91/5655/CEE per rafforzare nella Comunità le infrastrutture di efficienza energetica. Questo programma, scaduto il 31 dicembre 1995 e rinnovato con il Programma SAVE II, adottato con la decisione 96/737/CE del 16 dicembre 1996, consiste nell'incoraggiamento ad un uso razionale ed efficiente delle risorse energetiche, nella promozione di investimenti dei consumatori pubblici e privati e dell'industria a favore della conservazione dell'energia, nel miglioramento dell'intensità energetica del consumo finale. Per il raggiungimento di questi obiettivi, il Programma *SAVE* prevede incentivi alla presentazione di proposte di studi ed azioni mirati al miglioramento dell'efficienza energetica ed alla costituzione di agenzie per la gestione dell'energia a livello regionale ed urbano.

Nel marzo 2000 l'Unione Europea con venticinque stati membri elabora una politica energetica ed ambientale integrata, basata su obiettivi chiari e su un calendario preciso per esprimere il proprio impegno forte a favore di un'economia a basso consumo di energia, più sicura, più compatibile e sostenibile.

Gli obiettivi prioritari in campo energetico si possono riassumere nei seguenti punti:

- necessità di garantire il corretto funzionamento del mercato interno dell'energia;
- sicurezza dell'approvvigionamento strategico;
- riduzione concreta delle emissioni di gas serra dovute alla produzione e consumo di energia;
- presentazione di una posizione univoca dell'UE nelle sedi internazionali.

Perciò, nel 2007 è stato varato il "*pacchetto energia*" contenente una serie di provvedimenti politici e legislativi per i diversi comparti con la finalità di promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili, in modo tale da avere nel 2010 il 21% di energia pulita.

Nel gennaio 2008 la Commissione Europea ha pubblicato una Proposta di Direttiva che regola il raggiungimento entro il 2020 dei traguardi stabiliti l'anno precedente dal Consiglio Europeo: l'abbattimento del 20% dei consumi energetici, un'equivalente riduzione delle emissioni di gas serra, il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili per un 20% dell'approvvigionamento complessivo e l'utilizzo di una quota del 10% di biocarburanti nei trasporti. In particolare entro il 2020 l'Italia dovrà raggiungere la soglia del 17% di energia da fonti rinnovabili.

In realtà le previsioni non sono state rispettate e, ad oggi la quota raggiunta è pari a soltanto a circa il 9% e, pertanto, nel gennaio 2014 la Commissione Europea ha ridefinito gli obiettivi in materia di clima ed energia per il 2030 indicando una riduzione dei gas ad effetto serra del 40% rispetto al 1990 e l'aumento al 27% delle energie rinnovabili. Congiuntamente a questi nuovi obiettivi, si dovrebbe affiancare una nuova politica di governo e l'introduzione di alcuni indicatori per garantire un sistema energetico più sicuro e competitivo.

LEGISLAZIONE - NORMATIVA - POLITICHE NAZIONALI

L'elenco sottostante riporta le leggi attualmente in vigore a livello nazionale riferite al quadro energetico per il raggiungimento degli obiettivi internazionali descritti nel precedente capitolo:

- Legge 09/01/1991 n.10 - Norme di attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- D.M.11/09/1999 n.401 - Regolamento recante le norme di attuazione dell'art.1 commi 3 e 4, del D.Lgs 30/04/1998 n.173 per la concessione di aiuti a favore della produzione ed utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili nel settore agricolo;
- Deliberazione 21/12/1999 n.217 - Programma nazionale per la valorizzazione delle biomasse agricole e forestali;
- Deliberazione 15/02/2000 n.27 - Comitato interministeriale per la programmazione economica - Approvazione del programma nazionale Biocombustibili (PROBIO);
- Deliberazione 13/12/2000 n.224 - Autorità per l'energia ed il gas. Disciplina delle condizioni tecnico-economiche per il servizio di scambio sul posto di dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW;
- D.Lgs. 29/12/2003 n.387 - attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- D.Lgs 19/08/2005 n.192 e s.m.i. - Attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D.Lgs 03/04/2006 n.152 e s.m.i. - Norme in materia ambientale;
- Legge 27/12/2006 n.296 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato;
- D.Lgs 29/12/2006 n.311 - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19/08/2005 n.192, recante l'attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia;
- D.M. 19/02/2007 - Nuovo conto energia . Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art.7 del D.Lgs.29/12/2003 n.387;
- D.Lgs. 08/02/2007 - Attuazione delle Direttiva 2004/8/CE sulla promozione delle cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno delle energie;
- Legge 24/12/2007 n.244 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato.
- Direttiva 2009/28/CE (recepimento) - Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia.

Le Regioni italiane, attraverso un gruppo di lavori, hanno messo a punto, adattandolo alle diverse realtà climatiche e geografiche, un metodo per la determinazione del profilo di qualità energetica-ambientale che prende il nome di *Protocollo di Itaca*. Il metodo riferito al sistema internazionale S.B. Tool (Sustainable Building Tool) permette di attribuire punteggi, da 0 a 5, in relazione alla prestazione della costruzione. Il Protocollo ITACA attraverso il sistema S.B. Tool è riconosciuto a livello internazionale ed è considerato dall'UNEP-SBCI (Agenzia delle Nazioni Unite che si occupa di politiche ambientali) uno strumento di certificazione ambientale.

PIANO ENERGETICO NAZIONALE

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), elaborato dal Comitato Tecnico per l'Energia, sotto la presidenza del Ministero dell'Industria e approvato dal Consiglio dei Ministri il 10/08/1988 ed attuato mediante le Leggi n.9 e n.10 del 9 gennaio 1991, si è ispirato a criteri di promozione dell'uso razionale dell'energia e di risparmio energetico, di adozione di norme per gli autoproduttori e di sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile. In particolare esso prevede, per quanto riguarda le risorse rinnovabili: "l'intensificazione delle azioni di sviluppo di ciascuna fonte energetica", tra le quali quelle relative ad impianti idroelettrici. Tali obiettivi sono finalizzati a limitare la dipendenza energetica dell'Italia dagli altri paesi, attualmente maggiore dell'80% Il consumo di energia elettrica è per lo più soddisfatto dalle importazioni, in particolare da Francia e Svizzera.

Nello specifico, il PEN fissa il traguardo di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili del 44% per l'anno 2000. In più ha stabilito che tutte le Regioni devono adottare Piani d'Azione per l'utilizzazione e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio.

La Legge 9 gennaio 1991, n.10 introduce una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate, che per diventare operativa deve solo essere comunicata.

La produzione da fonti convenzionali, invece, rimane vincolata all'autorizzazione del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (MICA). L'art.20, modificando la legge n.1643 del 6 dicembre 1962, consente alle imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'ENEL. L'impresa autoproduttrice, se costituita in forma societaria, può produrre anche per uso delle società controllate o della società controllante. Questo principio attenua solo in parte il monopolio dell'ENEL, perché vincola la cessione delle eccedenze energetiche all'ENEL stessa.

Tali eccedenze vengono ritirate a un prezzo definito dal Comitato Interministeriale dei Prezzi (CIP) e calcolato in base al criterio dei costi evitati, cioè i costi che l'ENEL avrebbe dovuto sostenere per produrre in proprio l'energia elettrica che acquista. In questo modo si cerca di fornire benefici economici a quei soggetti che, senza ridurre la propria capacità produttiva, adottano tecnologie che riducono i consumi energetici. L'art.22 introduce incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate e in particolare da impianti combinati di energia e calore. I prezzi relativi alla cessione, alla produzione per conto dell'ENEL, al vettoriamento ed i parametri relativi allo scambio vengono fissati dal Comitato Interministeriale Prezzi (CIP), il quale dovrà assicurare prezzi e parametri incentivanti.

Gli impianti con potenza non superiore ai 20 KW "vengono esclusi dal pagamento dell'imposta e dalla categoria di officina elettrica, in caso di funzionamento in servizio separato rispetto alla rete pubblica". Nel 1992, con il provvedimento n.6, il CIP ha fissato in 8 anni dall'entrata in funzione dell'impianto, il termine per la concessione degli incentivi; allo scadere di questo periodo il prezzo di cessione rientra nei criteri del costo evitato. Sempre nello stesso provvedimento il CIP ha stabilito la condizione di efficienza energetica per l'assimilabilità alle fonti rinnovabili calcolata con un indice energetico che premia le soluzioni a più alto rendimento elettrico.

La legge n.9/91 prevede, inoltre, una convenzione tipo con l'ENEL, approvata dal Ministero dell'Industria con proprio decreto il 25 settembre 1992, che regoli la cessione, lo scambio, la produzione per conto terzi e il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dagli impianti che utilizzano fonti rinnovabili o assimilate. L'art.23 è dedicato alla circolazione dell'energia elettrica prodotta da impianti che usano fonti rinnovabili e assimilate. "All'interno di consorzi e società consortili fra imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale [...] aziende speciali degli enti locali e a società concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti" (comma 1), l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e assimilate può circolare liberamente. Qualora il calore prodotto in cogenerazione sia ceduto a reti pubbliche di riscaldamento, le relative convenzioni devono essere stipulate sulla base di una convenzione tipo approvata dal Ministero dell'Industria e i prezzi massimi del calore prodotto in cogenerazione sono determinati dal CIP, tenendo conto dei costi del combustibile, del tipo e delle caratteristiche delle utenze.

La Legge 9 gennaio 1991, n.10 reca norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti di energia. In particolare, l'art. 5 prescrive che le Regioni e le Province autonome predispongano, d'intesa con l'ENEA, i piani energetici regionali o provinciali relativi all'uso di fonti rinnovabili di energia. I piani devono contenere:

- ✓ il bilancio energetico;
- ✓ l'individuazione dei bacini energetici territoriali, ovverosia quei bacini che costituiscono, per caratteristiche, dimensioni, esigenze dell'utenza, disponibilità di fonti rinnovabili, risparmio energetico realizzabile e preesistenza di altri vettori energetici, le aree più idonee ai fini della fattibilità degli interventi di uso razionale dell'energia e di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia;
- ✓ la localizzazione e la realizzazione degli impianti di teleriscaldamento;
- ✓ l'individuazione delle risorse finanziarie da destinare alla realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia;
- ✓ la destinazione delle risorse finanziarie, secondo un ordine di priorità relativo alla quantità percentuale e assoluta di energia risparmiata, per gli interventi di risparmio energetico;
- ✓ la formulazione di obiettivi secondo priorità d'intervento;
- ✓ le procedure per l'individuazione e la localizzazione di impianti per la produzione di energia fino a 10 MW.

I piani regionali sono supportati da specifici piani energetici comunali realizzati dai Comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, inseriti nei rispettivi piani regolatori generali. Le Regioni hanno il compito di concedere contributi in conto capitale a sostegno dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia nell'edilizia (art.8) e del contenimento dei consumi energetici nei settori industriale, artigianale e terziario (art.10) e nel settore agricolo (art.13).

Nei settori industriale, artigianale e terziario, per il contenimento dei consumi energetici, l'art.10 prevede la concessione di contributi in conto capitale fino al 30% della spesa ammissibile preventivata per realizzare o modificare impianti con potenza fino a 10 MW termici o fino a 3 MW elettrici che consentano risparmio energetico attraverso: l'utilizzo di fonti alternative di energia, un miglior rendimento degli impianti, la sostituzione di idrocarburi con altri combustibili.

PIANO DI AZIONE NAZIONALE PER LE ENERGIE RINNOVABILI

Nel PAN sono sintetizzate la strategia e le linee di azione del Governo italiano nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Le azioni di rilievo sono:

- la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, considerato che l'Italia dipende fortemente dalle importazioni di energia;
- la riduzione delle emissioni di gas dannosi per il clima (CO₂, CH₄, ...) secondo gli impegni assunti a livello internazionale (accordo di Kyoto e seguenti);
- il miglioramento della competitività dell'industria nazionale attraverso il sostegno alla domanda di tecnologie rinnovabili e lo sviluppo dell'innovazione tecnologica.

Nel 2005 il consumo finale di energia in Italia è stato pari a 141,2 Mtep; nel 2008 è sceso a 131,6 Mtep.

Considerando l'effetto della crisi economica e delle misure di risparmio energetico programmate in accordo con l'obiettivo europeo di riduzione del 20%, la stima dei consumi finali dell'Italia nel 2020 potrebbe essere contenuta nel limite di 131,2 Mtep. Per quanto riguarda gli obiettivi per le energie rinnovabili l'Italia ha assunto per l'anno 2020 l'obiettivo di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali totali di energia.

L'obiettivo assegnato è dunque misurato da: $FER/CFL \geq 17\%$ in cui FER sono i consumi da fonti di energia rinnovabili ovvero, energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, escludendo per l'idroelettrico la produzione delle centrali di pompaggio che utilizzano l'acqua precedentemente pompata a monte. Negli impianti multicom bustibili (centrali ibride) che utilizzano fonti rinnovabili e convenzionali, si tiene conto unicamente della parte di elettricità prodotta da fonti rinnovabili; il contributo di ogni fonte di energia è calcolato sulla base del suo contenuto energetico; l'energia da fonti rinnovabili fornita mediante teleriscaldamento e teleraffrescamento più il consumo di altre energie da fonti rinnovabili nell'industria, nelle famiglie, nei servizi, in agricoltura, silvicoltura e pesca, per il riscaldamento, il raffreddamento e la lavorazione, compresa l'energia catturata dalle pompe di calore; il contenuto energetico dei biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità; l'energia relativa alle misure di cooperazione internazionale previste dalla direttiva;

CFL è il consumo finale lordo definito dalla direttiva europea come: "i prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore con la distribuzione e la trasmissione".

Oltre all'obiettivo generale sopra indicato, deve essere assicurata una quota di copertura dei consumi nel settore trasporti mediante energie da fonti rinnovabili pari al 10%:

Al fine di conseguire gli obiettivi suddetti è necessario definire ed attuare delle politiche di incentivazione in quanto gli investimenti nel settore delle energie rinnovabili non garantiscono, con l'attuale situazione di mercato delle fonti energetiche, livelli di remunerazione adeguati; l'Unione europea e i singoli stati, con modalità diverse, hanno attivato meccanismi di sostegno per sostenere e garantire tali investimenti.

Tra le azioni di incentivazione sono presenti:

- i certificati verdi: i produttori e importatori di energia elettrica da fonti convenzionali hanno l'obbligo di immettere in rete un quantitativo minimo di elettricità prodotto da fonti rinnovabili; se ciò non è possibile direttamente essi possono acquistare da produttori specializzati in fonti rinnovabili titoli comprovanti tale produzione, detti appunto certificati verdi;
- la tariffa onnicomprensiva: agli impianti da fonti rinnovabili è riconosciuta sull'energia elettrica immessa in rete una tariffa fissa che comprende sia il pagamento dell'energia sia un incentivo all'investimento; è applicabile solo a impianti di potenza inferiore a 1 MW (200 kW nel caso degli eolici);
- il conto energia remunerazione costante dell'energia elettrica prodotta da impianti solari fotovoltaici (per 20 anni) e termodinamici (per 25 anni), che va a sommarsi agli eventuali ricavi della vendita;
- i titoli di efficienza energetica o certificati bianchi titoli che certificano la riduzione dei consumi ottenuta in progetti di risparmio energetico nei settori industriali, dei servizi e del residenziale; possono essere utilizzati per assolvere agli obblighi di incremento dell'efficienza energetica che la normativa ha imposto ai grandi distributori di energia elettrica e di gas naturale. Gli interventi di risparmio possono essere realizzati dagli stessi distributori di energia, da società di servizi energetici o da altri soggetti e i relativi certificati possono essere venduti;
- le agevolazioni fiscali nel settore del riscaldamento e del raffreddamento l'uso delle fonti di energia rinnovabili è incentivato con la possibilità di detrarre dall'imposta sul reddito il 55% del totale delle spese sostenute per l'intervento.

Altre misure per la promozione delle fonti rinnovabili prevedono obblighi di legge nel settore dei trasporti e del riscaldamento degli edifici:

- quota minima di biocarburanti: nel settore trasporti il principale meccanismo nazionale per la promozione delle energie rinnovabili è costituito dall'obbligo per i fornitori di carburanti di immettere una percentuale obbligatoria minima di biocarburanti, variabile di anno in anno. La normativa attuale impone di raggiungere il 5% nel 2014;
- nuovi edifici o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti gli impianti di produzione di energia termica di edifici nuovi (o di edifici esistenti su cui si compiano rilevanti ristrutturazioni) devono essere progettati e realizzati in modo da garantire almeno il 50% del fabbisogno termico (20% per edifici in centri storici) per l'acqua calda sanitaria con impianti alimentati da fonti rinnovabili e garantire un contributo da fonti rinnovabili per la copertura del fabbisogno termico totale (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento) pari al a 20% fino al 31 dicembre 2013; b 35% fino al 31 dicembre 2016; c 50% dal 1° gennaio 2017;
- integrazione del biogas nella rete del gas naturale Le norme favoriscono un ampio utilizzo del biometano (gas ottenuto dal trattamento di purificazione del biogas) nella misura in cui esso possa essere iniettato e trasportato nel sistema del gas naturale senza generare problemi tecnici o di sicurezza.
- reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

LEGISLAZIONE - NORMATIVA REGIONALE (Regione Piemonte) - POLITICHE REGIONALI

L'elenco sottostante riporta le leggi attualmente in vigore a livello regionale riferite al quadro energetico per il raggiungimento degli obiettivi internazionali descritti in precedenza:

- L.R. 07/10/2002 n.23 - *Disposizioni in campo energetico. Procedure di formazione del piano regionale energetico-ambientale. Abrogazione delle leggi regionali 23/03/1984 n. 19, 17/07/1989 n. 79;*
- Piano Energetico Ambientale Regionale approvato con D.C.R. n.351-3642 del 03/02/2004;
- D.G.R. n.21-13675 del 18/04/2004 - *Programma regionale di applicazione del D.M. 11/09/1999 n.401 per la concessione di aiuti a favore dell'produzione ed utilizzazione di fonti rinnovabili nel settore agrocolo;*
- D.D. n.248 del 20/10/2004 - *Programma regionale di applicazione del D.M. 11/09/1999 n.401 - Modalità di attuazione e modulistica;*
- Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale ed il condizionamento - *approvato con D.C.R. n.98-1247 del 11/01/2007;*
- L.R. 28-05/2007 n.13 - *Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia;*
- D.G.R. 17/09/2007 n.23-6890 - *Criteri e modalità relative alla concessione ed erogazione di contributi per interventi strategici in materia energetico-ambientale ai sensi dell'art.2, comma 2, lettera g) e dell'art.8, coma 5, della L.R. 23/2002;*
- D.G.R. 12/11/2007 n.67-7436 - *Criteri e modalità per la concessione di prestiti agevolati per la realizzazione o il potenziamento di reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento attraverso fondo rotativo istituito presso Finpiemonte S.p.A. ai sensi dell'art.2, comma lettera f) e dell'art.8, comma 3, delle L.R. 07/10/2002. Integrazione alla D.G.R. n.22-6689 e 23-6890 del 17/09/2007;*
- D.G.R. 12/11/2007 n.66-7435 - *Fondo rotativo per l'incentivazione di impianti fotovoltaici di piccola taglia collegati alla rete elettrica di distribuzione ai sensi del D.M. 19/02/2007. Criteri e modalità per la concessione di prestiti agevolati;*
- D.G.R. 19/11/2007 n.26-7469 - *Coordinamento in materia energetico-ambientale nei diversi settori e politiche regionali di intervento. Istituzione di un Tavolo Tecnico interdirezionale.*

La Conferenza sugli Stati Generali dell'Energia denominata "Uniamo le Energie", svoltasi nel maggio 2008 a Torino ed indetta dalla Regione Piemonte, ha evidenziato gli obiettivi programmatici fino al 2020 che la Regione intende attuare in riferimento ai seguenti punti fondamentali:

- riduzione dei consumi di energia: -20%;
- riduzione delle emissioni di gas serra: -20%;
- incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili: +20%.

La Regione Piemonte, perciò, con tale iniziativa ha lanciato "la sfida" per diventare il motore ecologico dell'Italia".

Il 30 luglio 2008, seguendo gli indirizzi indicati nella suddetta Conferenza, la Giunta Regionale, su proposta dell'assessore all'Energia, ha suddiviso il Polo d'Innovazione per le energie rinnovabili, il risparmio e la sostenibilità energetica, in quattro diversi settori tematici e territori di riferimento:

- l'architettura sostenibile e l'idrogeno nel Torinese;
- il fotovoltaico, i biocombustibili e le biomasse a filiera corta nel Tortonese;
- l'impiantistica, i sistemi e la componentistica per le energie rinnovabili nel Verbano-Cusio-Ossola;
- il "mini-hydro", le biomasse da allevamenti agricoli ed il fotovoltaico da celle a combustibile nel Vercellese.

Per ciascuna partizione sarà attivato uno specifico polo e uno specifico soggetto gestore: secondo l'Assessore Regionale "alcune aree del Piemonte hanno dimostrato negli ultimi anni una particolare vocazione energetico-ambientale, anche in relazione alla presenza di importanti realtà industriali e di ricerca. In particolare, la fascia orientale del Piemonte, il VCO, Vercelli e Tortona sono sede di sviluppo di progetti innovativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili"

In Italia sono considerati alimentati a fonti rinnovabili e denominati "mini-hydro", gli impianti idroelettrici con una potenza inferiore ai 1.000 kW (1 MW), secondo la classificazione dell'Autorità Italiana per l'Energia Elettrica ed il GAS. L'AEEG ha, infatti, più volte ribadito che l'energia prodotta da impianti idroelettrici con potenza fino a 3 MW costituisce una forma di energia di significativo valore sotto il profilo della tutela dell'ambiente, "poiché tale energia sostituisce in generale quella prodotta a

mezzo di altre fonti con maggior impatto negativo sull'ecosistema e contribuisce a ridurre il carico sulla rete elettrica nazionale, contenendo le perdite di trasmissione, trasformazione e distribuzione”.

Per questo motivo, il mini-idroelettrico, (<1.000 kW) ovvero lo sfruttamento idroelettrico da piccolo salto, è incentivato tramite il meccanismo dei certificati verdi. Si tratta, infatti, di piccoli impianti, il cui esercizio è compatibile, sia con le finalità di tutela del territorio, sia con lo svolgimento degli sport d'acqua viva, in quanto occupano piccoli salti, brevi tratti sottesi e contribuiscono al fabbisogno energetico, sia locale, in forma più rilevante, sia regionale.

Come sopra riportato, la regione intende sviluppare anche le fonti rinnovabili derivate dal fotovoltaico e dalle biomasse, con una serie di azioni che si succederanno nel tempo, nei prossimi anni, al fine di favorire ed incentivare la costruzione di impianti in grado di produrre energia da tali fonti e raggiungere l'obiettivo fissato pari, appunto, al 20% di energia prodotta sull'intero territorio regionale da fonti rinnovabili.

- D.G.R. 05/05/2008 n.22-8733 - Criteri per la valutazione dell'ammissibilità al finanziamento di progetti di derivazione di acque pubbliche a scopo idroelettrico e di progetti che prevedono l'utilizzo di biomasse come combustibili;
- D.G.R. 23/02/2009 n.63-10873 - Integrazione dei criteri relativi agli impianti di cogenerazione alimentati con biogas da digestione anaerobica di effluenti zootecnici e di scarti derivanti da attività agricola e dal settore agroalimentare per la produzione di energia elettrica e termica;
- D.G.R. 04/08/2009 n.45-11967 - Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'art.21 comma1, lett.g) e p).
- Circ. P.G.R. 29/03/2010 n.5/RIC - Relazione Programmatica sull'Energia. Criteri di localizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.
- D.G.R. 30/01/2012 n.5-3314 - Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs.387/2003, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
- D.G.R. 09/03/2015 N.2/-R - Regolamento regionale recante: "Abrogazione del regolamento regionale 14 ,arzo 2014 n.1/R e revisione della disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica di cui al regolamento regionale 29 luglio 2003 n.10/R".

PIANO TERRITORIALE REGIONALE - PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

La Giunta regionale con deliberazione n.30-1375 del 14 novembre 2005 e n. 17-1760 del 13 dicembre 2005 ha approvato il documento programmatico relativo ad un nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) in cui sono riportati tutti gli elementi, sia istituzionali sia tecnici, per giungere alla redazione del nuovo strumento di governo del territorio regionale.

Nell'ambito del processo di ridefinizione della disciplina e degli strumenti per il governo del territorio è stato adottato, con D.G.R. 16-10273 del 16 dicembre 2008, pubblicata sul B.U.R. supplemento al n. 51 del 18 dicembre 2008, il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) e pubblicato sul medesimo numero del Bollettino Ufficiale.

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, in coerenza con l'art. 5 della Lr n. 56/77 e con il PPR, ha per oggetto:

- a) la predisposizione di un quadro di riferimento strutturale riportante le analisi relative ai caratteri socioeconomici, alle potenzialità e alle criticità dei diversi territori della Regione (costituito dal capitolo 4 della relazione, dall'allegato 1 e dalle tavole della conoscenza);
- b) la definizione degli obiettivi strategici per lo sviluppo socioeconomico del territorio regionale anche con riferimento all'individuazione dei principali poli di sviluppo;
- c) la definizione di indirizzi per la pianificazione/programmazione territoriale di province, comunità montane e comuni, al fine di garantirne, nel rispetto e nella valorizzazione delle autonomie locali, la complessiva rispondenza al quadro di governo del territorio regionale.

In coerenza con il PPR e con quanto all'art. 5 della Lr 56/77 e smi, il Piano Territoriale contiene:

- a) un'interpretazione della struttura del territorio nella quale debbono essere riconosciuti gli elementi fisici, idrogeologici, ecologici, paesaggistici, culturali, insediativi, infrastrutturali e urbanistici che lo caratterizzano;
- b) la definizione di regole di conservazione e di trasformazione del territorio regionale;
- c) il quadro di riferimento strutturale del territorio regionale per costruire il disegno strategico dei processi di sviluppo e trasformazione, le scelte normative, lo sviluppo operativo della pianificazione del territorio ai diversi livelli;
- d) l'individuazione dei sistemi territoriali costituiti da ambiti sovracomunali nei quali si integrano la dimensione ambientale, sociale, culturale ed economica per il governo del territorio.

Per il perseguimento degli obiettivi assunti, il PTR individua cinque strategie diverse e complementari:

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

Per ciascuna strategia il PTR detta disposizioni per gli strumenti della pianificazione territoriale che, ai diversi livelli, concorrono alla sua attuazione ed al perseguimento degli obiettivi assunti, dettando indirizzi, direttive e prescrizioni.

Gli indirizzi consistono in disposizioni di orientamento e criteri rivolti alle pianificazioni territoriali e settoriali dei diversi livelli di governo del territorio cui lasciano margini di discrezionalità nell'attenervisi.

Le direttive sono connotate da maggior specificità e costituiscono disposizioni vincolanti, ma non immediatamente precettive, la cui attuazione comporta l'adozione di adeguati strumenti da parte dei soggetti della pianificazione territoriale, settoriale e della programmazione che sono tenuti al recepimento delle stesse, previa puntuale verifica.

Eventuali scostamenti devono essere motivati ed argomentati tecnicamente. Le prescrizioni sono disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni disciplinati, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite.

Le prescrizioni devono trovare piena e immediata osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati, secondo le modalità previste dal PTR, e prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nei vigenti strumenti di pianificazione e negli atti amministrativi attuativi.

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:

- a) **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. Tali ambiti ricomprendono insieme di comuni (vedi elenco allegato A delle presenti NdA, tav. A e Tavola di progetto) gravitanti su un centro urbano principale costituendosi come ambiti ottimali, per costruire processi strategie di sviluppo condivise. I comuni ricompresi in un AIT, ai fini di un più efficace governo del territorio, potranno costituire apposite associazioni per la redazione di strumenti urbanistici intercomunali con riferimento ai sub ambiti dell'AIT di appartenenza (art. 12). In ragione delle particolari realtà riscontrate in sede di analisi delle caratteristiche complessive dei territori esaminati, che hanno fatto emergere la presenza di relazioni plurime tra comuni di confine appartenenti a differenti AIT, le perimetrazioni proposte dal PTR assumono carattere di dinamicità connessa alle successive fasi di specificazione da condurre in sede di pianificazione provinciale, che potrà apportare eventuali motivate modifiche ai perimetri degli AIT stessi, senza che ciò costituisca variante al PTR. Nelle schede di cui all'allegato 1 del Piano è fornita un'analisi sintetica dei caratteri strutturali di ogni AIT; nell'allegato C delle presenti NdA sono configurate strategie e azioni di sviluppo relative ai singoli AIT, costituenti indirizzi e riferimento per le politiche territoriali e settoriali riferite ai vari livelli amministrativi;
- b) **quadranti**, aggregati territoriali vasti utilizzati nella definizione del quadro di riferimento strutturale ai fini di una lettura a scala più ampia del territorio per meglio comprendere le principali dinamiche evolutive;
- c) **reti**, intese come interconnessioni e interazioni tra gli AIT, nodi di una rete di sistemi locali presenti sul territorio regionale, per offrirne una visione unificante a sostegno degli obiettivi strategici del PTR. La pianificazione locale dovrà dimostrare la coerenza delle proprie politiche e azioni con le politiche di rete.

Gli strumenti di pianificazione alle varie scale devono:

- a) predisporre il quadro di riferimento strutturale in approfondimento di quello regionale di cui all'art. 2, con le specifiche integrazioni di cui agli indirizzi e direttive contenute nel PTR;
- b) assumere e specificare gli obiettivi, gli indirizzi e le direttive contenute nel PTR integrandoli con quelli propri.

Il piano territoriale regionale e quelli provinciali rappresentano quadri di coerenza per le pianificazioni settoriali ed i piani di livello locale che, pertanto, debbono essere coerenti con il piano territoriale di riferimento.

Per garantire un efficace processo di pianificazione il piano territoriale provinciale provvede a:

- a) fissare, sulla base delle diverse realtà territoriali e con l'ausilio della valutazione ambientale, un insieme di parametri prestazionali per il soddisfacimento delle esigenze di infrastrutture e servizi sovracomunali indotte dalle previsioni alla scala locale;
- b) definire contenuti programmatici per uno sviluppo coerente con le tematiche della difesa del suolo e della prevenzione del rischio geologico ed idrogeologico;
- c) definire criteri localizzativi e dimensionali per strutture, impianti e servizi di interesse sovracomunale, con particolare attenzione per quelli relativi all'energia, ai trasporti, alle grandi strutture distributive e alle attività produttive di interesse sovracomunale;
- d) definire criteri ed eventuali indicatori per la valutazione di compatibilità dei piani locali e sovracomunali con riferimento ai caratteri ambientali dei diversi ambiti territoriali ed alle loro vocazioni.

Quando, in determinati territori, siano previsti interventi, anche di tipo settoriale, coerenti con PTR e PPR, di rilevanza regionale o, comunque, in grado di condizionare gli assetti produttivi e/o infrastrutturali di ambiti territoriali di rilevanza regionale, la Regione, in accordo con i soggetti interessati e in applicazione del principio di copianificazione, può predisporre un Progetto Territoriale d'Area (PTA) con il quale definisce le modalità attuative degli interventi e l'insieme delle azioni da intraprendere per massimizzarne le ricadute e valorizzare l'insieme dei territori interessati.

Il PTA può essere predisposto dalla provincia, in accordo con la Regione, per ambiti e interventi di rilevanza provinciale

Il PTA costituisce strumento operativo del PTR o del piano territoriale provinciale ed è formato e approvato secondo quanto disposto dall'articolo 8 quinquies della Lr 56/77 e s.m.i..

Al fine di garantire una corretta interpretazione degli indirizzi/direttive del presente PTR ed agevolare l'attività di pianificazione dei soggetti interessati, la Giunta Regionale predispone linee guida su tematiche specifiche quali: valutazione ambientale, perequazione territoriale, aree produttive ecologicamente attrezzate, ecc.

Le province adeguano i propri strumenti di pianificazione territoriale alle norme del presente PTR entro diciotto mesi dall'entrata in vigore dello stesso.

L'obiettivo del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), come stabilito nel documento programmatico approvato dalla Giunta regionale nel 2005, è la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, naturale e culturale, in vista non solo del miglioramento del quadro di vita delle popolazioni e della loro identità culturale, ma anche del rafforzamento dell'attrattività della Regione e della sua competitività nelle reti di relazioni che si allargano a scala globale.

Il PPR persegue tale obiettivo promuovendo concretamente la conoscenza del territorio regionale, delineando un quadro strategico di riferimento e costruendo un apparato normativo coerente con le prospettive di riforma legislativa a livello regionale e nazionale.

Gli studi finora effettuati hanno portato all'elaborazione di contributi conoscitivi che formano l'inquadramento strutturale del territorio piemontese: in settatasei ambiti di paesaggio per i quali il Piano analizza i valori paesaggistici, ambientali, storici e culturali, identitari e percettivi. Gli studi prodotti affrontano, inoltre, il tema delle tipologie insediative in rapporto alle caratteristiche degli ambiti di paesaggio.

La fase successiva sarà dedicata agli approfondimenti dei temi trattati a scala di unità di paesaggio per la definizione degli indirizzi normativi, delle indicazioni strategiche finalizzati all'applicazione diretta delle strategie di intervento e di valorizzazione.

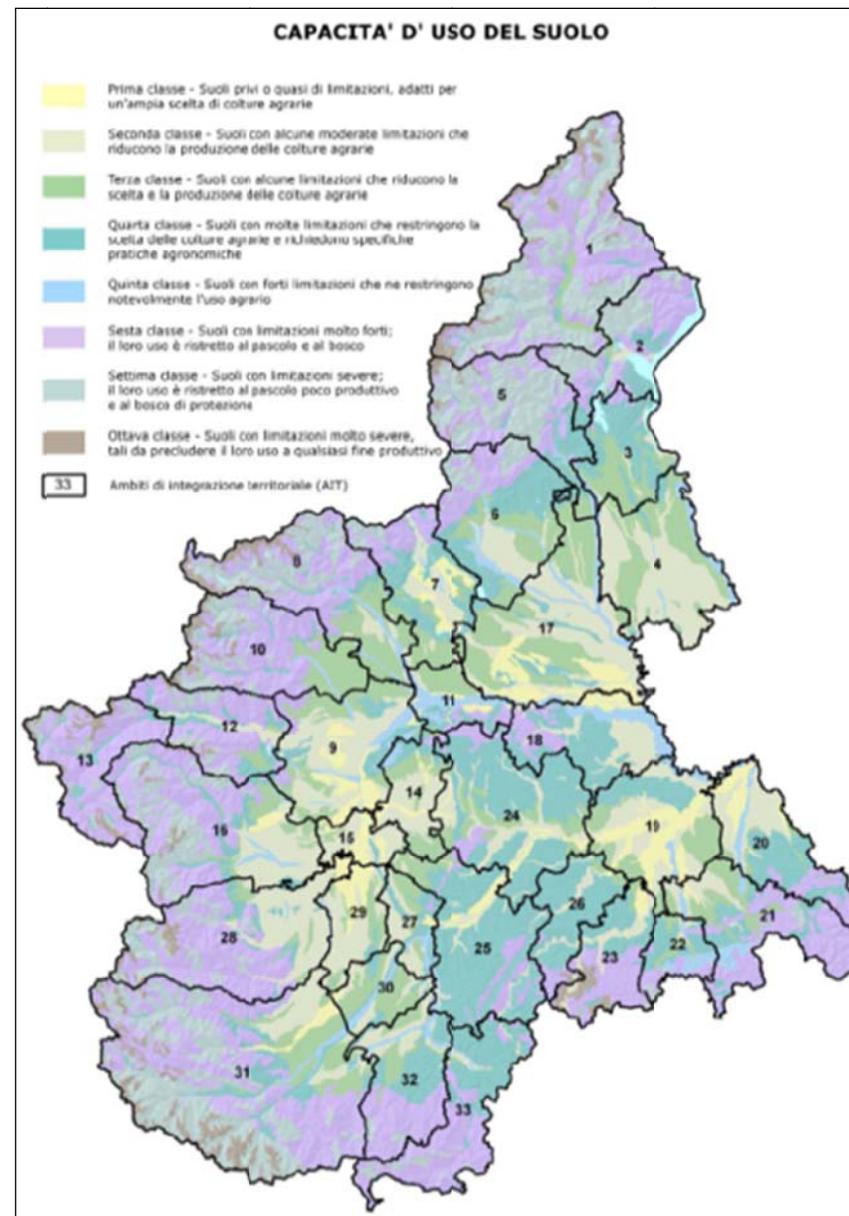
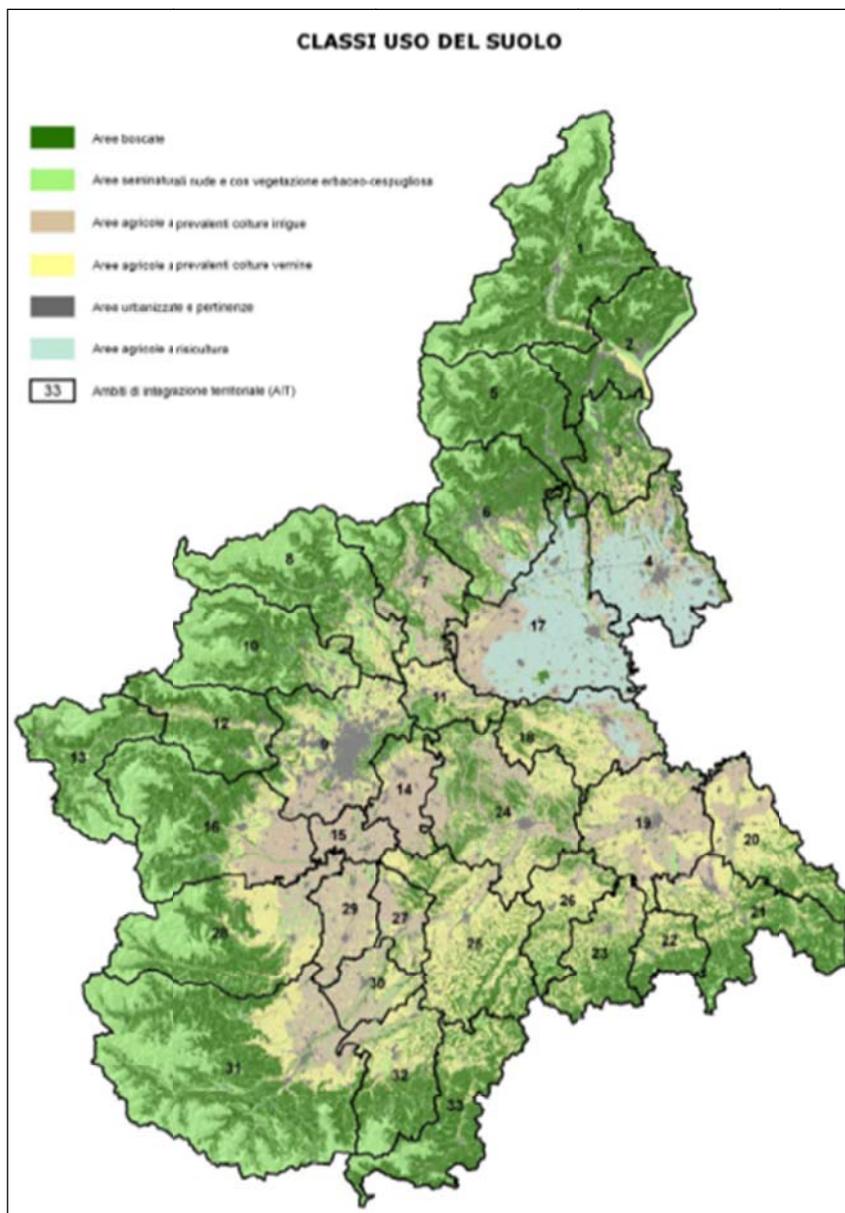
Il PTR ed il PPR sono atti diversi ma complementari di un unico processo di pianificazione territoriale e paesaggistica volto al riconoscimento, gestione, salvaguardia, valorizzazione e riqualificazione dei territori della Regione.

Il rapporto tra PTR e PPR è definito dalla normativa vigente, in particolare dal Dlgs 22/01/2004 n. 42 e successive modifiche (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), nonché della recente giurisprudenza, anche costituzionale.

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

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

Le disposizioni del PPR sono vincolanti per gli strumenti di pianificazione ai vari livelli. In particolare, la pianificazione locale, comunale ed intercomunale, quando faccia riferimento a più Ambiti e Unità di Paesaggio (AP e UP) così come definiti dal PPR, dovrà garantire la coerenza delle politiche e delle azioni previste con le indicazioni/prescrizioni del PPR per ciascun ambito territoriale interessato.



ptr

PIANO TERRITORIALE REGIONALE

TAVOLE DELLA CONOSCENZA

A - Strategia 1
Riqualficazione territoriale,
tutela e valorizzazione del paesaggio

Novembre 2008

REGIONE PIEMONTE

SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE

Livelli di gerarchia urbana:

- Metropoli
- Superiore
- Media
- Intermedia
- Infima

TOURNO Poli capoluogo di provincia

Chivasso Altri poli

33 Aree di integrazione territoriale (AIT)

■ Centri storici di maggiore rilievo

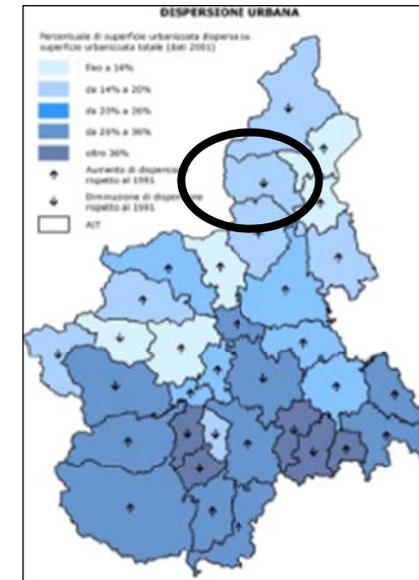
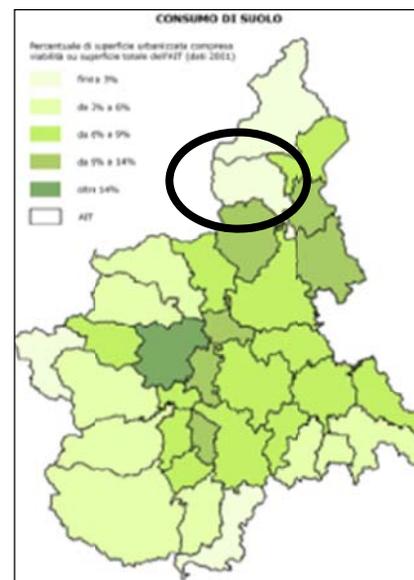
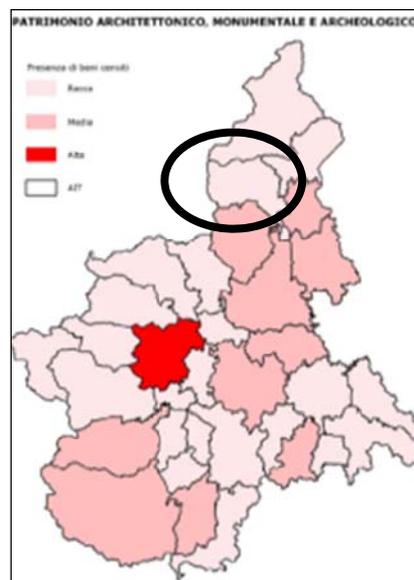
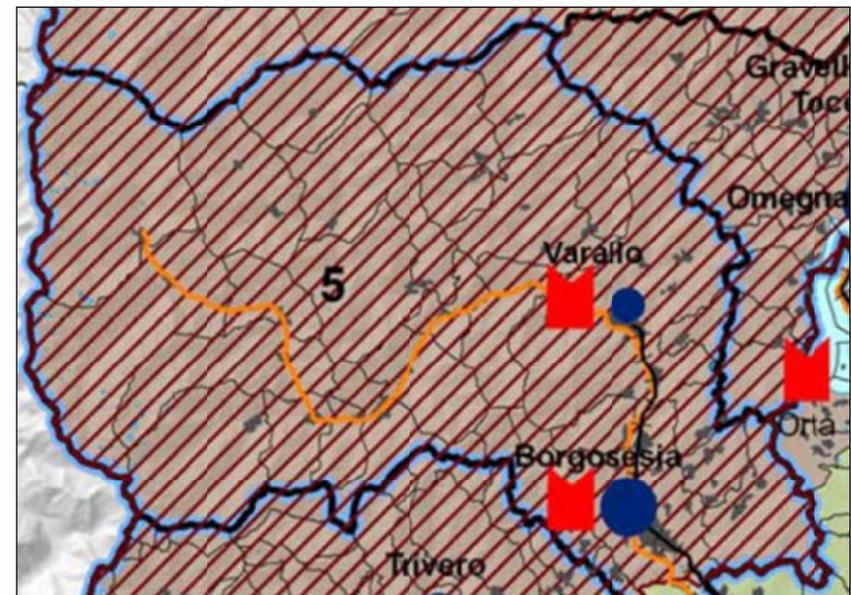
MORFOLOGIA E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

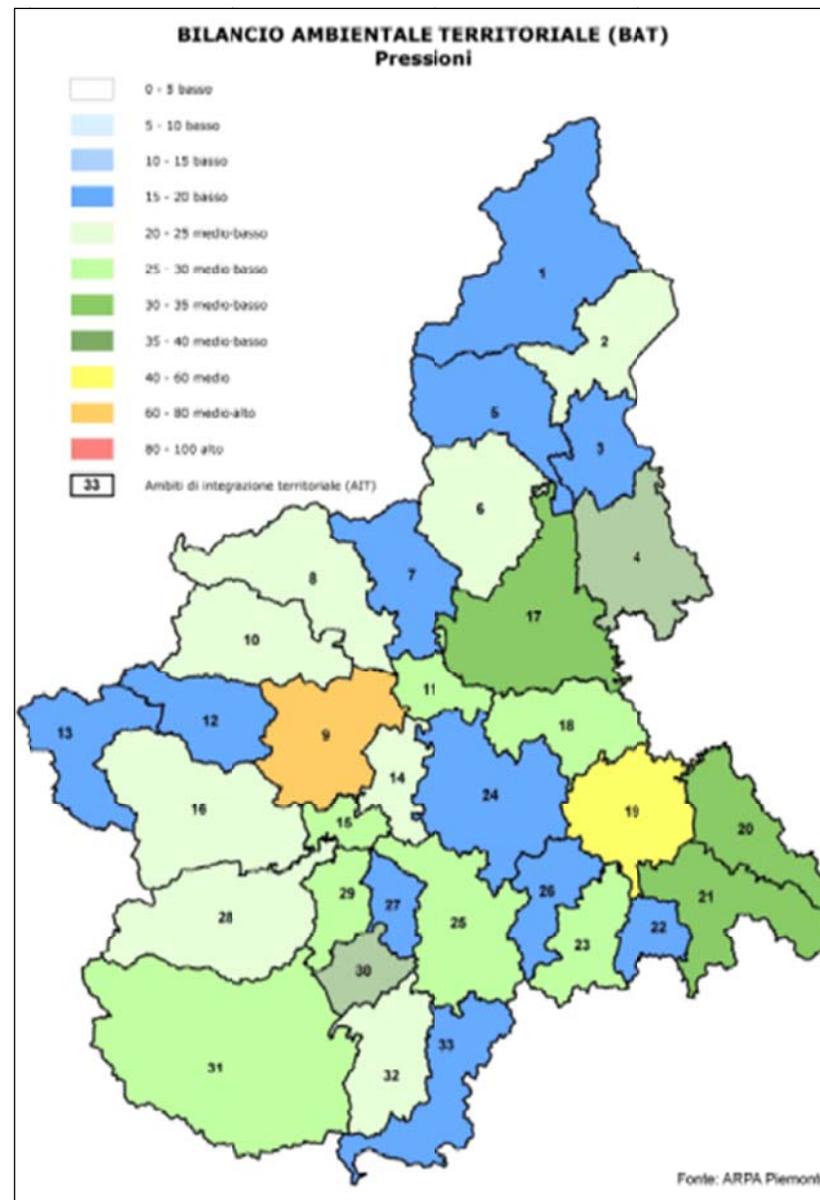
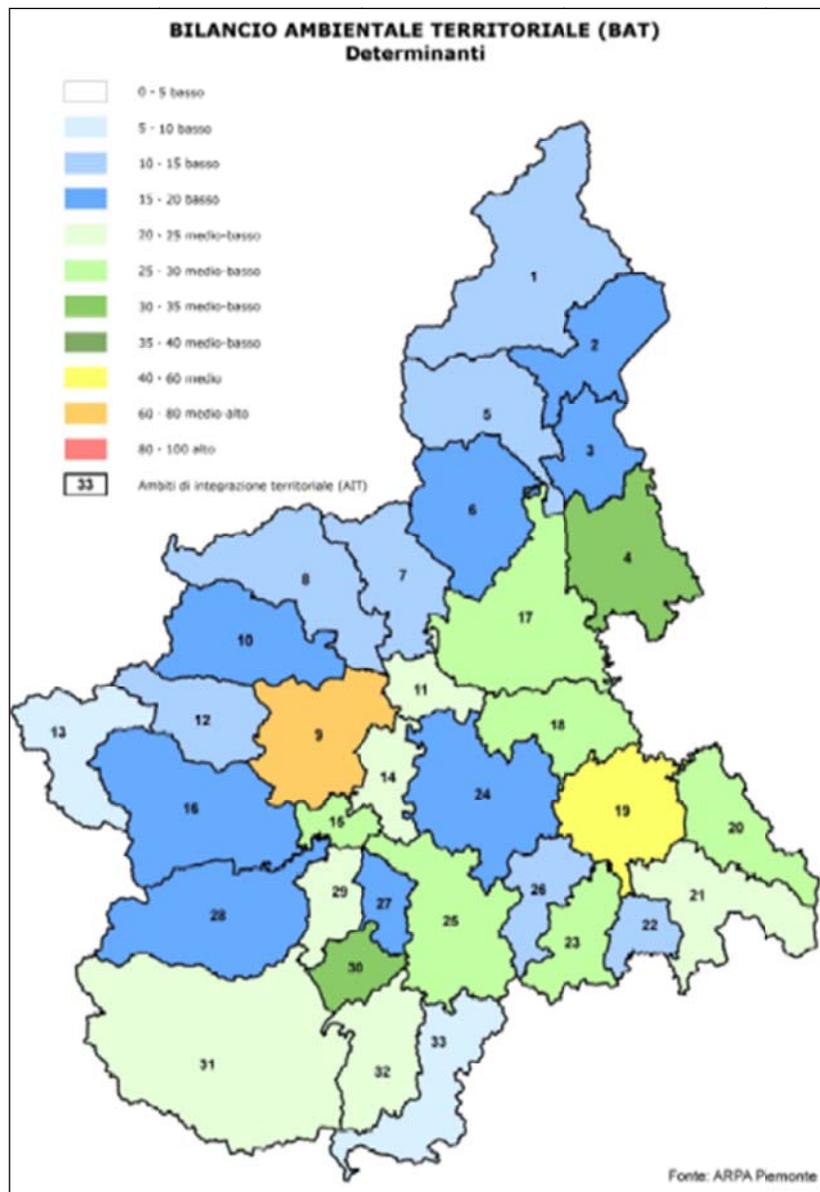
Altitudine:

- Territori montani (zona SSIV)
- Territori di collina (zona SSIV)
- Territori di pianura (zona SSIV)
- Territori montani (L.r. 15/99 e L.M.2.)

BASE CARTOGRAFICA

- Asse urbanizzato
- Limite provinciale
- Limite comunale
- Provincia
- Autostada
- Strada statale o regionale
- Laghi





ptr

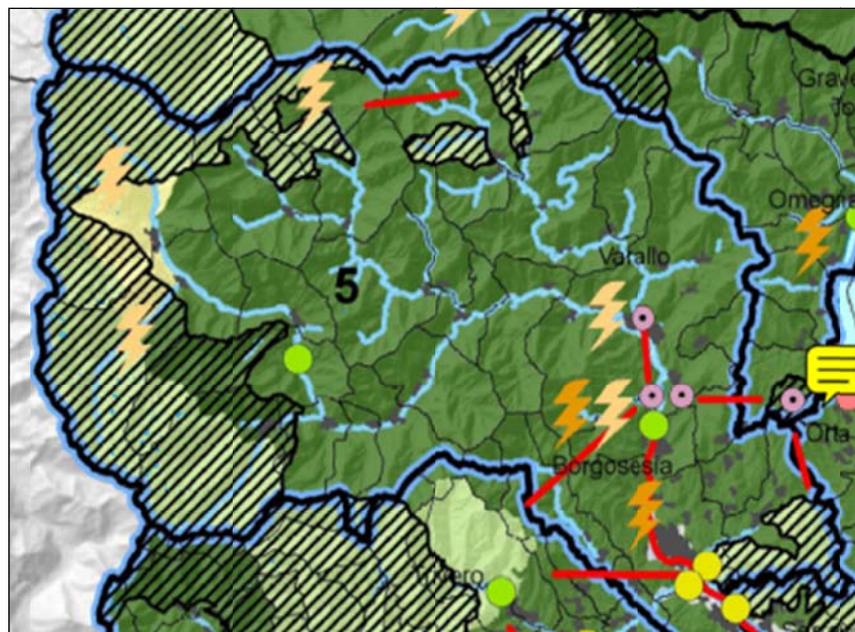
PIANO TERRITORIALE REGIONALE

TAVOLE DELLA CONOSCENZA

B - Strategia 2
Sostenibilità ambientale, efficienza energetica

Novembre 2008

 REGIONE PIEMONTE



RETE ECOLOGICA E AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

-  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)

* Fonte IPIA

QUALITA' DELLE ACQUE
Punti di rilevazione

-  Elevata
-  Buona
-  Sufficiente
-  Scadente
-  Pessima

QUALIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

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

BASE CARTOGRAFICA

-  TORINO: Poli capoluogo di provincia
-  CIVITAVECCHIA: Altri poli
-  Limite provinciale
-  Limite comunale
-  Area urbanizzata
-  Idrografia
-  Ambiti di integrazione territoriale (AIT)

5	BORGOSIESIA	Livello medio: Borgosesia Livello inferiore: Serravalle Sesia, Varallo, Gattinara	BORGOSIESIA, Gattinara, Serravalle Sesia, Varallo, Alagna Valsesia, Balmuccia, Boccloleto, Breila, Campertogno, Carcoforo, Cello, Cervatto, Civiasco, Cravagliana, Fobello, Guardabosone, Moillia, Pila, Plode, Postua, Quaronna, Rassa, Rima San Giuseppe, Rimasco, Rimella, Riva Valdobbia, Rassa, Sabbia, Scopa, Scopello, Valduggia, Vocca
---	--------------------	--	---

AIT 5 - Borgosesia

Strategia	Indirizzi
Riqualificazione territoriale	<p>Conservazione dell'ingente patrimonio naturalistico (boschi naturali e seminaturali, ambiente dell'alta montagna, Parco alta val Sesia, carsismo M. Fenera, acque) e storico-culturale e archeologico (Sacro Monte di Varallo, M. Fenera, architettura tradizionale alpina, cultura Walser).</p> <p>Presidio umano e rivitalizzazione della montagna interna, maggior utilizzo delle seconde case.</p> <p>Prevenzione del rischio idrogeologico e di incendi nell'area montana. Controllo della dispersione urbana nella fascia pedemontana e di fondovalle; recupero e riuso patrimonio industriale dismesso.</p> <p>Recupero della rete ferroviaria secondaria per la mobilità interna al quadrante N-E. Attivazione di APEA.</p>
Risorse e produzioni primarie	<p>Utilizzo di fonti di energia rinnovabili: da biomassa forestale e idroelettriche. Promozione della filiera bosco-legname da lavoro-energia</p>
Ricerca, tecnologia, produzioni industriali <i>Distretti industriali</i>	<p>Settore tessile-abbigliamento: sviluppo e riconversione integrati con il distretto biellese (v. AIT 6).</p> <p>Settore rubinetteria e valvolame: integrazione dei progetti di riqualificazione e sviluppo con il distretto di Borgomanero (v. AIT 3).</p> <p>Valorizzazione dell'accessibilità (pedemontana in progetto, connessioni autostradali con Novara, Malpensa, Milano) e della qualità ambientale per attrarre nuove imprese.</p>
Turismo	<p>Potenziamento del polo attrattivo del Monte Rosa con interventi rispettosi del contesto paesaggistico e naturalistico. Integrazione del turismo della neve e dell'alta montagna con quello culturale (Walser, Sacro monte di Varallo) e rurale. Sinergie con i circuiti del Biellese e dei Laghi e con il comprensorio sciistico del M. Rosa in Valle d'Aosta</p>

Si evidenzia che nella soprastante tabella relativa agli Ambiti di Integrazione Territoriale, tra le fonti di energia rinnovabile è contemplata anche l'energia idroelettrica, pertanto, sia per il Piano Territoriale Regionale, sia per il Piano Paesistico Regionale, non si rilevano criticità ed incompatibilità con le opere previste per la costruzione dell'impianto idroelettrico in esame.

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato con D.G.R. n.20-1442 del 18/05/2015 e pubblicata sul B.U.R. n.20 del 21/05/2015.

Dalla data di adozione, non sono consentiti sugli immobili e nelle aree tutelate ai sensi dell'art.134 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio interventi in contrasto con le prescrizioni di cui agli artt. 3, 13, 14, 15, 16, 18, 23, 26, 33 e 39 delle Norme di Attuazione del Piano e con le norme specifiche dettate per i beni di cui agli artt.136 e 137 del Codice, in quanto le prescrizioni sono sottoposte alle misure di salvaguardia di cui all'art.143 comma 9 del Codice stesso.

Il territorio dell'Alta Valsesia è compreso nell'Ambito 20 e nell'elaborato di Piano P4 TAV,4.4 sono indicate le Componenti Paesaggistiche di cui all'art.4, comma 1, lettera f.



In particolare, il territorio di Rassa è citato nel capitolo relativo alle *Emergenze Fisico-Naturalistiche*:

Il Parco naturale dell'Alta Valsesia, incluso nel SIC "Alta Val Sesia" e nella ZPS "Alta Valsesia e Valli Otrò, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba", è un complesso di valli alpine ben conservate, con assenza di strade, abitati e funivie. È caratterizzato da paesaggi di alta montagna con morene, rupi, torrenti alpini, circhi glaciali, nevai, vallette nivali, brughiere alpine e subalpine, con prevalenza di boschi di conifere rispetto a quelli di latifoglie. Un tempo era soggetto a frequenti pascolamenti e sfalci, sino a 1600-1800 m, delle praterie del triseteto. Sono presenti al suo interno alcune specie faunistiche endemiche delle Alpi come i coleotteri *Dyschirus fontanei* e *Lathrobium caprai* e le specie vegetali *Poa laxa*, *Saxifraga bryoides*, presenti solo in questa zona ai massimi valori altitudinali raggiunti dalla flora fanerogamica sulle Alpi (oltre 4200 m). Inizialmente il Parco si estendeva nei comuni di Alagna, Rima, Carcoforo e Rimasco, per poi essere ampliato nel 1985 ai comuni di Fobello e Rimella, venendo così a occupare le testate vallive della parte alta della Val Mastallone (anch'essa SIC e ZPS).

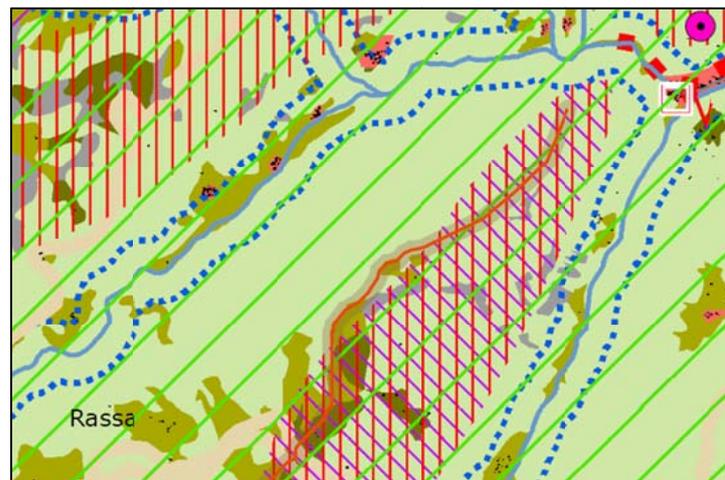
in riferimento alla ZPS "Alta Valsesia e Valli Otrò, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba" in cui è compreso l'intero territorio comunale.

Per quanto concerne, invece, la proposta di intervento di realizzazione di un impianto idroelettrico, nel capitolo *Indirizzi per la definizione normativa ed orientamenti strategici* sono definiti le azioni che devono essere intraprese relativamente allo sviluppo sostenibile dello sfruttamento idroelettrico dei corsi d'acqua:

allo stato attuale, la Valsesia presenta limitate attrezzature per lo sfruttamento idroelettrico dei corsi d'acqua; seppure la componente energetica possa risultare un essenziale elemento di sviluppo sostenibile, è necessario definire forme di controllo degli interventi per lo sfruttamento idroelettrico dei corsi d'acqua e delle annesse infrastrutture (centraline, elettrodotti, cabine di servizio), oltre a una attenta localizzazione dei siti;

Nelle Norme di Attuazione del Piano, invece sono riportate gli obiettivi e le linee d'azione per l'ambito in esame:

AMBITO 20 – ALTA VAL SESIA	
Obiettivi	Linee di azione
1.2.1. Salvaguardia delle aree protette, delle aree sensibili e degli habitat originari residui, che definiscono le componenti del sistema paesistico dotate di maggior naturalità e storicamente poco intaccate dal disturbo antropico.	Tutela e valorizzazione degli ambiti di interesse naturalistico, in particolare dei siti della Rete Natura 2000.
1.2.3. Conservazione e valorizzazione degli ecosistemi a "naturalità diffusa" delle matrici agricole tradizionali, per il miglioramento dell'organizzazione complessiva del mosaico paesistico, con particolare riferimento al mantenimento del presidio antropico minimo necessario in situazioni critiche o a rischio di degrado.	Valorizzazione delle specie spontanee rare, sporadiche o localmente poco frequenti, conservandone i portaseme e mettendone in luce il novellame, per il loro ruolo di diversificazione del paesaggio e dell'ecosistema.
1.3.3. Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico, architettonico, urbanistico e museale e delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico, anche attraverso la conservazione attiva e il recupero degli impatti penalizzanti nei contesti paesaggistici di pertinenza.	Conservazione integrata del patrimonio insediativo ed edilizio storico degli abitati di fondovalle da connettere ai sistemi di sentieri, dei nuclei frazionali e degli alpeghi; valorizzazione di itinerari tematici (sistema delle architetture religiose barocche, degli oratori e cappelle, delle attrezzature protoindustriali) per rafforzare e differenziare l'offerta fruitiva delle valli.
1.5.2. Contenimento e razionalizzazione delle proliferazioni insediative e di attrezzature, arteriali o diffuse nelle aree urbane e suburbane.	Contenimento dello sviluppo degli insediamenti arteriali lungo le infrastrutture di fondovalle, soprattutto per quanto riguarda le tre vallate principali: Valle del Sesia, Valle del Sermenza e Valle del Mastallone.
1.6.1. Sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti culturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani, che assicurano la manutenzione del territorio e degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati.	Valorizzazione dell'alpicoltura tradizionale, per mantenerla radicata sul territorio, evitando l'apertura di viabilità veicolare e l'abbandono degli alpeghi.
1.8.1. Contrasto all'abbandono del territorio, alla scomparsa della varietà paesaggistica degli ambiti boscati (bordi, isole prative, insediamenti nel bosco) e all'alterazione degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati e del rapporto tra versante e piana.	Promozione di progetti di recupero di villaggi abbandonati, con particolare attenzione alla salvaguardia degli insediamenti Walser nelle zone di Alagna Valsesia, Riva Valdobbia, Rima e Rimella.
2.1.2. Tutela dei caratteri quantitativi e funzionali dei corpi idrici (ghiacciai, fiumi, falde) a fronte del cambiamento climatico e contenimento degli utilizzi delle acque.	Conservazione e valorizzazione della quantità e qualità delle risorse idriche ricadenti in tale area, evitando la realizzazione di opere e interventi che possano significativamente alterare l'integrità naturale della continuità fluviale.
2.5.1. Utilizzo delle risorse locali per usi energetici con modalità appropriate, integrate e compatibili con le specificità dei paesaggi.	Promozione di forme di controllo degli interventi per lo sfruttamento idroelettrico dei corsi d'acqua e delle annesse infrastrutture, oltre che per una attenta localizzazione puntuale dei siti.
2.6.1. Contenimento dei rischi idraulici, sismici, idrogeologici mediante la prevenzione dell'instabilità, la naturalizzazione, la gestione assidua dei versanti e delle fasce fluviali, la consapevolezza delle modalità insediative o infrastrutturali.	Promozione di interventi su alcuni rii, tramite sistemazioni con tecniche di ingegneria naturalistica.
3.1.1. Integrazione paesistico-ambientale delle infrastrutture territoriali, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell'intorno).	Controllo degli interventi infrastrutturali di potenziamento dell'offerta turistica della valle (nuovi impianti sciistici e sistemi di risalita, allargamento sedi stradali, parcheggi, attrezzature di servizio).
4.4.1. Integrazione paesistico-ambientale e mitigazione degli impatti degli insediamenti terziari, commerciali e turistici, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell'intorno).	Recupero dell'edilizia in abbandono per l'inserimento di nuovi insediamenti turistici, al fine di limitare le proliferazioni di seconde case (Varallo e Scopello).



TAV.P4.4 - Componenti Paesaggistiche.

-  Aree di montagna (art. 13)
-  Vette (art. 13)
-  Sistema di crinali montani principali e secondari (art. 13)
-  Ghiacciai, rocce e macereti (art. 13)
-  Zona Fluviale Allargata (art. 14)
-  Zona Fluviale Interna (art. 14)
-  Laghi (art. 15)
-  Territori a prevalente copertura boscata (art. 16)
-  Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico (cerchiati se con rilevanza visiva, art. 17)
-  Praterie rupicole (art. 19)
-  Praterie, prato-pascoli, cespuglieti (art. 19)
-  Aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari (art. 19)
-  Aree di elevato interesse agronomico (art. 20)
-  Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25)
-  Insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edificati compatti in rapporto con acque, boschi, coltivati
-  Villaggi di montagna (art. 40) m.i.12
-  Aree rurali di montagna o collina con edificazione rada e dispersa (art. 40) m.i.13
-  Aree rurali di pianura (art. 40) m.i.14
-  Alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (art. 40) m.i.15

Pertanto, dall'analisi dei documenti di Piano emerge l'attenzione alle attività di sfruttamento idroelettrico in relazione sia alla tipologia delle opere, sia alla conservazione e tutela dell'ambito paesaggistico in riferimento anche all'area ZPS.

La proposta di intervento è stata studiata già in riferimento a tali linee d'azione, sia per l'inserimento dei manufatti, sia per la tipologia tecnica delle opere stesse.

Si ritiene, perciò, che l'impianto idroelettrico e, dunque, l'iniziativa proposta rispettino quanto prescritto nei documenti del Piano Paesaggistico Regionale di recente adozione.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Con Delibera del Consiglio Regionale n.117-10731 del 13/03/2007 è stato approvato il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte che, recependo le indicazioni dell'autorità del Bacino del Fiume Po definisce l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del D.Lgs 152/1999 quali:

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

In riferimento al territorio della Valsesia, in cui è localizzato l'intervento proposto, il PTA classifica i corpi idrici nel seguente modo:

- ✓ corpi idrici soggetti ad obiettivi di qualità ambientale, ovvero aree che richiedono specifiche misure di risanamento e prevenzione dall'inquinamento: Sesia, Strona di Valduggia e Sessera.
- ✓ corpi idrici a specifica destinazione con obiettivi di qualità funzionale:
 - Sesia (da Campertogno -monte idrometro- a Serravalle Sesia -Passarella) per acque destinate alla vita dei pesci;
 - Sesia (tratto da sorgenti in Comune di Alagna Val Sesia a Ponte della Frazione di Baraggiolo comune di Varallo Sesia) per uso ricreativo e sportivo;
 - Torrente Mastallone e altri torrenti (Torrente Strona, Rio Ardeccia, Rio Canale della Costa, Rio Croso delle Lacere, Rio dell'Acqua, Torrente Artogna, Croso della Gallina, Torrente Stornella, Rio Rico, Rio Pisse e Rio Grande Dorca) destinati alla produzione di acqua potabile;
- ✓ aree sottoposte a specifica tutela (alta protezione): la porzione di area idrografica Alto Sesia a monte del Comune di Varallo Sesia, il Parco Regionale dell'Alta Valsesia.

Il PTA evidenzia un basso livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale nell'area dell'Alta Valsesia il cui regime naturale dei deflussi è di tipo glaciale, ma non presenta particolari criticità se non nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono naturalmente più bassi rispetto al periodo primaverile, dove lo scioglimento delle nevi caratterizza maggiormente le portate defluenti.

Lo sfruttamento della risorsa idrica esistente è prevalentemente di tipo idroelettrico e pertanto, non essendo dissipativo e non essendo presenti serbatoi di regolazione sul bacino, non si registrano alterazioni dei deflussi (né quantitativa, né temporale) nella sezione fluviale di valle.

Non sono segnalate specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è considerato solo sufficiente nel tratto di valle di Sesia, Sessera e Strona di Valduggia per la presenza di immissioni di origine produttiva (Sesia) e civile (affluenti).

Le norme e le disposizioni di attuazione del Piano identificano anche le misure volte a mantenere le componenti naturali in funzione delle specifiche caratteristiche.

Il PTA definisce l'area idrografica in cui è localizzato l'impianto idroelettrico in esame come "Alto Sesia" e per tale area definisce tre misure relative alla tutela delle acque superficiali:

1. *art.19 - obiettivi di qualità funzionale: mantenimento delle caratteristiche morfologiche, quantitative e qualitative che consentono la fruizione sportivo-ricreativa*
2. *art.23 - aree a elevata protezione: mantenimento delle caratteristiche di rilevante pregio naturalistico: area a specifica tutela:*
3. *art.39 - Titolo III: applicazione del DMV secondo le modalità definite nelle norme di attuazione.*

Nella D.C.R. n.117-10731 del 13/03/2007 con cui è stato approvato il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte, l'art. 23 - *aree ad elevata protezione* al comma 1 lettera d) individua la zona dell'Alto Sesia a monte del Comune di Varallo

Sesia quale area di particolare pregio ambientale e naturalistico da tutelare per gli ecosistemi acquatici, alla lettera, al comma 4 indica la possibilità di richiedere, da parte dell'autorità concedente, l'integrazione della documentazione presentata per le domande di concessione di derivazione, con la documentazione di compatibilità del prelievo.

Si riportano, inoltre, nel seguito, gli estratti degli articoli relativi alla Norme di Piano e le Misure previste per l'Alto Sesia.

Titolo 2. Misure di tutela qualitativa Capo I. Obiettivi di qualità.

Art.19. Obiettivi di qualità funzionale

Ai fini del presente articolo, sono designate a specifica destinazione:

- tutte le acque dolci superficiali utilizzate per la produzione di acqua potabile;
- le acque utilizzate per la balneazione;
- le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci di cui all'allegato 5, punto 1 e alla tavola n. 3;
- le acque destinate agli sport di acqua viva di cui all'allegato 5, punto 2 e alla tavola n. 3.

Il presente piano individua misure atte a conseguire per le acque a specifica destinazione i seguenti obiettivi di qualità funzionale:

- per le acque dolci superficiali utilizzate per la produzione di acqua potabile è mantenuta, ove esistente, la classificazione nelle categorie A1 e A2 di cui all'articolo 80 del d.lgs. 152/2006 ed è raggiunta negli altri casi la classificazione nella categoria A2 entro il 31 dicembre 2016; tali obiettivi sono mantenuti o raggiunti nei punti immediatamente a monte delle opere di captazione;
- per le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci sono mantenuti gli obiettivi di cui all'allegato 2 alla parte terza del d.lgs. 152/2006;
- per le acque destinate agli sport di acqua viva sono mantenuti gli obiettivi di cui alle specifiche norme di area.

Le acque destinate alla balneazione rispondono ai requisiti di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982 n. 470 (Attuazione della direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione) e successive modificazioni.

Titolo 2. Misure di tutela qualitativa - Capo II. Aree a specifica tutela

Art.23. Aree a elevata protezione

Al fine di tutelare gli ecosistemi acquatici di particolare pregio ambientale e naturalistico, si considerano a elevata protezione i corpi idrici superficiali e sorgentizi ricadenti nelle aree di cui alla tavola di piano n. 7 e concernenti:

- le aree protette nazionali, regionali e provinciali;
- i siti di interesse comunitario di cui alla direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- le zone di protezione speciale di cui alla direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- la porzione di area idrografica "Alto Sesia" a monte del Comune di Varallo Sesia e la porzione di area idrografica "Dora Baltea" - sottobacino idrografico minore "Chiusella", dalla sorgente al Comune di Vidracco compreso.

Le disposizioni di attuazione del presente piano identificano ulteriori aree a elevata protezione che, per la scarsa antropizzazione e in particolare per l'assenza di prelievi e scarichi significativi, hanno conservato un elevato grado di naturalità, con particolare riferimento ai corsi d'acqua minori alpini.

Fermo restando il soddisfacimento del fabbisogno idropotabile, le norme di area e le disposizioni di attuazione del presente piano identificano le misure volte a mantenere le componenti naturali in funzione delle specifiche caratteristiche delle aree prese in considerazione.

L'autorità concedente può richiedere di integrare le domande di concessione di derivazione di acque ricadenti nelle aree a elevata.

R.3.1.1/18 - Area a specifica tutela "Alto Sesia", come modificata con DCR 10 febbraio 2009 n. 238 - 6375

La misura prevede il divieto di realizzare opere e interventi incidenti sia sulla quantità, sia sulla qualità delle risorse

idriche ricadenti in tale area che possano significativamente alterare l'integrità naturale della continuità fluviale e non siano finalizzate a usi marginali della risorsa volti a soddisfare idroesigenze interne all'area. Sono escluse dal divieto le realizzazioni di opere e interventi previsti da progetti di valenza strategica, riconosciuti tali d'intesa dalla Regione, dalla Provincia e dalla Comunità Montana, quelli inerenti progetti che alla data di entrata in vigore del Piano di Tutela hanno ottenuto pronuncia di compatibilità ambientale, nonché i prelievi a scopo idropotabile.

R.3.1.1/4 - Obiettivo a specifica destinazione sport di acqua viva

La misura contempla il divieto di rilascio di concessioni di derivazioni d'acqua che alterano sensibilmente il regime delle portate del fiume e comunque quelle che prevedono l'esecuzione di opere in alveo e sulle sponde nonché di realizzazione di opere in alveo per le concessioni di derivazione già assentite ma non ancora realizzate.

Il progetto dell'Impianto idroelettrico Sorba è stato studiato al fine di rendere compatibile l'utilizzo della risorsa idrica con il pregio del territorio naturale in cui è situato e le opere previste sono state dimensionate in modo tale da avere la dimensione minima tecnica necessaria per un corretto ed efficiente funzionamento dell'impianto.

Il deflusso minimo vitale è stato studiato congiuntamente con la figura specialistica dell'idrobiologo al fine di definire un regime idraulico tale che il prelievo non alteri significativamente l'integrità naturale della continuità fluviale, né la qualità della risorsa idrica.

Per quanto concerne la valenza strategica della proposta si rimanda alle valutazioni dell'Amministrazione Comunale vigente.

CODICE DEI BENI AMBIENTALI E DEL PAESAGGIO

Il Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio (D.Lgs.22/01/2004 n.42) assoggetta a preventiva autorizzazione regionale i progetti delle opere di qualunque genere connesse ai beni tutelati per legge, tra cui rientrano, in ragione dell'interesse paesaggistico anche i corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche al fine di tutelare l'inserimento di tali opere nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio circostante.

Il Torrente Sorba risulta soggetto a tale vincolo e, per tale motivo, la progettazione delle opere in alveo e dell'edificio centrale è stata eseguita inserendo caratteri tipici del sito in cui saranno localizzate le opere, sia nei materiali, sia nella tipologia architettonica, in modo tale da uniformarsi al paesaggio alpino esistente.

COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE

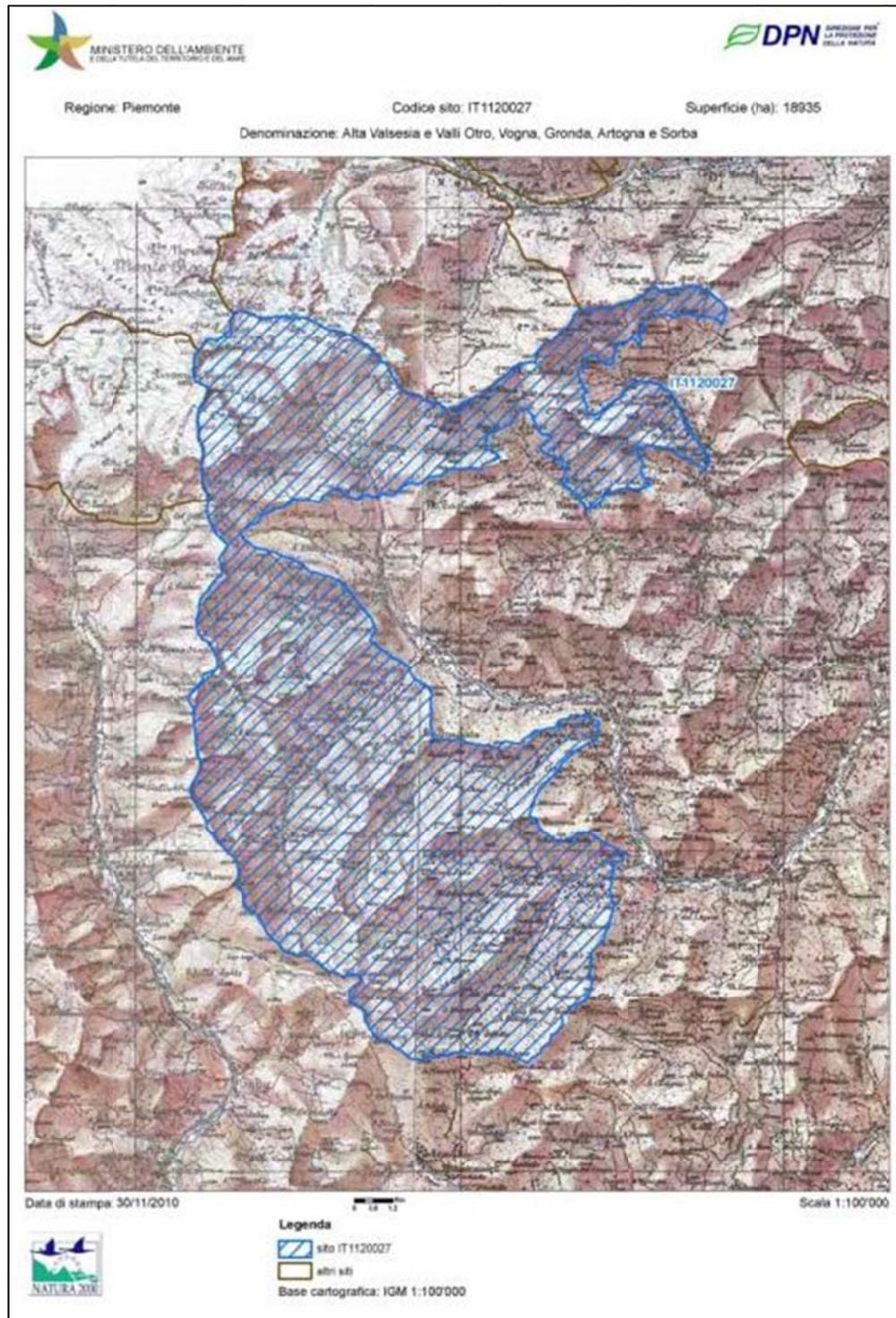
Gli interventi previsti all'opera di presa e l'attraversamento aereo riguardano l'alveo del Torrente Sorba che, essendo iscritto nell'Elenco delle Acque Pubbliche, è soggetto alla valutazione dell'Ente Regionale di competenza preposto alla valutazione della compatibilità idraulica delle opere ai sensi del R.D. n.523/1904. A tale fine, nel progetto definitivo sono stati redatti gli studi idraulici relative alle opere che interagiscono con il corso d'acqua suddetto, al fine di dimensionare le opere nel rispetto di quanto richiesto dalla presente Regio Decreto e dalla Normativa tecnica in materia idraulica attualmente vigente.

AREE PROTETTE - SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA BIOTOPi REGIONALI

L'Alta Valsesia è un territorio di grande pregio naturalistico-ambientale e, al fine di tutelarne le peculiarità sono stati introdotte delle aree specifiche quali:

- 1) Parco Naturale dell'Alta Valsesia;
- 2) Ambito internazionale del "Massiccio del Monte Rosa e dell'Alta Valsesia";
- 3) SIC: Val Mastallone (Comune di Fobello) - Piccolo Lago di Sant'Agostino (Comune di Varallo); - Alta Valsesia (Comuni di Alagna, Rima San Giuseppe, Rimasco, Carcoforo);
- 4) ZPS (Zona di Protezione Speciale) IT1120027 - Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Artogna, Gronda e Sorba.

In particolare, il sito in cui è previsto l'impianto in esame appartiene alla Rete Natura 2000, Sito di Importanza Comunitaria (SIC) individuato ai sensi del D.P.R. n.357/1997 e s.m.i. e D.P.G.R. n.16/R del 16/11/2001 di cui al punto 4).





NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT1120027
SITENAME Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type A	1.2 Site code IT1120027	Back to top
---------------	----------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba

1.4 First Compilation date 2006-07	1.5 Update date 2013-10
---------------------------------------	----------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Piemonte - Dir.ezione Ambiente - Settore Aree Naturali Protette
Address: Via Nizza, 18 - 10125 Torino
Email: biodiversita@regione.piemonte.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2006-10
National legal reference of SPA designation	D.G.R. n.76-2950 del 22/05/2006



SCHEDA SITO NATURA 2000 (Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli")

1 IDENTIFICAZIONE

codice : IT1120027
 sito proposto Natura 2000 : ZPS
 nome : **ALTA VALSESIA E VALLI OTRO, VOGNA, GRONDA, ARTOGNA E SORBA**
 data schedatura : 05/2004
 data aggiornamento : 03/2006
 origine: : ampliamento del SIC e ZPS Alta Valsesia IT1120028 comprendendo il SIR Valli Otro, Vogna, Artogna, Gronda e Sorba IT1120027

2 LOCALIZZAZIONE

provincia : VERCELLI
 comune : Alagna Valsesia, Campertogno, Carcoforo, Piode, Rassa, Rima San Giuseppe, Rimasco, Riva Valdobbia
 comunità montana : Valsesia
 latitudine : 45.49.22
 longitudine : 07.56.42
 superficie (ha) : 18.936
 cartografia di riferimento : IGM 1:25000 - 29 I NE - 29 II NE - 30 IV NO - 30 III NO - 30 IV SO - 30 III SO - 29 I SE - 29 II SE;
 CTR 1:25000 - 071NE - 072NO - 071SE - 072SO - 092NE - 093NO

3 MOTIVI DI INTERESSE

caratteristiche generali : Grosso complesso di valli alpine ben conservate, con assenza di strade, abitati e funivie. Paesaggi di alta montagna con morene, rupi, torrenti alpini, circhi glaciali, nevai, vallette nivali, brughiere alpine e subalpine, con prevalenza di boschi di conifere rispetto a quelli di latifoglie. Un tempo pascolamento e sfalci, sino a 1600 - 1800 m, delle praterie del triseteto (insediamenti temporanei sino a queste quote).

interesse specifico : Habitat prioritario per la presenza costante del Picchio nero (*Dryocopus martius*) e del Francolino di monte (*Bonasa bonasia*), nidificante. Importante anche per la coturnice (*Alectoris graeca*) e il gallo forcello (*Tetrao tetrix*). Limiti molto elevati della vegetazione fanerogamica: parecchie specie superano i 3200 mt (quota massima del bacino). Presenza di parecchie specie endemiche o rare per il Piemonte. Rinaturalizzazione incipiente dopo secoli di utilizzo antropico. Si sottolinea la presenza della più diversificata componente endemica delle Alpi occidentali per quanto riguarda i carabidi.

riferimenti alla 92/43/CEE : HABITAT: 4060 - "Lande alpine e boreali"; 6170 - «Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine»; 6230 - «*Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)» (*Habitat prioritario); 8110 - "Ghiaioni silicei dei piani dal montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)"; 8210 - «Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica»; "Prati pionieri su cime rocciose", 8220 - «Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica», 9110-«Faggeti di *Luzulo-Fagetum*», 91E0-«Foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso-incanae*» (prioritario), 9410-«Foreste acidofile montane e subalpine di *Picea abies*», 9420 - "Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*", 6520 - "Praterie montane da fieno"; 8340 - "Ghiacciai permanenti"; 9420 - "Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*", 6430 - "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofilie", 9180 - «*Foreste di



versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*", 9260 - «Foreste di Castanea sativa».

MAMMIFERI: *Plecotus* sp., *Muscardinus avellanarius* (All. IV), presenza irregolare di *Lynx lynx* (All. II e IV).

ANFIBI: *Rana dalmatina* (All. IV).

PESCI: *Cottus gobio*, *Salmo marmoratus* (All. II).

RETTILI: *Coronella austriaca*, *Elaphe longissima*, *Hierophis (=coluber) viridiflavus*, *Lacerta (viridis) bilineata*, *Podarcis muralis* (All. IV).

INVERTEBRATI: lepidotteri *Euphydryas aurinia* (All. II), *Lycaena dispar* (All. II e IV) *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne* (All. IV).

PIANTE: *Buxbaumia viridis* (All. II), *Aquilegia alpina* (All. IV).

UCCELLI: *Aegolius funereus*, *Aegolius funereus*, *Alectoris graeca saxatilis*, *Aquila chrysaetos*, *Bonasa bonasia*, *Ciconia ciconia*, *Circus cyaneus*, *Dryocopus martius*, *Gypaetus barbatus*, *Lagopus mutus helveticus*, *Lanius collurio*, *Pernis apivorus*, *Tetrao tetrix tetrix* (All. I).

4 STATO DI PROTEZIONE E GESTIONE ATTUALI

forme di salvaguardia	:	Area protetta regionale (Parco naturale Alta Valsesia) protezione parziale
gestione	:	Ente di gestione del Parco naturale Alta Valsesia (parziale).

5 RISCHI PER LA CONSERVAZIONE

attività antropiche e vulnerabilità: Presenza eccessiva di copertura arboreo-arbustiva che ha invaso pascoli e prati falciati, deprimendo la biodiversità. Apertura di strade con distruzione antica rete di sentieri e mulattiere e conseguenti alterazioni del paesaggio che costituiscono la principale risorsa delle vallate. Realizzazione di nuovi impianti turistici (sciovie). Aumento dell'escursionismo, eliski, ricerca di minerali.

6 BIBLIOGRAFIA

- Bordignon L., 1990.** Pescarolo R - Nidificazione del Francolino di monte, *Bonasa bonasia*, in Valsesia (Vercelli). *Riv. Ital. Orn.*.
- Bordignon L., 1993.** Gli uccelli della Valsesia-Club alpino italiano sezione valesesia. Tip. di Borgosesia, Borgosesia (Vc).
- De Biaggi E.** - Proposta di un Parco Naturale in Alta Val Sesia. *Tesi di laurea - Univ. Torino - Fac. Scienze M.F.N.*
- Della Beffa G. 1994-** Quindici anni di ricerche entomologiche nei parchi della Regione Piemonte -*Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia - Udine 13-18 giugno.*
- Minelli A., Zapparoli M. 1982-** I Chilopodi della regione ligure con particolare riguardo alle Alpi Liguri. *Biogeographia.*
- Mingozzi T., Boano G., Pulcher C. e collab. 1980 – 1984-** Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta. *Mus. Reg. Scienze Nat. (Monografie VIII) Torino*
- Moltoni E. , 1936-** Le Garzaie in Italia con osservazioni particolareggiate su alcune di esse e sugli Aironi ivi nidificanti. *Riv. Ital. Orn.*
- Pescarolo R. 1985-** Alcuni interessanti coleotteri del Piemonte. *Riv. Piem. St. Nat.*
- Regione Piemonte -Assessorato alla Pianificazione Territoriale e Parchi Naturali 1985-** Piano Naturalistico del parco Naturale dell' Alta Valle Sesia.
- Rizzotti T.** - Alla riscoperta delle valli dimenticate.
- Sindaco R. 1993-** Anfibi e rettili della Valle d'Aosta: sintesi bibliografica e dati inediti. *Rev. Valdotaine Hist. Nat.*

LEGISLAZIONE - NORMATIVA PROVINCIALE (Provincia di Vercelli)

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Gli obiettivi del P.T.C.P. rispetto alle acque superficiali prevedono la salvaguardia della funzionalità dei sistemi idrografici, attraverso la diminuzione delle diverse forme di inquinamento, l'adeguamento degli obiettivi espressi dalla normativa vigente, la razionalizzazione dei prelievi idrici in modo da garantire il Deflusso Minimo Vitale.

Il PTCP considera il territorio valsesiano in cui è collocato l'impianto idroelettrico in esame, un'area a spiccata valenza turistica, ricreativa-culturale e sportiva dove sviluppare politiche di tutela a valorizzazione ambientale, al fine di mantenere in essere le piccole comunità locali.

Alcune azioni sono concordate ed attuate con la Comunità Montana che lavora in prima istanza per la richiesta di finanziamenti regionali e su più ampia scala per lo sviluppo dei prodotti tipici dell'eccellenza locale, per la riqualificazione e fruizione del territorio e per lo sviluppo di una forma di turismo eco-compatibile.

Relativamente al reticolo idrografico, l'art. 38 individua le misure di tutela delle acque superficiali attraverso alcune prescrizioni vincolanti che hanno quali destinatari tutti i soggetti, pubblici e privati, che operano nel territorio provinciale e che si applicano, senza necessità di previa ricezione, a valere su tutti gli strumenti, regolamenti, progetti, programmi e piani di settore non sovraordinati.

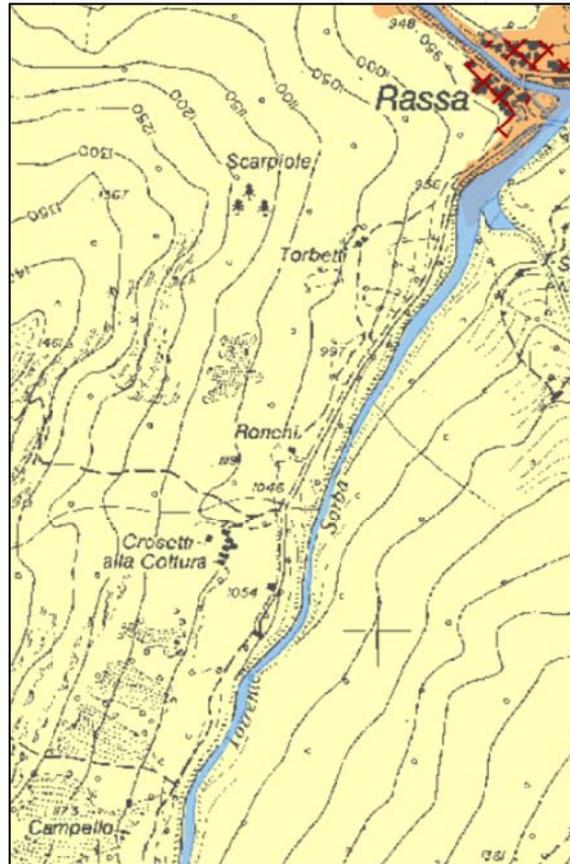
Tali prescrizioni definiscono limiti stringenti per lo sfruttamento della risorsa idrica in Valsesia pur non chiarendo in modo inequivocabile confini e ambiti di applicazione.

Pertanto, al fine di tutelare gli ecosistemi acquatici di particolare pregio naturalistico ed ambientale e la fruizione delle aste per sport d'acqua viva, in accordo con il PTA, il PTCP vincola il rilascio di nuove concessioni di derivazione d'acqua pubblica o all'autorizzazione di varianti sostanziali alle concessioni in essere,

Lo studio dei prelievi ed il dimensionamento dell'Impianto Idroelettrico Sorba in esame, è stato realizzato in funzione delle indicazioni specifiche sul tratto di corso d'acqua sotteso, indicate nel documento suddetto.

Nelle pagine seguenti sono riportati gli stralci della cartografia tematica del PTCP inerenti la Val Sorba, in cui è localizzato l'impianto idroelettrico proposto.

CARTA DELLA TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO COME SISTEMA DI ECOSISTEMI



Legenda:

URBANIZZATO:

- Urbanizzato

**TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO
QUALE SISTEMA DI ECOSISTEMI (TITOLO II):**

Zona 1: Sistema delle reti ecologiche (art. 12):

- Macchie e corridoi primari a matrice naturale - Zona 1.a
- Macchie e corridoi secondari a matrice mista - Zona 1.b
- Elementi di appoggio ad alta valenza ambientale - Filari
- Elementi puntuali di appoggio - Fontanili - Bacini Lacustri
- Primi interventi del Progetto Reti Ecologiche
- Progetto Reti Ecologiche Area Pilota per lo studio e l'applicazione di una strategia di attuazione a scala locale

Sistema naturale e semi-naturale (art. 13):

- Ecosistemi di montagna e collina ad alta naturalità - Zona 2

Sistema agricolo semi-naturale (art. 14):

- Ecosistemi coltivati o ad uso misto - Zona 3

Sistema agricolo diversificato (art. 15):

- Ecosistemi ad alta eterogeneità - Zona 4

Sistema agricolo industrializzato (art. 16):

- Ecosistemi a bassa eterogeneità - Zona 5

Ambiti di recupero, rinaturalizzazione e ridefinizione ambientale (art. 17):

- Ambiti di recupero, rinaturalizzazione e ridefinizione ambientale

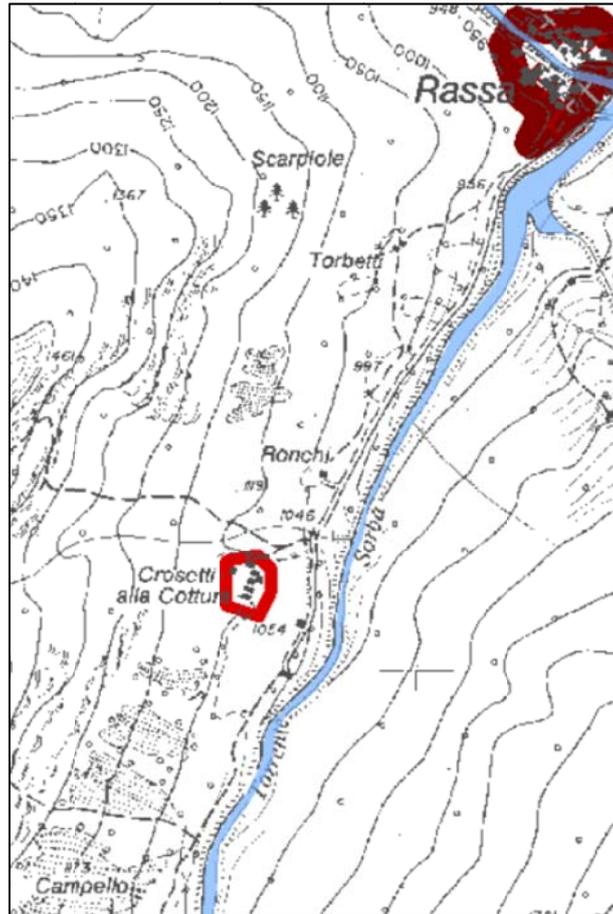
AMBITI DI PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE:

- Parchi Regionali
- Limite tra la Fascia A e la Fascia B del PAI (Fascia A)
- Limite tra la Fascia B e la Fascia C del PAI (Fascia B)
- Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C del PAI
- Limite esterno della Fascia C del PAI (Fascia C)
- Progetto Territoriale Operativo del fiume Po

BASE CARTOGRAFICA:

- Limiti provinciali
- Limiti comunali
- Canali
- Fiumi
- Laghi

CARTA DELLA TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO-CULTURALI ED AMBIENTALI



Legenda:

URBANIZZATO:

- Urbanizzato

TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO-CULTURALI E AMBIENTALI (TITOLO III):

- Beni culturali storico-architettonici (art. 19)
- Sistema della viabilità storica art. 20)
- Sistema dei canali irrigui (art. 21)
- Sistema della viabilità a carattere storico culturale e paesistico e della tradizione locale (art. 22)
- Beni e insediamenti culturali storico-architettonici (art. 23)
- Testimonianze storico-architettoniche, documentarie, rurali: Cascine e Balte (art. 24)
- Beni culturali storico-architettonici rurali: Grange di Lucedio (art. 25)
- Beni ambientali geomorfologici (art. 26)
- Beni ambientali idrogeologici (art. 27)
- Beni ambientali (SIC, SIR, ZPS) (art. 19).
- Centri storici (art. 28)
- Insiediamenti urbanistici storico-architettonici (art. 29)
- Zone archeologiche accertate (art. 30)
- Zone ambientali geomorfologiche (art. 31)

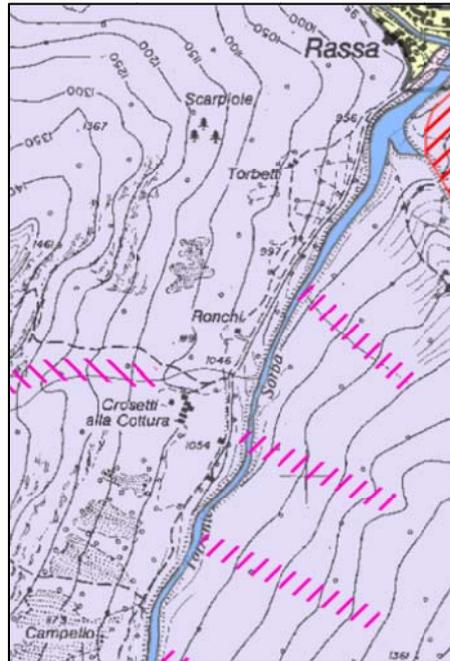
AMBITI DI PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE (art. 35 e 36):

- Parchi Regionali
- Limite tra la Fascia A e la Fascia B del PAI (Fascia A)
- Limite tra la Fascia B e la Fascia C del PAI (Fascia B)
- Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C del PAI
- Limite esterno della Fascia C del PAI (Fascia C)
- Progetto Territoriale Operativo del fiume Po

BASE CARTOGRAFICA:

- Limiti provinciali
- Limiti comunali
- Canali
- Fiumi
- Laghi

CARTA DELLA PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO



Legenda:

FASCE FLUVIALI (PROVINCIA DI VERCELLI) (art. 37):

- - - Limite tra la Fascia A e la Fascia B (Fascia A)
- Limite tra la Fascia B e la Fascia C (Fascia B)
- Limite esterno della Fascia C (Fascia C)

AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO (AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO):

- Aree a rischio idrogeologico molto elevato (Rme)

FRANE (art. 37):

- Aree interessate da frane attive (Fa)
- Aree interessate da frane quiescenti (Fq)
- Aree interessate da frane stabilizzate (Fs)

AREE INTERESSATE DA ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI (art. 37): DI CARATTERE TORRENTIZIO:

- Aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità molto elevata (Ee)
- Aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità elevata (Eb)
- Aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità media o moderata (Em)

AREE INTERESSATE DA TRASPORTO DI MASSA SUI CONOIDI (art. 37):

- Conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Ca)
- Conoidi non recentemente riattivatisi a pericolosità media o moderata (Cn)

AREA DESTINATA A LAMINAZIONE DELLE PIENE DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE:

- Sito dell'ex cava di inerti

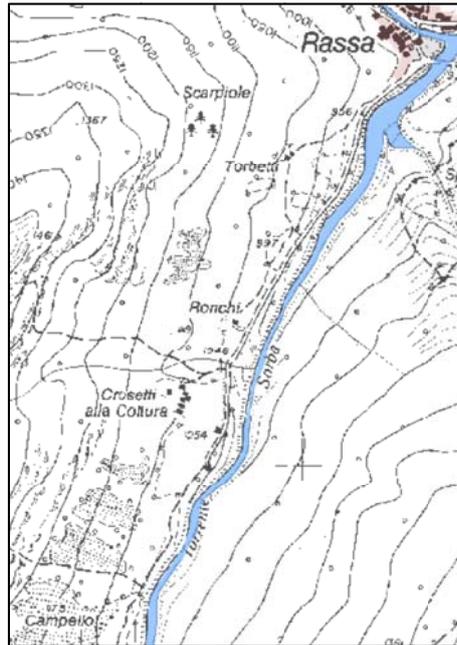
AMBITI DI PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE:

- ▨ Parchi Regionali
- - - Limite tra la Fascia A e la Fascia B del PAI (Fascia A)
- Limite tra la Fascia B e la Fascia C del PAI (Fascia B)
- Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C del PAI
- Limite esterno della Fascia C del PAI (Fascia C)
- Progetto Territoriale Operativo del fiume Po

BASE CARTOGRAFICA:

- Limiti provinciali
- Limiti comunali
- Corsi d'acqua

CARTA DELL'ASSETTO INSEDIATIVO ED INFRASTRUTTURALE



Legenda:
URBANIZZATO:
 [Grey box] Urbanizzato

AREE DI APPROFONDIMENTO DEL P.T.C.P.:
Ambiti di pianificazione e progettazione di livello provinciale (art. 10):
 - Piano Pasaggiatico Alta Valsesia
 - Ambito di valorizzazione turistica dell'Alta Valsesia: "Monterosa 2000"
 - Ambito di valorizzazione turistica dell'Alta Valsesia: "Alpe di Mera"
 - Ambito di valorizzazione della Beraglio Veronese e delle Colline del Gattinense
 - Ambito di valorizzazione e di sviluppo dell'area di Leri-Cavour e delle Grange di Lucedio
 - Ambito di valorizzazione dell'area glaciologica di Valle Dora

ASSETTO INSEDIATIVO ED INFRASTRUTTURALE (TITOLO V):
Disposizioni per gli ambiti di riordino e sviluppo urbanistico (art. 51):
 - Ambiti di potenziamento e riordino del sistema produttivo e terziario
 - Ambiti di riordino urbanistico e infrastrutturale
 - Ambito di salvaguardia per la piattaforma merid (linea AV/AC)
 - Ex centrale nucleare E. Fermi
 - Polo per insediamenti economici di Leri
 - Centrali ENI e ENEL a ciclo combinato

Disposizioni per gli ambiti di riqualificazione urbanistica (art. 52):
 - Area di riqualificazione urbanistica della stazione di Vercelli
 - Intorni delle stazioni ferroviarie da riqualificare

Disposizioni per le aree di interesse ambientale e turistico (art. 53):
 - Ambiti di sviluppo di funzioni sportivo-ricreative a valenza ambientale
 - Aree di risanamento ambientale
 - Comprensorio sciistico: Monterosa Alagna
 - Comprensorio sciistico: Alpe di Mera

Disposizioni per le strutture ed insediamenti di interesse turistico sportivo - ricreativo a valenza provinciale (art. 54):
 - Strutture ed insediamenti di interesse turistico sportivo - ricreativo a valenza provinciale

Disposizioni per le zone per servizi ed infrastrutture (art. 55):
 - Servizi e infrastrutture terziarie e direzionali
 - Servizi e infrastrutture per il trattamento delle merci
 - Servizi e infrastrutture aeroportuali
 - Servizi e infrastrutture pista di collaudo
 - Servizi e infrastrutture Parcheggio a servizio del Comprensorio Turistico "Monterosa 2000"

Possibile sito di discarica di inerti:
 - Vasca da completarsi con inerti
 - Vasche esaurite

Disposizioni per la rete della viabilità di rilievo territoriale (art. 59):
Autostrade:
 - Autostrade esistenti
 - Autostrade in fase di riqualificazione

Corridoi viabilistici a valenza territoriale:
 - Completamento Pedemontana
 - Peduncolo autostradale su Santhià

Infrastrutture viarie regionali:
 - Infrastrutture viarie regionali da potenziare
 - Infrastrutture viarie regionali da realizzare
 - Infrastrutture viarie regionali da riqualificare
 - Infrastrutture viarie regionali esistenti

Infrastrutture viarie provinciali:
 - Infrastrutture viarie provinciali da potenziare
 - Infrastrutture viarie provinciali da riqualificare
 - Infrastrutture viarie provinciali esistenti
 - Infrastrutture viarie provinciali esistenti (da dismettere al Comune)
 - Infrastrutture viarie provinciali in fase di realizzazione

Corridoi viabilistici a valenza comunale:
 - Infrastrutture viarie comunali da realizzare
 - Infrastrutture viarie comunali da riqualificare

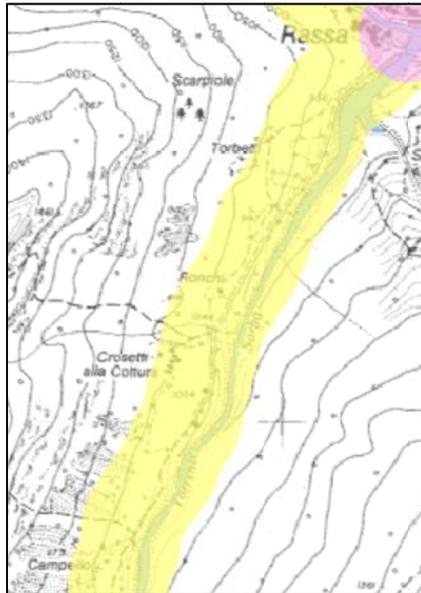
Infrastrutture viarie da realizzare non localizzate:
 - By-pass centro abitato

Sistema delle piste ciclabili provinciali (art. 57):
 - Rete ciclabile esistente

Riqualificazione e potenziamento della viabilità di accesso al Po:
 - Accessi al Po da riqualificare

Disposizioni per il sistema ferroviario e a fune (art. 60):
 - Linee AV/AC
 - Interconnessione AV/AC da realizzare
 - Linee a binario doppio da riqualificare
 - Linee a binario doppio esistenti
 - Linee a binario semplice da potenziare o/riqualificare
 - Impianti a fune esistenti
 - Impianti a fune da riqualificare
 - Stazione ferroviaria da riqualificare
 - Stazione ferroviaria presentata
 - Stazione ferroviaria impensierata

AMBITI DI PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE



Legenda:

PREVISIONI INSEDIATIVE DI PIANO REGOLATORE GENERALE:

- Residenziale
- Terziario
- Produttivo
- Altro

AREE DI APPROFONDIMENTO DEL P.T.C.P.

Ambiti di pianificazione e progettazione di livello provinciale (art. 10):

- Piano Paesaggistico Alta Valsesia
- Ambito di valorizzazione turistica dell'Alta Valsesia: "Monterosa 2000"
- Ambito di valorizzazione turistica dell'Alta Valsesia: "Alpe di Mera"
- Ambito di valorizzazione della Baraggia Vercelese e delle Colline del Gattinarenese
- Ambito di valorizzazione e di sviluppo dell'area di Leri-Cavour e delle Grange di Lucedio
- Ambito di valorizzazione dell'area glaciomentologica di "Valle Dora"

TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO- CULTURALI E AMBIENTALI:

- Progetto di valorizzazione e recupero del sistema di canali Cavour, Depretis Farini, Naviglio d'Ivrea, (art. 32)
- Progetto di valorizzazione dei percorsi storici delle vie Frandegene (art. 33)
- Progetto di valorizzazione degli itinerari storico-paesistici del fiume Po (art. 34)
- Progetto di valorizzazione del "Sistema delle Grange di Lucedio" (art. 35)
- Progetto di recupero e valorizzazione del "Sistema dei castelli di pianura" (art. 34)
- Progetto di valorizzazione del "Sistema delle piccole stazioni della rete regionale" (art. 34)

Progetto di valorizzazione delle antiche miniere (art. 35):

- Au
- Fe
- Ni-Cu

PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Interventi per la difesa idrogeologica della Città di VerCELLI (art. 41):

- Canale scalmatore delle acque: tratto esistente
- Canale scalmatore delle acque: vecchio tracciato
- Corsi d'acqua da adeguare e sistemare per le funzioni di scalmatore delle acque
- Corsi d'acqua da adeguare e sistemare per le funzioni di scalmatore delle acque (soluzioni da approfondire)
- Corsi d'acqua in ambito urbano da adeguare e/o riqualificare

Altri interventi per il riassetto e la difesa idrogeologica:

- Interventi sui corsi d'acqua minori di pianura: progetto pilota Roggia Stura
- Interventi per la difesa idraulica - Interventi sul reticolo idrografico minore nei Comuni di Cresentino, Fontanetto Po, Palazzolo e Triho (art. 42)

Progetto di traversa di derivazione della Roggia Marchionale su fiume Sesia In Comune di Gattinara (art. 43)

- Traversa del fiume Sesia

Destinazione funzionale dei corpi idrici (dallo studio "Attività conoscitiva alla tutela e valorizzazione del fiume Sesia"):

- Forte vocazionalità turistico-sportiva
- Pregio naturalistico (Integrità)

DISPOSIZIONI PER LA RETE DELLA VIABILITA' DI RILIEVO TERRITORIALE (art. 54):

Progetto della viabilità ciclabile (art. 57):

- Rete ciclabile esistente
- Rete ciclabile da realizzare
- Rete ciclabile alternativa

Autostrade:

- Autostrade esistenti
- Autostrade in fase di riqualificazione

Corridoi viabilistici a valenza territoriale:

- Completamento Pedemontana
- Peduncolo autostradale su Santhà
- Infrastrutture viarie extraurbane principali da realizzare
- Infrastrutture viarie extraurbane principali in fase di realizzazione
- Infrastrutture viarie extraurbane secondarie da realizzare
- Infrastrutture viarie extraurbane secondarie in fase di realizzazione

Corridoi viabilistici a valenza comunale:

- Infrastrutture viarie comunali da realizzare
- Infrastrutture viarie comunali da riqualificare

Infrastrutture viarie da realizzare non localizzate:

- By pass centro abitato

Infrastrutture viarie principali:

- Strade extraurbane principali da realizzare
- Strada extraurbana principale da potenziare
- Strada extraurbana principale da riqualificare
- Strada extraurbana principale esistente

Infrastrutture viarie secondarie:

- Strade extraurbane secondarie fase realizzazione
- Strada extraurbana secondaria da potenziare
- Strada extraurbana secondaria da riqualificare
- Strada extraurbana secondaria esistente (da dismet a Comune)
- Strada extraurbana secondaria esistente

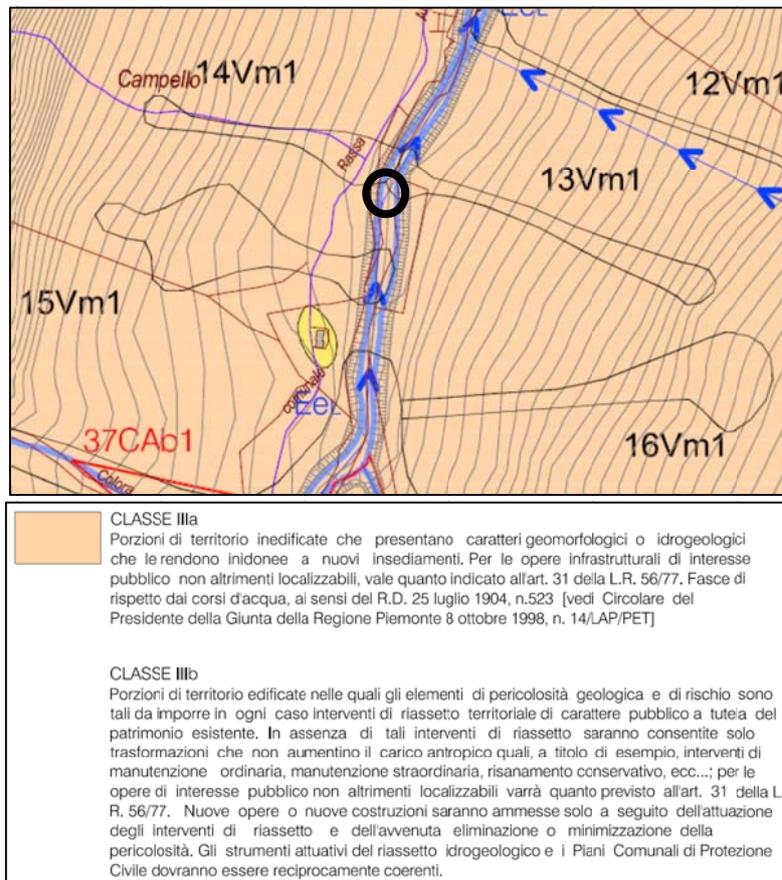
LEGISLAZIONE - NORMATIVA COMUNALE (Comune di Rassa)

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE E PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Lo studio per il posizionamento dell'opera di presa e del fabbricato centrale e dello sviluppo del tracciato della condotta è stato redatto nel rispetto dei vincoli indicati negli strumenti urbanistici vigenti nel Comune interessati dall'intervento.

L'*opera di presa* è situata sul territorio comunale di Rassa in località Campello, sul Torrente Sorba e le opere strutturali sono posizionate su terreni che presentano soltanto il vincolo di fascia di rispetto fluviale. I manufatti sono quasi completamente interrati, ad esclusione di una piccola casetta in elevazione che consente l'accesso ai quadri.

A monte ed a valle risultano dei depositi crionivali di media/moderata entità, mentre per quanto concerne i processi lineari legati all'asta torrentizia, essa è stata classificata con una pericolosità molto elevata (così come d'altronde tutta l'asta dal concentrico dell'abitato di Rassa fino alle sorgenti).



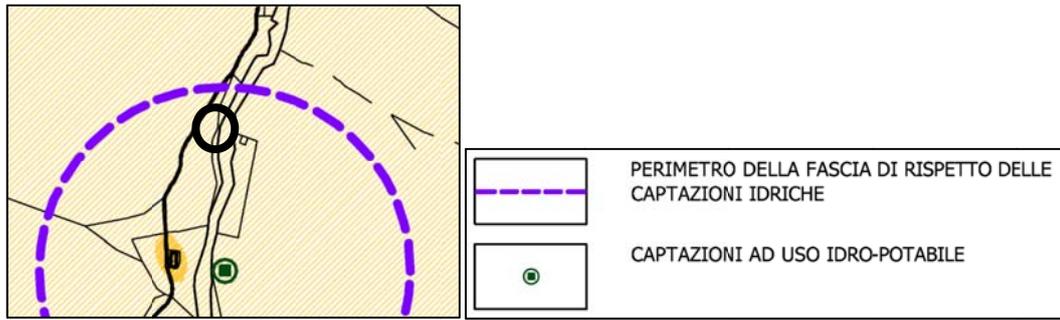
Estratto Carta geomorfologica di sintesi all'utilizzazione urbanistica.

La localizzazione dell'opera di presa è indicata nell'immagine con il simbolo 

A monte ed a valle risultano dei depositi crionivali di media/moderata entità, mentre per quanto concerne i processi lineari legati all'asta torrentizia, essa è stata classificata con una pericolosità molto elevata (così come d'altronde tutta l'asta dal concentrico dell'abitato di Rassa fino alle sorgenti).

Il sito di intervento è localizzato all'interno della fascia di rispetto delle captazioni idriche ad uso idro-potabile, ma si osserva che tale sorgente è posta a monte del sito in esame che, non interferisce in alcun modo con la realizzazione dell'opera.

Poiché le opere si trovano in Classe III e non sono altrimenti localizzabili è necessario l'ottenimento del Nulla Osta ai sensi dell'art.31 L.R.56/77.

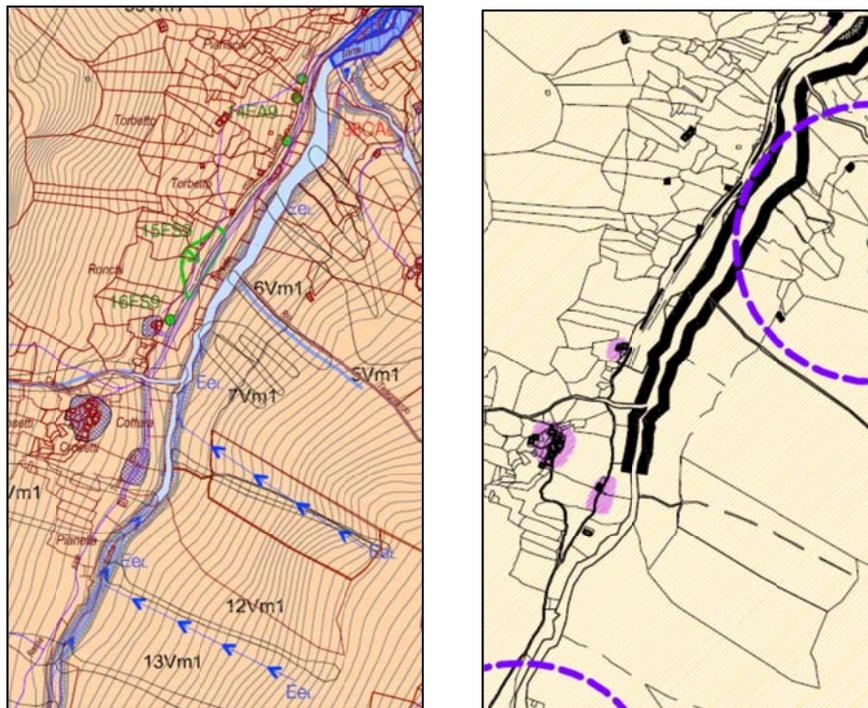


Estratto Carta di sintesi dell'idoneità geomorfologica all'utilizzazione urbanistica.

Per quanto concerne il *tracciato della condotta*, esso Il tracciato della condotta forzata si sviluppa per un tratto iniziale di circa 265 m in terreno naturale dove sono presenti due depositi crionivali di media/moderata entità di ridotto sviluppo areale denominati 14 Vm1, 11Vm1. Successivamente all'area destinata a parcheggio, la tubazione sarà posata sotto la strada comunale esistente. Lungo questo tratto si evidenzia il deposito crionivale 10 Vm1 (Rio dei Creuseit) ed un fenomeno di frana per saturazione e fluidificazione della copertura detritica di tipo stabilizzato denominato 15 FS9.

In corrispondenza del tratto terminale a monte della centrale di produzione, lungo il parcheggio posto all'ingresso della strada comunale della Val Sorba è localizzata un'area di processo elevata (EbA) relativamente al rischio idraulico.

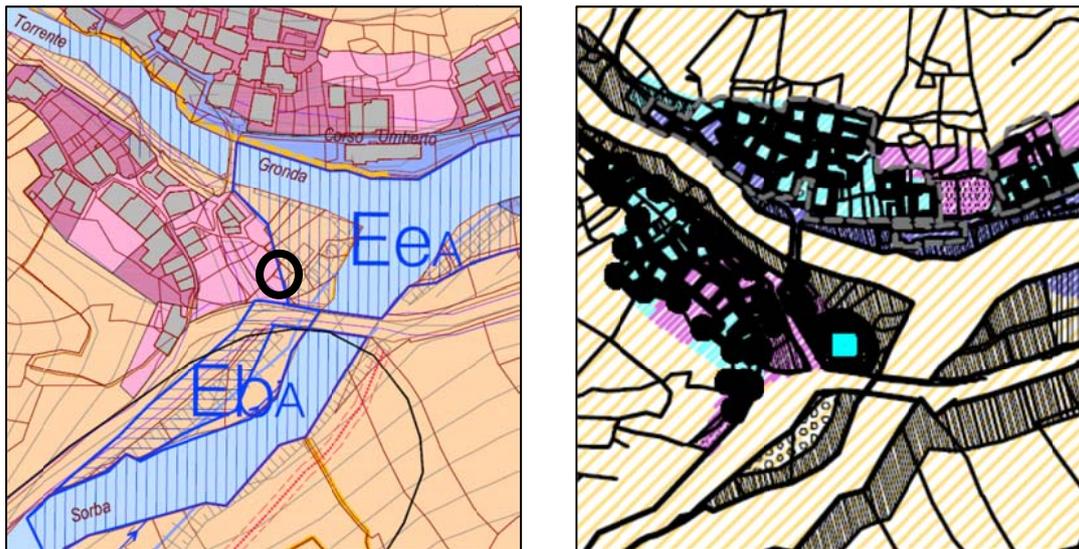
Per quanto concerne le norme di attuazione non si evidenziano disposizioni in merito la posizionamento di tubazioni e condotte nel tratto interessato dall'intervento.



	<p>CLASSE IIIa Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inadatte a nuovi insediamenti. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77. Fasce di rispetto dai corsi d'acqua, ai sensi del R.D. 25 luglio 1904, n.523 [vedi Circolare del Presidente della Giunta della Regione Piemonte 8 ottobre 1998, n. 14/LAP/FET]</p>
	<p>CLASSE IIIb Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc...; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione o minimizzazione della pericolosità. Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.</p>
	<p>Sottoclasse IIIb2 A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.</p>

Estratto Carta di sintesi dell'idoneità geomorfologica all'utilizzazione urbanistica.

L'edificio della centrale di produzione è localizzato in un'area destinata ad impianti tecnologici a cui, allo stato attuale, non risulta riferito alcun articolo di normazione nello strumento urbanistico vigente.



Estratto Carta geomorfologica di sintesi.

Estratto Carta di sintesi dell'idoneità geomorfologica all'utilizzazione urbanistica

	<p>CLASSE IIIa Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77. Fasce di rispetto dai corsi d'acqua, ai sensi del R.D. 25 luglio 1904, n.523 [vedi Circolare del Presidente della Giunta della Regione Piemonte 8 ottobre 1998, n. 14/LAP/PET]</p>
	<p>CLASSE IIIb Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc...; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione o minimizzazione della pericolosità. Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.</p>
	<p>Sottoclasse IIIb2 A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni ampliamenti o completamenti.</p>



Inoltre, in relazione alla pericolosità idraulica, la zona prescelta risulta inserita nei processi di tipo areale con classificazione molto elevata (EeA). Pertanto, risulta necessario effettuare un'analisi idraulica puntuale al fine di definire i livelli idrici in riferimento alla Direttiva Piene, per valutare la compatibilità idraulica dell'intervento proposto.

Inoltre, l'area occupata del manufatto è ubicata in parte in Classe III ed in parte in Classe IIb2 e, pertanto, poiché l'edificio non è altrimenti localizzabile è necessario l'ottenimento del Nulla Osta ai sensi dell'art.31 L.R.56/77. Infatti, possibili soluzioni alternative sulla localizzazione della centrale di produzione a monte del sito scelto, presentano

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI - CLASSE II

Definizione Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica, idrogeologica o idraulica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D. M. 11/03/1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o di un intorno ad esso omogeneo. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Note Aree edificate o non edificate. Pericolosità geomorfologica moderata Sono compresi in questa classe :

-aree con pendenza compresa tra 15% - 25% -aree non esondabili o esondabili per $T_r > 200$ anni con acque di bassa

energia -aree prive di dissesti -terreni con caratteristiche geotecniche generalmente buone ma con possibilità di variazioni locali

Normativa La classe II può essere suddivisa in sottoclassi a seconda della predominanza di un fattore geomorfologico oppure della presenza di uno o più fattori geomorfologici condizionanti l'edificabilità, nel caso specifico, vista la ridotta estensione delle zone classificabili in questa classe non si è ritenuto opportuno procedere a questa suddivisione.

- a) Agli atti progettuali dovrà essere allegata una relazione geologico-tecnica relativa al singolo lotto e ad un intorno significativo, contenente l'indicazione della presenza o meno della falda superficiale e di sue eventuali oscillazioni, la sua profondità. Caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione usufruendo di dati bibliografici, di cui occorre citare la fonte o di pozzetti esplorativi, con eventuali approfondimenti (prove penetrometriche....) a discrezione del tecnico incaricato dell'indagine, tenendo conto dell'entità dell'intervento e delle conoscenze già acquisite sulla zona in oggetto, ferme restando le indicazioni di cui al D.M. 14.01.2008. Per gli interventi su pendio si dovrà procedere alla verifica di stabilità nelle condizioni naturali e di progetto ai sensi della norma citata e del D.M. 11.03.1988. Per le aree di fondovalle o poste in vicinanza di corsi d'acqua si dovranno affrontare anche gli aspetti idraulici e idrologici. Si dovrà pure verificare l'entità del rischio da valanga.
- b) Espletato quanto previsto al punto precedente: nelle aree ascritte in classe II sono compatibili tutti gli interventi di trasformazione urbanistica.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI - CLASSE III

Definizione Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo viceversa, la previsione di interventi di riassetto a tutela del patrimonio esistente.

Note Questa classe comprende, oltre ad aree urbanizzate, ben definite e dettagliatamente studiate (Classe IIIb), gli estesi versanti montani marginali ai contesti antropici (Classe IIIa). Comprende ancora le aree edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile una ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente (Classe IIIc): si evidenzia che nel territorio di Rassa non sono state riscontrate situazioni ascrivibili alla classe IIIc.

Normativa

- a) Cambi di destinazione d'uso di immobili - Nei territori di cui alle classi III non devono essere consentiti cambi di destinazione d'uso che implicino un aumento del rischio. Nelle aree al di fuori del dissesto rilevato, si applicano le "Norme per il recupero funzionale dei rustici" di cui alla Legge Regionale n. 9 del 29 aprile 2003, relativa Circolare del presidente della Giunta regionale 9 settembre 2003, n.5/PET e la Deliberazione della Giunta regionale 1 agosto 2003 n. 2010187, a seguito di indagini puntuali che dettagliano il grado di pericolosità, ed individuino adeguate opere di riassetto, accorgimenti tecnici o interventi manutentivi da attivare per la riduzione del rischio.
- b) Revisione delle classi in futuri Piani o Varianti - Non è possibile riclassificare le aree in classe IIIa e IIIb in classi a minore pericolosità. Al contrario, l'accadimento di eventi naturali o l'acquisizione di nuove informazioni possono comportare la riduzione dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica precedentemente individuata

La Classe III è stata suddivisa nelle due sottoclassi che seguono:

CLASSE IIIa

Definizione Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77

Note Aree non edificate. Pericolosità geomorfologica da media a molto elevata Sono comprese in questa classe : -aree dissestate o potenzialmente dissestabili -aree soggette a pericolo di valanghe -aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia -fasce di rispetto dei corsi d'acqua ai sensi art. 29 L.R: 56/77 e R.D. 523/04).

Normativa Sono ammessi unicamente : -opere di sistemazione idrogeologica di versanti e corsi d'acqua -opere di captazione di acque da pozzi, sorgenti , derivazioni -attività estrattive autorizzate ai sensi della L.R. 69/78 e relative strade di:

- servizio -opere di viabilità e loro opere accessorie : ponti, opere di sostegno -strade di servizio ad attività agro-silvo pastorali e piste tagliafuoco -interventi di demolizione senza ricostruzione -interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere
- pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con le norme di tutela e di salvaguardia del patrimonio storico-artistico ed ambientale
- opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili : impianti di depurazione, elettrodotti, impianti di telecomunicazione, opere previste dal Piano Territoriale, opere dichiarate di pubblica utilità, opere attinenti al regime idraulico, derivazioni d'acqua ed altre attrezzature per l'erogazione di pubblici servizi.

Ai sensi dell'art. 6.2 della Nota Esplicativa della Circolare 7/LAP si rammenta che " considerata la scala alla quale vengono sviluppate le indagini di piano regolatore, con particolare riferimento agli ampi versanti montani e collinari, marginali ai contesti urbani, non è talvolta possibile o d'interesse individuare nel dettaglio i singoli edifici isolati in essi compresi ".

Ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o quiescente, si potrà consentire la manutenzione dell'esistente ed eventuali ampliamenti funzionali (adeguamenti di legge o igienico-funzionali) di ristrutturazione e di cambio di destinazione d'uso con le modalità di cui alla Legge Regionale n. 9 del 29 aprile 2003, relativa Circolare del presidente della Giunta regionale 9 settembre 2003, n.5/PET e la Deliberazione della Giunta regionale 1 agosto 2003 n. 20-10187.

In questi casi le ristrutturazioni e gli ampliamenti verranno condizionati, a livello di singola concessione edilizia, all'esecuzione di studi di compatibilità geologicageomorfologica, idraulico-idrogeologica e geotecnica, mirati alla definizione delle locali condizioni di pericolosità e rischio e alla prescrizione di accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Nelle aree interessate da dissesti attivi per la presenza di fenomeni franosi, interessate direttamente dalla dinamica dei corsi d'acqua, da fenomeni valanghivi ed in precarie condizioni di stabilità per acclività molto elevata, non sono consentiti nuovi insediamenti edilizi.

La normativa da applicare è quella delle aree a rischio molto elevato di cui all'Art 50 delle Norme di attuazione del PAI.

Sono quindi consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'Art. 31 della L. 5 agosto 1978, n° 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge.

CLASSE IIIb

Definizione Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc. ...; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art. 31 della L. R. 56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione o minimizzazione della pericolosità.

Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.

Note Aree edificate. Pericolosità geomorfologica da media a molto elevata

L'amministrazione comunale dovrà predisporre apposito cronoprogramma per la realizzazione delle opere di riassetto del territorio e valendosi di strutture sue proprie o istituendo una apposita commissione interdisciplinare, dovrà procedere a periodici controlli dello stato delle opere di presidio esistenti, stato che dovrà essere certificato. Il cronoprogramma, a seconda delle situazioni, potrà prevedere misure non strutturali quali :

- a) attività di previsione e sorveglianza
- b) regolamentazione dell'uso del suolo
- c) mantenimento delle condizioni di assetto del territorio e dei sistemi idrografici
- d) predisposizione del Piano di Protezione Civile
- e) adozione di specifiche norme tecniche da definire per ogni singolo intervento quali :

- 1) realizzazione di nuove opere di difesa, potenziamento e/o completamento di opere esistenti
 - 2) gli interventi di riassetto e difesa del patrimonio esistente non possono essere risolti attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante, ma devono essere affrontati mediante interventi di riassetto globale.
- f) sia per le opere di difesa esistenti che per quelle di futura realizzazione, è necessario che le decisioni dell'Ufficio Tecnico Comunale e dell'Amministrazione siano supportate da documentazione tecnica specifica che definisca la valenza tecnica-urbanistica di dette opere ed il programma di manutenzione ordinaria e straordinaria che risulterà necessaria al loro mantenimento
- g) l'attuazione delle previsioni urbanistiche in merito a nuove opere o nuove costruzioni potrà essere avviata solo quando l'Amministrazione Comunale o altri Enti competenti avranno completato l'iter degli interventi necessari. La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la minimizzazione del rischio (progettazione, realizzazione e collaudo) sarà gestita dall'Amministrazione Comunale. Si può ipotizzare che gli interventi di riassetto (opere pubbliche o di pubblico interesse, misure strutturali e non strutturali di cui al P.A.I.) possano essere realizzati anche da uno o più soggetti privati, purchè l'approvazione del progetto ed il collaudo delle opere siano di competenza dell'ente pubblico, e dovranno comunque fare esplicito riferimento agli obiettivi da raggiungere in relazione alla effettiva eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità
- h) in assenza di interventi di riassetto vi sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico: questo va inteso in senso generale, in funzione del grado di pericolo, della possibilità di mitigazione del rischio ed in relazione al numero di abitanti già presenti nella zona
- 1) nelle aree interessate da dissesti attivi o quiescenti (Fa e Fq del P.A.I) sono ammessi gli interventi previsti dalla normativa per le aree a rischio molto elevato di cui all'Art 50 delle Norme di attuazione del PAI. Sono quindi consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'Art. 31 della L. 5 agosto 1978, n° 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge,
 - 2) Nelle aree prive di dissesti a seguito di indagini di dettaglio, sono accettabili gli adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti e gli adeguamenti igienico-funzionali : ad esempio, è possibile la realizzazione di nuovi locali, il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box, ricovero attrezzi, legnaie e simili escludendo viceversa la realizzazione di nuove unità abitative.
 - 3) Nelle aree soggette alla dinamica fluviale definite come EeA, fatto salvo quanto previsto dall'art.3 ter del D.L. 12 ottobre 2000 n. 279 convertito in
 - L. 11 dicembre 2.000 n. 365 sono consentiti -gli interventi previsti dalla normativa per le aree a rischio molto elevato di cui all'Art 50 delle Norme di attuazione del PAI.
 - -Sono quindi consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'Art. 31 della L. 5 agosto 1978, n° 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge,
 - -gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumenti del carico insediativo
 - -gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale,compatibili con la normativa di tutela
 - -i cambiamenti delle destinazione colturali, purchè non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m. dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904
 - -gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione ,per quanto possibile,dei fattori incompatibili di interferenza antropica
 - -le opere di difesa,di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni -la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e

- relativi impianti,previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato del dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati,tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti
 - -l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue
 - -l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività,nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art.31 dello stesso D.Lgs 22/1977) alla data di entrata in vigore del P.A.I., limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti di tecnologia complessa ,previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito,così come definite all'art. 6 del suddetto D.Lgs.
- 4) Nelle aree EbA,oltre agli interventi possibili per la classe EeA sono consentiti : -gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera
- dell'art.31 della L 5 agosto 1978 n. 457 , senza aumenti di superficie e volume -gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento
 - igienico-funzionale -la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue -il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei
 - rifiuti a tecnologia complessa,quand'esso risultante indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il P.A.I. validato dalla Autorità di bacino,anche sulla base di quanto previsto all'art.19 bis del suddetto.
- 5) Aree di tipo EmA non sono state individuate in comune di Rassa

Normativa Articolazione della classe IIIb - La Nota tecnica Esplicativa al punto 7.1 recita " Si ritiene che possano essere previste delle suddivisioni all'interno della Classe IIIb " tali suddivisioni , esposte al punto 7.8, sono funzione delle diverse tipologie dei processi di dissesto, delle caratteristiche delle opere presenti e del rischio idrogeologico conseguente.

Divieto di declassazione - La classe IIIb è applicata obbligatoriamente alle aree ad elevata dinamicità (conoidi, aree inondabili da acque ad elevata energia...) in cui non è pensabile che le misure di intervento, anche di elevata efficienza, possano risolvere in via definitiva le problematiche presenti. Tali interventi necessiteranno nel tempo di controllo,manutenzione ordinaria e straordinaria o di ulteriori opere di miglioramento. Per tali motivazioni l'esecuzione di interventi di riassetto non può consentire la declassazione delle aree interessate.

Sottoclasse IIIb2

Definizione A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni ampliamenti o completamenti.

Note Aree edificate talvolta anche protette da opere di difesa. Pericolosità geomorfologica media.

Sono comprese in questa sottoclasse : -aree potenzialmente coinvolte da inondazioni a bassa energia e per $T_r > 200$ anni, che comportino limitati fenomeni di erosione,trasporto o deposizione

-aree potenzialmente interessate da rotolamenti, a bassa velocità di piccoli ed isolati frammenti rocciosi, sono pure comprese le aree già protette da opere di difesa

-aree prossime a movimenti franosi inattivi o quiescenti

In assenza di opere di riassetto saranno consentiti gli interventi di cui alle norme generali della classe IIIb ai punti j1) - j2) - j3) - j4)

Dopo l'adozione delle misure od opere di riassetto, saranno inoltre consentiti: -realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti

La documentazione progettuale per i nuovi interventi dovrà comprendere uno studio geologico che, dopo avere approfondito l'analisi geologicogeomeorfologica del territorio valutandone l'assetto di equilibrio anche sulla base delle risultanze dei dati

dei monitoraggi, delle caratteristiche geotecniche e dell'assetto idrogeologico, valuti la fattibilità e l'opportunità degli interventi, definisca una tipologia di intervento compatibile con le caratteristiche del territorio, verifichi la stabilità dell'insieme opere versante, indichi le modalità costruttive sulla base delle normative vigenti.

Sottoclasse IIIb3

Definizione Aree edificate prive di adeguate opere di difesa o comunque insufficienti sulle quali, a seguito della realizzazione delle opere di riassetto, sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative o completamenti.

Note Aree edificate .Pericolosità geomorfologica elevata

Sono da ascrivere a questa sottoclasse : -aree interessate da frane quiescenti -aree potenzialmente coinvolte da esondazioni di tipo EbA e dissesti di carattere torrentizio con fenomeni di alta energia -aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi, parzialmente protetti da opere di difesa o di sistemazione a monte

Interventi globali di riassetto sono accessori per ridurre o minimizzare il rischio; gli interventi locali hanno un'efficacia solo parziale e pertanto non sono sufficienti a eliminare o minimizzare il rischio.

Normativa In assenza delle opere di riassetto saranno consentiti gli interventi di cui alle norme generali della classe IIIB punti j1) - j2) -j3) - j4) A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile, tenuto conto delle risultanze di studi geologici-geomorfologici e/o idrogeologici, solo un modesto incremento del carico antropico senza aumento di superfici e volumi ; da escludersi nuove unità abitative e completamenti.

La documentazione progettuale dovrà comprendere uno studio geologico che, dopo avere approfondito l'analisi del territorio, valuti la fattibilità e l'opportunità degli interventi, definisca una tipologia di intervento compatibile con le caratteristiche del territorio, verifichi la stabilità dell'insieme opere versante, indichi le modalità costruttive.

Sottoclasse IIIb4

Definizione Comprende aree edificate prive di adeguate opere di difesa, sulle quali, anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Note Aree edificate. Pericolosità geomorfologica molto elevata

Appartengono a questa sottoclasse : -aree interessate da frane attive -aree soggette ad esondazioni EeA e dissesti di carattere torrentizio con

trasporto di massa -aree di conoidi attivi o potenzialmente attivabili

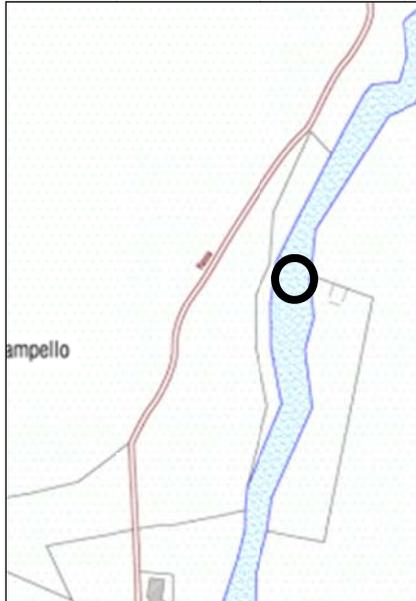
Normativa Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento di carico antropico. Sono consentiti unicamente gli interventi previsti ai punti j1) - j2) - j3) delle norme generali previste per la classe IIIB

La documentazione progettuale dovrà comprendere uno studio geologico che, dopo avere approfondito l'analisi del territorio, valuti la fattibilità e l'opportunità degli interventi, definisca una tipologia di intervento compatibile con le caratteristiche del territorio, verifichi la stabilità dell'insieme opere versante, indichi le modalità costruttive.

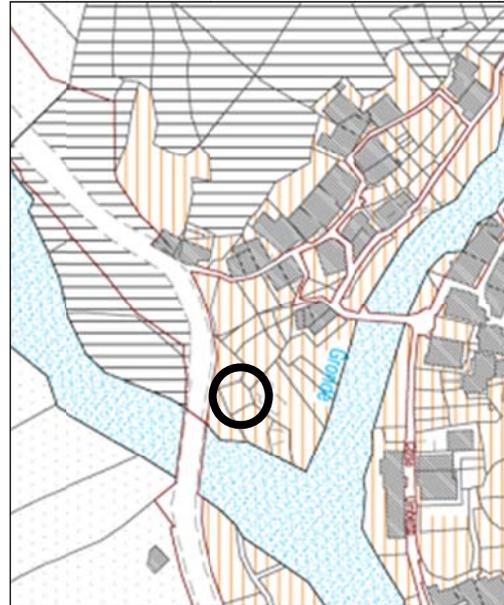
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Si riportano nelle immagini sottostanti i vincoli presenti nei P.R.G.C. relativi alle emissioni di rumore consentite nelle zone interessate dall'intervento che sono stati considerati nelle valutazioni relative alla caratterizzazione delle fasi di costruzione ed esercizio dell'impianto riportate in un capitolo dedicato della presente relazione.

opera di presa



centrale di produzione



Classe I	<i>Area particolarmente protette</i>	
Classe II	<i>Area destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	
Classe III	<i>Area di tipo misto</i>	
Classe IV	<i>Area di intensa attività umana</i>	
Classe V	<i>Area prevalentemente industriali</i>	
Classe VI	<i>Area esclusivamente industriali</i>	
<i>Fasce cuscinetto</i>		
<i>Area destinate ad attività rumorose temporanee</i>		

QUADRO PROGETTUALE

MOTIVAZIONI E FINALITA' DELLA DOMANDA DI CONCESSIONE

Nel luglio 2007 l'Amministrazione Comunale di Rassa ha stipulato una convenzione con Environment Park S.p.A. per il progetto pilota "Rassa, Comune ad emissione SOTTOZERO" di cui si riporta stralcio della lettera d'intenti.



In riferimento a tale iniziativa, il Comune si è dotato di Piano Energetico Comunale in cui sono state studiate le problematiche energetiche, i consumi termici ed elettrici, la produzione di CO₂ e le potenzialità per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Dal documento di analisi risulta che per la riduzione dei consumi esistenti e l'attuazione del progetto pilota suddetto, il Comune di Rassa ha a disposizione due risorse primarie: idraulica e biomassa.

Nel rispetto del pregio naturalistico del territorio, lo sfruttamento di queste risorse, permetterebbe al Comune di ridurre, se non quasi azzerare, le emissioni di CO₂ e, attraverso un incremento di liquidità economica migliorare e recuperare anche parti di territorio che, allo stato attuale risultano disagiate, in quanto sprovviste di viabilità ovvero totalmente abbandonate. Pertanto, il presente progetto è presentato dall'Amministrazione Comunale in relazione al possibile utilizzo della risorsa idrica del torrente Sorba per uso energetico, mentre sono ancora in fase di studio le valutazioni relative allo sfruttamento della biomassa.

In riferimento alla valenza strategica dell'intervento, si rimanda alla valutazioni dell'Amministrazione Comunale in carica.

ALTERNATIVE PROGETTUALI

IPOTESI ALTERNATIVA "ZERO"

E' stata definita "zero", l'ipotesi che prevede la non realizzazione dell'impianto idroelettrico "Sorba". Questa ipotesi presenta alcune situazioni negative di tipo programmatico in quanto non consentirebbe di poter seguire direttive nazionali, regionali e provinciali riferite all'incentivazione per produzione di energia da fonti rinnovabili.

La Commissione Europea sostiene, con politiche comunitarie, iniziative volte all'incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e sia lo Stato Italiano, sia la Regione stanno attuando le misure necessarie per la riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di gas serra, affiancate da un incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, pur condividendo, con una progettazione eco-sostenibile degli impianti, il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'acqua imposti a livello comunitario.

In Italia sono considerati alimentati a fonti rinnovabili e denominati "mini-hydro", gli impianti idroelettrici con una potenza inferiore ai 1.000 kW (1 MW), secondo la classificazione dell'Autorità Italiana per l'Energia Elettrica ed il GAS. L'AEEG ha, infatti, più volte ribadito che l'energia prodotta da impianti idroelettrici con potenza fino a 3 MW costituisce una forma di energia di significativo valore sotto il profilo della tutela dell'ambiente, "poiché tale energia sostituisce in generale quella prodotta a mezzo di altre fonti con maggior impatto negativo sull'ecosistema e contribuisce a ridurre il carico sulla rete elettrica nazionale, contenendo le perdite di trasmissione, trasformazione e distribuzione". Per questo motivo, il mini-idroelettrico, (<1.000 kW) ovvero lo sfruttamento idroelettrico da piccolo salto, è incentivato tramite il meccanismo dei certificati verdi ovvero della tariffa omnicomprensiva.

Si tratta, infatti, di piccoli impianti, il cui esercizio è compatibile, sia con le finalità di tutela del territorio, sia con lo svolgimento degli sport d'acqua viva, in quanto occupano piccoli salti, brevi tratti sottesi e contribuiscono al fabbisogno energetico, sia locale, in forma più rilevante, sia regionale.

Pertanto, poiché l'impianto idroelettrico Sorba è classificabile quale mini-hydro, in quanto presenta una potenza massima inferiore 1MW, è progettato nel rispetto di tutti i vincoli di legge e normativi vigenti, ottempera agli obiettivi della Regione Piemonte in merito all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, l'ipotesi alternativa "zero", cioè non poter utilizzare la risorsa per la produzione di energia elettrica nel rispetto di tutte le normative e legislazioni di tutela esistenti per il territorio in cui è prevista la realizzazione, risulta scarsamente sostenibile.

LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO - ANALISI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE

Nel definire la localizzazione proposta dell'impianto idroelettrico in esame, sono state valutate soluzioni alternative per verificare, rispetto alle componenti ambientali ed alle esigenze tecniche, la migliore proposta progettuale.

In realtà, negli anni passati, sono state proposte diverse soluzioni progettuali che hanno ottenuto esito negativo.

Per evitare il posizionamento della centrale di produzione nel concentrico del paese di Rassa, era stata presentata una proposta progettuale che localizzava la stessa immediatamente a monte del ponte sul torrente Sorba, ovvero circa 50 m a monte della posizione attualmente presentata.

Le osservazioni relative alla compatibilità idraulica del punto di localizzazione emerse durante l'istruttoria hanno evidenziato che il posizionamento non era accettabile e, pertanto, tale ipotesi è stata scartata sia tecnicamente, sia dalle scelte dell'Amministrazione comunale.

L'arretramento del punto di restituzione rispetto al concentrico del paese, induce una serie di problematiche tecniche, in quanto la presenza di un'area avente dimensione adeguata e caratteristiche geomorfologiche accettabili per la realizzazione del locale centrale non risulta disponibile se non in prossimità del parcheggio al termine del tratto della strada comunale della Val Sorba, attualmente sistemato.

Questo comporterebbe, però, un arretramento dell'opera di presa per recuperare il salto perso pari a circa 120 m, con una serie di conseguenze assolutamente non sostenibili:

- interessamento di aree attualmente non interessate da alcuna infrastruttura e di elevato pregio naturalistico;
- incremento della lunghezza del tratto sotteso per avere almeno il medesimo salto della proposta in esame;

- problematiche di dissesto idrogeologico che comporterebbero complicazioni in relazione al tracciato della condotta forzata e delle opere connesse;
- aumento dei costi dell'impianto per opere di messa in sicurezza e protezione;
- problemi di accessibilità all'opera di presa ed alla centrale di produzione durante il periodo autunnale-invernale e primaverile;
- incremento dei costi per l'allacciamento in rete causa realizzazione di opere accessorie per la realizzazione del collegamento.
- riduzione della risorsa idrica disponibile e non sostenibilità economico-ambientale dell'impianto: ovvero i rilasci necessari per la vita del corso d'acqua non sarebbero sostenibili a fronte della richiesta di producibilità necessaria affinché l'investimento per la realizzazione dell'impianto risulti sostenibile.

Al contrario, il posizionamento della centrale di produzione nel concentrico dell'abitato, benché nel punto più a monte, consente di ottimizzare i costi di consegna in rete dell'energia prodotta, di poter accedere alla centrale di produzione in ogni periodo dell'anno e di ridurre il tratto sotteso dalla derivazione al minimo tecnico necessario per la sostenibilità della proposta.

Il punto in cui è localizzata l'opera di presa è stato scelto in funzione delle caratteristiche morfologiche del sito e, studiando un compromesso tra opere e territorio per l'accessibilità ai manufatti: infatti, un eventuale arretramento a monte della località Campello, evidenzia la presenza di un importate dissesto di tipo valanghivo che non rende compatibile il posizionamento delle opere. La localizzazione a valle del punto proposto risulta incompatibile in quanto l'alveo è molto inciso e la costruzione delle strutture risulterebbe sia più onerosa, causa la necessità di realizzare opere per la messa in sicurezza dei versanti, fortemente invasiva rispetto alle caratteristiche del sito in cui si inserisce.

Il posizionamento dell'opera di presa è connesso anche alla definizione della prima parte del tracciato della condotta forzata: infatti, il punto scelto è quello che ha determinato la minima lunghezza necessaria per il collegamento tra la strada sistemata e l'opera di presa. Infatti, studiando qualsiasi altra soluzione che comporti un arretramento dell'opera di presa, si sarebbe usufruito del tracciato della mulattiera per posizionare la condotta forzata nel medesimo sedime, al fine di non interessare sia terreni privati, sia territori naturalisticamente di pregio. Perciò, la soluzione proposta risulta la meno invasiva rispetto ad altri possibili tracciati, anche perché impiega una tecnica di realizzazione (microtunneling) che permette di salvaguardare l'ambiente naturale esistente tra l'opera di presa ed il parcheggio.

Infine, la localizzazione del tracciato della condotta forzata sotto il sedime di strada sistemata è stato scelto in quanto, il rifacimento della pavimentazione stradale risultava meno oneroso rispetto ad un tracciato nel tratto di banchina sul lato di valle della strada stessa. Quest'ultima ipotesi, infatti, oltre ad interagire con tutti gli attraversamenti degli impluvi esistenti ed il conseguente rifacimento di ciascuno, in alcuni tratti risulta non proponibile se non con opere di confinamento laterale della condotta (esecuzione di massicciate sul lato di valle per contenere la tubazione, causa l'acclività del versante). Pertanto, si è scelto di adeguare il tracciato altimetrico della condotta al posizionamento degli attraversamenti esistenti (tutti puntualmente rilevati), al fine di evitarne il rifacimento e risistemare soltanto il sedime stradale.

CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E DIMENSIONALE DELLE OPERE

L'impianto Idroelettrico "Sorba" sarà ubicato in Regione Piemonte, Provincia di Vercelli, nel Comune di Rassa ed utilizzerà le acque del Torrente Sorba.

L'impianto schematicamente sarà così costituito:

- traversa sfiorante con inserita la presa di captazione del tipo "a trappola" il cui ciglio di sfioro è posto a quota *1063 m s.l.m.*, situata in località Campello;
- opera di presa composta da: canale di derivazione, paratoia di intercettazione, canale sghiaiatore, canale dissabbiatore, vasca di carico/imbocco condotta, camera di manovra;
- condotta forzata avente diametro *DN 900 mm* in acciaio *Fe 510 (spessore 8-10 mm)* che si svilupperà per *1100 m*, di cui *350 m* realizzati mediante tecnologia con microtunneling, *660 m* in corrispondenza della Strada Comunale della Valle Sorba, con posa in tradizionale;
- edificio della centrale di produzione situato in località Rassa posta a circa *939 m s.l.m.* (piazzale di ingresso) avente il canale di scarico completamente interrato con punto terminale di restituzione a quota *928 m s.l.m.*

TIPO DI IMPIANTO	ad acqua fluente con condotta forzata
Opera di presa	traversa tipo "a trappola" sul Torrente Sorba loc. Campello
Quota di presa – traversa	1063,00 m.s.l.m.
Restituzione	sponda sinistra Torrente Sorba loc. Rassa
Quota di restituzione in alveo	928,00 m.s.l.m.
Bacino sotteso dalla sezione di presa	18,90 km ²
Portata media (S = 18,90 km ²)	745,00 l/s
Rilascio medio annuo DMV base calcolato (non adottato)	87.17 l/s
Rilascio medio annuo DMV base adottato	150,00 l/s
Rilascio medio annuo DMV modulato	82,00 l/s
Rilasci totali medi annui	232,00 l/s
Portata media derivata	375,00 l/s
Portata massima derivata	1.400,00 l/s
Lunghezza condotta forzata	1.110,00 m
Diametro nominale condotta forzata	900 mm
Lunghezza dell'alveo sotteso	1195 m
Salto nominale	135,00 m
Scala di risalita dell'ittiofauna	prevista
Rilascio del DMV (base / modulato)	con sezione tarata sulla traversa / paratoia dedicata
Potenza media nominale (salto nominale)	497 kW
Potenza massima nominale	1540 KW
Produzione media annua	3.600.000 kWh/anno
Costo stimato dell'impianto	€ 3.000.000,00

TRAVERSA DI DERIVAZIONE

L'opera di captazione sarà costituita da una traversa a soglia fissa, trascinabile, del tipo "a trappola".

L'opera sarà completamente realizzata in calcestruzzo cementizio armato gettato in opera, e, complessivamente, avrà larghezza di 9.50 m e lunghezza di 3.20 m ed altezza variabile rispetto al fondo alveo inciso esistente. In sponda destra, sarà ancorata in roccia, per una larghezza pari a 1.40 m.

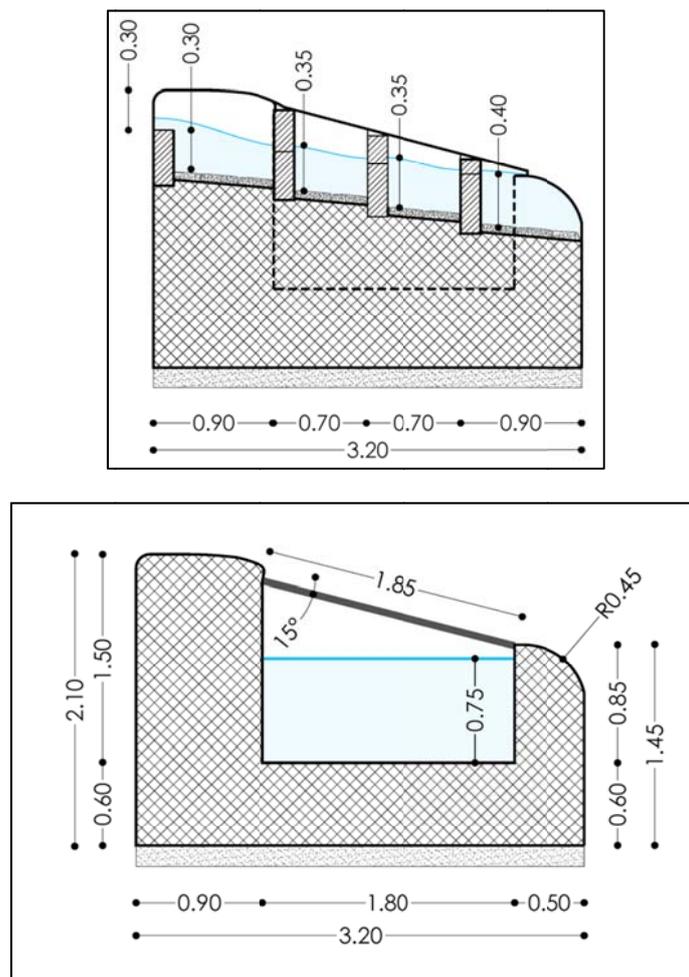
A tale distanza dalla roccia suddetta sarà posizionata la scala di risalita per la fauna ittica. L'opera sarà ricavata all'interno del corpo della traversa e sarà costituita da due bacini, il cui fondo sarà rivestito in ciottolame prelevato in alveo, separati da setti a disposizione alternata. La profondità dei bacini, di forma rettangolare aventi lunghezza 0.75 e 0.55 m e larghezza 0.60 m, sarà pari a 60 cm ÷ 50 cm e, il dislivello tra il pelo libero dell'acqua nel bacino di monte e nel bacino di valle sarà di 20.0 cm. L'imbocco di monte della scala per la risalita dell'ittiofauna sarà realizzato mediante una sezione tarata, dimensionata idraulicamente, per il rilascio del DMV ambientale (DMV di base adottato), secondo le indicazioni e prescrizioni del D.P.G.R.8/R del 17/07/2007.

La restante parte di larghezza pari a 7.50 m, sarà costituita dal corpo della traversa a soglia fissa trascinabile, costituita da un canale centrale di raccolta della portata defluente.

Nella zona centrale, all'interno del corpo della struttura sarà inserita una finestra di captazione di 6.0 m x 1.80 m su cui sarà posizionata una griglia inclinata rispetto all'asse orizzontale di 15° avente spaziatura pari a 1.0 cm.

Sottostante la griglia di captazione sarà posto il primo tratto del canale di derivazione, avente pendenza 0.80 % e sezione rettangolare pari a 180 cm x 85 cm.

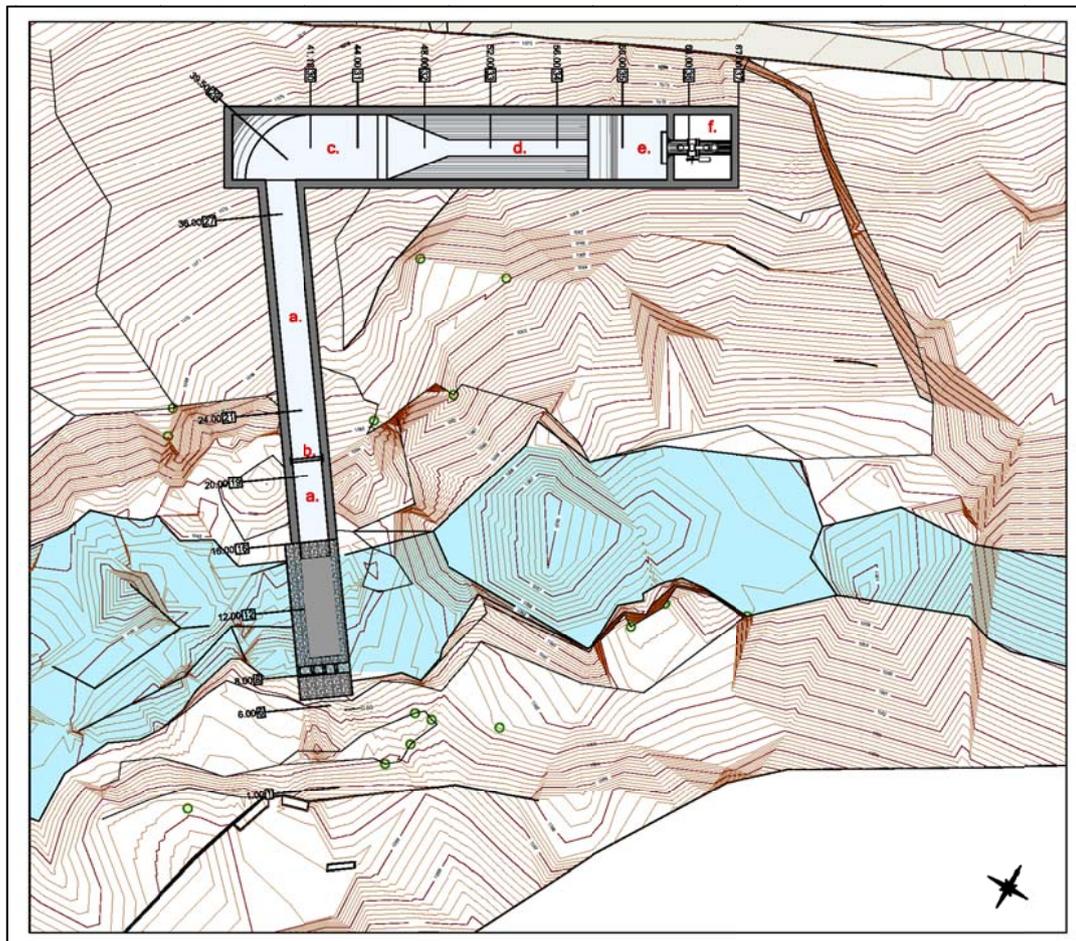
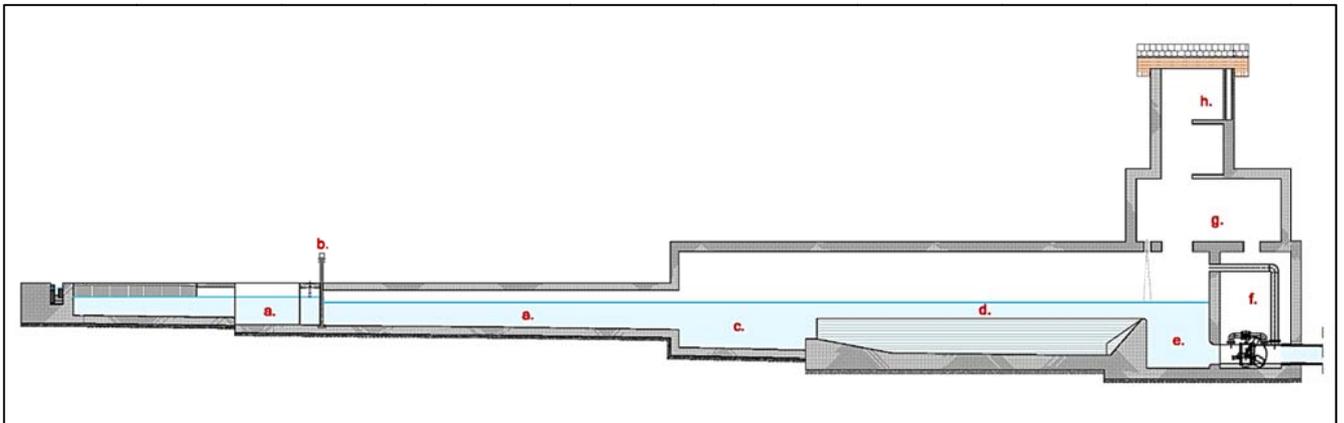
Per quanto concerne le fondazioni, la struttura monolitica della traversa sarà immersata direttamente in roccia.



OPERA DI PRESA

Al termine del primo tratto di canale derivatore posto all'interno della traversa, inizia l'intera struttura costituente l'opera di presa, in cui si intesta la traversa stessa sulla sponda sinistra, costituita dagli elementi strutturali sotto elencati:

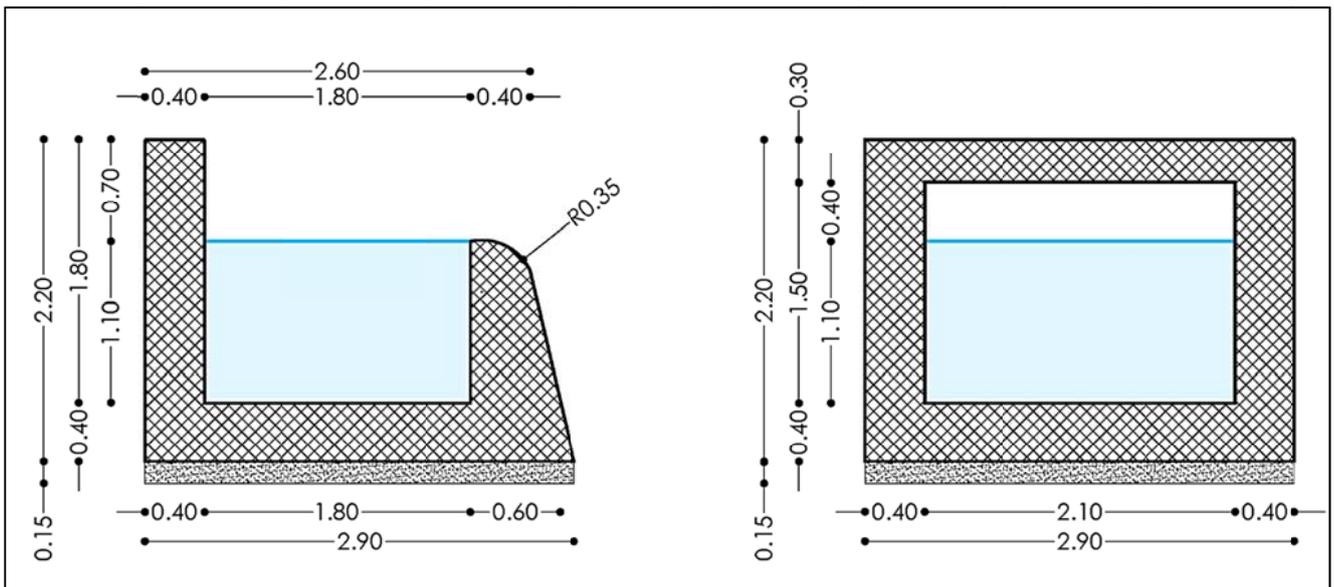
- a. canale di derivazione;
- b. paratoia di intercettazione;
- c. canale sghiaiatore;
- d. canale dissabbiatore;
- e. vasca di carico di imbocco condotta forzata
- f. camera di manovra
- g. locale tecnico
- h. accesso



Al termine del manufatto della traversa, è presente il canale di derivazione costituito da un manufatto in calcestruzzo cementizio armato gettato in opera, aventi dimensioni 180 cm x 180 cm che adduce, per una lunghezza pari a 21 m, la portata derivata fino al canale sghiaiatore.

Al termine dei primi tre metri di canale sarà posta una paratoia di intercettazione, necessaria per la deviazione dell'acqua durante l'esecuzione di eventuali lavori di manutenzione sulle strutture dell'opera di presa.

Essa sarà realizzata in acciaio zincato a caldo, con tenuta su quattro lati, le cui dimensioni sono pari a 1.80 m in larghezza e 1.50 m di altezza, munita, all'interno, di dispositivo di apertura con funzioni di by-pass per consentire il riempimento graduale dei manufatti costituenti l'opera di presa.



In condizioni di esercizio normali, la paratoia d'intercettazione avrà la funzione di dispositivo di controllo della portata derivata che transiterà nella seconda parte del canale di derivazione, la cui apertura sarà regolata attraverso un misuratore di livello/portata posto a monte che, in base alle misurazioni, determinerà l'apertura della luce sottobattente, consentendo il passaggio della portata fino al valore massimo di concessione, mentre la quantità in esubero, sarà sfiorata direttamente nei primi tre metri del canale di derivazione.

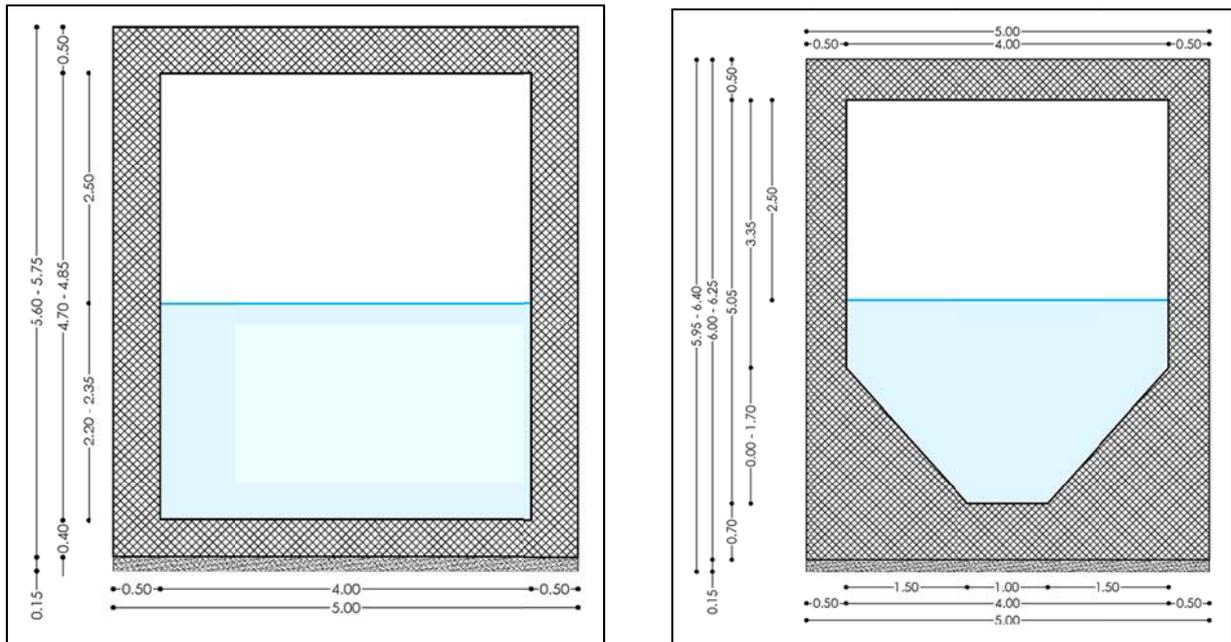
A valle della paratoia di intercettazione, dopo diciannove metri di canale di derivazione a sezione chiusa, è posto il canale sghiaiatore, a sezione rettangolare di larghezza 4.0 m, altezza media 4.75 m e lunghezza di 6.0 m in leggera pendenza.

Al termine del canale sghiaiatore segue il canale dissabbiatore che ha la funzione di indurre la decantazione delle particelle fini portate in sospensione nell'acqua derivata, al fine di proteggere gli ugelli della turbina che, diversamente, sarebbero sottoposti ad usura eccessiva.

Esso presenta una sezione del tipo a tramoggia: si tratta, in realtà, di due sezioni composte dove, nella parte inferiore la sezione trasversale ha forma trapezoidale, con base minore di larghezza 1.0 m, base maggiore di 4.0 m ed altezza 1.70 m, mentre superiormente la sezione è di tipo rettangolare, di larghezza 4.0 m ed altezza 3.20 m.

Lo sviluppo longitudinale sarà pari a 16.0 m e la pendenza del fondo, dopo in primo tratto di scivolo di lunghezza pari a 4.00 m, sarà di 1.03 %.

Il canale dissabbiatore termina con uno stramazzo tipo creagher, posto trasversalmente alla direzione della corrente, che, oltre a controllare la portata all'interno del canale stesso, funge da setto separatore per impedire che il materiale sedimentato possa arrivare alla condotta.



A valle dello stramazzo è posta la vasca di carico e l'imbocco della condotta in cui il livello del pelo libero posto a 3.70 m garantirà la sommergenza dell'imbocco della condotta forzata, impedendo in tal modo all'aria di entrare all'interno della stessa.

A valle della vasca di carico è realizzata la camera di manovra in cui è posta la valvola a farfalla di intercettazione condotta, necessaria per la chiusura della stessa in caso di interventi di manutenzione ovvero per manovre di altro genere.

Sopra la vasca di carico è posto un locale avente dimensione 7.0x4.0x3.0 m per l'alloggiamento delle apparecchiature elettriche di comando e controllo dell'intera opera di presa, quali il misuratore di livello ed i quadri ed è realizzata l'apertura per l'accesso ai canali sghiaiatore e dissabbiatore per le operazioni di manutenzione.

La parte superiore del locale che ha funzione di collegamento all'ingresso del manufatto, presenta dimensioni trasversali ridotte 3.0x3.0 m ed altezza pari a 5.0 m: la parte sommitale ove è posto il portone di ingresso è realizzata con un manufatto in stile valsesiano, con copertura in travi di legno e beole locali. La regolazione del livello all'interno dell'opera di presa, in funzione delle variazioni di portata in ingresso dal torrente, sarà ottenuta mediante l'apertura o la chiusura della turbina comandata da appositi sensori collocati all'interno che consentiranno di ottimizzare costantemente il salto disponibile.

In casi di eventi di piena particolarmente gravosi, i dispositivi di controllo automatizzati, interromperanno l'esercizio della centrale per salvaguardare la turbina.

Il rivestimento di tutte le superfici a vista delle opere in progetto, dello spessore di 15÷20 cm, sarà eseguito con pietra locale a spacco posata secondo mosaicatura ad incastro, ottenendo in tal modo un'uniformità visiva con le strutture in pietra già esistenti in zona, mentre la copertura del locale comandi sarà realizzata in legname di larice e beole locali.

Per le opere in cemento armato in alveo, quale la traversa è previsto, invece, un rivestimento con blocchi di granito di dimensioni adeguate sigillati con malta ad alta resistenza.

Tutte le strutture descritte sono realizzate in calcestruzzo cementizio armato gettato in opera, ad esclusione delle massicciate per il sostegno delle scarpate lato monte a tergo dei manufatti che saranno realizzate mediante opere speciali.

Quest'ultime sono impiegate per la realizzazione degli scavi per tutti le opere interrate: esse saranno disposte a perimetro delle strutture dell'opera di presa e del canale di derivazione con le seguenti dimensioni:

- altezza massima parete scavo: 1250.00 cm diametro perforazione micropali: 22.00 cm
- interasse micropali: 60.00 cm dimensioni trave di collegamento: 50x50 cm
- larghezza scavo prevista: 2.50 ÷ 5.00 m

Sono previsti due ordini di tiranti da 45 e 30 kN per la legatura della berlinese. Le strutture saranno realizzate in adiacenza alla cortina di pali che avranno anche funzione strutturale per i manufatti.

Per la **cantierizzazione dell'opera** si prevedono le seguenti fasi lavorative:

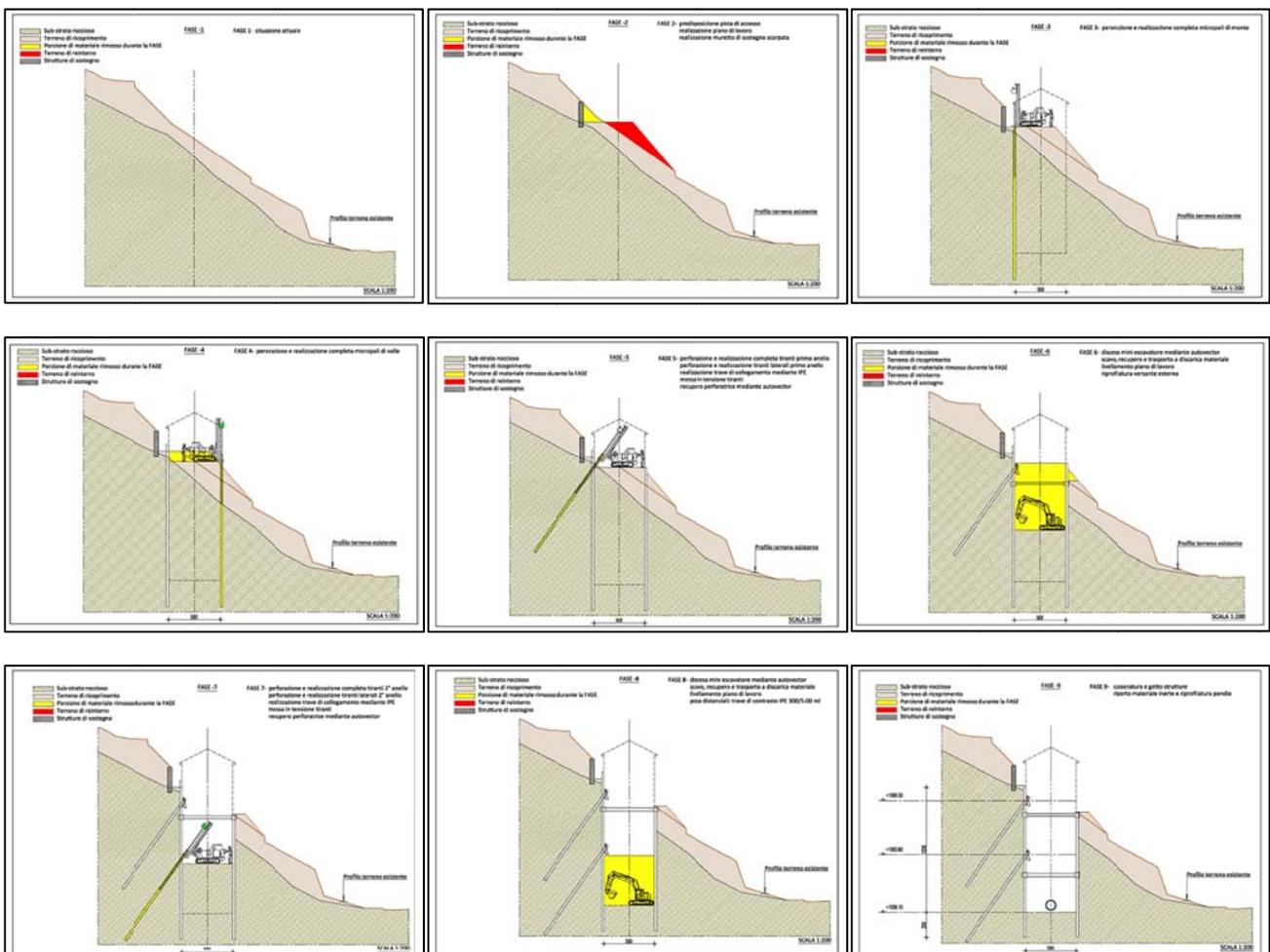
TRAVERSA DI DERIVAZIONE - LAVORAZIONI PREVISTE

1. realizzazione di tura in materiale d'alveo che permetta la deviazione della portata defluente sulla sponda destra;
2. scavo a sezione obbligata in roccia e realizzazione del corpo della traversa con l'esclusione della scala di risalita dell'ittiofauna e dell'immorsamento in roccia in sponda destra al fine consentire il transito regolare della portata;
3. realizzazione del primo tratto del canale di derivazione
4. posizionamento della paratoia di intercettazione (paratoie ecc.)
5. deviazione della tura in alveo in modo tale da lasciare defluire la portata all'interno dei manufatti realizzati e scarico della portata stessa attraverso lo sfioratore del canale di derivazione;
6. realizzazione della parte restante della parte della traversa costituente la scala di risalita dell'ittiofauna ed immersione in sponda destra;
7. eliminazione della tura e sistemazione del materiale d'alveo;
8. chiusura del cantiere, pulizia e ripristino delle aree di stoccaggio temporaneo di manovra.

OPERA DI PRESA - LAVORAZIONI PREVISTE

1. realizzazione micropali e relativa berlinese tirantata
2. scavo e predisposizione del piano di fondazione della platea di fondazione;
3. getto del calcestruzzo cementizio relativo alla sottofondazione;
4. armatura e cassetatura platea di fondazione;
5. getto della platea di fondazione;
6. posizionamento elementi prefabbricati o getto struttura ove previsto;
7. riempimento soprastante la struttura con materiale di scavo e messa in sagoma del terrapieno.

didattiche sarà consentito soltanto ed esclusivamente con la presenza del personale addetto alla gestione dell'impianto.



CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata ha inizio dalla vasca d'imbocco posta al termine del canale dissabbiatore. Il raccordo tra l'opera di presa e la condotta forzata, sarà realizzato secondo un profilo preciso di sagomatura e sarà rivestito in acciaio, per ridurre le turbolenze e proteggere le pareti in calcestruzzo cementizio armato dall'erosione. All'interno della vasca sarà anteposta a detto raccordo una griglia di protezione anti-uomo.

La condotta forzata, avente diametro DN 900 mm in acciaio Fe 510 (spessore 8 mm \pm 10 mm), si svilupperà per 1100 m, di cui 350 m realizzati mediante l'impiego della tecnologia micortunnelling, 660 m in corrispondenza della Strada Comunale della Valle Sorba con posa in tradizionale.

In particolare, sono realizzati mediante micortunnelling il tratto in naturalità tra l'opera di presa e l'area parcheggio, di lunghezza pari a 250 m ed il tratto nel parcheggio a monte della centrale di produzione, in corrispondenza del concentrico dell'abitato di Rassa, per una lunghezza pari a 100 m; si è scelto di adottare tale tecnologia in quest'ultimo tratto, al fine di evitare operazioni di scavo profonde in area abitata e ridurre i tempi di posa di della condotta.

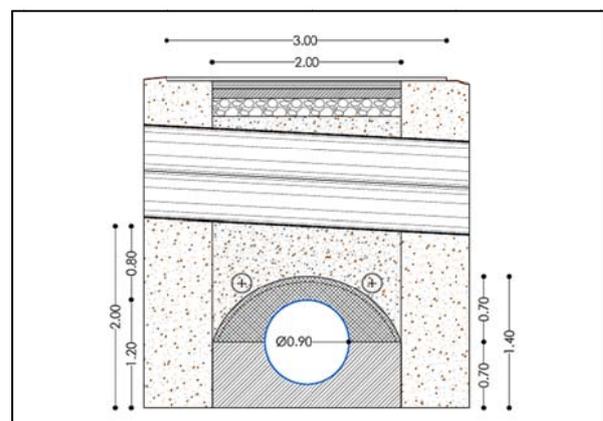
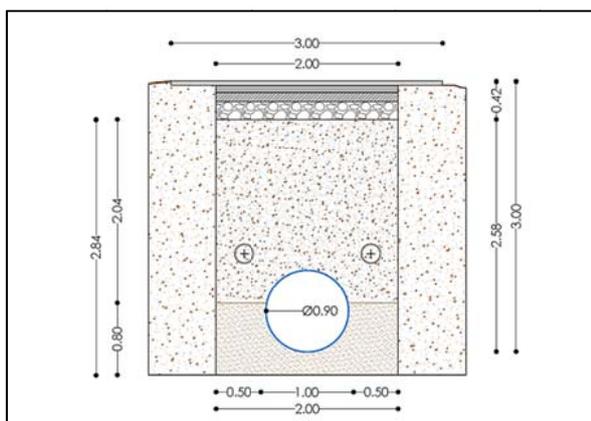
I singoli elementi della tubazione (virole) potranno avere lunghezza di 3.00 m, 6.00 m o 12.00 m, secondo le esigenze. La giunzione fra i tronchi sarà realizzata a mezzo saldatura, consentendo di effettuare variazioni angolari di tracciato fino a 6°, e sarà rivestita esternamente e verniciata internamente.

La saldatura sarà manuale ad arco, eseguita da saldatori qualificati secondo le norme UNI 4633, con impiego di elettrodi basilari omologati secondo le norme UNI 5132; in particolare, tutte le saldature saranno controllate mediante prove magnetoscopiche e liquidi penetranti.

In riferimento alla protezione catodica della condotta forzata, sarà posta in opera idonea apparecchiatura per la protezione catodica attiva con l'esecuzione delle misure elettriche, da effettuarsi a condotta completamente ultimata ed a reinterro avvenuto, necessarie al corretto dimensionamento dell'apparecchiatura stessa.

Per garantirne un adeguato ricoprimento occorrerà realizzare ovunque una copertura di terreno non inferiore a 1.00 m di spessore. Il piano di posa della condotta sarà, quindi, costante a 3.00 m di profondità, lungo l'intero percorso.

Gli attraversamenti presenti lungo il tratto in strada sistemata non saranno modificati, ma il profilo longitudinale della condotta è stato adattato, consentendo di lasciare inalterati i manufatti e garantendo il passaggio della condotta forzata ad una distanza non inferiore a 50 cm dalle tubazioni esistenti: in questi tratti la condotta sarà calottata mediante impiego di calcestruzzo cementizio.



Lungo il tracciato della condotta è prevista la posa di due tubazioni in hdpe diametro 110 mm, per il passaggio dei conduttori di collegamento (fibre ottiche), relativi alla trasmissione dei segnali di controllo e di comando e del cavo di alimentazione di energia tra la centrale e l'opera di presa.

In riferimento alla posa sotto la strada comunale, sarà realizzata mediante scavo in trincea a pareti verticali di larghezza pari a 2.0 m: il fondo ed il rinfiaccio saranno realizzati con sabbia e la parte rimanente completata con materiale di scavo fino a 38.0 cm di profondità dove invece, sarà realizzata la sovrastruttura stradale.

Il ripristino della sovrastruttura stradale è prevista secondo gli strati sotto indicati:

- strato di fondazione in misto granulare anidro: spessore 20.0 cm
- strato di base (tout venant) misto granulare bitumato: spessore 10.0 cm
- strato di collegamento (binder): calcestruzzo bituminoso: spessore 8.0 cm
- strato di usura: tappeto in calcestruzzo bituminoso: spessore medio 4.0 cm

Il cassonetto stradale avrà uno spessore complessivo pari a 42.0 cm e, lo strato di usura dovrà essere collegato, in modo uniforme ed omogeneo su tutta la lunghezza, alla pavimentazione stradale esistente.

La pendenza trasversale sarà unica e rivolta verso monte con un valore di circa 1.8% sull'intera larghezza della carreggiata.

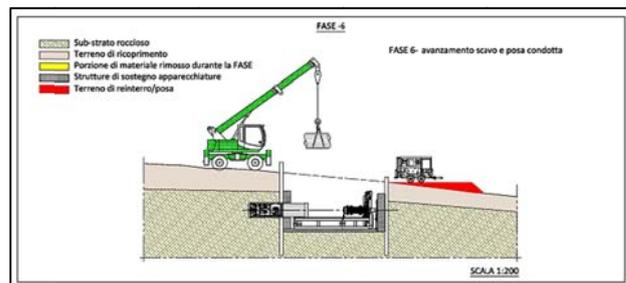
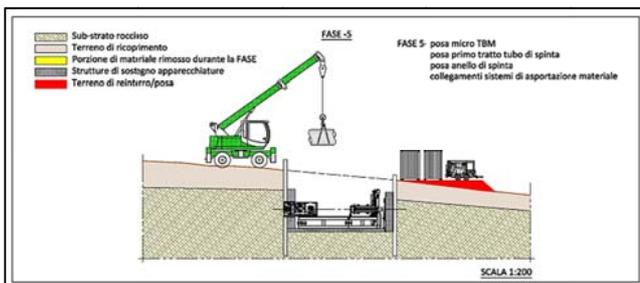
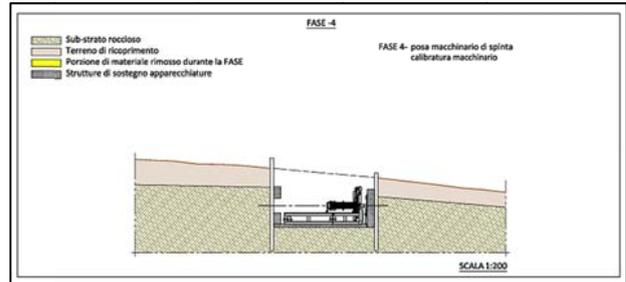
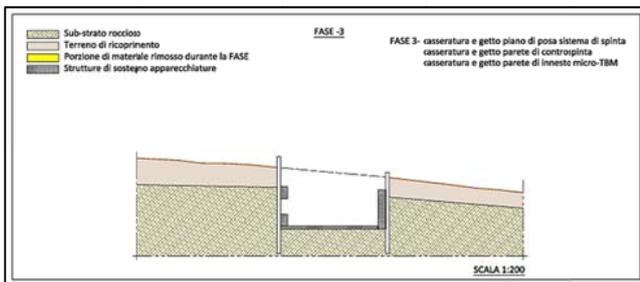
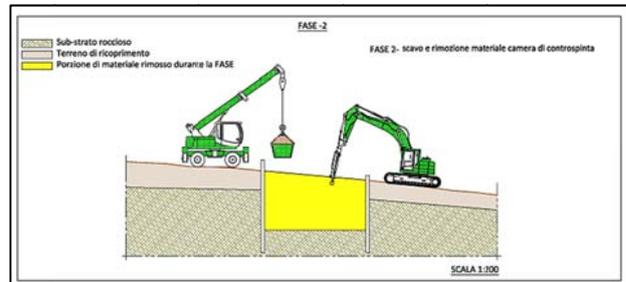
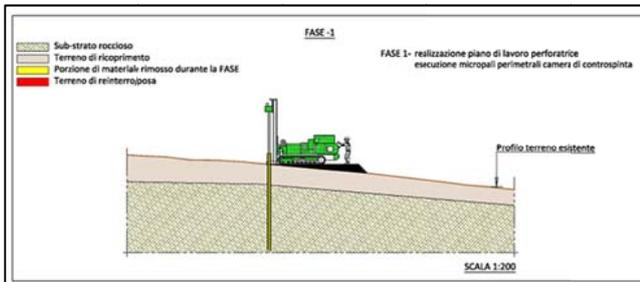
La pendenza longitudinale è inalterata rispetto all'esistente.

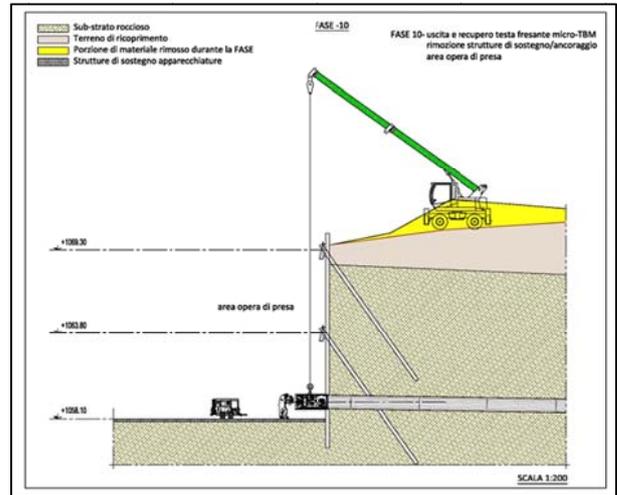
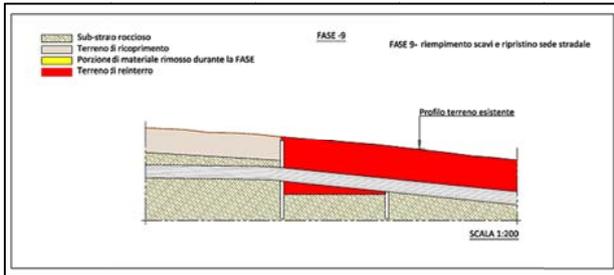
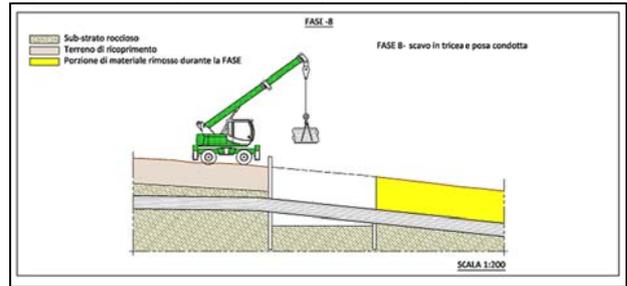
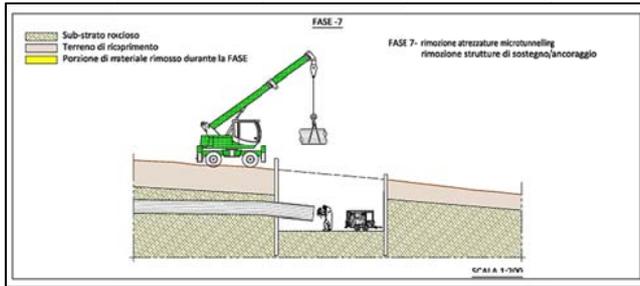
Per la **cantierizzazione dell'opera** si prevedono le seguenti fasi lavorative:

TECNOLOGIA MICROTUNNELLING

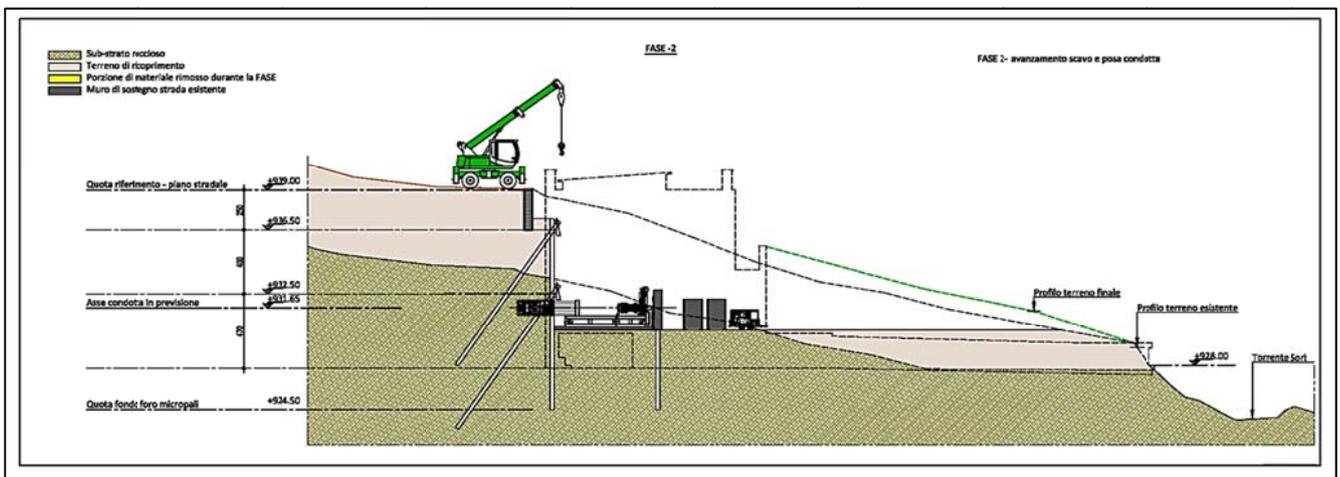
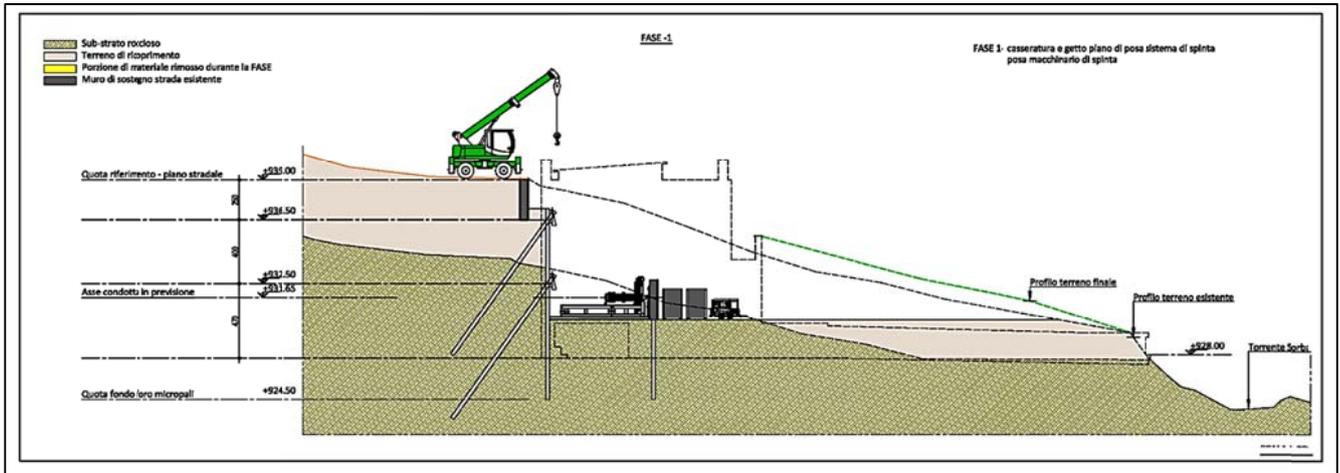
- A. realizzazione piano di lavoro ed esecuzione micropali perimetrali camera di controspinta;
- B. scavo e rimozione materiale dalla camera di controspinta;
- C. casseratura e gatto piano di posa sistema di spinta, parete di controspinta, parete di innesto microTBM;
- D. posa macchinario di spinta e calibratura macchinario;
- E. posa microTBM, posa primo tratto tubo di spinta, posa anello di spinta, collegamenti sistemi di asportazione materiale;
- F. avanzamento scavo e posa condotta;
- G. rimozione attrezzature microtunneling e strutture di sostegno/ancoraggio
- H. scavo in trincea e posa condotta;
- I. riempimento scavi e ripristino stradale
- J. uscita e recupero testa fresante microTBM, rimozione strutture di sostegno/ancoraggio area opera di presa.

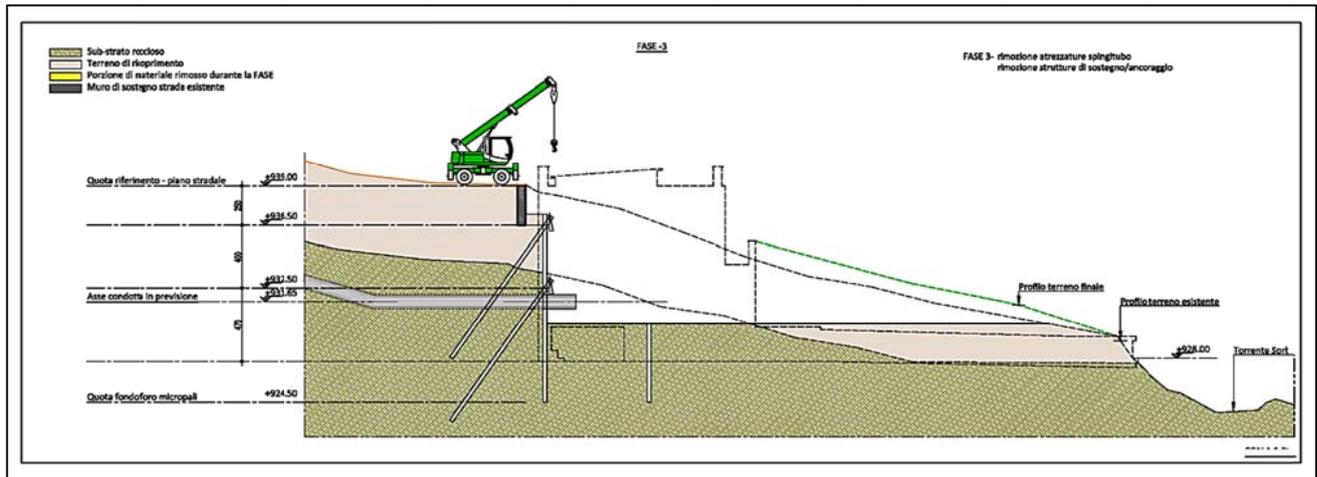
FASI DI CANTIERIZZAZIONE TRATTO PARCHEGGIO-OPERA DI PRESA





FASI DI CANTIERIZZAZIONE TRATTO PARCHEGGIO - CENTRALE DI PRODUZIONE





STRADA COMUNALE SISTEMATA:

1. tracciamento ed allestimento cantiere (posizionamento recinzioni)
2. taglio della pavimentazione stradale per 30.0 m;
3. scavo in trincea a pareti verticali e posizionamento del materiale di scavo a monte dello scavo;
4. armatura delle pareti di scavo mediante posizionamento di casseri metallici (qualora necessario);
5. approvvigionamento delle virole, movimentazione e posizionamento delle stesse mediante escavatore;
6. operazione di saldatura delle virole e ricoprimento con materiale di scavo;

Il completamento della sovrastruttura stradale, con la stesa dello strato di collegamento (binder) e dello strato di usura, sarà realizzato a seguito di un periodo di tempo tale da permettere eventuali assestamenti della sovrastruttura stessa in corrispondenza della posa della condotta forzata.

Al termine della giornata lavorativa, sarà lasciato un'apertura dello scavo per una lunghezza pari a 1.0 m, in corrispondenza del tratto terminale dell'ultima condotta posata, che sarà chiuso con una lastra metallica di protezione.

I mezzi operativi previsti nell'area di cantiere sono:

- macchina operatrice a lama rotante e raffreddata ad acqua per il taglio rettilineo, netto e regolare della pavimentazione stradale;
- dumper per l'approvvigionamento delle virole: esso caricherà ogni singola virola e la porterà giornalmente nel sito di posa, per il carico ed il trasporto del materiale di scavo in esubero;
- escavatore per la movimentazione della virola dal dumper all'alloggiamento nella sede dello scavo;
- escavatore per l'esecuzione dello scavo, il posizionamento delle armature di sicurezza, il posizionamento della sabbia e la realizzazione del riempimento, la movimentazione della virola dal dumper all'alloggiamento nella sede dello scavo
- autobetoniera per la realizzazione del calcestruzzo cementizio relativo ai tratti di calottamento.

Il cantiere lineare è un cantiere di tipo mobile, che ogni giorno si sposta lungo il tracciato previsto, riposizionando sia tutti gli apprestamenti per la sicurezza, sia i mezzi operativi, sia le apparecchiature e gli utensili necessari per le lavorazioni.

Pertanto l'area di cantiere non sarà fissa, ma sarà costituita da una fascia lineare che delimita la zona impiegata per lo scavo necessario al posizionamento della condotta forzata.

La larghezza della fascia è pari a 3.0 m, in quanto lo scavo è eseguito in trincea, a pareti verticali per una larghezza di circa 2.0 m, ovvero con pareti a scarpa nel tratto in naturalità.

La lunghezza dell'area sarà pari complessivamente a 30.0 m, di cui 10.0 m impiegati per lo scavo ed il posizionamento delle virole, 10.0 m a monte in cui sarà posizionato l'escavatore per la movimentazione delle tubazioni, e 10.0 m a valle dove sarà localizzato il dumper e sarà predisposta una piccola area per il deposito temporaneo di attrezzature ed utensili.

L'area sarà delimitata con recinzioni fissate a terra mediante paleria di altezza non inferiore a 2.0 m, costituite da elementi metallici su cui sarà posta una rete plastificata avente colore arancione e banda rifrangente centrale.

Lo scavo sarà chiuso al termine di ogni giornata lavorativa ed i mezzi d'opera saranno chiusi all'interno dell'area di cantiere, senza interferire in alcun modo con la viabilità esterna.

Le virole saranno stoccate presso l'area della centrale di produzione, e saranno approvvigionate, soltanto, nella quantità necessaria al posizionamento giornaliero.

Il cantiere posto lungo la strada comunale sistemata, invece, avrà un unico accesso posto anch'esso posto a valle della fascia di cantiere, dove i mezzi potranno accedere ed uscire con viabilità a senso unico. Durante la posa della condotta la strada comunale sarà chiusa al transito degli automezzi e sarà consentito esclusivamente il passaggio pedonale lateralmente alla recinzione di segregazione del cantiere.

Per le attività di approvvigionamento dei materiali in cantiere dall'area di stoccaggio al sito di intervento si prevede l'impiego del dumper per il trasporto delle virole in circa due/tre giri al giorno, in funzione della lunghezza delle tubazioni (6 m - 12 m).

CENTRALE DI PRODUZIONE

La zona identificata dall'Amministrazione comunale vigente per la realizzazione dell'edificio della centrale di produzione è in prossimità del ponte sul torrente Sorba nel concentrico dell'abitato di Rassa.

L'edificio della centrale sarà costruito in una parte del terreno che costituisce la confluenza tra il torrente Gronda ed torrente Sorba ad una quota media di 935 m s.l.m.

Al suo interno sarà alloggiata una turbina *Pelton a 4 getti ad asse verticale* da $1.40 \text{ m}^3/\text{s}$ che, con un salto lordo di circa 135 m , consentirà di ottenere una produzione annua media pari a circa 3.0 GWh .

La strada di accesso alla centrale è costituita dalla strada comunale che conduce alla sommità dell'abitato. Poiché il fabbricato è posizionato in adiacenza alla strada, non è necessaria alcuna viabilità accessoria.

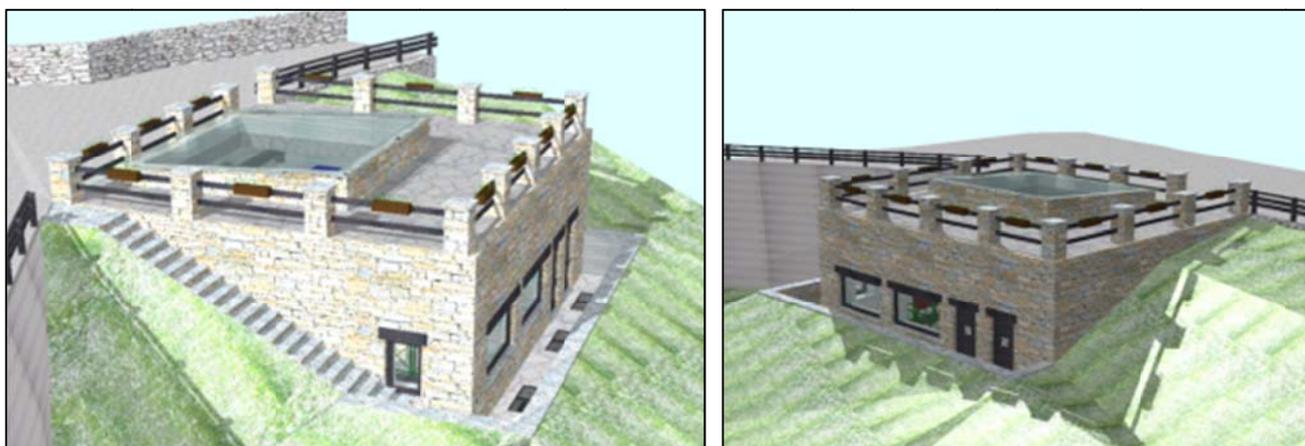
L'accesso al passaggio pedonale è posto in corrispondenza della strada comunale, sul lato ovest della centrale, da cui si scende di 5.0 m con una scala posta sul lato sud che conduce al camminamento alla medesima quota posto sul lato est del fabbricato, dove sono posizionate le porte di ingresso della centrale e del locale ENEL.

La struttura del fabbricato sarà realizzata mediante platea di fondazione, muri perimetrali e divisori interni, in calcestruzzo cementizio armato gettato in opera le cui dimensioni sono reperibili nelle tavole grafiche del presente progetto.

Le superfici utilizzate ai diversi piani sono rispettivamente:

piano fondazione: 190 m^2 - piano macchine e piano quadri: 180 m^2 - piano copertura: 155 m^2 .

La copertura della struttura sarà realizzata in calcestruzzo cementizio armato ed al centro è prevista un'apertura in materiale resistente e trasparente, costituente il passaggio per il macchinario. Essa sarà accessibile soltanto con carichi pedonali e la finestratura superiore consentirà di poter vedere l'interno della centrale dall'alto. I mezzi operativi che dovranno provvedere alla movimentazione del macchinario, stazioneranno sulla strada comunale e dovranno essere muniti di braccio telescopico di adeguata capacità di carico per il sollevamento di carichi specifici.



La sagoma del fabbricato sarà comunque contenuta al di sotto del piano stradale attuale e non avrà elevazioni in sagoma superiori: tale scelta è stata adottata al fine di non interferire con i fabbricati di civile abitazione esistenti in prossimità del fabbricato centrale.

Esternamente le pareti in calcestruzzo cementizio armato saranno rivestite in muratura di pietra a spacco locale.

La struttura risulta quasi totalmente interrata ad esclusione della parte superiore, in elevazione dal terreno per un'altezza pari a 3.50 m, dove sono poste le finestrate.

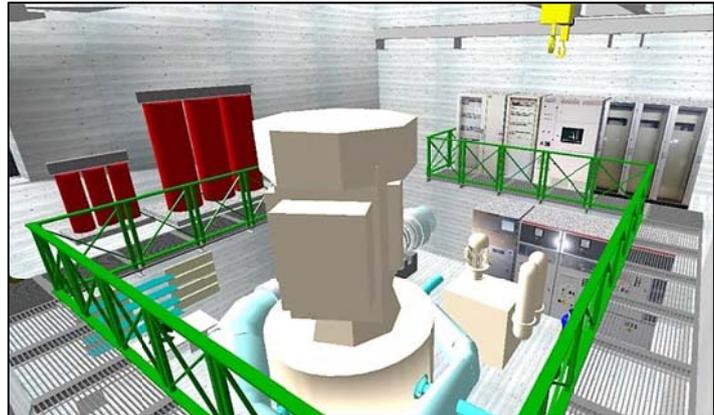
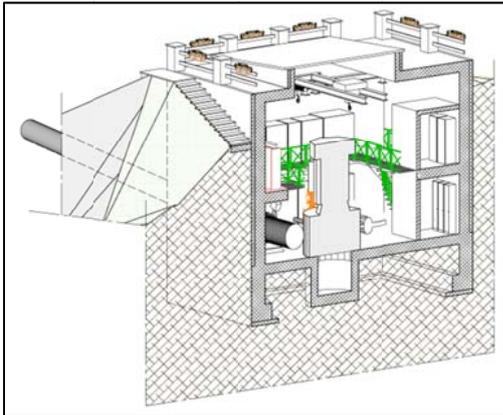
Le superfici vetrate saranno costituite da un vetro interno dello spessore di 9 mm , un vetro esterno di 6 mm del tipo termico, entrambi antisfondamento, al cui interno è presente uno spazio di 100 mm in cui è ricreato il vuoto, al fine di ottenere l'abbattimento del rumore verso l'esterno.

Per quanto concerne la sistemazione del terreno circostante, si provvederà alla rimodellazione del pendio ed al rinverdimento a prato, così come già nella situazione esistente.

L'interno della centrale di produzione è disposto su due piani, rispettivamente il piano dove sarà posizionata la turbina e le apparecchiature elettromeccaniche ed il piano superiore dove sono posizionati i quadri elettrici. Il passaggio tra i piani è realizzato mediante una scala metallica, così come il camminamento superiore è previsto con posa di grigliato a sbalzo che gira lungo tre lati delle pareti interne.

Al piano macchina è presente un'area riservata quale piano di lavoro per le manutenzioni ed i locali per servizi igienici e spogliatoio. Al piano quadri invece sono stati ricavati i locali per l'allaccio ENEL, il locale contatori ed un piccolo ufficio.

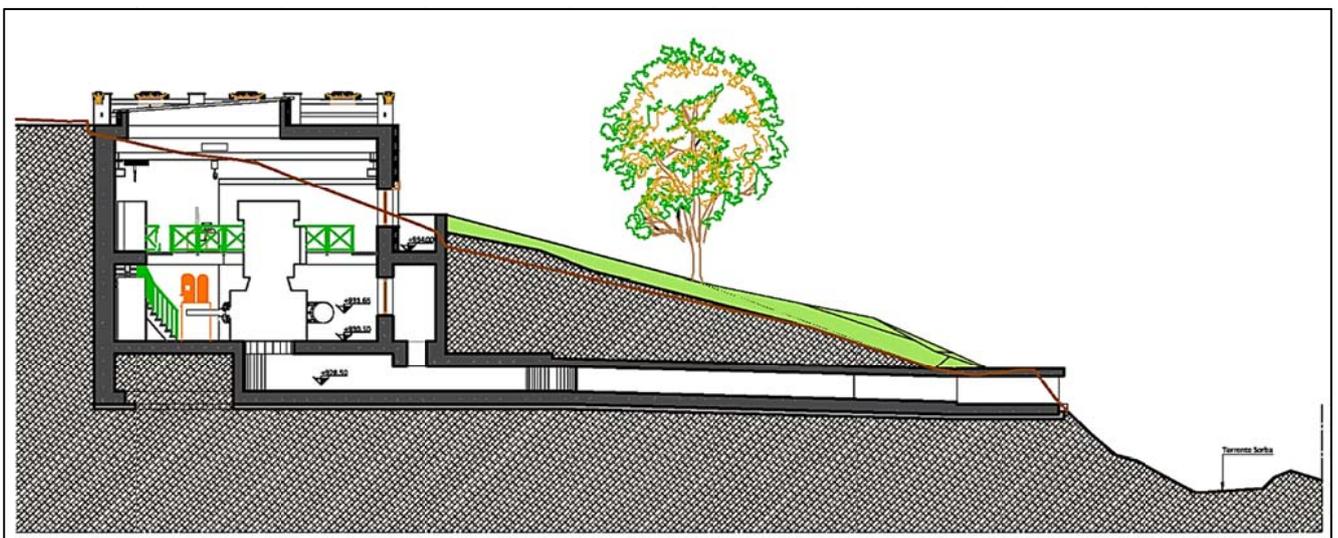
L'aerazione del locale è garantita attraverso due finestrate, apribili tipo vasistas, poste nella parte sottostante al camminamento pedonale di accesso alla centrale. La circolazione d'aria è assicurata dalla presenza dei grigliati di aerazione posti sul pavimento del camminamento. Tale soluzione di aerazione controllata interrata è stata scelta al fine di abbattere completamente il rumore prodotto dal macchinario.



La turbina scaricherà le acque utilizzate per la produzione di energia elettrica, attraverso un'apertura appositamente realizzata, direttamente nel canale di scarico avente dimensione pari a 2.0 m di larghezza e 1.0 m di altezza.

Esso sarà realizzato in calcestruzzo cementizio gettato in opera ed avrà lunghezza pari a 26.0 m . Lo sviluppo planimetrico è angolato, al fine di poter scaricare nel medesimo corpo idrico di prelievo ed il punto di scarico è posto in una nicchia in roccia posta sulla sponda sinistra. Il canale sarà completamente interrato fino al punto di restituzione.

Le dimensioni del canale sono tali da consentire un deflusso regolare a debole velocità al fine di ridurre al minimo il rumore dell'acqua scaricata e, a circa 3.0 m a monte del punto di restituzione, sarà posta una membrana in neoprene posta trasversalmente alla sezione trasversale ed opposta al deflusso della corrente che consentirà di abbattere completamente la presenza di eventuali rumori di ritorno.



La **cantierizzazione della centrale di produzione** consiste nell'installazione di cantiere di tipo edile, in cui è prevista la costruzione del fabbricato di centrale e, pertanto, sarà organizzato secondo i dettami di un cantiere di questa tipologia.

Le lavorazioni previste in cantiere si possono riassumere sinteticamente nei punti sotto riportati, precisando che, in sede di progetto esecutivo, il cronoprogramma sarà dettagliato per ogni singola lavorazione al fine di poter svolgere tutte le attività nel rispetto di quanto previsto in termini di sicurezza per quanto concerne l'organizzazione dei lavori che dovranno essere svolti contemporaneamente in sito.

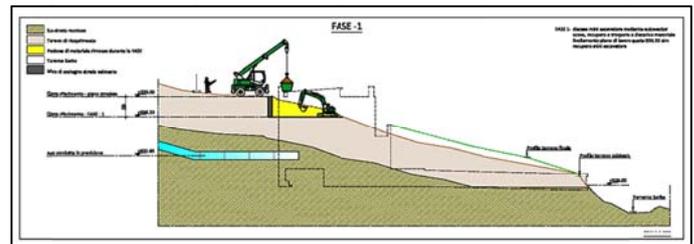
Le fasi sotto elencate, pertanto, costituiscono una semplificazione in macro scala, relativamente alle tipologie generali di attività che dovranno essere svolte:

- allestimento del cantiere: posizionamento recinzioni e segnaletica di sicurezza, delimitazione viabilità interna ed esterna;
- tracciamento e localizzazione dell'opera;
- scavi di sbancamento ed a sezione obbligata per il posizionamento delle fondazioni;
- costruzione della struttura in calcestruzzo cementizio armato;
- realizzazione della copertura;
- opere accessorie e di finitura interna ed esterna (serramenti, sistemazione delle pareti, ecc.);
- opere elettromeccaniche e realizzazione dei rivestimenti esterni;
- sistemazione della pavimentazione esterna;
- ripristino delle aree circostanti il cantiere mediante piantumazione di specie autoctone.

In particolare, sono state dettagliate i punti suddetti con le seguenti fasi lavorative:

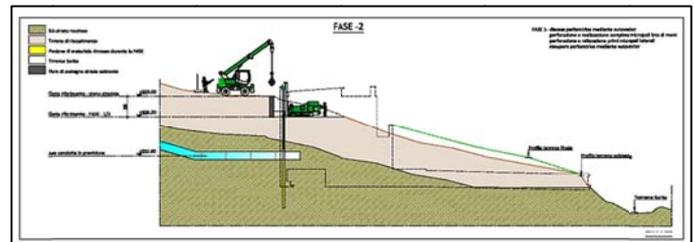
FASE 1.

- Discesa mini-escavatore mediante autovector
- Scavo, recupero e trasporto a discarica materiale
- Livellamento piano di lavoro quota 936.50 m s.l.m.
- Recupero mini-escavatore



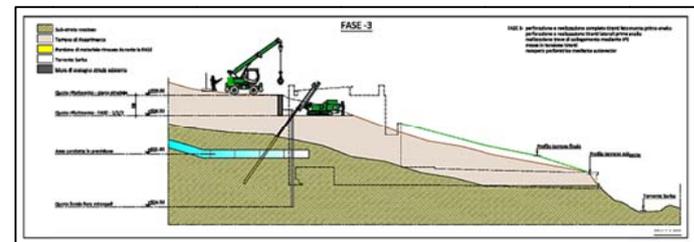
FASE 2.

- Discesa perforatrice mediante autovector
- Perforazione e realizzazione completa micropali lato di monte
- Perforazione e realizzazione primi micropali laterali
- Recupero perforatrice mediante autovector



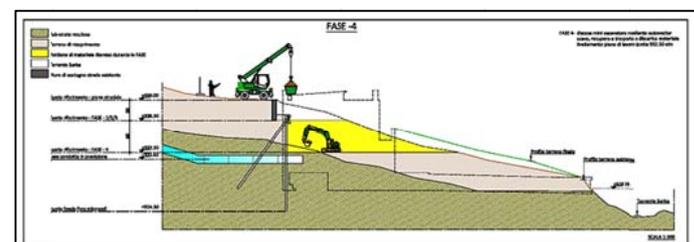
FASE 3.

- Perforazione e realizzazione completa tiranti lato monte primo anello
- Perforazione e realizzazione tiranti laterali primo anello
- Realizzazione trave di collegamento
- Messa in tensione tiranti
- Recupero perforatrice mediante autovector



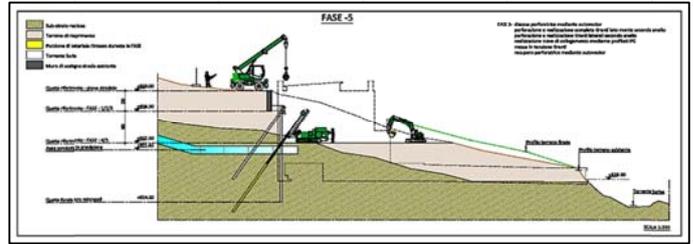
FASE 4.

- Discesa mini-escavatore mediante autovector
- Scavo, recupero e trasporto a discarica materiale
- Livellamento piano di lavoro quota 932.50 m s.l.m.



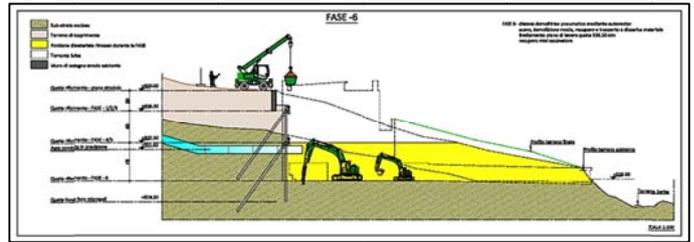
FASE 5.

- Discesa perforatrice mediante autovector
- Perforazione e realizzazione completa tiranti lato monte secondo anello
- Perforazione e realizzazione tiranti laterali secondo anello
- Realizzazione trave di collegamento
- Messa in tensione tiranti
- Recupero perforatrice mediante autovector



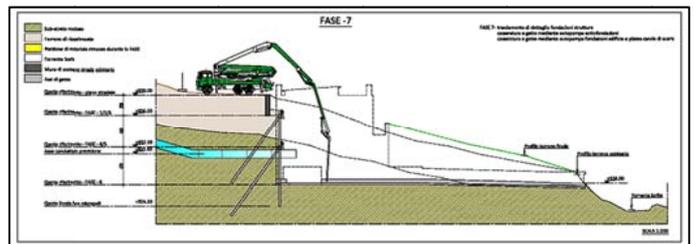
FASE 6.

- Discesa demolitrice pneumatica mediante autovector
- Scavo, demolizione roccia, recupero e trasporto a discarica materiale
- Livellamento piano di lavoro quota 936.50 m s.l.m.
- Recupero mini-escavatore e demolitrice pneumatica



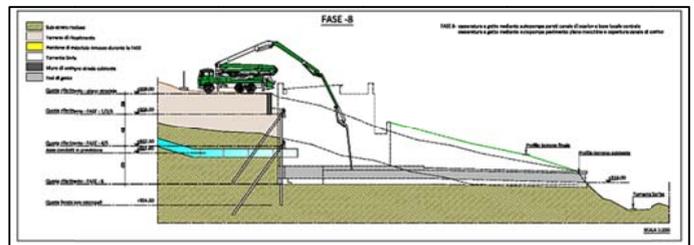
FASE 7.

- Tracciamento di dettaglio fondazioni strutture
- Casseratura e getto mediante autopompa sottofondazioni
- Casserature e getto mediante autopompa fondazioni edificio e platea canale di scarico



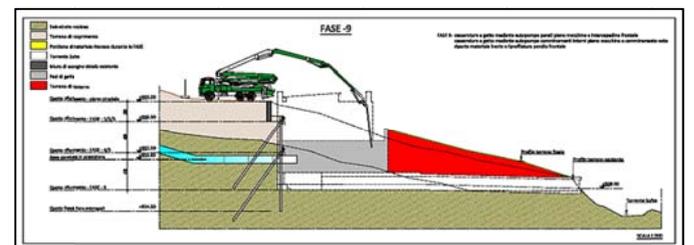
FASE 8.

- Casseratura e getto mediante autopompa pareti canale di scarico e base locale centrale
- Casseratura e getto mediante autopompa pavimento piano macchine e copertura canale di scarico



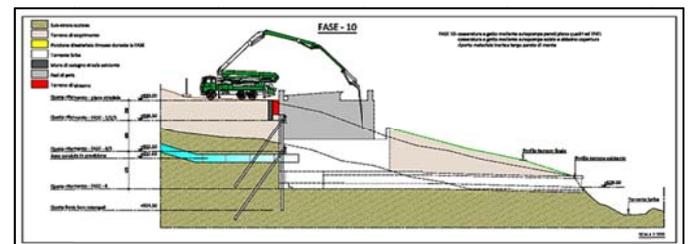
FASE 9.

- Casseratura e getto mediante autopompa pareti piano macchine e intercapedine frontale
- Casseratura e getto mediante autopompa camminamenti interni piano macchine e camminamento esterno
- Riporto materiale inerte e riprofilatura pendio frontale



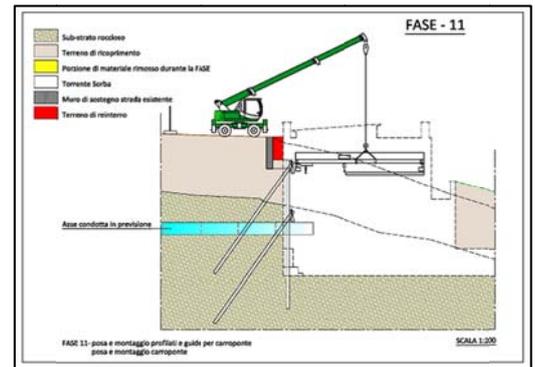
FASE 10.

- Casseratura e getto mediante autopompa pareti piano quadri ed ENEL
- Casseratura e getto mediante autopompa solaio e abbaino copertura
- Riporto materiale inerte a tergo parete di monte

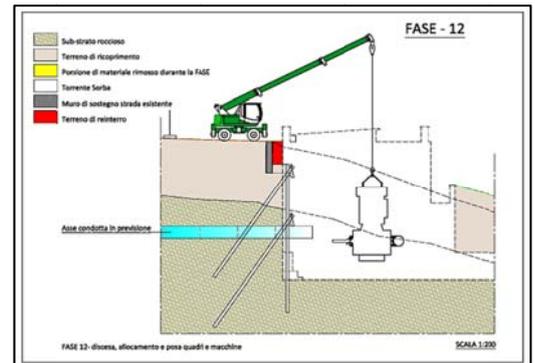


FASE 11

- Posa e montaggio profilati e guide per carroponte
- Posa e montaggio carroponte

**FASE 12**

- Montaggio macchinario (gruppo turbina)
- Automazione (quadri elettrici e collegamenti)



I mezzi previsti in cantiere sono:

- mini-escavatore per scavi di media entità
- escavatore per l'esecuzione degli scavi di sbancamento e sezione obbligata;
- autovector di portanza adeguata per la movimentazione dei materiali da costruzione;
- autocarro per il carico ed il trasporto del materiale di scavo;
- autobetoniera con pompa per il trasporto ed il getto del calcestruzzo cementizio.

L'area di cantiere comprende l'intero terreno in cui sarà realizzato il fabbricato centrale e le opere accessorie ad esso connesse.

L'area è organizzata come un cantiere edile in cui è prevista una disposizione della viabilità interna tale da garantire le condizioni di sicurezza di tutti gli addetti alle lavorazioni.

L'area sarà delimitata con recinzioni fissate a terra mediante basi in calcestruzzo, di altezza non inferiore a 2.0 m, costituite da elementi metallici su cui sarà posta una rete plastificata avente colore arancione e banda rifrangente centrale che serviranno a delimitare le aree di deposito, le zone di transito dei mezzi e gli accessi pedonali.

L'accesso all'area sarà direttamente dalla strada comunale, unico punto di ingresso esistente.

Sia l'accesso, sia l'uscita dell'area saranno muniti di chiusura rimovibile e saranno segnalati mediante posizionamento di riflettori ad intermittenza di colore rosso e giallo, rispettivamente disposti sugli spigoli di monte e valle della strada provinciale. La movimentazione dei materiali in cantiere sarà affidata ad un autovector posizionato sulla strada comunale.

Quale area di stoccaggio dei materiali, oltre all'area predisposta all'interno del cantiere, nei periodi di ridotto afflusso turistico, sarà impiegata parte del parcheggio esistente a monte della strada comunale.

Le attività di cantiere previste per la costruzione dell'edificio centrale non interferiranno in alcun modo con la pubblica viabilità, in quanto le aree saranno segregate e resa compatibili con il sito urbano in cui è localizzata l'opera. I mezzi operativi, che percorreranno la strada comunale saranno relativi all'allontanamento del materiale di scavo in esubero ed alla fornitura dei materiali in cantiere.

L'accesso all'area di cantiere è prevista sulla strada comunale, appena superato il ponte su torrente Sorba (sponda sx).

Il tratto di ingresso ed uscita dall'area sarà chiuso mediante apposita recinzione, sarà segnalato mediante posizionamento di riflettori ad intermittenza di colore rosso e giallo, rispettivamente disposti sugli spigoli di monte e valle della strada provinciale e sarà posizionata adeguata segnaletica orizzontale e verticale a distanza di almeno 50 m dall'accesso ovvero in corrispon-

denza dell'area di parcheggio esistente posta in sponda destra del torrente tra il ponte ad arco al centro della borgata ed il ponte posto all'ingresso del centro abitato.

Poiché l'area di cantiere si affaccia direttamente sulla strada comunale, sarà necessario porre particolare attenzione alla pulizia dei pneumatici dei mezzi in uscita dai siti delle lavorazioni, affinché non si riportino fango, polvere ed altre sostanze sulla sede stradale, al fine di non indurre problemi di sicurezza alla pubblica viabilità.

QUADRO AMBIENTALE

UTILIZZAZIONE DELLA RISORSA NATURALE

L'impianto idroelettrico "Sorba" è un impianto per la produzione di energia elettrica del tipo ad acqua fluente, costituito da una traversa di derivazione che intercetta la portata in un punto dell'alveo e mediante una condotta forzata, è trasferita alla turbina posta nel locale centrale dove l'energia idraulica è trasformata in energia elettrica, quindi, restituita immediatamente al corso d'acqua.

Pertanto, la risorsa idrica è utilizzata nel tratto sotteso tra la traversa di derivazione e l'edificio centrale: più il tratto è breve minore sarà l'impatto sul corso d'acqua, a fronte, comunque, delle misure di legge poste in atto dagli Enti regionali e provinciali preposti, al fine di tutelare la naturalità dell'alveo rendendo compatibili i prelievi per uso energetico.

Per la definizione della risorsa idrica disponibili sono stati impiegati i dati pluviometrici rilevati nella stazione di misura termoigropluviometrica con rilevamento dati giornaliero di ARPA PIEMONTE localizzata all'ingresso del concentrico del paese di Rassa in località Piana Giacchetta a quota 950 m s.l.m.

L'analisi idrologica è stata condotta impiegando i dati idrologici nell'intervallo di tempo compreso tra il 1994 ed il 2012 sotto riportati, da cui sono stati stralciati alcuni anni in cui si sono verificati fenomeni estremi che avrebbero alterato l'affidabilità del modello di calcolo.

In particolare, sono stati stralciati gli anni relativi agli eventi alluvionali degli anni 2000 e 2002, mentre i periodi siccitosi che si è verificati negli anni 2001 e 2003. sono stati considerati a vantaggio di sicurezza relativamente alla necessità di garantire le migliori condizioni di rilascio ambientale.

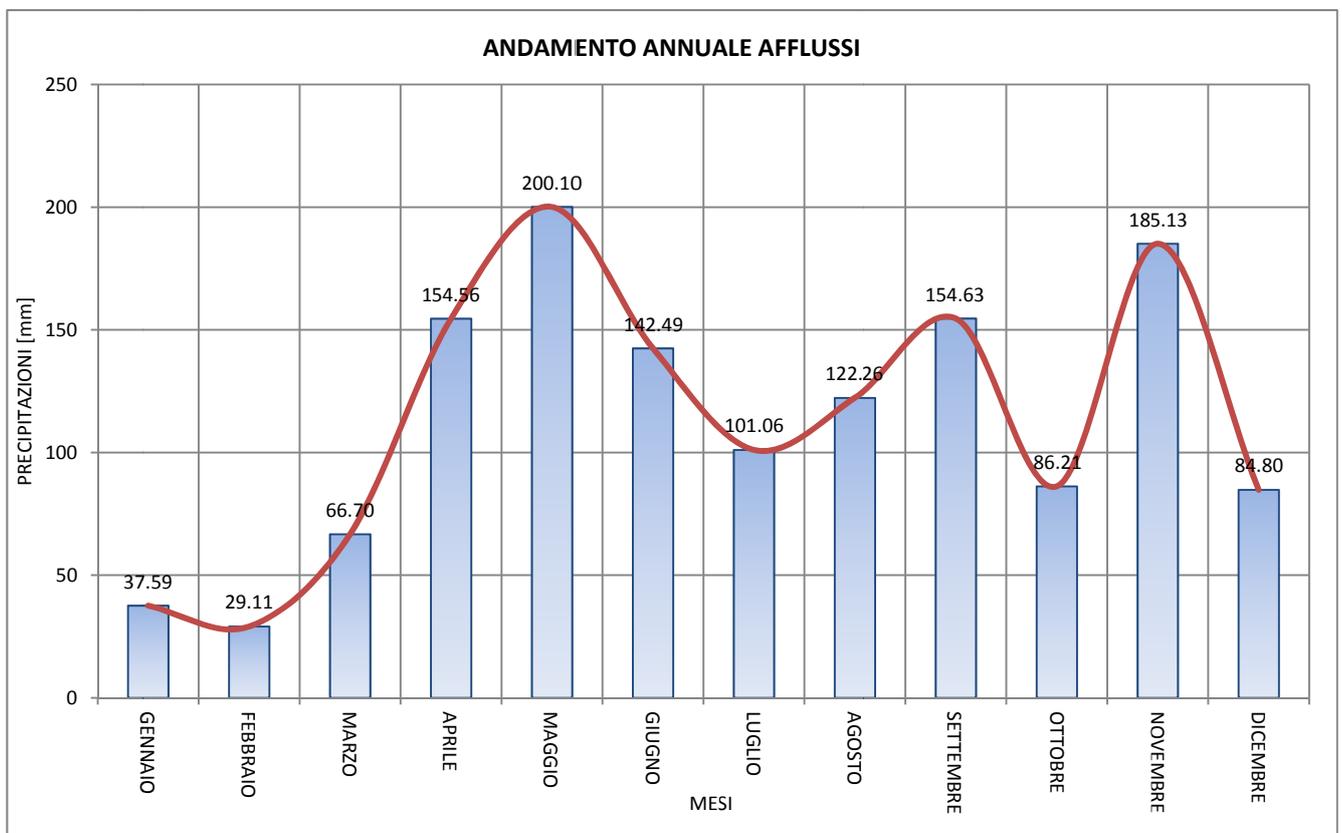
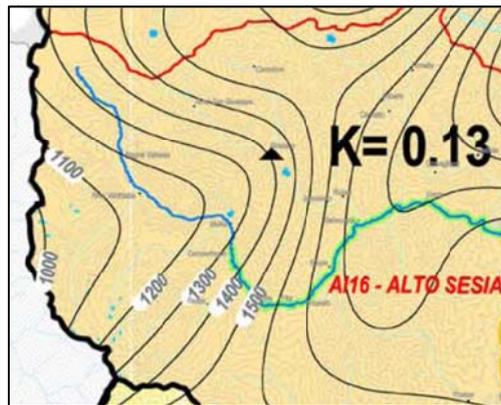
	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	TOTALE ANNUO
1994	240.0	189.8	18.0	180.8	307.2	128.4	61.2	245.4	441.6	82.0	356.4	6.4	2256.2
1995	15.8	26.6	9.0	508.2	232.2	158.2	54.0	116.8	325.4	35.2	136.6	47.4	1665.4
1996	-	46.4	26.4	37.6	363.6	56.2	166.8	132.6	113.0	193.8	478.2	122.6	1737.2
1997	75.4	1.4	1.0	21.4	90.6	326.6	67.2	155.4	30.2	6.2	173.8	121.4	1070.6
1998	32.2	19.6	4.6	243.8	318.2	116.8	43.0	109.0	160.2	160.0	3.2	10.2	1220.8
1999	27.4	7.0	192.8	141.2	261.8	126.0	134.8	120.0	321.6	117.0	108.2	41.0	1598.8
2000	0.2	3.8	85.2	355.8	127.8	138.4	135.4	98.6	472.6	766.8	307.0	35.4	2527.0
2001	48.0	48.4	94.0	15.4	233.8	111.2	203.2	74.2	56.0	71.2	29.4	10.0	994.8
2002	8.0	180.8	51.0	50.0	579.4	326.8	124.4	232.8	115.2	76.6	597.4	33.8	2376.2
2003	25.0	12.4	1.6	58.6	66.8	52.0	67.2	49.8	96.4	57.8	255.4	247.2	990.2
2004	26.6	0.0	29.2	257.6	186.8	8.0	67.2	132.2	21.2	245.4	292.0	44.6	1310.8
2005	2.2	2.0	53.0	175.2	128.6	147.6	63.4	282.6	188.4	-	5.0	23.6	1071.6
2006	73.0	57.8	26.0	58.2	92.8	33.6	94.2	119.0	400.2	55.2	23.6	132.0	1165.6
2007	56.0	2.2	72.0	58.4	387.2	254.4	29.2	193.6	74.2	33.4	86.8	8.4	1255.8
2008	87.2	18.2	36.2	165.0	279.0	102.2	118.2	72.8	175.8	98.2	332.8	425.0	1910.6
2009	61.8	129.2	132.6	477.8	56.6	166.2	168.6	54.8	176.2	47.2	101.2	-	1572.2
2010	59.2	66.8	124.4	35.0	279.8	276.4	38.6	169.6	108.2	161.4	275.8	110.2	1705.4
2011	11.6	27.4	186.6	47.4	35.8	283.2	219.8	59.8	78.0	32.2	382.0	13.2	1377.0
2012	-	0.4	77.8	172.2	188.0	61.2	81.6	114.0	149.0	65.2	278.0	-	1187.4

Nella tabella soprastante sono stati indicati in colore rosso gli eventi di maggiore afflusso pluviometrico, ma che risultavano accettabili nella taratura del modello idrologico, ed in colore azzurre i mesi con minore afflusso.

Pertanto, dai dati soprascritti risulta un anno medio di riferimento di afflussi ed un regime pluviometrico pari a:

	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
ANNO MEDIO	37.59	29.11	66.70	154.56	200.10	142.49	101.06	122.26	154.63	86.21	185.13	84.80
REGIME PLUVIOMETRICO	0.03	0.02	0.05	0.11	0.15	0.10	0.07	0.09	0.11	0.06	0.14	0.06
PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA [mm]	1364.64											

L'allegato B12 relativo alla distribuzione delle isoiete nell'area in esame indica valori compresi nell'intervallo 1300-1400 mm come indicato nella sottostante immagine:



Dati i valori delle altezze di pioggia, mediante le correlazioni afflussi-deflussi e la definizione del coefficiente di deflusso del bacino idrografico, si determinano i deflussi medi mensili e la portata media mensile.

Fondamentale risulta l'analisi delle caratteristiche climatiche e geolitologiche del bacino, al fine di definire l'effettiva trasformazione delle quantità pluviometriche in risorsa idrica defluente nel corso d'acqua.

Il calcolo del coefficiente di deflusso può essere eseguito attraverso l'impiego della formula:

$$\varphi = f(\varphi_s \cdot \varphi_i \cdot \varphi_p \cdot \varphi_c \cdot \varphi_e)$$

dove:

φ_s : coefficiente funzione dell'estensione dell'area e del tempo di corrivazione;

φ_i : coefficiente funzione della pendenza del terreno;

φ_p : coefficiente funzione della permeabilità del suolo;

φ_c : coefficiente funzione della copertura del suolo;

φ_e : coefficiente funzione dell'evapotraspirazione.

valori che cambiano in funzione del periodo dell'anno, delineando un andamento dei deflussi caratteristico del bacino idrografico riferito alla sezione di chiusura in corrispondenza dell'opera di presa.

Questi coefficienti sono definiti tecnicamente "le perdite del bacino", in quanto danno un'indicazione della quantità d'acqua che rimane immagazzinata sulla superficie, nel suolo o nel sottosuolo sull'intera area di estensione del bacino idrografico esaminato.

La valutazione dei singoli coefficienti è stata preceduta da un'attenta analisi del territorio, delle caratteristiche geologiche, degli aspetti relativi alla copertura vegetale ed all'evapotraspirazione, degli aspetti climatici relativi alla distribuzione delle temperature lungo l'arco dell'anno ottenendo, infine, un valore complessivo pari a:

	φ_s	φ_i	φ_p	φ_c	φ_e	φ_{tot}
GENNAIO	0.98	0.57	0.43	0.40	0.67	0.67
FEBBRAIO	0.98	0.77	0.48	0.48	0.73	0.73
MARZO	0.98	0.92	0.80	0.95	0.92	0.92
APRILE	0.98	0.98	0.91	0.97	0.96	0.96
MAGGIO	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
GIUGNO	0.98	0.95	0.95	0.90	0.95	0.95
LUGLIO	0.98	0.80	0.82	0.74	0.86	0.86
AGOSTO	0.98	0.85	0.83	0.88	0.90	0.90
SETTEMBRE	0.98	0.88	0.89	0.91	0.92	0.92
OTTOBRE	0.98	0.92	0.91	0.83	0.92	0.92
NOVEMBRE	0.98	0.95	0.95	0.89	0.95	0.95
DICEMBRE	0.98	0.79	0.58	0.45	0.75	0.75

Pertanto i valori medi mensili disponibili in alveo ed adottati per l'analisi dei prelievi sono:

	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
PORTATE MEDIE MENSILI	177.15	166.92	433.89	1081.79	1377.91	984.81	613.22	776.36	1041.64	559.61	1276.80	449.92

Portata specifica media annua	q_{medA}	[(l/s)/kmq]	39.42
Portata media annua	Q_{medA}	[l/s]	745.00

Determinati i deflussi medi mensili e la portata media annua è stata definita la curva di durata delle portate defluenti in alveo nella sezione dell'opera di presa con cui sono state effettuate una serie di valutazioni tecniche per la definizione dell'effettivo deflusso minimo vitale da assumere per il dimensionamento idraulico dell'impianto, oltre ai valori imposti dalla normativa tecnica.

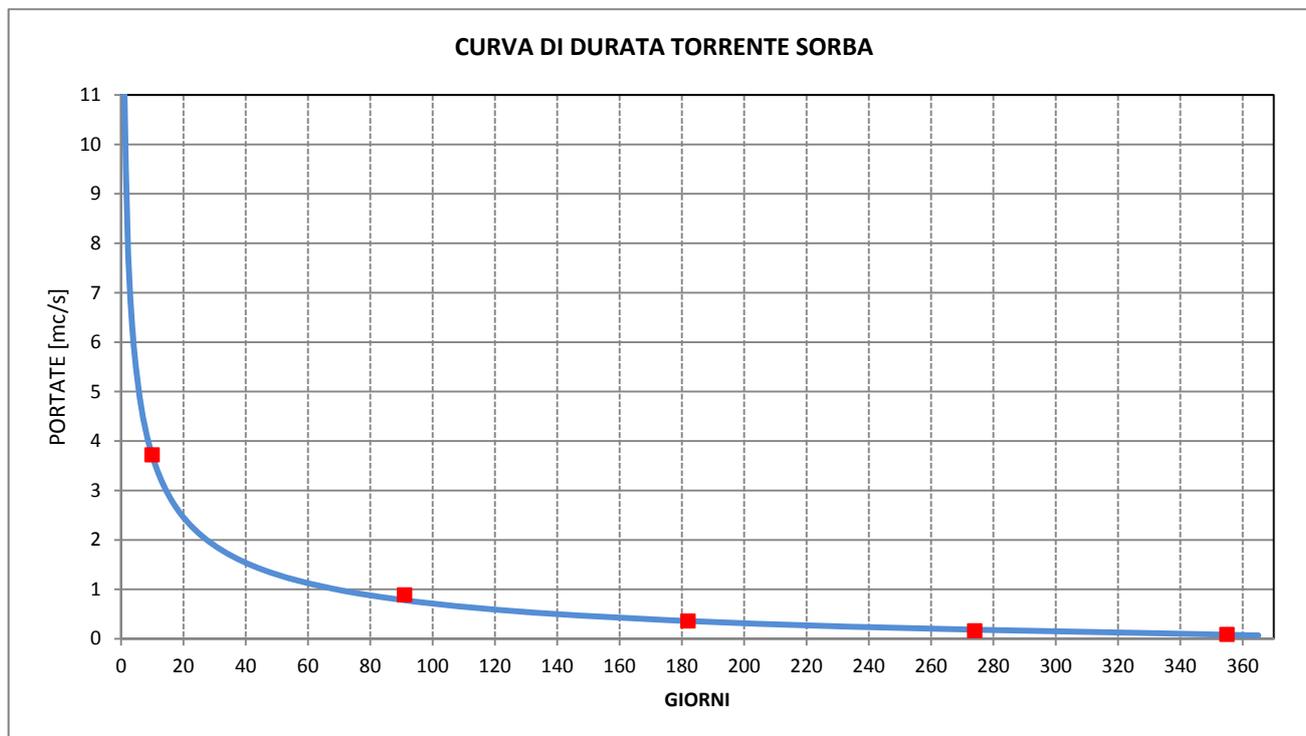
In particolare il valore del Deflusso Minimo Vitale è stato eseguito in ottemperanza al D.P.G.R.n.8/R del 17/07/2007 "Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale".

I fattori correttivi sono stati assunti secondo quanto indicato nell'art.10 del D.P.G.R. n.8/R del 2007 e, per la determinazione del DMV idrologico e del DMV di base, è stata impiegata la procedura di cui all'allegato A e C del suddetto decreto.

I valori impiegati per il calcolo sono riportati nella tabella seguente ed il **DMV di base da adottare è pari a 88 l/s.**

Superficie Bacino Idrografico	S	[kmq]	18.90
Lunghezza Asta	L	[km]	9.20
Quota sezione di chiusura	Hsez.	[m.s.m.]	1060.00
Quota massima del bacino idrografico	Hmax	[m.s.m.]	2700.00
Quota media del bacino idrografico	Hmed.	[m.s.m.]	1835.33
Zona		-	A
Precipitazione media annua		[mm]	1364.64
Parametro sperimentale per singole aree omogenee (area morfologica 1)	k	-	0.13

Fattore morfologico (Misura 1.1-Piano Tutela delle Acqua)	M	-	0.90
Fattore di interscambio idrico con la falda	A	-	1.00
Portata specifica media annua	Q_{medA}	[(l/s)/kmq]	39.42
Portata media annua	Q_{medA}	[l/s]	1346.92
Deflusso minimo vitale di base	DMV_{base}	[l/s]	87.17



A seguito di alcune considerazioni tecniche eseguite congiuntamente con lo Studio GRAIA che ha studiato gli aspetti idrobiologici relativi alla definizione dei prelievi, è stato assunto un valore del **DMV di base** pari a **150 l/s**, soprattutto in funzione delle caratteristiche dell'alveo sotteso, della tipologia di popolazione ittica e della presenza di un'area di tutela a cui l'area di intervento è vincolata.

Inoltre, in ottemperanza a quanto riportato nell'Allegato C del D.P.G.R.n.8/R del 17/07/2007 *"nel caso di nuovi prelievi aventi portata massima istantanea superiore alla portata naturale di durata 120 giorni del corpo idrico alimentatore e comunque superiore a 500 l/s, la modulazione temporale dei rilasci è effettuata adeguando la portata di rilascio del DMV a valle della traversa di derivazione alla portata istantanea in arrivo alla medesima."* è stato inserito anche un **deflusso modulato pari al 10% della portata in arrivo sulla soglia sfiorante della traversa di derivazione**, in relazione all'andamento della curva di durata calcolata.

Il rilascio del DMV sia di base, sia modulato sarà effettuato direttamente sulla traversa di derivazione con una sezione tarata costituita da uno stramazzo a sezione rettangolare, tipo a contrazione laterale, dove sarà posta un'asta idrometrica per la verifica delle portate rilasciate.

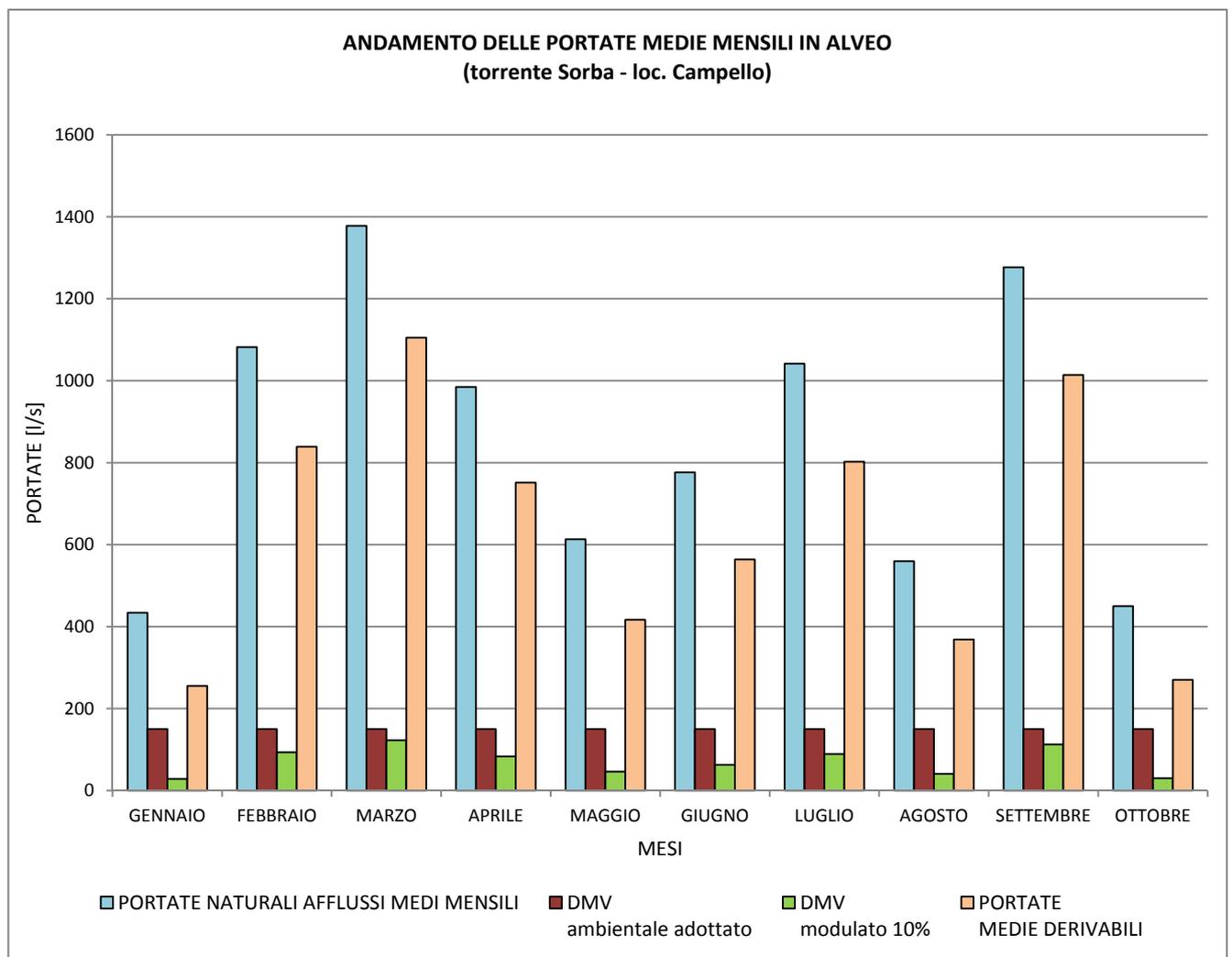
La sezione di deflusso avrà larghezza pari a 35 cm, altezza 75 cm e e larghezza della soglia di sfioro 15.0 cm.

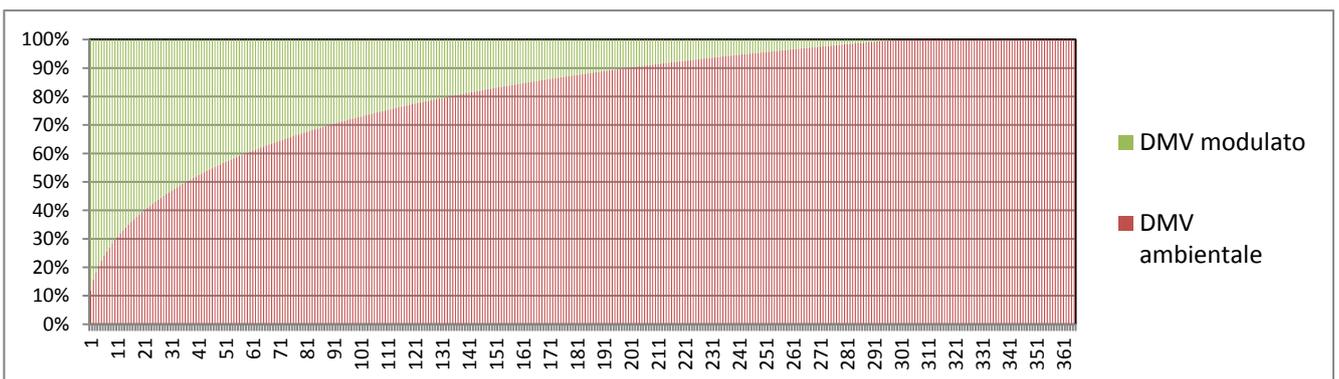
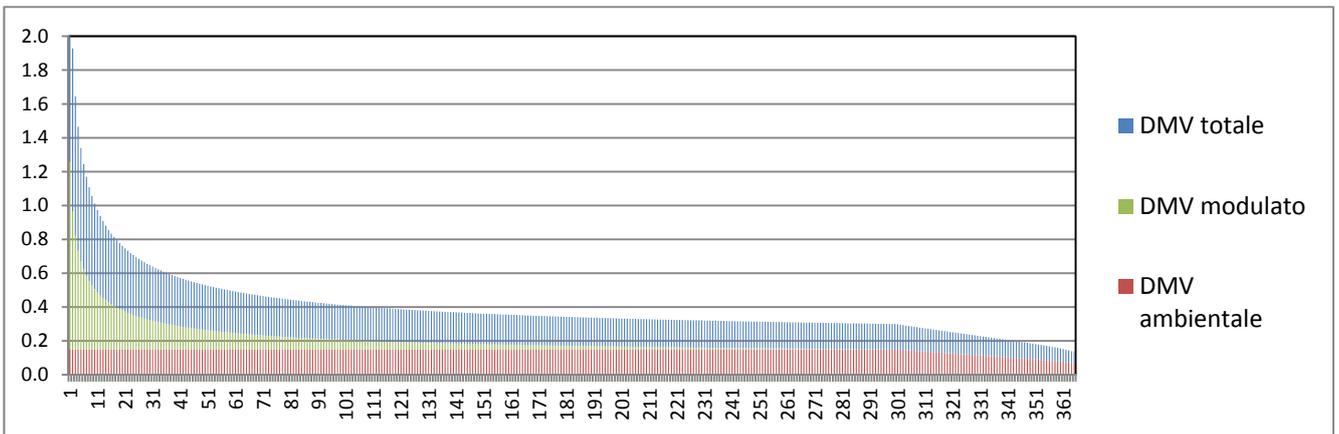
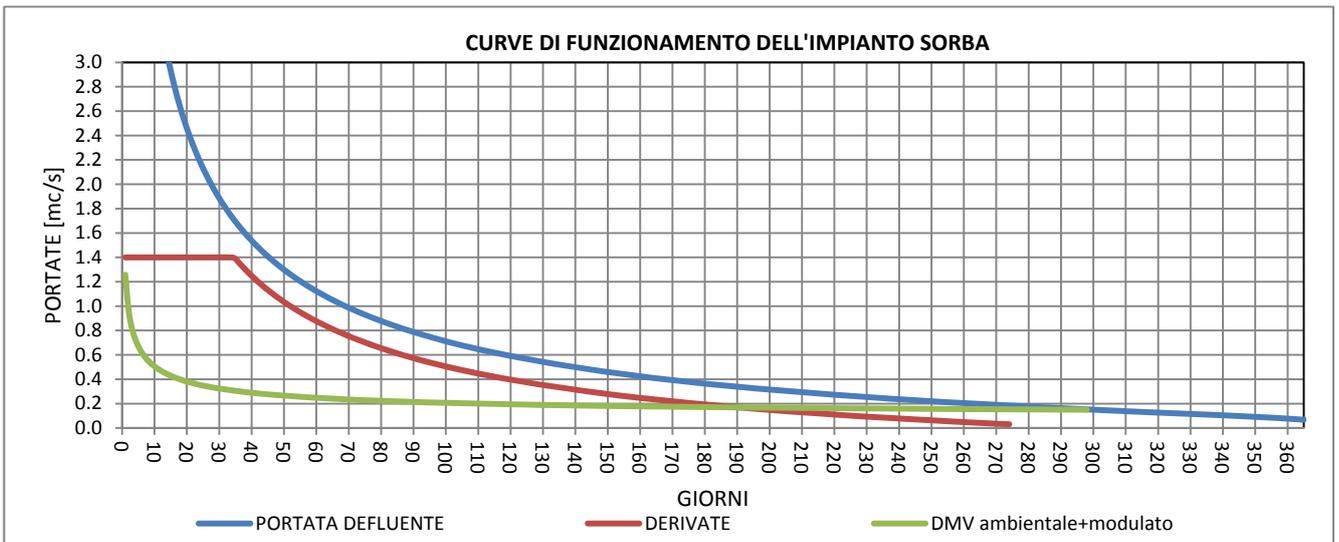
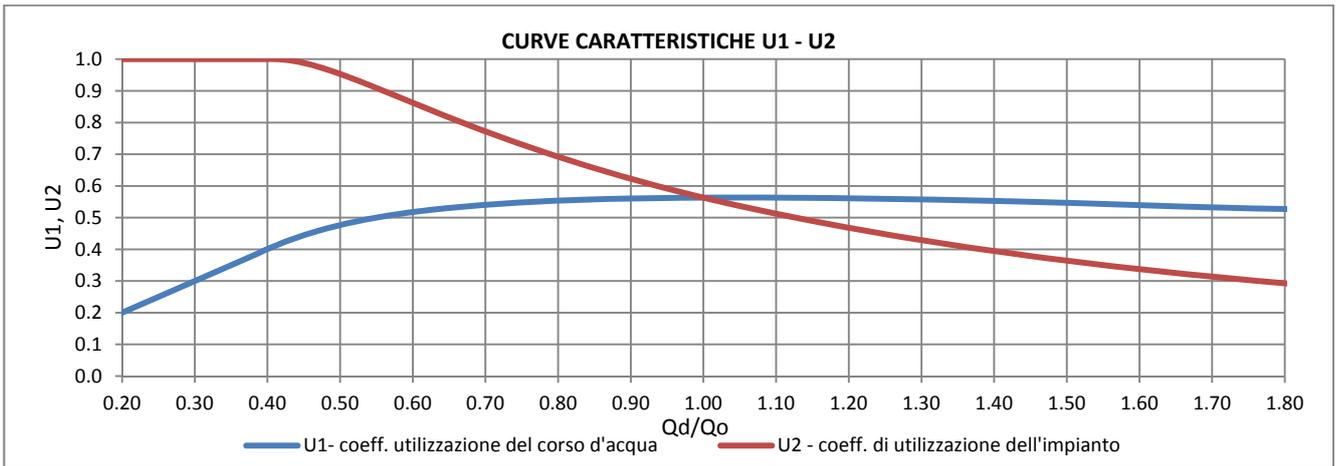
La scala di deflusso sotto riportata indica i valori del DMV di base e del valore del DMV modulato corrispondente alla massima portata richiesta di derivazione: oltre tale valore, la portata in arrivo sfiora uniformemente sulla traversa, in quanto il dispositivo di captazione non è più in grado di derivare portata e la sezione tarata dello stramazzo è rigurgitata, cosicché tutta la portata superiore alla massima richiesta è rilasciata in alveo.

Calcolata la portata defluente in naturalità e definiti i valori di rilascio è possibile dimensionare idraulicamente l'impianto attraverso la valutazione delle quantità di risorsa disponibile da utilizzare.

Nelle tabella sotto riportata è indicato il bilancio idrico nella sezione dell'opera di presa e sono determinate le portate medie utilizzabili nel corso d'acqua, in funzione dei rilasci descritti nei paragrafi precedenti.

	Portate medie mensili naturali	DMV _{base}	DMV _{modulato}	Portate utilizzabili medie mensili
	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
GENNAIO	177.15	150.00	2.72	-
FEBBRAIO	166.92	150.00	1.69	-
MARZO	433.89	150.00	28.39	255.50
APRILE	1081.79	150.00	93.18	838.61
MAGGIO	1377.91	150.00	122.79	1105.12
GIUGNO	984.81	150.00	83.48	751.33
LUGLIO	613.22	150.00	46.32	416.89
AGOSTO	776.36	150.00	62.64	563.72
SETTEMBRE	1041.64	150.00	89.16	802.48
OTTOBRE	559.61	150.00	40.96	368.65
NOVEMBRE	1276.80	150.00	112.68	1014.12
DICEMBRE	449.92	150.00	29.99	269.93





VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA CON DERIVAZIONE ESISTENTE A MONTE DELLO SCARICO.

La concessione di derivazione menzionata è rilasciata **per usi energetici a fini didattici** per il funzionamento dell'antica segheria denominata "Resga Dij Brasei".



Ecomuseo - Resga Dij Brasei - vista esterna



Ecomuseo - Resga Dij Brasei - vista interno

Recentemente la struttura è stata oggetto di lavori di ristrutturazione per l'apertura dell'Ecomuseo, ma negli ultimi due anni, non è mai entrata in funzione, anche se è possibile visitarla, indipendentemente dal funzionamento idraulico. In particolare, quando la segheria era funzionante, l'acqua derivata era impiegata per due giorni in concomitanza della festività di San Giuseppe, nella prima settimana del mese di Agosto, in cui ricorre la riapertura della segheria stessa.

In riferimento al punto 2., l'art.4 del Regolamento 2/R/ 2015, indica la definizione tecnica di presunzione di incompatibilità per prossimità, mentre l'art.15 ter al comma 1 definisce che *qualora la domanda di derivazione ad uso energetico risulti in una delle condizioni di presunzione di incompatibilità per prossimità di cui all'art.4, comma 1, lettera p ter) in relazione ad una utenza a scopo energetico già assentita, detta presunzione può essere superata ove il proponente produca una specifica documentazione utile a dimostrare la compatibilità della derivazione richiesta con le caratteristiche quantitative, qualitative e di conservazione degli habitat del corso d'acqua o, ove previsti, con il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per i corpi idrici interessati.*

Caratteristiche quantitative

I valori relativi ai rilasci previsti in alveo a valle dell'opera di presa sono dichiarati negli elaborati E2 ed S1 del progetto definitivo depositato ed in istruttoria: il DMV base assunto pari a 150 l/s risulta già superiore alla portata media e massima prevista per la concessione assentita per la segheria; inoltre, a questi rilasci, si sommano le portate relative al DMV modulato corrispondente al 10% della portata in arrivo sulla traversa di derivazione.

Pertanto, dai valori riportati nella tabella seguente, si evince che i rilasci medi mensili a valle dell'opera di presa sono in grado di garantire i prelievi di cui alla concessione assentita relativa alla segheria, pari a 140 l/s in quanto sempre superiori in tutti i mesi dell'anno.

	Portate medie mensili naturali	DMV _{base}	DMV _{modulato}	Totale Portate medie mensili rilasciate in alveo	Verifica Portata di concessione media/ massima della segheria	Portate utilizzabili medie mensili
	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
GENNAIO	177.15	150.00	2.72	152.72	> 140 l/s	-
FEBBRAIO	166.92	150.00	1.69	151.69		-
MARZO	433.89	150.00	28.39	178.39		255.50
APRILE	1081.79	150.00	93.18	243.18		838.61
MAGGIO	1377.91	150.00	122.79	272.79		1105.12
GIUGNO	984.81	150.00	83.48	233.48		751.33
LUGLIO	613.22	150.00	46.32	196.32		416.89
AGOSTO	776.36	150.00	62.64	212.64		563.72
SETTEMBRE	1041.64	150.00	89.16	239.16		802.48
OTTOBRE	559.61	150.00	40.96	190.96		368.65
NOVEMBRE	1276.80	150.00	112.68	262.68		1014.12
DICEMBRE	449.92	150.00	29.99	179.99		269.93

Si precisa, inoltre, che lungo il tratto sotteso tra l'opera di presa e la centrale di produzione, sono presenti, due corsi d'acqua laterali, denominati rispettivamente Rio del Creuseit, posto in sinistra idrografica e Rio Sponde (detto anche Rio Ruaché) posto in destra idrografica, i cui apporti idrici non sono stati considerati.

Caratteristiche qualitative e di conservazione dell'habitat

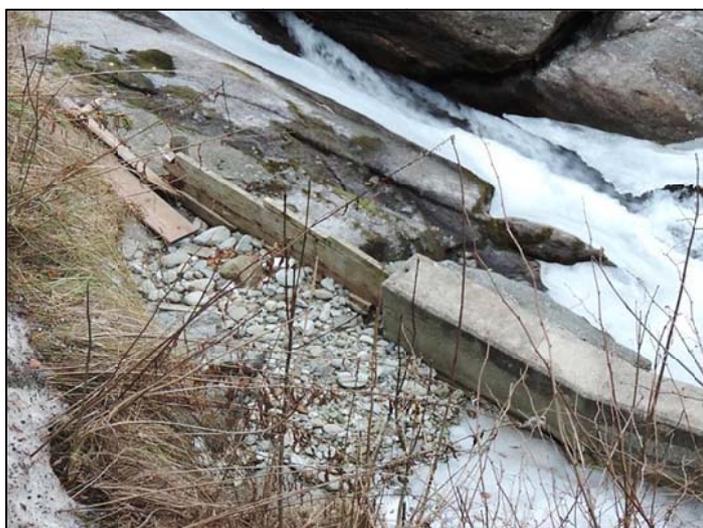
L'opera di presa relativa della concessione assentita alla segheria, è costituita da un canale in calcestruzzo cementizio, le cui sponde sono in parte nel medesimo materiale ed in parte realizzate con assi in legno adeguatamente posizionati per poter convogliare la portata.

La distanza che intercorre tra la suddetta opera di presa e lo scarico della centrale di produzione in esame è pari a circa 20 m: in questo tratto, l'alveo è incassato totalmente tra trovanti e fondo con substrato roccioso affiorante la cui pendenza è pari a circa il 25%.

Considerando che, viste le caratteristiche geomorfologiche dell'alveo, la portata residua costituirà sempre deflusso superficiale, si ritiene che la distanza, tra punto di presa della segheria e punto di rilascio della centrale di produzione, non sia tale da comportare delle conseguenze sulla qualità dell'habitat del corso d'acqua.



Opera di presa - Resga Dij Brasei - vista dalla sponda sx.



Imbocco canale di derivazione - Resga Dij Brasei - vista dall'alto.



Tratto d'alveo compreso tra l'opera di presa della Resga Dij Brasei e lo scarico dell'impianto vista da valle.

Inoltre, considerando il periodo di funzionamento della derivazione, ovvero il mese di agosto, qualora i deflussi fossero soltanto determinati dai rilasci previsti all'opera di presa, la portata media in alveo, all'interno dei 20 m di sovrapposizione, sarebbe pari a 72 l/s, poco inferiore a 87 l/s previsti dal DMV base previsto per legge.

Poiché, la portata media del DMV di base per il mese di agosto è pari a 212 l/s, come riportato nella precedente tabella, si provvederà a rilasciare in alveo, in corrispondenza dell'opera di presa dell'impianto in esame, ulteriori 140 l/s, relativi al prelievo della segheria, compensando così il prelievo stesso, in modo tale che il DMV totale sia sempre garantito nella quantità indicata.

Tale rilascio sarà dovuto in funzione dal valore di portata rilevato da un idoneo misuratore dedicato che sarà posizionato in corrispondenza dell'opera di presa della derivazione della segheria: qualora in alveo fosse rilevata una portata tale da compensare in modo naturale i 140 l/s prelevati, non sarà necessario il rilascio integrativo all'opera di presa dell'impianto in esame.

Qualora fosse, invece, necessario, il rilascio sarà effettuato attraverso l'apertura della paratoia posta sull'opera di presa, La paratoia avente larghezza 50 cm e battente a monte costante pari a 3.35 m dovrà essere innalzata di 5.6 cm al fine di lasciare defluire la portata pari a 140 l/s direttamente in alveo.

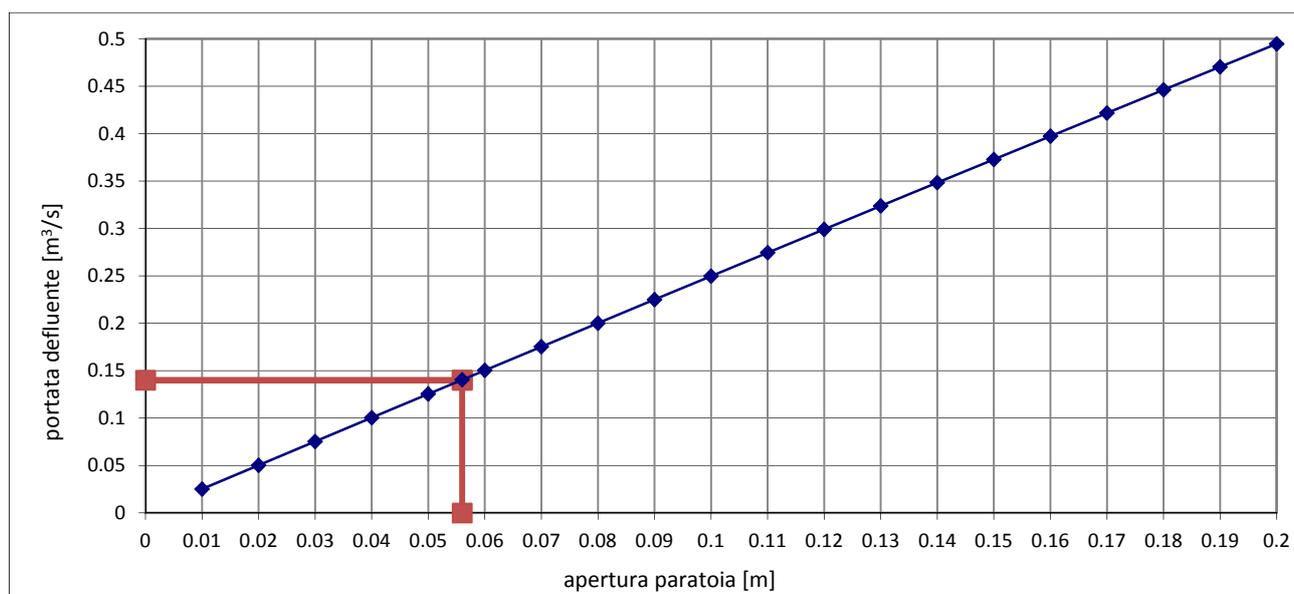
Il dimensionamento è effettuato impiegando la formula relativa al dimensionamento di un manufatto con efflusso sottobattente:

$$Q = a \cdot Cc \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (h - a \cdot Cc)}$$

in cui Q : portata defluente; b : larghezza paratoia;
 a : luce della paratoia; g : accelerazione di gravità;
 Cc : coeff di contrazione [$f(a/b)$]; h : altezza di pelo libero sul fondo a monte della paratoia.

I risultati del calcolo erano stati sintetizzati nella tabella sottostante:

Cc	-	0.622
L	[m]	0.50
h	[m]	3.35
a	[m]	0.056
$Q_{TOTALE RILASCIO}$	[l/s]	140.0



QUALITA' DELL'ACQUA

Le analisi e gli studi tecnici per la definizione delle caratteristiche di qualità dell'acqua sono state svolte dalla Società GRAIA s.r.l. mediante attività sul sito di intervento, sia in Studio e riguardano le seguenti componenti:

- habitat fluviale;
- parametri chimico fisici;
- macrobenthos;

HABITAT FLUVIALE

FUNZIONALITA' FLUVIALE - INDICE IFF

I dati registrati nel 2008 a seguito dell'applicazione dell'indice IFF nelle stazioni di indagine sono stati verificati per rilevare eventuali cambiamenti avvenuti nel tratto di torrente interessato dal progetto. Il rilievo non ha evidenziato alcuna differenza sostanziale relativamente allo stato dell'habitat e pertanto in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si riporta l'indice IFF applicato in corrispondenza delle 3 stazioni di campionamento (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) nell'ambito della campagna di monitoraggio 2008-2009.

Stazioni	Staz.1 zona di presa		Staz.2 monte restituzione		Staz. 3 valle restituzione	
	dx	sx	dx	sx	dx	sx
Indice IFF						
1-Stato del territorio circostante	25	25	25	1	25	5
2-Vegetazione zona perifluviale	40	40	40	1	25	1
3-Ampiezza zona perifluviale	15	15	15	1	10	1
4-Continuità fascia perifluviale	15	15	15	1	15	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	20		20		10	
6-Efficienza di esondazione	1		5		5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	25		25		25	
8-Erosione delle rive	20	20	20	1	20	1
9-Sezione trasversale	20		20		15	
10-Idoneità ittica	20		20		5	
11-Idromorfologia	15		15		15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	15		15		15	
13-Detrito	15		15		15	
14-Comunità macrobentonica	20		20		20	
Punteggio totale	266	266	186	154	220	134
Classe	I	I	II-III	III	II	III
Giudizio	elevato	elevato	buono- mediocre	mediocre	buono	mediocre

Il primo tratto, in corrispondenza della futura opera di presa, è caratterizzato da un'elevata naturalità e l'unica presenza antropica nel territorio circostante è rappresentata da una piccola strada sterrata carrabile che da fondovalle si interrompe poco prima della località di Campello. Questo tratto del corso d'acqua mostra un'elevata pendenza e si presenta decisamente inforato, percorrendo una stretta gola a pareti verticali, che ne riduce naturalmente l'efficienza di esondazione. Il versante destro, estremamente scosceso, è caratterizzato da una elevata naturalità con una fitta copertura arborea mista di conifere e latifoglie, in particolare faggi e abeti bianchi. Le sponde non presentano artificializzazioni. L'applicazione dell'indice IFF del tratto di monte giudica la sponda destra e la sinistra con un Livello di Funzionalità I, corrispondente ad un Giudizio di Funzionalità ELEVATO, in quanto non sono presenti elementi di alterazione dell'habitat ripario che ne riducano le ottimali capacità di autodepurazione. Il secondo e il terzo tratto presentano caratteristiche simili, con in sponda sinistra un'artificializzazione data da un'alta scogliera artificiale a protezione della strada che decorre per un tratto di circa 200 m fino alla confluenza con il Torrente Gronda e delle case presenti nei pressi della sponda stessa. Questa sponda, inoltre, si presenta senza vegetazione riparia funzionale. La sponda destra, invece, è per la gran parte caratterizzata da una buona naturalità, con una fitta fascia vegetazionale. La pendenza risulta sempre elevata, con un'ampiezza dell'alveo di morbida maggiore di quello bagna-

to, data la maggior ampiezza della valle. Massi anche di notevole dimensioni, costituiscono il substrato dominante con una riduzione rispetto al tratto di monte degli affioramenti rocciosi. Il substrato grossolano risulta però poco idoneo alla riproduzione della fauna ittica, in particolare dei Salmonidi.

STAZIONI DI INDAGINE



Stazione 1



Stazione 2



Stazione 3



L'applicazione dell'indice IFF del tratto di monte giudica la sponda destra con un Livello di funzionalità II-III, corrispondente a un giudizio di BUONO-MEDIOCRE. La presenza di elementi di criticità come la difesa spondale, che impedisce di fatto la colonizzazione di specie arboree e arbustive riparie, nonché un territorio circostante antropizzato per la presenza di strade e case, fa raggiungere alla sponda sinistra un Livello di Funzionalità III, corrispondente ad un giudizio MEDIOCRE.

In conclusione, le criticità maggiormente rilevate sono quindi da ascrivere all'artificializzazione della sponda sinistra e alla conseguente mancanza di fascia vegetazionale riparia in corrispondenza dei tratti d'indagine 2 e 3, che determina un calo della funzionalità fluviale. **In definitiva, l'Indice di Funzionalità Fluviale rivela una qualità ottimale nel tratto più a monte, tendente a buona verso valle per la riva destra orografica e a mediocre in sponda sinistra, dove l'infrastrutturazione esistente, con la strada carrabile ed il muro di contenimento, determinano un'interruzione della connettività trasversale tra il corso d'acqua e l'ambiente ripario.**

MESOHABITAT

Nel tratto in corrispondenza della futura opera di presa, il torrente presenta un'elevata pendenza che determina una tipica conformazione a salti e buche; dove la pendenza è minore sono presenti anche piccoli *riffle*. Il substrato è costituito prevalentemente da massi anche di notevoli dimensioni, con la presenza in alcuni punti di affioramenti rocciosi, in corrispondenza dei quali si formano lunghe e profonde *pool* con le caratteristiche tipiche di *chute*. Nella parte terminale delle *pool* si rinven- gono soprattutto ciottoli. Grazie alla presenza di una valle molto stretta e inforrata, nonché alla fitta vegetazione, il corso d'acqua è ben ombreggiato. Per quanto riguarda l'idoneità ittica è da notare che l'unico substrato adatto alla deposizione dei Salmonidi è rappresentato dalle code delle *pool*, caratterizzate da una discreta presenza di substrato ghiaioso. La maggiore ampiezza dell'alveo nel tratto più a valle, lo rende più eterogeneo dal punto di vista morfologico. Esso, infatti, pur essendo in generale riconducibile alla tipologia dei corsi d'acqua a salti e buche, presenta in generale *pool*, *step pool*, *cascade* e brevi *run*.

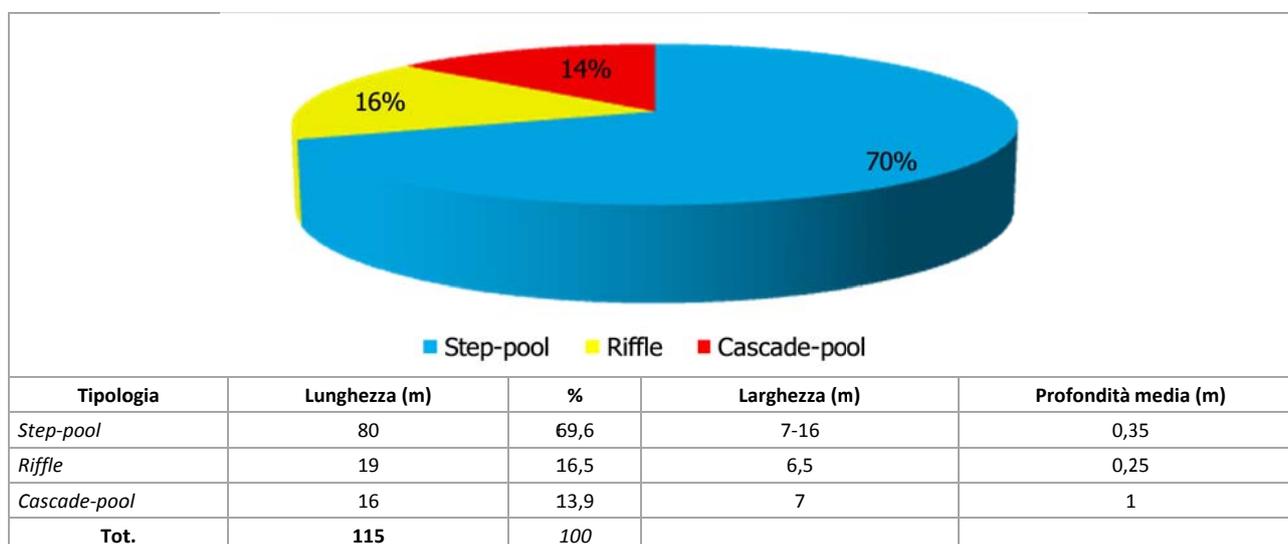
Per meglio caratterizzare la composizione della morfologia fluviale del tratto interessato dalla captazione, è stato condotto un censimento quantitativo di dettaglio delle unità morfologiche, presenti lungo il tratto immediatamente a monte del punto pre- visto di rilascio. Ogni singola unità morfologica identificata è stata misurata nelle 3 componenti dimensionali (lunghezza, lar- ghezza e profondità media) per poi ricavarne le superfici e le percentuali relative di alveo bagnato corrispondente.

Il tratto indagato è lungo 115 metri con una larghezza media dell'alveo bagnato dai 7 ai 16 m. Il rilievo è stato effettuato il 31/03/2014, in condizione di morbida. Purtroppo la presenza di una estesa frana ha impedito di estendere il rilievo anche a monte.

L'habitat fluviale si presenta per la maggior parte formato da *step-pool* (70%). La presenza di questa unità morfologica carat- terizzata da un salto più o meno accentuato dell'acqua risulta frequente per la presenza di numerose strutture rocciose an- che di grosse dimensioni, che creano salti naturali di varie altezze. All'inizio del tratto indagato, è stata individuata la presen- za di una cascata naturale invalicabile per la fauna ittica seguita da una *pool* di notevoli dimensioni (*cascade-pool*). È, inol- tre, presente un tratto lungo circa 20 m classificato come *riffle*, in corrispondenza del quale è stato misurato il profilo della sezione trasversale.

La tipologia di substrato di fondo è costituita in larga maggioranza da massi, anche di notevoli dimensioni e da ciottoli; è pre- sente ma decisamente meno abbondante, la ghiaia di minore dimensione. La presenza così abbondante di massi, unitamen- te alla presenza frequente di unità morfologiche a *step-pool* offrono abbondanza di rifugi per la fauna ittica, mentre risulta più ridotta la presenza di superfici idonee alla deposizione delle uova dei Salmonidi che richiedono un substrato di minori di- mensioni.

Figura 1: composizione del mesohabitat, in termini di percentuale di area bagnata delle diverse tipologie di unità morfologi- che, nel tratto indagato



Osservando le percentuali di superficie interessata da morfologie conservative (*step-pool* e *cascade-pool*) si può notare come queste occupino in totale oltre l'80% della superficie del tratto di corso d'acqua interessato dall'opera di derivazione. Queste unità morfologiche risultano estremamente importanti per il mantenimento dell'habitat acquatico, anche in condizioni di portate scarse.

Di seguito sono riportate alcune immagini delle unità morfologiche rilevate (Figura 2).

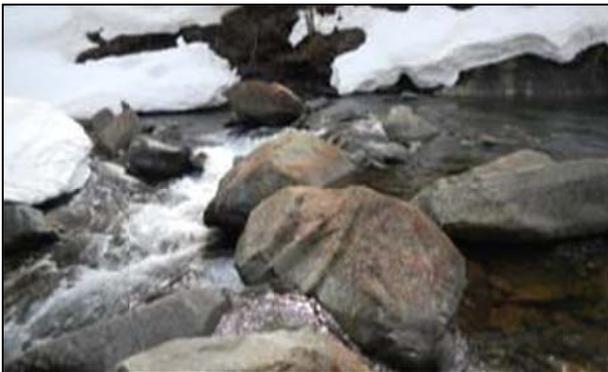
Figura 2: unità morfologiche rilevate durante il campionamento



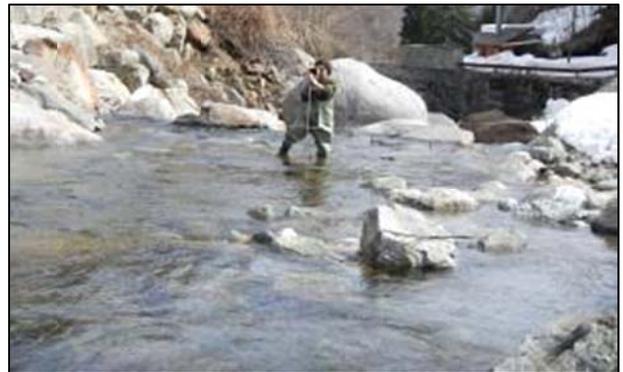
Cascade-pool



Step-pool



Step-pool



Riffle

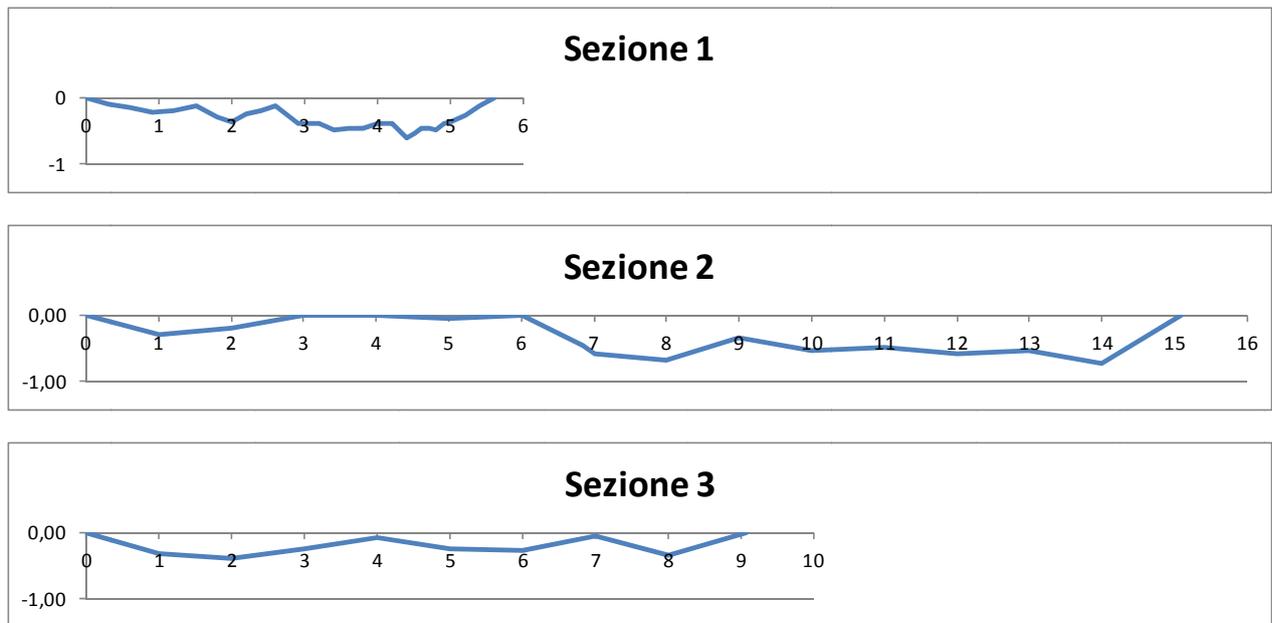
RILIEVO DELLE SEZIONI TRASVERSALI E MISURA DELLA PORTATA

Il rilievo del mesohabitat è stato accompagnato dall'individuazione e dalla caratterizzazione di tre transetti idonei alla misura dei principali parametri idrologici.

Il transetto di misura è stato delimitato con paletti posti al bordo dell'alveo, tra i quali è stato fissato un nastro centimetrato teso lungo la sezione. In corrispondenza di ogni transetto è stata quindi effettuata una misura della profondità dell'acqua tramite un'asta graduata in centimetri effettuando una misura ogni metro.

Di seguito sono riportati i profili dei tre transetti misurati il giorno 31 marzo 2014 durante il rilievo.

Figura 3: sezioni trasversali del Torrente Sorba nei tre transetti rilevati il 31 marzo 2014



Per la sua morfologia la sezione 1 è stata scelta come sezione di riferimento, in corrispondenza della quale è stata effettuata la misura di portata (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

In Tabella 1 è riportato il dettaglio delle misurazioni effettuate dallo strumento per singola verticale.

Tabella 1: misurazioni effettuate con il FlowTracker

Measurement Results												
St	Clock	Loc	Method	Depth	%Dep	MeasD	Vel	CorrFact	MeanV	Area	Flow	%Q
0	11:00	9.60	None	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0
1	11:00	9.90	0.6	0.100	0.6	0.040	0.1849	1.00	0.1849	0.030	0.0055	0.7
2	11:01	10.20	0.6	0.160	0.6	0.064	0.1780	1.00	0.1780	0.048	0.0085	1.1
3	11:02	10.50	0.6	0.220	0.6	0.088	0.2273	1.00	0.2273	0.066	0.0150	2.0
4	11:03	10.80	0.6	0.200	0.6	0.080	0.3044	1.00	0.3044	0.060	0.0183	2.5
5	11:04	11.10	0.6	0.120	0.6	0.048	0.3516	1.00	0.3516	0.036	0.0127	1.7
6	11:06	11.40	0.6	0.300	0.6	0.120	0.4208	1.00	0.4208	0.075	0.0316	4.2
7	11:07	11.60	0.6	0.360	0.6	0.144	0.2325	1.00	0.2325	0.072	0.0167	2.2
8	11:08	11.80	0.6	0.240	0.6	0.096	0.1803	1.00	0.1803	0.048	0.0087	1.2
9	11:10	12.00	0.6	0.200	0.6	0.080	0.2107	1.00	0.2107	0.040	0.0084	1.1
10	11:11	12.20	0.6	0.140	0.6	0.056	0.1394	1.00	0.1394	0.035	0.0049	0.7
11	11:13	12.50	0.6	0.400	0.6	0.160	0.2969	1.00	0.2969	0.120	0.0356	4.8
12	11:14	12.80	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5181	1.00	0.5181	0.100	0.0518	7.0
13	11:15	13.00	0.6	0.490	0.6	0.196	0.4343	1.00	0.4343	0.098	0.0426	5.7
14	11:16	13.20	0.6	0.480	0.6	0.192	0.4115	1.00	0.4115	0.096	0.0395	5.3
15	11:17	13.40	0.6	0.480	0.6	0.192	0.4306	1.00	0.4306	0.096	0.0413	5.6
16	11:19	13.60	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5970	1.00	0.5970	0.080	0.0478	6.4
17	11:20	13.80	0.6	0.400	0.6	0.160	0.7517	1.00	0.7517	0.080	0.0601	8.1
18	11:21	14.00	0.6	0.620	0.6	0.248	0.6668	1.00	0.6668	0.093	0.0620	8.3
19	11:23	14.10	0.6	0.540	0.6	0.216	0.8250	1.00	0.8250	0.054	0.0446	6.0
20	11:24	14.20	0.6	0.460	0.6	0.184	0.7415	1.00	0.7415	0.046	0.0341	4.6
21	11:24	14.30	0.6	0.460	0.6	0.184	0.7339	1.00	0.7339	0.046	0.0338	4.5
22	11:25	14.40	0.6	0.500	0.6	0.200	0.6484	1.00	0.6484	0.050	0.0324	4.4
23	11:26	14.50	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5957	1.00	0.5957	0.040	0.0238	3.2
24	11:27	14.60	0.6	0.360	0.6	0.144	0.5292	1.00	0.5292	0.054	0.0286	3.8
25	11:28	14.80	0.6	0.280	0.6	0.112	0.4616	1.00	0.4616	0.056	0.0258	3.5
26	11:29	15.00	0.6	0.140	0.6	0.056	0.3635	1.00	0.3635	0.028	0.0102	1.4
27	11:29	15.20	None	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0

Rows in italics indicate a QC warning. See the Quality Control page of this report for more information.

Nella tabella seguente sono riepilogati i dati finali e la portata calcolata, pari a **744 l/s**, corrispondente a un periodo di piena ordinaria.

Tabella 2: dati finali e portata calcolata

Summary			
Averaging Int.	30	# Stations	28
Start Edge	REW	Total Width	5.600
Mean SNR	35.4 dB	Total Area	1.647
Mean Temp	3.27 °C	Mean Depth	0.294
Disch. Equation	Mid-Section	Mean Velocity	0.4519
		Total Discharge	0.7443

Nei grafici seguenti (Figura 4, Figura 5 e Figura 6) viene rappresentata la distribuzione trasversale sulla sezione di misura, rispettivamente, del contributo percentuale rispetto alla portata totale del flusso di ciascuna verticale lungo il transetto, della misura della velocità e della profondità.

Lo strumento utilizzato è dotato di un programma diagnostico (BeamCheck) per verificare la qualità del dato acquisito e, di conseguenza, il risultato finale. Nel caso specifico il programma ha evidenziato che la misurazione è stata effettuata in modo corretto ed accurato.

Figura 4: misure di portata nella sezione di riferimento

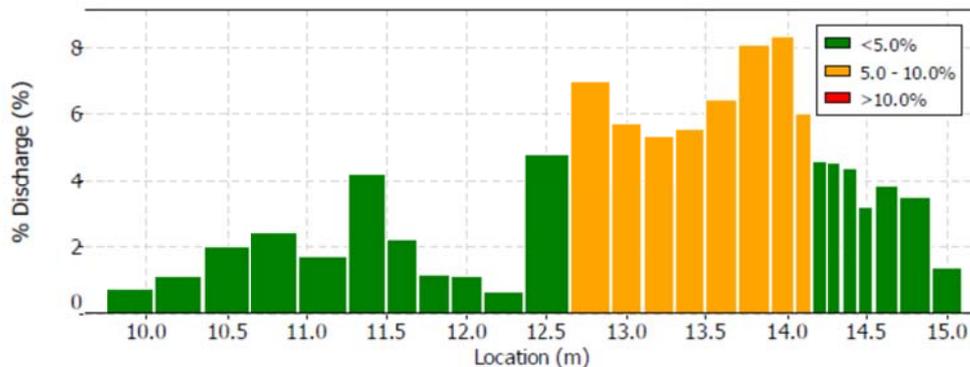


Figura 5: misure di velocità nella sezione di riferimento

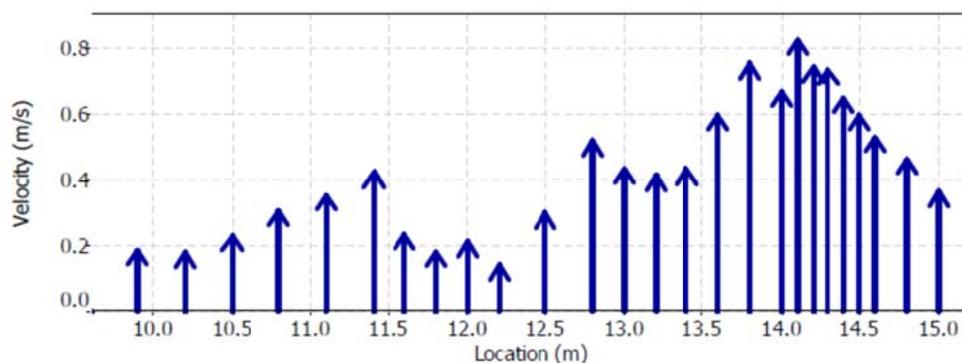
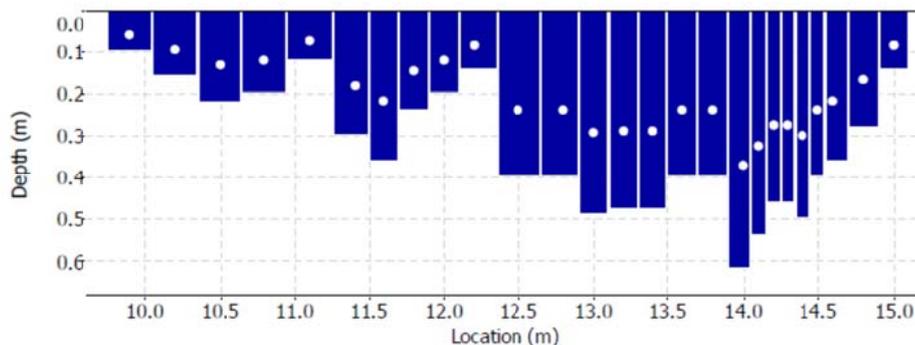


Figura 6: misure di profondità nella sezione di riferimento



DISPONIBILITA' DI AREE DI FREGA

Durante il rilevamento del mesohabitat è stata valutata per osservazione diretta la presenza e disponibilità di aree di "frega" per i Salmonidi e per lo scazzone, ovvero di substrati adatti alla deposizione delle uova delle specie di interesse.

Tali specie sono caratterizzate da necessità ambientali differenti, che vengono di seguito prese in esame rapportandole alle effettive disponibilità di habitat del Torrente Sorba, al fine di valutare in maniera sito-specifica gli impatti potenziali dell'esercizio dell'opera di derivazione.

Trota Fario

Occorre innanzitutto precisare che le aree scelte per la frega dalla trota fario sono zone di acqua poco profonda; molti autori hanno descritto le successioni *pool-riffle* come quelle preferite nel periodo riproduttivo. La forma dei nidi di frega è ellittica: essi sono composti da una fossa circolare, la "buca", e da un rilievo allungato, la "coda", ubicato più a valle, sotto il quale sono sepolte le uova. La costruzione del nido è opera della femmina che scava una nicchia girandosi su un fianco e sbattendo con energia la pinna caudale a intervalli regolari per smuovere e allontanare verso valle la ghiaia. I siti di frega sono generalmente caratterizzati da substrati di ghiaia con granulometria mediamente grossolana: tra 0,6 e 5,4 cm di diametro secondo Jones e Ball (1954), fra 2 e 3 cm secondo Crisp e Carling (1989), tra 0,3 e 7 cm secondo Cochnauer e Elms (1986). Spesso nella "buca" sembra dominare un substrato più grossolano, mentre nella "coda" il substrato prevalente è piuttosto fine. Le dimensioni massime del substrato utilizzabile per la costruzione del nido di frega sembrano inoltre essere proporzionali alle dimensioni della femmina. Per quanto riguarda la profondità a cui vengono sepolte le uova, alcuni studi effettuati su "carote" prelevate dai siti di frega (Ottaway *et al.*, 1981; Crisp e Carling, 1989; Grost e Hubert, 1991) mostrano che esse sono prevalentemente sepolte nella porzione di monte della coda, ad una profondità media di 12 cm. La profondità media diminuisce spostandosi dalla buca verso la coda. Molti autori hanno sottolineato come la profondità alla quale i salmonidi depongono le uova sembri aumentare con l'aumentare della taglia della femmina, anche se non si dispone di prove certe in favore di quest'ipotesi. Sebbene le uova collocate a maggiore profondità risultino maggiormente protette in caso di piene, esse devono comunque poter beneficiare di un adeguato ricambio d'acqua che ne assicuri l'ossigenazione e rimuova i prodotti di scarto, prevalentemente ammoniacali, del metabolismo (Elliott, 1994).

La velocità di corrente sull'area di frega, secondo Crisp e Carling (1989), non deve essere minore di 15-20 cm s⁻¹, valore al di sotto del quale i salmonidi di qualsiasi taglia preferiscono non deporre. Al riguardo Reiser e Wesche (1977) riportano una velocità media di 31 cm s⁻¹, Grost e Hubert (1991) velocità di 24-37 cm s⁻¹, Cochnauer e Elms (1986) di 17-22 cm s⁻¹, Ottaway *et al.* (1981) di 30 - 40 cm s⁻¹. Come sottolinea Huet (1962), non possono esservi freghe là dove la corrente sia nulla, in quanto in tale condizione vi sarebbe un'occlusione degli interstizi del fondo da parte delle particelle fini e quindi non verrebbe assicurata all'interno del nido la circolazione d'acqua necessaria per l'ossigenazione delle uova e degli avannotti nonché per l'eliminazione delle sostanze di rifiuto (Haury *et al.*, 1991). La profondità media dell'acqua sopra i nidi di frega è risultata essere da uno studio di Grost e Hubert (1990) di 12-18 cm, secondo Cochnauer e Elms (1986) di 15-30 cm, mentre nessuna frega è stata trovata a profondità inferiori di 6 cm. Dal canto loro Crisp e Carling (1989) hanno rilevato che i salmonidi non fregano in acque aventi una profondità inferiore alla lunghezza del loro corpo.

Sulla base delle informazioni disponibili in letteratura scientifica, considerati i risultati della caratterizzazione del mesohabitat ed esaminati i substrati costituenti l'alveo, risulta possibile formulare un giudizio sulla disponibilità nel torrente di aree di frega idonee alla riproduzione di trota fario.

Durante il campionamento sono state documentate fotograficamente le aree potenzialmente idonee alla riproduzione della specie (Figura 7).

La composizione prevalente del mesohabitat in *step-pool* (70%) e l'elevata pendenza del tratto comportano la carenza di *run* lenti, particolarmente adatti alla riproduzione della trota. In relazione all'analisi del microhabitat (condotta in ottemperanza al protocollo multihabitat) è altresì evidente che la copertura a *ghiaia* e *microlithal* (necessaria alla riproduzione della specie) risulta inferiore al 10% per ciascuna delle due categorie. Tenuto conto di queste osservazioni e rapportandole alle conoscenze scientifiche sulla specie, si considera il tratto di torrente indagato scarsamente idoneo alla riproduzione della trota fario.

Occorre però precisare che le tipologie di mesohabitat e microhabitat proprie del Torrente Sorba sono del tutto comuni ai torrenti alpini di pari fascia altitudinale: **sebbene le condizioni morfologiche di tali ambienti possano discostarsi dagli *optimum* teorici della specie, la trota fario mostra buona capacità adattativa a tali ambienti, riproducendosi con successo nelle code delle *pool*, porzioni di habitat a moderata velocità di corrente con substrato a granulometria ridotta.** La popolazione di trota fario del Sorba risulta strutturata malgrado il torrente sia interessato dalla pressione della pesca sportiva e dalle conseguenti immissioni di materiale d'allevamento; questo è probabilmente dovuto agli esiti positivi delle freghe negli anni, nonostante la ridotta disponibilità di substrato adatto alla riproduzione e grazie alla capacità della specie di sfruttare porzioni marginali di habitat.

Figura 7: aree potenzialmente idonee alla riproduzione della fario



Scazzone

Lo scazzone è specie che colonizza le risorgive di alta pianura, i fiumi di fondovalle e i torrenti montani, fino ad un'altezza di 1200 m: può colonizzare anche i laghi alpini d'altitudine superiore. La specie è tipicamente bentonica e necessita di una buona disponibilità di rifugi, rappresentati in genere dalle cavità tra le pietre dell'alveo. Lo scazzone si riproduce in genere ad aprile quando l'acqua supera i 12 C° (Kottelat e Freyhof, 2007): nel periodo precedente la deposizione il maschio prepara il "nido" allargando una cavità individuata tra ciottoli e pietre. Le uova deposte dalla femmina costituiscono un ammasso addosso alle pareti del nido. I maschi sorvegliano le uova fino alla loro schiusa; un singolo maschio può sorvegliare le uova di più femmine (Gandolfi *et al.*, 1990).

I risultati ottenuti dalle indagini su mesohabitat e microhabitat confermano come il Torrente Sorba sia ricco di zone idonee alla frega e all'intero ciclo vitale dello scazzone: la granulometria elevata del substrato (ciottoli e massi) e la scarsa *embeddedness* si prestano ottimamente alle necessità ecologiche della specie.

PARAMETRI CHIMOCO-FISICI

In Tabella 3 sono riportati i valori dei parametri chimico-fisici registrati nelle tre stazioni di campionamento nell'ambito della campagna di monitoraggio 2008-2009 mentre in Tabella 4 quelli registrati in occasione del campionamento del 31/03/2014. Nello specifico, l'attività di monitoraggio chimico-fisico condotta in data 31/03/2014 ha previsto la misurazione dei seguenti parametri, alcuni dei quali misurati specificatamente per l'applicazione dell'indice LIMeco ai sensi del DM 260/2010:

- Temperatura dell'acqua in °C (codice in tabella: T_{acq});
- pH (codice in tabella: pH);
- Conducibilità elettrica specifica in µS/cm a 25°C (codice in tabella: Cond 25);
- Ossigeno disciolto in mg/l (codice in tabella: OD);
- Saturazione dell'ossigeno in % (codice in tabella: satO₂);
- Azoto ammoniacale in mg/l (codice in tabella: NH₄);
- Azoto nitrico in mg/l (codice in tabella: NO₃);
- Fosforo totale in µg/l (codice in tabella: P_{tot}).

Tabella 3: parametri chimico-fisici di misurati per le tre stazioni a e ottobre 2008 maggio 2009.

Stazione	Data	Tacq (°C)	OD (mg/l)	sat O ₂ %	pH	Cond 25 (µS/cm)
Stazione 1	Ott 08	7,5	9,87	96,1	7,38	42
	Mag 09	5,4	8,83	89,7	7,47	24
Stazione 2	Ott 08	7,8	9,48	95,6	7,44	42
	Mag 09	7,5	8,45	87	6,44	18
Stazione 3	Ott 08	8,4	8,56	88,6	7,18	41
	Mag 09	7,4	8,45	87	7,07	25

Tabella 4: valori dei parametri chimico-fisici misurati e risultati delle analisi di laboratorio

T acq (°C)	pH	Cond 25 (µS/cm)	OD (mg/l)	sat O ₂ %	NH ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	P _{tot} (mg/l)
3,43	7,45	37	12,12	102,3	<0,015	0,355	<0,010

Osservando i risultati dell'ultima campagna di indagine si possono dedurre le seguenti osservazioni:

- **Temperatura:** la temperatura dell'acqua presenta un valore compatibile con la stagione e l'orario in cui è stato effettuato il campionamento.
- **pH:** presenta un valore leggermente basico, ma comunque nella norma e in linea con i valori registrati nel 2008-2009.
- **Conducibilità:** questo parametro costituisce un buon indicatore del grado di mineralizzazione. I valori di conducibilità registrati risultano indicativi di un grado di mineralizzazione molto basso, variabile intorno ai 20-40 µS/cm, evidenziando l'assenza di scarichi inquinanti o fonti diffuse di inquinamento.
- **Livello di ossigenazione:** il grado di ossigenazione risulta ottimale, con una concentrazione pari a 12,12 mg/l ed una percentuale di saturazione di 102,3%.

- **Azoto ammoniacale (NH₄):** l'azoto ammoniacale si trova solo in acque ricche di materia organica in decomposizione, quando il tenore di ossigeno è insufficiente per assicurare la sua immediata trasformazione in nitrati o in prosimità di uno scarico sia civile che industriale. La presenza di azoto ammoniacale è invece del tutto anomala in ambienti ben ossigenati e a basso carico inquinante ed è da considerarsi, quindi, indice di inquinamenti recenti. In questa stazione sono stati rilevati valori di azoto ammoniacale inferiori a 0,015 mg/l (limite di rilevabilità dello strumento), escludendo fenomeni recenti di inquinamento.
- **Azoto nitrico (NO₃):** nelle acque naturali non inquinate la concentrazione dei nitrati è variabile a seconda della stagione, con valori fino a 2-3 mg/l che possono essere considerati entro la norma. Una sensibile presenza di nitrati nelle acque, quindi di azoto organico ossidato, potrebbe indicare un inquinamento organico di vecchia data (ARPA Trento, 2005). Il valore registrato durante il monitoraggio è basso, pari a 0,355 mg/l, escludendo anche un possibile fenomeno di inquinamento organico non recente.
- **Fosforo totale (P_{tot}):** la sua presenza nelle acque è legata all'azione di solubilizzazione delle rocce, al dilavamento di suoli coltivati (fertilizzanti), agli scarichi organici e ad alcuni scarichi industriali. Nella stazione di indagine la concentrazione di questo parametro è risultata talmente bassa da non essere rilevabile (inferiore a 0,01 mg/l), confermando l'assenza dei suddetti fattori perturbativi.

I valori dei parametri chimico-fisici rivelano una qualità ottimale delle acque per biocenosi acquatiche tipiche di ambienti alpini e dunque anche per comunità ittiche dominate da Salmonidi. L'ossigenazione è certamente favorita dalla temperatura dell'acqua e dal flusso fortemente turbolento, che garantisce continui scambi di ossigeno all'interfaccia acqua-aria. La conducibilità bassa è tipica di corsi d'acqua alpini che scorrono su letti di roccia cristallina e in assenza di scarichi di origine civile o industriale.

LIMECO

L'azoto ammoniacale (N-NH₄), l'azoto nitrico (N-NO₃), il fosforo totale (P_{tot}) e l'ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O₂) vengono integrati in un unico descrittore, il LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico), utilizzato ai sensi del DM 260/2010 per derivare la classe di qualità dell'acqua sulla base dei parametri chimici. La procedura prevede che sia calcolato un punteggio per ognuno dei macrodescrittori, sulla base della concentrazione osservata in confronto con le soglie di concentrazione indicate in Allegato 1 al citato DM, e che dalla media dei punteggi ottenuti venga derivato il LIMeco. In Tabella 5 sono riportati i risultati delle misurazioni dei 4 macrodescrittori effettuate, con specificato i relativi "livelli", i punteggi del LIMeco e la classe di qualità risultante.

Come si può osservare, nessun parametro costituisce un elemento di criticità e la qualità complessiva dell'acqua risulta elevata (LIMeco = 1). La misurazione dei parametri chimico-fisici non ha dunque evidenziato criticità che possa compromettere la qualità del torrente nella stazione indagata.

Tabella 5: valori dei macrodescrittori misurati nella campagna di monitoraggio effettuata il 31/3/2014, relativi "livelli di qualità" e punteggio LIMeco

100-O ₂ % sat		-2,3	
	Livello		1
	Punteggio		1
N-NH ₄ (mg/l)		<0,015	
	Livello		1
	Punteggio		1
N-NO ₃ (mg/l)		0,355	
	Livello		1
	Punteggio		1
P _{tot} (mg/l)		0,010	
	Livello		1
	Punteggio		1
PUNTEGGIO TOTALE LIMeco			1
GIUDIZIO			ELEVATO

MACROBENTHOS**PROTOCOLLO I.B.E.**

L'indagine sulla popolazione macrobentonica in corrispondenza della stazione a monte del punto previsto di rilascio è stata condotta sia mediante il protocollo IBE sia con la metodica di campionamento quantitativa multihabitat (APAT, 2007). In Tabella 6 sono riassunti i punteggi IBE e le classi di qualità ottenute per le tre stazioni monitorate nel 2008 e 2009 mentre in Tabella 7 sono riportati i risultati del campionamento condotto in data 31/03/2014 in corrispondenza della stazione 2.

Tabella 6: risultati dell'applicazione dell'IBE alle tre stazioni a maggio '09 e ottobre '08.

Stazione	Parametro	03/10/2008	21/05/2009
stazione 1	N° taxa validi ai fini IBE	19	19
	drift	3	4
	Punteggio IBE	10	10
	Classe di qualità	I	I
stazione 2	N° taxa validi ai fini IBE	18	23
	drift	3	1
	Punteggio IBE	10	11
	Classe di qualità	I	I
stazione 3	N° taxa validi ai fini IBE	20	16
	drift	2	2
	Punteggio IBE	10-11	10-9
	Classe di qualità	I	I- II

Tabella 7: risultati dell'applicazione del protocollo IBE per la stazione 2 in data 31/03/2014.

Taxa	Famiglia	Genere	Abbondanza
Plecotteri	Nemouridae	<i>Amphinemura</i>	comune
Plecotteri	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	abbondante
Plecotteri	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	abbondante
Plecotteri	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	drift
Plecotteri	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	raro
Efemerotteri	Baetidae	<i>Baetis</i>	abbondante
Efemerotteri	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	abbondante
Efemerotteri	Heptageniidae	<i>Epeorus</i>	comune
Efemerotteri	Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides</i>	raro
Efemerotteri	Heptageniidae	<i>Rhithrogena</i>	abbondante
Tricotteri	Hydropsychidae	-	comune
Tricotteri	Limnephilidae	-	raro
Tricotteri	Odontoceridae	-	raro
Tricotteri	Philopotamidae	-	comune
Tricotteri	Rhyacophilidae	-	comune
Coleotteri	Elminthidae	-	abbondante
Coleotteri	Hydraenidae	-	comune
Ditteri	Athericidae	-	raro
Ditteri	Chironomidae	-	abbondante
Ditteri	Limoniidae	-	raro
Ditteri	Simuliidae	-	drift
Tricladi	Planariidae	<i>Crenobia</i>	abbondante
Oligocheti	Lumbriculidae	-	abbondante
N° Taxa validi ai fini IBE			21
N° Taxa drift			2
Punteggio IBE			11
Classe qualità IBE			I

In linea generale, i punteggi IBE totalizzati rivelano una **qualità biologica tendenzialmente elevata e stabile nel tempo del corso d'acqua.**

PROTOCOLLO MULTIHABITAT

Preliminarmente al campionamento secondo il protocollo APAT è stata condotta una stima della composizione del substrato fluviale e della relativa presenza di diversi microhabitat, in cui successivamente distribuire le 10 repliche previste. È stata identificata una sezione idonea del corso d'acqua rappresentativa del tratto fluviale indagato, nella quale sono state stimate le percentuali di superficie occupate dai singoli microhabitat presenti. In Tabella 8 sono elencate le diverse tipologie di microhabitat rinvenute in alveo mentre in

Tabella 9 sono riportati i risultati dell'applicazione del protocollo multihabitat in corrispondenza della stazione a monte del punto previsto di rilascio.

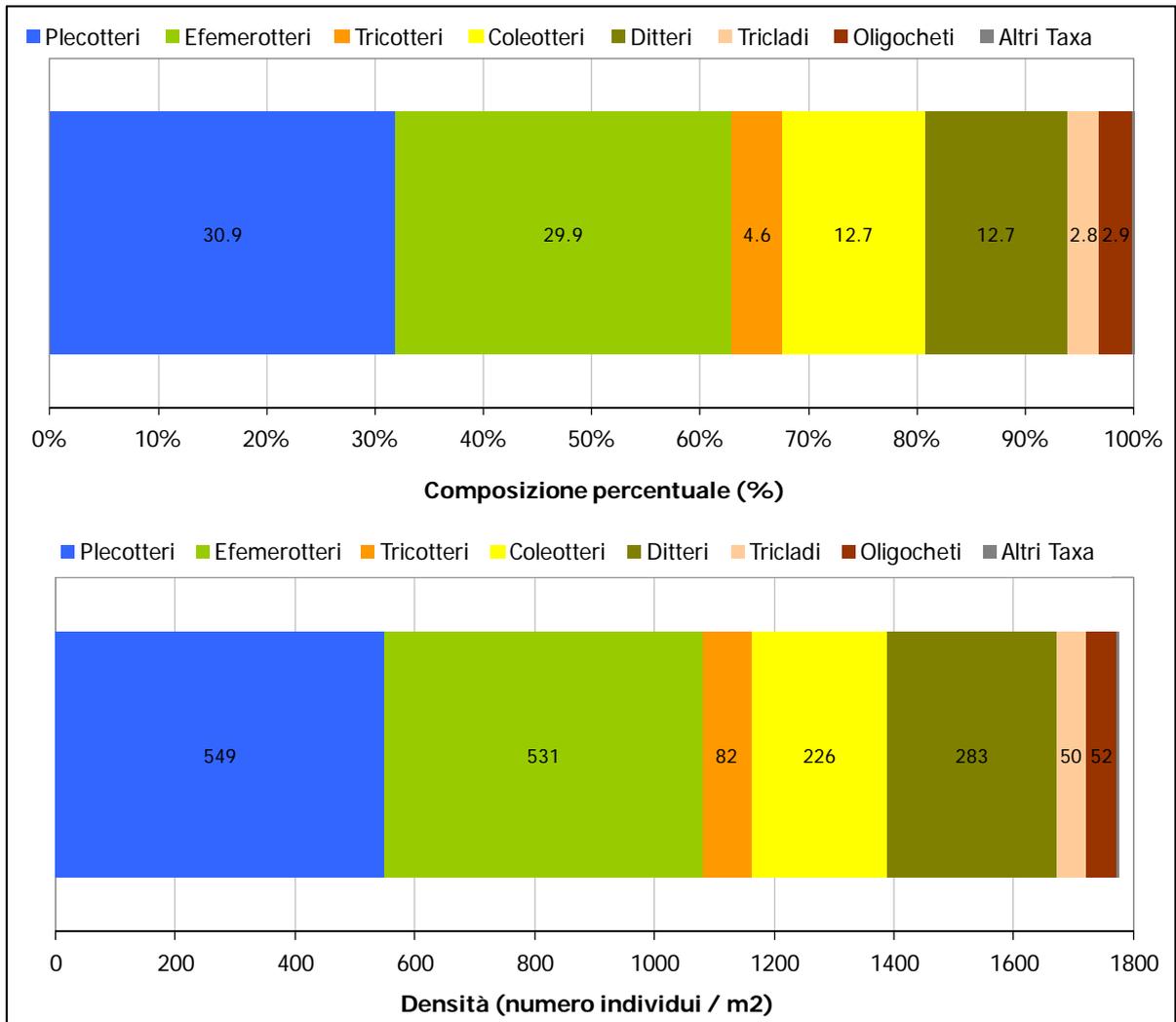
Tabella 8: tipologia dei microhabitat rinvenuti

SUBSTRATO	% area	N° repliche
IGR - Igropetrico	20	2
MGL - Megalithal massi che superano i 40 cm	30	3
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	30	3
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	20	2
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	0	0
GHI - Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)	0	0

Tabella 9: risultati dell'applicazione del protocollo multihabitat per la stazione 2 in data 31/03/2014

Taxa	Famiglia	Genere	Score BMWP	Densità (n/m ²)
Plecotteri	Nemouridae	<i>Amphinemura</i>	7	35
Plecotteri	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	10	81
Plecotteri	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	10	426
Plecotteri	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	7	2
Plecotteri	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	7	5
Efemerotteri	Baetidae	<i>Baetis</i>	4	361
Efemerotteri	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	10	86
Efemerotteri	Heptageniidae	<i>Epeorus</i>	10	12
Efemerotteri	Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides</i>	10	6
Efemerotteri	Heptageniidae	<i>Rhithrogena</i>	10	66
Tricotteri	Hydropsychidae	-	5	48
Tricotteri	Limnephilidae	-	7	2
Tricotteri	Odontoceridae	-	10	4
Tricotteri	Philopotamidae	-	8	10
Tricotteri	Rhyacophilidae	-	7	18
Coleotteri	Elmthidae	-	5	215
Coleotteri	Hydraenidae	-	0	11
Ditteri	Athericidae	-	0	8
Ditteri	Chironomidae	-	2	271
Ditteri	Limoniidae	-	0	2
Ditteri	Simuliidae	-	5	2
Tricladi	Planariidae	<i>Crenobia</i>	5	50
Oligocheti	Lumbriculidae	-	1	52
Altri Taxa	Hydracarina	-	0	3
METRICA	Valori di riferimento		mar-14	
Indice ASPT	6,824		6,63	
Indice EPTD	2,682		2,36	
Indice GOLD	0,861		0,81	
N° famiglie	19		20	
Indice EPT	11		11	
Indice di Shannon	1,783		2,16	
STAR_ICMI punteggio	1,008		0,97	
STAR_ICMI giudizio			ELEVATO	

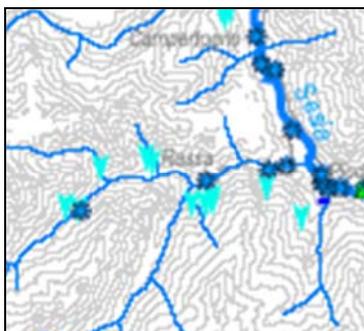
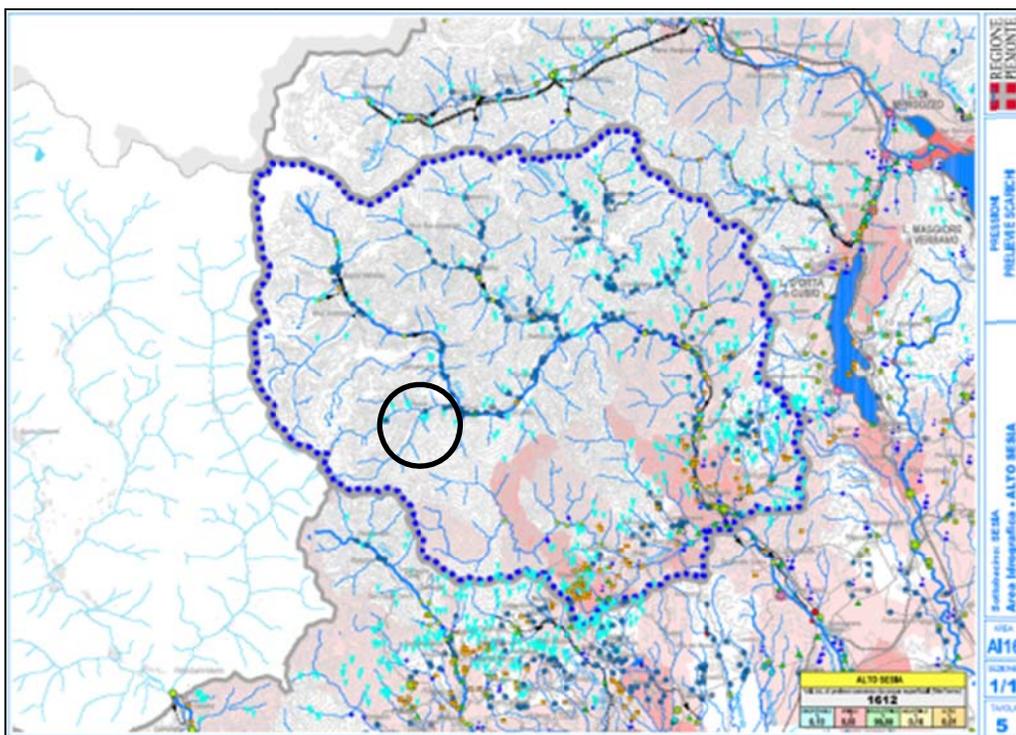
Figura 8: densità in termini percentuali e di numero di individui dei taxa macrobentonici rinvenuti (campionamento 31/03/2014)



Complessivamente, le indagini realizzate consentono di rilevare per il Torrente Sorba, nel tratto interessato dal progetto, la presenza di una comunità macrobentonica tipica degli ambienti alpini torrentizi dell'area geografica in esame, piuttosto diversificata e dominata dai gruppi più sensibili (Plecotteri, Efemerotteri, Tricotteri), anche se con una prevalenza di *Leuctra* e *Baetis*. Data la composizione specifica e la relativa abbondanza della fauna macrobentonica è possibile concludere che la qualità biologica del Torrente Sorba è elevata, con alterazioni nulle o non significative.

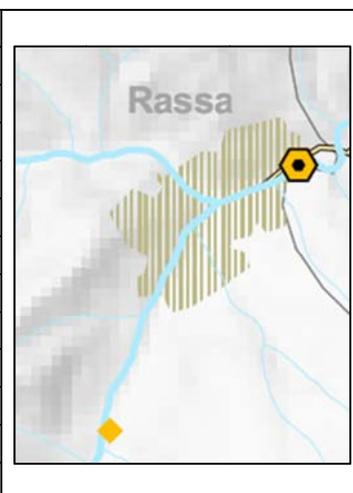
SCARICHI

La tavola grafica sotto riportata relativa alle pressioni esistenti sul territorio in termini di scarichi e prelievi, mostra che nel tratto sotteso non sono scarichi.



Tuttavia, immediatamente a monte dell'opera di presa, in corrispondenza del Ristorante HEIDI è presente una fossa Imhoff relativa ai servizi dell'esercizio pubblico. La presenza di questo scarico è rilevata anche nella cartografia dello Studio relativo alla "Attività conoscitiva finalizzata alla tutela e valorizzazione del Fiume Sesia" della Provincia di Vercelli con i seguenti dati:

COMUNE	RASSA
COD ISTAT	55.30.0
NUM ORDINE	21
LOCALITA'	Campello
CATEGORIA	1
TIPO DEPURATORE	Fossa Imhoff
D.Lgs. 152/99	Impianto con trattamento primario
TIPO SCARICO	Acque superficiali
ACQUE SUPERFICIALI	Torrente Sorba
NUMERO ADDETTI	2
CATEGORIA	ristoranti
PORTATA MEDIA GIORNALIERA DI ESERCIZIO (m ³ /d)	2.50
CARICO INDUSTRIALE (m ³ /d) (5.21



ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA

Nel presente capitolo sono analizzate le condizioni climatiche del sito di intervento in relazione alle misure che sono state registrate presso la stazione termo-pluviometrica di Rima della Regione Piemonte - Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio nel periodo 2003-2007, posta a quota a quota 1289 m s.l.m.

PLUVIOMETRIA

In merito alla pluviometria si rimanda a quanto illustrato nel capitolo "*utilizzo delle risorse naturali*" del presente documento in cui sono tabellati i valori della piovosità media annua registrati tra il 1994 ed il 2012 nella stazione di misura termoiagropluviometrica con rilevamento dati giornaliero di ARPA PIEMONTE localizzata all'ingresso del concentrico del paese di Rassa in località Piana Giacchetta a quota 950 m s.l.m.

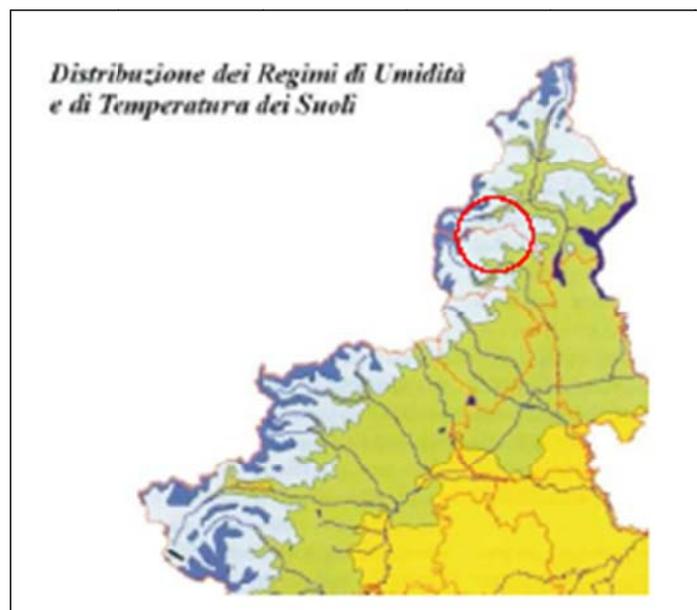
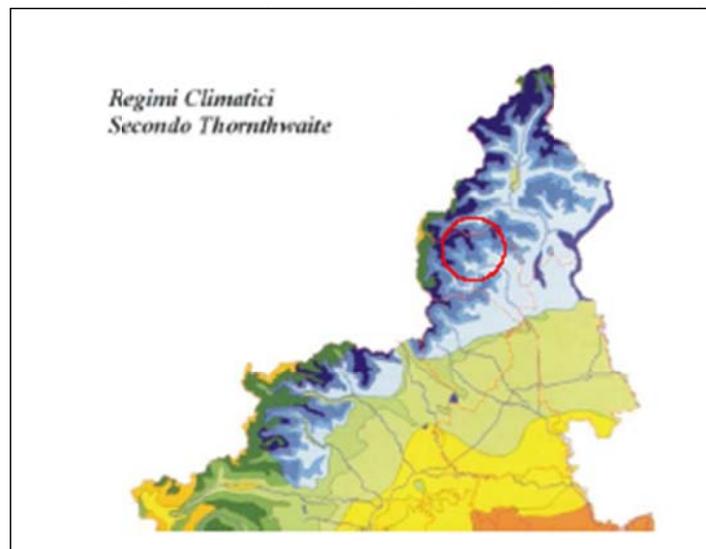
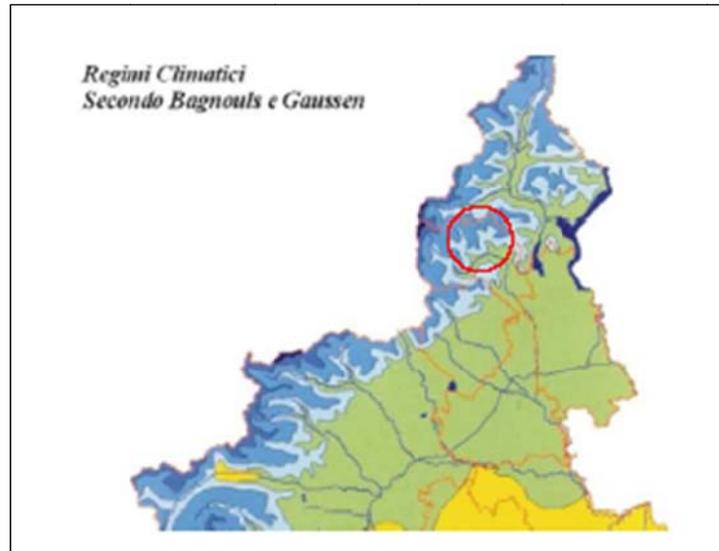
TERMOMETRIA

Dai dati estrapolati dagli elaborati cartografici dell'Atlante climatologico (1998) emergono le seguenti classificazioni riferite all'area di intervento:

- la classificazione climatica di Bagnouls & Gaussen (1957) (relativa all'alternarsi delle temperature e delle precipitazioni medie mensili nel corso dell'anno) evidenzia la presenza un di clima ascrivibile alla Regione *Axerica fredda*, Sottoregione temperata o mediamente fredda (*oroigroterica*);
- la classificazione di Thornthwaite (1948) (relativa alla variazione stagionale di umidità) individua la zona nel tipo climatico *perumido*, caratterizzato dalla mancanza di deficit idrico e dell'evapotraspirazione all'aumentare delle quote. L'area esaminata si estende su quote differenti quindi la varietà climatica cambia con l'altitudine dal primo *mesotermico* al secondo *mesotermico* con concentrazione estiva dell'efficienza termica variante tra il 51,9 e 56,3;
- la classificazione della Soil Taxonomy (relativa al regime di umidità e di temperatura dei suoli mediante un bilancio idrico mobile) denota la presenza di umidità dei suoli di tipo *Udic* (periodi aridi di durata e frequenza limitate e tali da non interferire fortemente con lo sviluppo delle colture) e temperatura dei suoli tipo *Mesico*, alle quote inferiori ai 1400 m s.l.m., con temperature sufficientemente elevate da permettere lo sviluppo delle colture e di tipo *Cryic* tra i 1400 e 2200 m. s.l.m. con temperature troppo rigide per permettere lo sviluppo delle colture.

Nella pagina seguente sono riportate le tavole grafiche relative a:

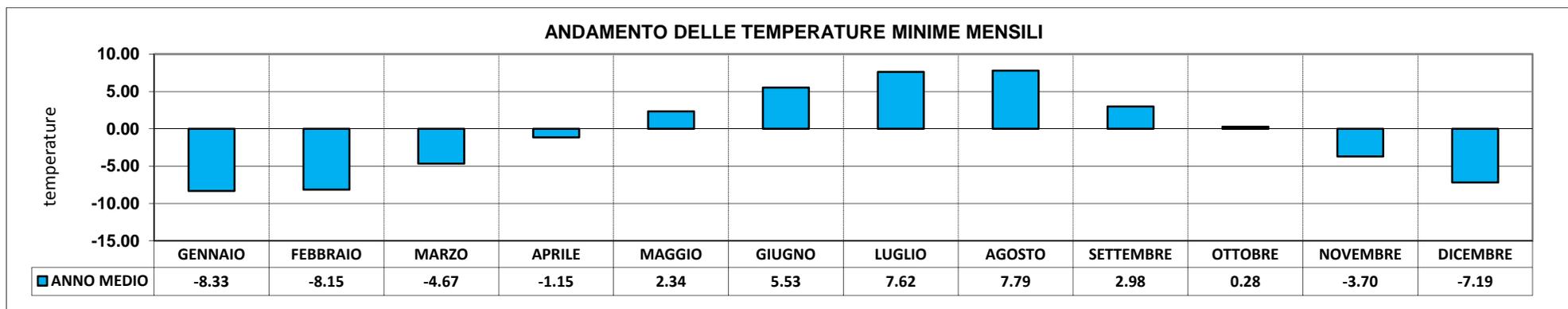
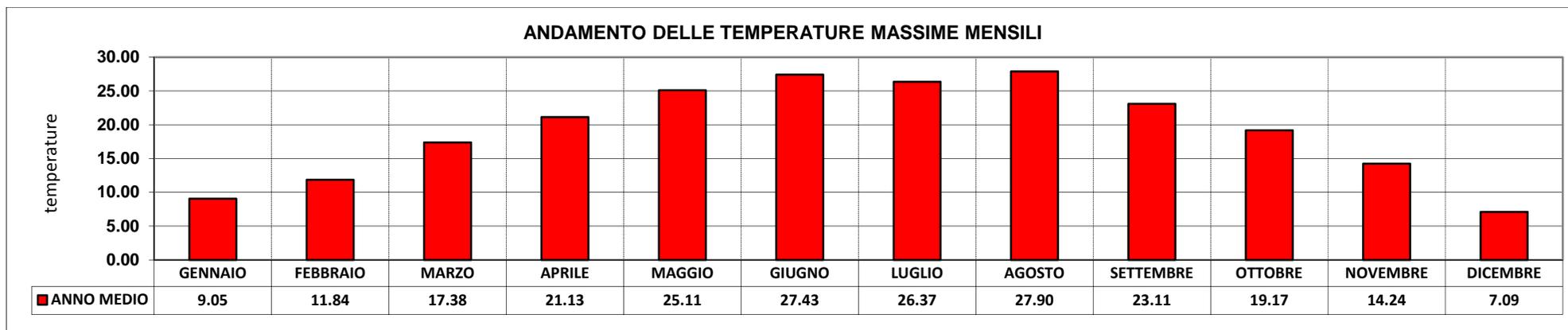
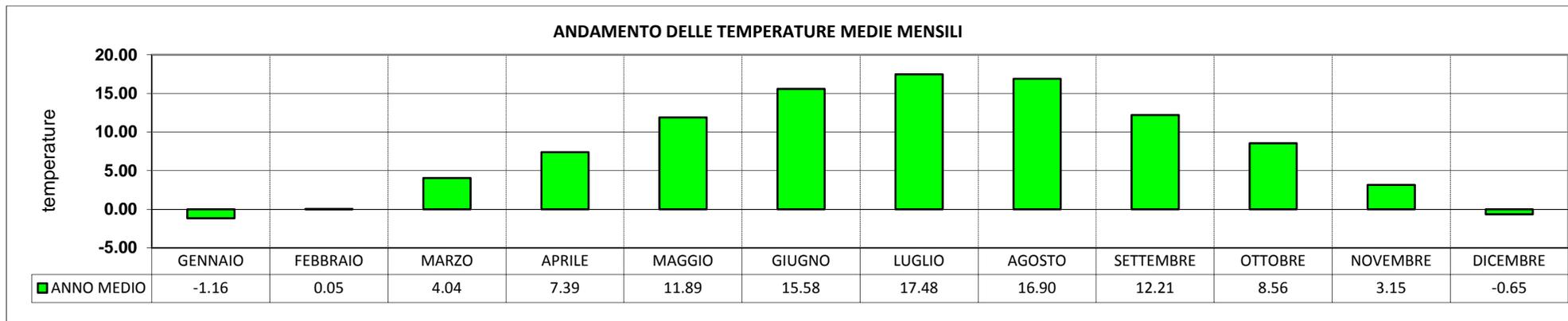
- regimi climatici secondo Bagnouls e Gaussen;
- regimi climatici secondo Thornthwaite;
- distribuzione dei regimi di umidità e temperatura dei suoli.



Le **temperature** sono state analizzate mediante i dati registrati e validati tra il 1994 ed il 2012 nella stazione di misura termoi-gropluviometrica con rilevamento dati giornaliero di ARPA PIEMONTE localizzata all'ingresso del concentrico del paese di Rassa in località Piana Giacchetta a quota 950 m s.l.m. e sotto riportati:

		GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
1994	Temperatura media (°C)	-0.4	-1.2	5.8	6.1	11.3	15.4	19	17.7	11.8	7.7	6.2	1.1
	Temperatura media dei massimi (°C)	4.4	4.4	13.4	12	16.3	21.3	25.3	24.5	16.9	13.2	10.7	4.1
	Temperatura media dei minimi (°C)	-2.8	-3.9	2	1.9	7.3	9.8	14	12.8	8.3	4.7	3.9	-1.2
	Temperatura massima (°C)	9.5	10.5	20.3	21.8	25.1	27.2	28.9	29.8	22.2	20.7	15.1	11.6
	Temperatura minima (°C)	-8.4	-10.9	-1	-1.7	3.6	4.5	12.3	9.4	2.1	1.3	0.2	-5.6
1995	Temperatura media (°C)	-2.2	2	2.6	8	11.2	13.3	18.5	15.6	10.3	10.1	2.7	-0.7
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.6		9	13.8	17	19.3	24.7	22.2	15.5	17.2	7.4	1.7
	Temperatura media dei minimi (°C)	-4.9	-0.9	-1.8	3.4	6.7	8.2	13.6	11.2	6.6	6.7	0.1	-2.2
	Temperatura massima (°C)	8.8		17.8	22.3	24.5	26	28.6	27.5	21.1	22	15.6	5.2
	Temperatura minima (°C)	-9.9	-3.7	-5.5	-1.3	1.1	3.6	8.8	3.7	1.7	2.1	-3.8	-7
1996	Temperatura media (°C)	-0.4	-1.9	1.5	7.8	10.9	15.6	16.1	15.2	10.1	8.2	2.7	-0.6
	Temperatura media dei massimi (°C)	3	4.7	7.3	13.7	16.4	22	21.5	20.7	16.1		6.8	2.2
	Temperatura media dei minimi (°C)	-2.2	-5.5	-1.8	3.5		10.4	11.4	11.2			0.3	-2.3
	Temperatura massima (°C)	6.7	12.7	14	19	25.2	28.6	26.3	24.2	22.5		15	9.4
	Temperatura minima (°C)	-5	-9.5	-8.3	-0.7		5.1	6.2	7				-5.6
1997	Temperatura media (°C)	0.1	1.5	6.8	7.8	11.5	13.6	15.9	17.1	14.4	8.4	2.7	-0.6
	Temperatura media dei massimi (°C)	4.3	8.1	15	14.8	17.2	18.4	21.9	23.2	20.7	14.8	6.7	2.1
	Temperatura media dei minimi (°C)	-1.8	-1.6	2	1.8	6.7	9.2	10.7	12.3	10.3	4.8	0.6	-2.4
	Temperatura massima (°C)	8.5	12.9	22.4	21.1	23.8	23.4	25.9	27.7	25.6	24.4	13.7	5.6
	Temperatura minima (°C)	-5.6	-7	-0.9	-2.7	0.1	4.5	6.8	6.7	6.4	-4.9	-2.5	-6.6
1998	Temperatura media (°C)	-1.2	1.9	4.6	5	11.8	15.5	18	17.5	12	7.6	0.8	-1.2
	Temperatura media dei massimi (°C)	3.5	8.6	12.1	10	17.6	21.4	23.9	23.9	17.3	13.3	6.1	1.7
	Temperatura media dei minimi (°C)	-3.5	-1.1		1.7	6.9	10.4	12.6	12.9	8.2	4.4	-1.8	-3.3
	Temperatura massima (°C)	7.6	14.7	19.1	18.2	25.3	28.8	28.3	29.9	21.4	17.7	13.9	8.7
	Temperatura minima (°C)	-9	-9.9		-3.8	2.2	4	7.6	7.4	2.6	0.9	-9.3	-7.7
1999	Temperatura media (°C)	-0.7	-1	3.1	6.9	12.5	14.3	17.4	16.5	13.8	8.2	1.8	-1.7
	Temperatura media dei massimi (°C)	4.1	5.9	9.9	13.2	18.2	19.6	23.2	21.6	19	13.1	6.2	1.5
	Temperatura media dei minimi (°C)	-2.9	-4.9		2.6	8.1	9.3	12.3	12.6	10.3	5.4	-0.2	-3.9
	Temperatura massima (°C)	8	12.6	16.1	20	24.1	25.9	25.9	24.4	24.1	20.1	12.8	5.2
	Temperatura minima (°C)	-10.1	-11.2		-2.8	5.3	5.9	9.4	8	6.9	0.7	-5.7	-8.3
2000	Temperatura media (°C)	-1.6	1.5	4.9	6.9	12.4	15.9	15.2	16.9	13.4	8.4	2.1	0.7
	Temperatura media dei massimi (°C)	3.4	7.8	12.2	11.9	18	21.8	21	23.2	19.4	12.9	5.6	3.2
	Temperatura media dei minimi (°C)	-4.5	-1.6	0.4	3.3	8.2	11.1	10	12.4	9.6	5.4	0.3	-1.1
	Temperatura massima (°C)	15.2	11.7	22.6	21.8	22.4	26.6	25.6	28.4	23.4	17.9	12.1	7.3
	Temperatura minima (°C)	-11.7	-4.7	-2.7	0.1	6	8.3	4.7	8.5	5.8	1.6	-1.8	-7.5
2001	Temperatura media (°C)	-1.4	1	4.7	6.7	12.5	14.8	16.7	17.8		11	3.1	-3.4
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.6	7.2	10.2	12	18.3	21.1	22.8	24.1		16.8	8.3	0.2
	Temperatura media dei minimi (°C)	-3.7	-2.1	1.1	1.9	8.3	9.1	11.8	13	6.2	8	0.4	-5.9
	Temperatura massima (°C)	6.3	17.1	17.8	17.7	28.7	27.1	28.3	28.2		22.3	15.2	10.7
	Temperatura minima (°C)	-9.3	-8.1	-8.7	-1.3	4.5	2.5	7.4	8.5	1.7	4	-4.2	-11.1
2002	Temperatura media (°C)	-1.8	1.5	5.2	7.6	10.6	16.6	16.3	15.7	11.8	8.5	4.3	0.9
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.9	7.8		12.8	15.6	22.7		21.3	17.3	14.4	8.1	3.3
	Temperatura media dei minimi (°C)	-4.5	-1.4		3.3	6.5	11.3		11.5	8.2	5	2	-0.8
	Temperatura massima (°C)	10.8	12.1		22	22.7	29.6		25.2	24.8	19.8	15	7.3
	Temperatura minima (°C)	-9.8	-5.8		0.1	0.4	3.9		8.6	2.3	1.6	-1.4	-5.5
2003	Temperatura media (°C)	-1.2	-3	5.1	7.3	13.2	19.2	19	20.5	12.9	6.1	2.9	-0.4
	Temperatura media dei massimi (°C)	3.6	4	12.4	12.5	19.3	26	25.1	28.1	19.1	11.4	6.9	2.1
	Temperatura media dei minimi (°C)	-3.9	-6.6	0.6	2.7	8	13.7	13.5	14.9	8.6	2.9	1.1	-2.1
	Temperatura massima (°C)	12.6	9.4	17.9	20	24.1	30.5	29.6	33.7	23.6	19.9	11.6	10.8
	Temperatura minima (°C)	-8.4	-10.7	-3.4	-5.4	2	10.7	9.2	11.2	3.7	-3.4	-2.7	-7.8
2004	Temperatura media (°C)	-1.9	0.6	2.5	6.3	10.2	16	17.3	16.5	13.9	9.6	3.4	0.1
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.4	6.3	8.2	12.3	16.1	22.4	22.9	22.3	19.9	13.7	8.3	2.9
	Temperatura media dei minimi (°C)	-4.5	-2.5	-0.8	2.3	5.4	10.2	12.1	12	9.9	6.7	1	-1.6
	Temperatura massima (°C)	8.7	10.9	15.3	22.1	25.5	28.1	28.5	28.1	26.3	19.2	16.1	6.3
	Temperatura minima (°C)	-9.5	-8.3	-8.3	-1.3	0.2	6.4	7.1	7.5	3.3	0.2	-3	-6.9

		GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
2005	Temperatura media (°C)	-1.9	-2	3.2	7.1	12.8	16.4	17.7	15.3	13.5	8.3	2.6	-3
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.9	3.9	9.8	12.3	18.6	22.3	23.7	21.5	18.5	12.9	7.4	0.3
	Temperatura media dei minimi (°C)	-4.7	-5.3	-0.9	3.2	7.5	11.4	12.2	10.6	10.3	5.7	0.2	-5.4
	Temperatura massima (°C)	12	10.8	22.8	22.7	27.3	28.9	28.7	25.9	27.1	16.9	16	9.7
	Temperatura minima (°C)	-10.9	-9.3	-12	-0.1	3.7	4.7	8.1	7	6.2	2.5	-7	-11.2
2006	Temperatura media (°C)	-2.8	-1.1	1.6	7.9	12.1	16.7	19.8	14.8	14.5	10.3	4.9	0.5
	Temperatura media dei massimi (°C)	1.6	4.4	8.1	14.1	17.6	23.1	26.5	20.8	20.1	15.7	9.9	2.9
	Temperatura media dei minimi (°C)	-5.3	-4.2	-2.3	3.5	7.1	11.1	14.6	9.9	11	7.4	2.1	-1.2
	Temperatura massima (°C)	9.3	9.3	17	19.5	26.6	28.3	30.9	26.6	29.1	20.5	17.1	7.8
	Temperatura minima (°C)	-10.7	-8.4	-9	-0.3	0.4	1.7	11.2	5.5	7.9	4.5	-2.1	-4.5
2007	Temperatura media (°C)	1.6	2.8	5.2	11.2	12.4	15.2	17.9	16.1	12.4	8.5	2.2	-0.7
	Temperatura media dei massimi (°C)	6	8.3	11.2	17.6	18.3	20.7	24.2	22	18.7	14.4	7.3	2.4
	Temperatura media dei minimi (°C)	-0.9	-0.3	1.3	6.6	7.6	10.6	11.8	11.6	8	5.2	-0.4	-2.7
	Temperatura massima (°C)	20.3	14.8	17.7	23.3	26.6	25.7	28.5	26.9	26.5	21.7	13.7	6.3
	Temperatura minima (°C)	-7.2	-2.3	-3.5	0.4	2.7	5.9	6.2	7.7	2.5	-1.6	-5.9	-7.7
2008	Temperatura media (°C)	0.3	0.9	4.2	6.6	11.5	15.3	17.2	16.8	12.4	9.3	3.4	-1
	Temperatura media dei massimi (°C)	3.8	7	10.3	11.7	16.4	20.5	23.1	22.7	17.4	14.9	7.2	1.3
	Temperatura media dei minimi (°C)	-1.5	-2.2	0	2.4	7.5	11.1	12	12.1	9	6.1	1.3	-2.7
	Temperatura massima (°C)	9.8	12.7	19.2	19.8	20.7	27.5	26.8	27.8	24	20.2	14.2	5.2
	Temperatura minima (°C)	-4.9	-6.6	-5	-0.4	2	6.5	8.5	8	3.7	0.5	-5	-9.9
2009	Temperatura media (°C)	-1.9	-0.7	3.1	6.2	13.3	15.5	17.3	18.4	13.9	8.2	3.7	
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.1	5.3	9.6	11.9	20.4	22.1	23.1	24	19.6	14	8.2	
	Temperatura media dei minimi (°C)	-4.1	-3.8	-0.4	3	7.8	10	12.2	13.9	10.3	4.9	1.3	
	Temperatura massima (°C)	5.9	11.5	15.5	20.8	28.9	25.9	28.1	28.4	25.2	20.1	13.3	
	Temperatura minima (°C)	-9.5	-8.9	-4.5	0.3	4.1	6.6	7.7	10.4	7.7	-1.2	-1	
2010	Temperatura media (°C)	-3.7	-1.1	2.1	7.9	10.7	15.3	19.2	16.5	12.5	7	2.8	-2.8
	Temperatura media dei massimi (°C)	0.9	4.3	7.9	13.9	15.5	20.6	25.2	21.9	18.1	11.6	6.6	0
	Temperatura media dei minimi (°C)	-6.5	-3.9	-1.1	3.4	6.7	10.8	13.9	11.6	7.8	4.1	0.6	-4.9
	Temperatura massima (°C)	4.4	10.3	14.7	20.1	23.9	26.4	28.1	27.2	21.7	18.4	13.6	7.3
	Temperatura minima (°C)	-11	-10.3	-8.1	-1.6	2.4	6.2	9.3	6.4	-17.1	-0.6	-7.2	-10.8
2011	Temperatura media (°C)	-1	1.4	3.7	10.5	13.1	15	15.6	17.8	15.2	8.3	3.7	0.5
	Temperatura media dei massimi (°C)	2.9	6.6	9.4	17.5	19.3	20	20.8	24.3	21.8	14.7	8.3	4
	Temperatura media dei minimi (°C)	-3	-1.1	0.4	5.7	7.8	10.6	10.7	12.7	11	4.6	1.7	-2
	Temperatura massima (°C)	7.6	11.1	17.3	27.7	25.1	29.7	25.4	29.4	26.1	23.1	13.1	10.3
	Temperatura minima (°C)	-7.3	-4.1	-5	2.2	3.2	7.5	6.5	8	4.6	-0.8	-0.5	-6.9
2012	Temperatura media (°C)		-2.2	6.9	6.6	12	16.5	18	18.4	13.2	8.9	3.8	
	Temperatura media dei massimi (°C)		4.7	14.1	11.2	17.9	21.7	24.1	24.6	19	14	8.5	
	Temperatura media dei minimi (°C)		-6.1	2.6	2.8	7.1	11.4	12.5	13.6	9.1	5.7	1.5	
	Temperatura massima (°C)		19.9	22.7	21.6	26.6	26.9	28.6	30.8	24.3	19.4	13.4	
	Temperatura minima (°C)		-15.2	-2.9	-1.5	0.6	6.5	7.7	8.6	4.7	-2	-1.8	



I grafici sopra riportati illustrano chiaramente l'andamento delle temperature durante l'intero arco dell'anno nella vallata in cui si eseguiranno i lavori.

L'impianto idroelettrico Sorba in progetto per la tipologia dell'opera ad acqua fluente, non altera in alcun modo il regime delle temperature del sito in cui sarà costruito: l'acqua, infatti, è prelevata e restituita al medesimo torrente in breve tempo e non si crea nessun invaso di ritenuta che, invece, potrebbe comportare variazioni dell'umidità relativa e delle temperature locali.

I valori della temperatura sono molto importanti al fine della definizione del cronoprogramma dei lavori per la costruzione dell'impianto in esame. Dai grafici si osserva che i valori di temperatura minimi sono molto bassi da novembre ad aprile, periodo in cui non potranno essere realizzate lavorazioni che prevedano la costruzione di opere in calcestruzzo cementizio armato. Non si ritiene, infatti, di impiegare degli additivi anti-gelo per il confezionamento della miscela del calcestruzzo e, inoltre, la maturazione del medesimo a tali temperature, presenta problematiche per l'esecuzione a regola d'arte delle opere: perciò in questi sei mesi invernali non saranno cantierate opere che prevedano getti di calcestruzzo.

Pertanto, tutte le opere che prevedono l'impiego di calcestruzzo saranno realizzate, in funzione dell'andamento delle temperature dell'anno in cui si costruirà l'opera, quando le temperature diurne risulteranno superiori ad almeno 10°C durante l'arco della giornata e non si potrà incorrere in gelate notturne.

NIVOMETRIA

Le precipitazioni nevose interessano totalmente il sito di intervento ma, purtroppo la stazione di misura dell'ARPA Piemonte non prevede il monitoraggio dell'accumulo di neve. Pertanto, non sono noti dati di misura validati da poter indicare ufficialmente. Pertanto, si può soltanto effettuare una stima percentuale dell'incidenza delle precipitazioni nevose rispetto al contributo dei deflussi. Bisogna però osservare che, non essendo presente né nevai perenni, né ghiacciai nella parte sommitale del bacino, è plausibile ipotizzare che il maggior rilascio della portata corrispondente agli afflussi nevosi si verifichi nel periodo tardo primaverile (disgelo in quota), quando si riscontrano i maggiori deflussi in alveo.

La percentuale che è stata assunta nell'analisi di bilancio del bacino è pari a circa il 35%.

EVAPOTRASPIRAZIONE

Non esistono dati di sintesi pubblicati sull'evapotraspirazione in Piemonte su cui poter condurre specifiche elaborazioni.

I dati riportati nel seguito sono tratti dello Studio *"Attività conoscitiva finalizzata alla tutela e valorizzazione del fiume Sesia"* della Provincia di Vercelli. Ad alte quote, dove la vegetazione è quasi del tutto assente i valori dell'evapotraspirazione sono trascurabili e prossimi allo zero e, quindi, non influenzano il bilancio idrico, mentre nelle aree pedemontane e di pianura l'evapotraspirazione annua assume valori compresi nell'intervallo 800÷1000 mm/anno. Alle quote intermedie, come il sito dove sarà realizzato l'impianto in progetto, questo fenomeno può influire sul bilancio idrologico e, per tale motivo, deve essere studiato e valutato. Il parametro riferito all'Alto Sesia considerato nel Piano di Tutela delle Acque determina il valore medio annuo dell'evapotraspirazione attraverso un'analisi di correlazione tra questo fattore e la quota altimetrica e, impiegando relazioni note della letteratura tecnica, determina un valore approssimato ma, comunque, ritenuto attendibile.

Pertanto, il valore dell'evapotraspirazione assunto nelle valutazioni idrologiche relative allo studio delle portate defluenti nel torrente Sorba e riportato nella relazione idrologica-idraulica del progetto definitivo dell'impianto idroelettrico in esame, è pari a 199 mm.

QUALITÀ DELL'ARIA

Per quanto concerne la qualità dell'aria, nell'area oggetto di studio non esistono centraline di monitoraggio delle sostanze inquinanti presenti in atmosfera. Trattandosi, però, di ambiente montano con un basso tasso di persone residenti e, non essendo presenti complessi industriali, l'unico fattore di inquinamento può essere individuato nel traffico veicolare turistico che nei periodi di vacanza e nei fine settimana primaverili ed estivi raggiungono il concentrico di Rassa, ovvero il parcheggio posto al termine del tratto sistemato della strada della Val Sorba. Eventuali fonti di inquinamento saltuarie possono essere dovute alla presenza di cantieri temporanei per la costruzione di opere pubbliche o ristrutturazioni edilizie che impieghino mezzi d'opera di rilevanti dimensioni (autocarri a quattro assi, autobetoniere, ecc.) ovvero lavori di ristrutturazione delle abitazioni e/o antichi sedimi. Pertanto, si ritiene che, ad esclusione di tali periodi, la qualità dell'aria presenti un elevato grado di purezza e si ritiene che l'opera in progetto non produrrà alcuna alterazione alle caratteristiche di qualità dell'aria stessa.

RADIAZIONI

RADIAZIONI IONIZZANTI

Le radiazioni ionizzanti sono costituite da onde che, attraversando la materia, producono fenomeni di ionizzazione, con liberazione di un elettrone e conseguente formazione di uno ione positivo. Esse si suddividono in corpuscolari (quali le particelle α , β , i neutroni, i protoni) ed elettromagnetiche (raggi gamma, raggi X).

L'esposizione a questo tipo di radiazioni può dare luogo ad effetti negativi su persone o animali sensibili, con rischi dovuti sia all'irraggiamento esterno (soprattutto per raggi X, gamma e neutroni), sia all'irraggiamento interno, dovuto all'ingestione o all'inalazione di sostanze radioattive (per tutte le categorie, in particolare le particelle α e β).

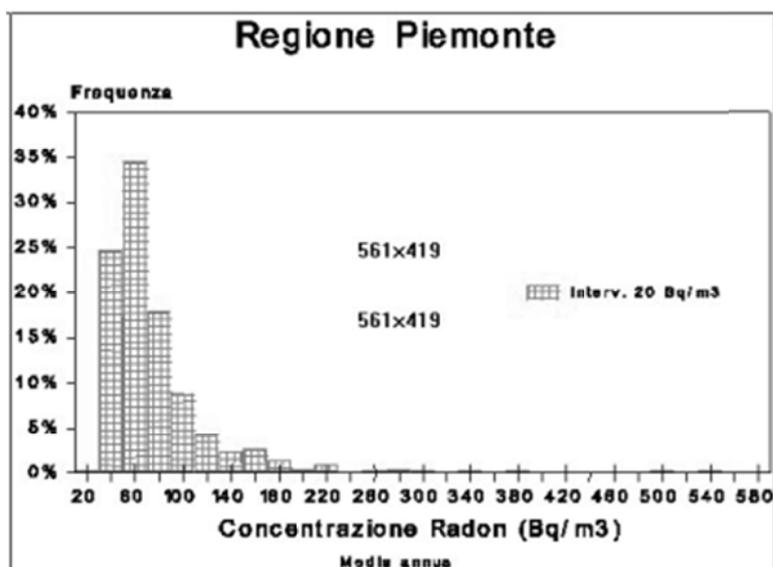
L'elemento che produce radiazioni ionizzanti più noto è il radon, un gas nobile radioattivo originato dall'uranio, presente sulla Terra in concentrazioni variabili. La continua produzione da parte dell'uranio può generare, in particolari condizioni di scarsa ventilazione, il limite di concentrazioni potenzialmente dannose per la salute.

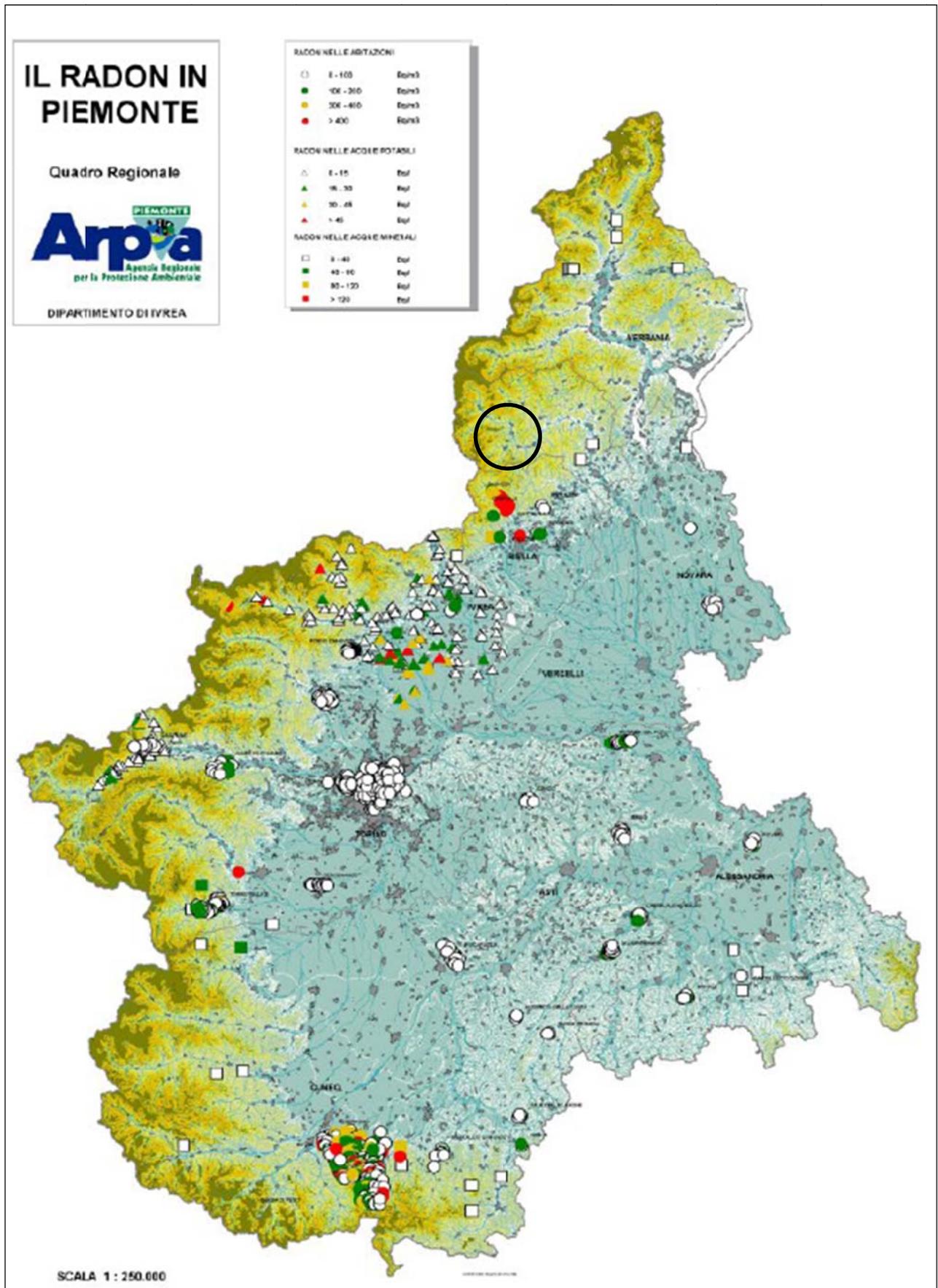
A seguito di studi e ricerche specifiche a livello sia nazionale, sia internazionale, nel 1996, la pubblicazione della Direttiva EURATOM n.26/96 ha imposto agli Stati Membri dell'Unione Europea di affrontare il problema dell'esposizione dei lavoratori alla radioattività naturale, con particolare riguardo al radon, mentre, per le abitazioni residenziali è stata pubblicata una Raccomandazione relativa al limite ammesso pari a 400 Bq/m^3 , superato il quale sono consigliati interventi per la riduzione delle concentrazioni di radon.

In Italia, l'emanazione del D.Lgs 241/2000 ha introdotto le norme che disciplinano alcune tipologie di esposizione alla radioattività naturale nei luoghi di lavoro.

Per quanto riguarda la Regione Piemonte, l'Arpa - "Centro Regionale per le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti" è preposta all'attività conoscitiva ed alle valutazioni dell'inquinamento da radon sull'intero territorio regionale, di cui ha realizzato, in sintesi, una mappatura delle aree non a rischio, rispetto ad alcune zone in cui l'esposizione risulta particolarmente rilevante.

Tale cartografia è riportata nella pagina seguente mentre nel grafico sottostante è possibile osservare la frequenza con cui si manifestano le diverse concentrazioni di radon sul territori piemontese.





RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le **radiazioni non ionizzanti** sono caratterizzate da un meccanismo di interazione con la materia diverso dalla ionizzazione. Esse comprendono la parte di onde elettromagnetiche costituita da fotoni aventi energie inferiori a 12 eV o lunghezze d'onda superiori a 100 nm.

L'International Radiation Protection Agency suddivide, ai fini della protezione sanitaria, le radiazioni non ionizzanti in:

- campi magnetici statici;
- campi elettrici statici;
- campi a frequenze estremamente basse ($\nu < 300$ Hz);
- campi comprendenti le frequenze dell'energia elettrica (50-60 Hz);
- radiazione a radiofrequenza, radiazione infrarossa, radiazione visibile, radiazione ultravioletta.

Gli effetti negativi sull'organismo umano dipendono da diversi fattori quali:

- la frequenza;
- l'intensità ed il profilo temporale della radiazione;
- il tempo di esposizione;
- i valori di temperatura ed umidità ambientale;
- le caratteristiche fisiche e biologiche del soggetto esposto.

Negli studi effettuati si è riscontrato, inoltre, che gli effetti del campo elettromagnetico si smorzano con l'aumentare della distanza dalla sorgente del campo.

Il campo elettromagnetico induce sui tessuti corporei un incremento di temperatura che è contrastato da sistemi interni del corpo relativi alla termo-regolazione della temperatura corporea: tale effetto di innalzamento della temperatura in punti localizzati costituisce uno degli effetti a breve termine dell'esposizione ad un campo elettromagnetico.

Il valore massimo di esposizione alle radiofrequenze imposto dalla normativa italiana è pari a 0,08 W/kg, correlato ad un riscaldamento del tessuto corporeo pari a 0,02°C: tale limite risulta inferiore di cinquanta volte il limite internazionale.

Inoltre, i valori relativi ai diversi tipi di sorgenti imposti dalla normativa italiana sono:

	Frequenza	Campo elettrico	Campo magnetico
Elettrodotti	50 Hz	5000,0 V/m	100 μ T
Antenne radio onde medie	1 MHz	60 V/m	0,2 A/m
Stazioni base per telefonia cellulare (SRB)	900 MHz	20 V/m	0,05 A/m
Ponti radio	10 GHz	40 V/m	0,1 A/m
Radio, SRB	100 kHz - 300 GHz	6 V/m	0,016 A/m

CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI INTERVENTO

Le aree in cui sarà localizzato l'impianto idroelettrico Sorba non sono classificabili come sito ad elevata sensibilità intrinseca alle radiazioni, né sono caratterizzate da livelli già critici.

La realizzazione ed il funzionamento dell'impianto non saranno causa di emissione di radiazioni ionizzanti, mentre per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, l'unica produzione di campo elettromagnetico riguarderà il macchinario elettrico che rispetterà tutte le normative previste per la MT.

Si precisa, inoltre, che all'interno del fabbricato centrale è prevista la realizzazione di una cabina utente di consegna dell'energia prodotta, dedicata in modo esclusivo alle apparecchiature ENEL. A circa centottanta metri dalla centrale di produzione, è presente una cabina di distribuzione in regolare servizio: perciò, il collegamento alla rete potrà essere realizzato mediante apposito cavo interrato in MT, le cui modalità realizzative saranno le stesse delle reti di distribuzione MT nei centri abitati. La possibilità di tale collegamento sarà, comunque, soggetta alle valutazioni tecniche dell'Ente proprietario della rete di distribuzione.



RUMORE

Le valutazioni di impatto acustico e le considerazioni tecniche riportate nel presente capitolo sono state redatte dall'Ing. Matteo Bosia, tecnico abilitato in questa specifica disciplina.

La valutazione dell'impatto in relazione al fattore rumore, necessita di uno studio specialistico che permetta di poter effettuare la comparazione tra clima residuo (attuale) e ambientale (progetto), sia in fase di esercizio che di realizzazione dell'impianto in prossimità dei ricettori sensibili individuati nell'area di riferimento.

Dal punto di vista fisico, il rumore è un insieme di sensazioni uditive costituite da onde meccaniche che, prodotte da una oscillazione o vibrazione, si trasmettono in un mezzo elastico sino a raggiungere il ricevitore. Al momento della percezione, il suono può diventare rumore se causa nell'ascoltatore effetti indesiderati.

Il rumore è, quindi, un suono indesiderato, ovvero un suono che nel campo delle frequenze udibili disturba la quiete o la percezione dei segnali desiderati, provocando fastidio e/o danni alla salute. La reazione al rumore è, principalmente, legata all'intensità del suono e alla sua durata, ovvero all'esposizione del soggetto al rumore, che produce sull'organismo umano e/o animale una serie di effetti classificabili come specifici e non specifici.

I *danni specifici* sono quelli direttamente collegati all'organo uditivo e valutabili in termini di perdita temporanea o permanente della facoltà uditiva o di difficoltà di percezione dei suoni dell'ambiente circostante.

I *danni non specifici*, con reazioni temporanee o persistenti, interessano una sfera più ampia del soggetto.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge 26/10/1995 n.447
Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- L.R. 20/10/2000 n.52
Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.
- Decreto Ministero dell'Ambiente 16/03/1998
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/1997
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.G.R. n. 9/11616 del 02/02/2004
Supplemento Ordinario n. 2 al BU n. 05
- D.Lgs, 27/01/1992 n. 135
Attuazione direttive 86/66/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici;

DEFINIZIONE DELL'AREA INTERESSATA DAGLI EFFETTI DEL RUMORE

L'area interessata dall'impianto idroelettrico in progetto è ubicata nel Comune di Rassa e comprende i seguenti elementi:

- opera di presa
- condotta forzata
- centrale di produzione.

Si potrebbe definire "*area interessata dagli effetti del rumore*" le seguenti porzioni di territorio, articolate come segue:

- *fase di cantiere*: la fascia di territorio direttamente coinvolta dai lavori di costruzione dell'opera per quel che riguarda la fase di cantiere;
- *fase di esercizio*: il sito della centrale di produzione.

CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RESIDUO - MISURE FONOMETRICHE IN SITO

Per la caratterizzazione acustica attuale delle sorgenti di rumore ante opera è stata effettuata una campagna di misurazione del rumore in vari punti dove è prevista la realizzazione delle opere.

Le operazioni di misura si sono svolte in data 21 Novembre 2012: i deflussi risultano ridotti, quindi il rumore di fondo prodotto dalla corrente è minore. Pertanto, si ritiene che il periodo di rilevamento possa essere considerato rappresentativo di una condizione sonora media caratteristica dei siti in cui dovranno essere realizzate le opere.

Le misurazioni sono state realizzate con l'ausilio di un fonometro integratore omologato in classe I "Norsonic NOR 118" matricola 31805, adottando le prescrizioni indicate dalla normativa tecnica vigente .

Esse sono state eseguite in un giorno della settimana, dunque, quando il traffico veicolare risulta minore, in fase diurna. In riferimento a tutti i siti analizzati, si può ritenere che durante la fase notturna, le emissioni rumorose possono essere simili alla fase diurna.

Opera di presa

L'opera di presa è ubicata a quota 1063 mslm in una zona dove esistono sorgenti di rumore dovute allo scorrimento del torrente Sorba. Tale sorgente di rumore è di tipo continuo. La sorgente di rumore naturale preponderante è costituita dall'acqua che scorre all'interno del torrente,

Le misurazioni sono state eseguite in vari punti, in funzione della distanza dall'alveo e del posizionamento delle opere in progetto.

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alla zona di misura e il livello equivalente misurato.

DATA RILIEVO	PUNTO DI MISURA	ORA MISURA	TEMPO DI MISURA	L _{Aeq} [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
21/11/12	n. 9	13:44	05 minuti	54,2	54,0
21/11/12	n. 10	13:51	05 minuti	50,9	50,4
21/11/12	n. 11	14:03	05 minuti	63,7	63,4

Condotta Forzata

L'area di posa della condotta si sviluppa dall'opera di presa al fabbricato della centrale di produzione, per una lunghezza di circa 1.110 m. Il tracciato della condotta forzata prevede un salto nominale di 135 m.

Le misure sono state effettuate in assenza di traffico veicolare al fine di poter valutare le differenze fra il rumore di fondo prodotto soltanto dal defluire dell'acqua e l'incremento di rumore dovuto ad una sorgente di progetto.

Nella tabella precedente si riportano i dati relativi alla zona di misura e il livello equivalente misurato utili anche per la condotta forzata.

Centrale di produzione

Le sorgenti di rumore, anche in questa zona, sono sia di origine naturale, costituite prevalentemente dal defluire dell'acqua, L'area è stata suddivisa in quattro zone:

L'edificio della centrale di produzione elettrica sarà situato in prossimità del concentrico del comune di Rassa, a quota 939 m.s.l.m. (quota copertura).

Il manufatto di nuova realizzazione presenterà le seguenti caratteristiche intrinseche:

- unica destinazione d'uso
- pianta rettangolare di dimensioni massime 13,0 x 11,7 m circa
- seminterrato
- altezza totale 11,0 m circa di cui 8,0 m circa interrato
- libero su n. 3 lati in aderenza al sedime stradale
- n. 1 piano fuori terra ove sarà collocato il piano macchina ed il piano quadri
- copertura piana calpestabile
- struttura portante in c.a.
- provvisto di aperture verso l'esterno con caratteristiche di isolamento acustico.

All'interno verranno realizzati alcuni locali tecnici e sarà installata una turbina con relativo generatore (sorgenti oggetto di impatto).

Tale impianto sarà disaccoppiato dal basamento in c.a. mediante uno strato in neoprene di spessore 1,0 cm.

L'impianto avrà una produzione media annua pari a 3.600.000 Kwh/anno.

DATA RILIEVO	PUNTO DI MISURA	ORA MISURA	TEMPO DI MISURA	L _{Aeq} [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
21/11/12	n. 3	12:18	10 minuti	61,5	61,2
21/11/12	n. 4	12:35	05 minuti	62,1	61,8
21/11/12	n. 5	12:46	05 minuti	69,6	69,3
21/11/12	n. 6	12:58	05 minuti	60,9	59,9
21/11/12	n. 7	13:17	05 minuti	72,5	71,9
21/11/12	n. 8	13:23	05 minuti	69,7	69,1

INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI

Opera di presa

Il fattore rumore è normalmente considerato quale causa di disturbo in riferimento al ricettore umano. Nella zona dove si realizza l'opera di presa non sono presenti vicini ricettori antropici, ad eccezione di un rifugio posto a circa 60 m considerato unicamente per l'impatto acustico in fase di cantiere.

In tale zona, quindi, si sono considerati e verificati gli impatti provocati dal rumore, non tanto come alterazione della silenziosità, che nei pressi del torrente è difficile da riscontrare, vista la conformazione torrentizia dello stesso, quanto per la necessità di tutelare l'area in esame, in funzione della possibile modificazione del rumore di fondo esistente.

Analizzando le varie tecnologie di lavorazione che potrebbero essere adottate per la realizzazione dell'opera, emerge che l'operazione che arrecherebbe i maggiori disturbi alle popolazioni animali sarebbe l'impiego di esplosivo, in quanto, oltre alla produzione di onde di pressione sonora di tipo impulsivo (che danno origine a forti sensazioni di spavento accompagnate da rapidi spostamenti), determinano vibrazioni di varia intensità.

Pertanto, in caso di scavi in presenza di roccia, non sarà impiegata tale tecnica, ma si provvederà all'utilizzo di iniezioni di resine chimiche, a seguito di microperforazione nel materiale, che permettono di ottenere la frammentazione della roccia senza alcun impatto rumoroso.

Condotta forzata

Durante la maggior parte dello sviluppo del tracciato non si evidenziano ricettori sensibili; essi risultano collocati in prossimità dell'area adiacente al concentrico. L'emissione in fase di esercizio si ritiene trascurabile, pertanto è stato considerato unicamente l'impatto acustico in fase di cantiere.

Centrale di produzione

L'area è interessata da ricettori costituiti da edifici residenziali unifamiliari e strutture commerciali di somministrazione alimenti e bevande..

Dovendo effettuare scavi in profondità, viste le valutazioni geologico-geotecniche che indicano la presenza di roccia imposta e trovanti di dimensioni eterometriche, le operazioni di demolizione dell'ammasso roccioso non saranno effettuate mediante esplosivi, ma con tecniche di demolizione controllata, mediante iniezioni di resine chimiche a seguito di microperforazioni nella roccia stessa.

VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Il cronoprogramma dei lavori riportato nella relazione tecnica generale del progetto preliminare è stato studiato al fine di ottimizzare i tempi di costruzione, ridurre gli impatti ed i disagi per il periodo turistico, compatibilmente con le condizioni climatiche dei siti di intervento.

La durata totale è prevista pari a circa otto mesi considerando quali mesi di fermo delle lavorazioni agosto per il periodo di afflusso turistico, dicembre, gennaio e febbraio causa la rigidità delle temperature che non permettono l'esecuzione di opere strutturali, ad esclusione di alcune lavorazioni che possono essere eseguite all'interno della centrale, anche nel periodo invernale, cioè la realizzazione delle parti elettromeccaniche e dell'automazione, che non comportano interferenze con l'ambiente circostante, in quanto i tecnici specializzati lavorano all'interno del fabbricato. Le attività di cantiere si svolgeranno nella fase diurna, durante i giorni feriali e, nei giorni festivi, i cantieri saranno chiusi in modo tale da non arrecare problematiche né di viabilità, né di sicurezza per la pubblica utenza.

Al fine di ridurre al minimo possibile il disturbo dovuto alla fase di cantierizzazione, nel seguito è stata riportata una valutazione previsionale dei livelli acustici nei siti specifici, così da individuare le misure di mitigazione previste rispetto alle attività temporanee. Le fonti di rumore che si verificheranno durante le lavorazioni per la costruzione delle opere sono costituite, essenzialmente, dalle emissioni dei mezzi d'opera impiegati.

L'analisi delle fasi di lavorazione delle singole opere permette di definire i macchinari utilizzati e, in funzione del numero dei mezzi funzionanti contemporaneamente in ogni istante, delle disposizioni degli stessi, dei tempi di durata delle lavorazioni, è possibile calcolare il livello equivalente di emissione rumorosa su scala giornaliera in cantiere che dovrà rispettare i limiti di legge imposti, al fine di non produrre effetti negativi sia sul territorio, sia sulle persone.

I livelli equivalenti di emissione sonora ponderata in scala "A" per ciascun mezzo d'opera, sono desunti dalla "Banca dati rumore per l'edilizia" edito dal "Comitato Paritetico Territoriale" per la prevenzione infortuni, igiene e ambiente di lavoro di Torino e provincia o dai cataloghi tecnici dei vari produttori in accordo a quanto previsto dal Testo Unico per la Sicurezza n.81/2008.

Il rumore complessivo del cantiere, è stato ipotizzato con l'impiego dell'attrezzatura più rumorosa,

Per valutare l'effetto del disturbo sul territorio circostante è necessario quantificare l'influenza del fattore "distanza" in relazione all'attenuazione della percezione sonora causato dalla divergenza delle onde con la relazione:

$$L_I = L_W + ID - 20 \log r - 8$$

in cui:

L_I = livello di immissione

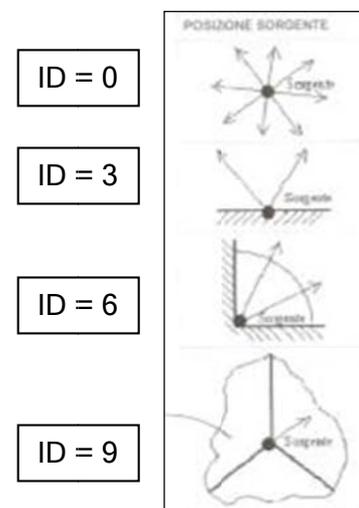
L_W = livello di potenza sonora di emissione macchine o attrezzature

ID = fattore di forma della sorgente

r = distanza sorgente - ricettore

Dalla letteratura tecnica acustica, alcuni autorevoli autori consigliano di utilizzare il valore "ID" come segue.

Si trascurano gli effetti dell'assorbimento del rumore da parte dell'ambiente naturale circostante, in quanto sono funzione del grado di vegetazione esistente, delle condizioni di temperatura ed umidità, dell'acclività del terreno ecc.



Opera di presa

L'analisi delle fasi di lavorazione per la costruzione dell'opera di presa evidenzia che essendo opere in calcestruzzo cementizio armato, ed opere in massi disposti secondo sagoma i mezzi utilizzati per tali operazioni sono:

- ❖ dumper per trasporto materiali;
- ❖ escavatore per la realizzazione degli scavi;
- ❖ autobetoniera per la realizzazione, trasporto e getto del calcestruzzo.

ATTREZZATURA	IMPIEGO	LIVELLO POTENZA SONORA	DISTANZA RICETTORI	LIVELLO PRESSIONE RICETTORI
Dumper	Movimentazione merci o terra di scavo	100 dB(A)	60 m	70 dB
Escavatore	Scavo	104 dB(A)		
Beton car	Preparazione calcestruzzo per getti	112 dB(A)		

Condotta forzata

Il cantiere per la posa della condotta è di tipo lineare e mobile, con un avanzamento medio di 10.0 m al giorno, in cui l'area di posa è scavata per tale lunghezza, è posata la tubazione, sono eseguite le saldature e, al termine della giornata si provvede a chiudere l'area di scavo. Ogni giorno il cantiere avanza, perciò di questa lunghezza e si ripetono tutte le operazioni sopra descritte.

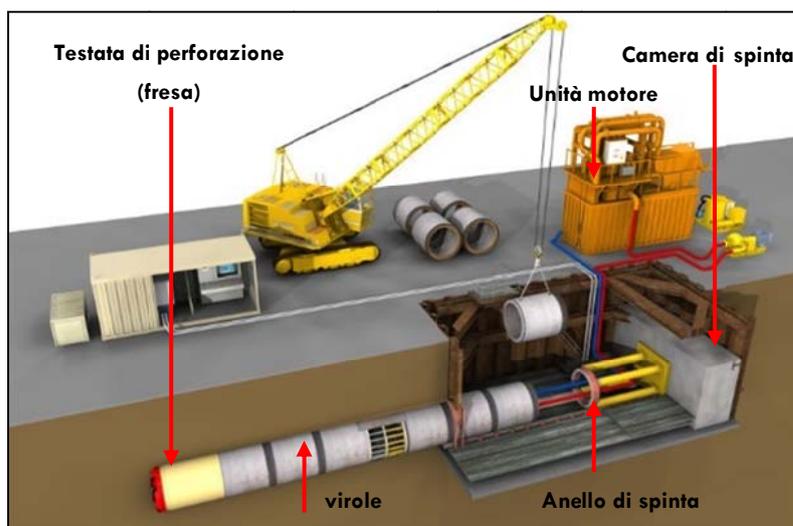
Pertanto, le lavorazioni da eseguire per la posa della condotta consistono essenzialmente in: esecuzione dello scavo a sezione obbligata, trasporto dei tubi dall'area di stoccaggio alla zona di posa, movimentazione del tubo e posa all'interno dello scavo, esecuzione delle saldature, rinterro della condotta.

Per la posa in tradizionale i mezzi d'opera impiegati per le suddette lavorazioni sono:

- ❖ dumper per il trasporto del materiale e dei tubi;
- ❖ escavatore per la realizzazione dei lavori di scavo e per la movimentazione dei tubi;
- ❖ autobetoniera per il trasporto ed il getto del calcestruzzo cementizio per i basamenti dell'attraversamento aereo gruppo elettrogeno per l'esecuzione delle saldature.

ATTREZZATURA	IMPIEGO	LIVELLO POTENZA SONORA	DISTANZA RICETTORI	LIVELLO PRESSIONE RICETTORI
Dumper	Movimentazione merci o terra di scavo	100 dB	25 m	71 dB
Escavatore	Scavo	104 dB		

Per la posa in microtunnelling si assume la seguente configurazione del cantiere:



Si prevede l'impiego delle seguenti attrezzature.

ATTREZZATURA	IMPIEGO	LIVELLO POTENZA SONORA	DISTANZA RICETTORI	LIVELLO PRESSIONE RICETTORI
Autovector	Sollevamento e movimentazione conci metallici di tubazione	104 dB	110 m	55 dB
Unità motore	Generazione coppia motrice per testata di perforazione	95 dB		
Testata di perforazione	Scavo microtunnel	95 dB		

ATTREZZATURA	IMPIEGO	LIVELLO POTENZA SONORA	DISTANZA RICETTORI	LIVELLO PRESSIONE RICETTORI
Autovector	Sollevamento e movimentazione conci metallici di tubazione	104 dB	20 m	70 dB
Unità motore	Generazione coppia motrice per testata di perforazione	95 dB		
Testata di perforazione	Scavo microtunnel	95 dB		

Centrale di produzione

L'analisi delle fasi di costruzione del fabbricato centrale ha portato alla suddivisione delle lavorazioni così come sotto riportate:

- ❖ installazione cantiere;
- ❖ scavi di sbancamento e di fondazione;
- ❖ costruzione opere in calcestruzzo cementizio armato di fondazione ed elevazione;
- ❖ realizzazione struttura di copertura con orditura in legno e beole locali;
- ❖ montaggio e smontaggio ponteggi metallici;
- ❖ opere di muratura;
- ❖ opere di rifinitura interne (pavimenti, intonaci, serramenti, ecc);
- ❖ opere elettromeccaniche ed automazione;
- ❖ opere di sistemazione aree esterne.

L'emissione di rumore prevista nel cantiere per la costruzione del fabbricato della centrale può essere paragonato all'emissione presente in un cantiere edile per la costruzione di un edificio indipendentemente dalla destinazione d'uso. Occorre rilevare che, in questo cantiere, l'impiego dei mezzi d'opera ed il tempo di permanenza dei medesimi nel cantiere sarà molto più limitato rispetto alla durata complessiva delle lavorazioni ed ai casi precedentemente esaminati, e perciò, si ritiene più corretto adottare come livello di emissione equivalente medio del cantiere, un valore che considera l'effettivo impiego dei mezzi d'opera.

ATTREZZATURA	IMPIEGO	LIVELLO POTENZA SONORA	DISTANZA RICETTORI	LIVELLO PRESSIONE RICETTORI
Dumper	Movimentazione merci o terra di scavo	100 dB(A)	16 m	86 dB
Escavatore	Scavo	104 dB(A)		
Autocarro	Movimentazione merci	103 dB(A)		
Perforatrice micropali	Realizzazione micropali	100 dB(A)		
Gru montaggio rapido – autovettor	Movimentazione materiale	101 dB(A)		
Beton car	Getto calcestruzzo	112 dB(A)		

Conclusioni

La valutazione delle emissioni del rumore durante il periodo di costruzione delle opere relativo all'impianto Idroelettrico ha condotto alla conclusione che le emissioni rumorose interagiscono con il rumore di fondo dell'ambiente circostante in prossimità dei ricettori. Le emissioni dei cantieri riguardano, perciò, soltanto le persone che ivi lavoreranno e che, come tali, dovranno essere dotati di dispositivi di protezione individuale per il contenimento delle emissioni secondo le disposizioni di legge vigenti in materia di sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008).

Durante la fase di cantierizzazione, saranno, comunque, impiegate le seguenti mitigazioni al fine rispettare l'ambiente montano circostante:

- ❖ impiego di macchinari e apparecchiature omologate e certificate;
- ❖ rispetto del cronoprogramma dei lavori e dell'organizzazione del cantiere, in modo tale da ridurre al minimo la sovrapposizione di attività e/o mezzi particolarmente rumorosi;
- ❖ esecuzione della maggior parte dei lavori durante il periodo vegetativo in modo tale da avere un maggior assorbimento sonoro da parte dell'ambiente naturale circostante.

Per quanto concerne il cantiere mobile di posa della condotta, come detto, si prevede un avanzamento giornaliero di circa 20 m in modo tale da contenere l'area di movimentazione dei mezzi d'opera all'interno di una lunghezza di 50 m, in quanto l'approvvigionamento delle virole potrà essere realizzato in un massimo di due viaggi e l'impiego dell'escavatore per la posa sarà, soltanto, per la calata di due o tre virole in funzione della linearità del tracciato. La parte rimanente del tempo sarà impiegata per la realizzazione delle saldature. A fine giornata, sarà nuovamente impiegato l'escavatore limitatamente al tempo necessario per la chiusura dello scavo.

VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Le emissioni sonore prodotte dall'impianto idroelettrico in esercizio devono rispettare la normativa vigente in materia e la classificazione acustica dei territori comunali interessati.

Opera di presa

Presso l'opera di presa non sono presenti macchinari in grado di emettere emissioni rumorose e l'unica sorgente sonora è il rumore prodotto, dal deflusso dell'acqua che scorre all'interno del canale di derivazione posto all'interno della traversa e dalla corrente in alveo che, in caso di grandi portate, sfiora oltre la griglia di captazione con moto turbolento, producendo un rumore di fondo.

Pertanto, si può affermare che in corrispondenza dell'opera di presa non vi sono emissioni sonore diverse dal rumore di fondo, e l'impatto del fattore rumore è da considerarsi irrilevante.

Centrale di produzione

La valutazione delle emissioni del fabbricato centrale in fase di esercizio è stata condotta in modo dettagliato in funzione della classe acustica in cui è posta l'area di edificazione della struttura ed in base al clima acustico residuo.

La zonizzazione acustica del Comune di Rassa indica tale area in Classe acustica III relativa ad "Aree di tipo misto" aree a particolare protezione i cui limiti, secondo il D.P.C.M. 14/11/1997 sono:

- valore assoluto di immissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori: 60 dB(A) in periodo diurno (06.00 - 22.00) e 50 dB(A) in periodo notturno (22.00 - 6.00).

Poiché il funzionamento dell'impianto in progetto è previsto nel periodo sia diurno, che notturno, si dovrà verificare che le misure di insonorizzazione dell'edificio della centrale e di attenuazione del rumore previste in progetto siano tali da limitare le emissioni sonore all'esterno del fabbricato.

All'interno del fabbricato della centrale saranno posizionati i seguenti elementi:

- n.1 gruppo idroelettrico di potenza nominale elettrica di 1540 kW costituito da:
 - n.1 turbina Pelton ad asse verticale a quattro getti;
 - n.1 generatore sincrono con raffreddamento ad aria;
 - centralina oleodinamica
- n.1 trasformatore in resina;
- n.1 trasformatore per i servizi ausiliari di centrale;
- quadri elettrici in MT;
- quadri elettrici in bt per il comando e controllo suddivisi in:
 - quadro di gestione della turbina e alternatore,
 - quadro elettrico di parallelo e di misura,
 - quadro elettrico di gestione automazione e supervisione;

Per la caratterizzazione acustica completa di una sorgente sonora occorrerebbe conoscere: il livello di pressione equivalente ponderato in scala A ($Leq(A)$), lo spettro di emissione sonora in terzi di banda di ottava, il riconoscimento o meno di componenti impulsive. Questi dati, però, non sono disponibili a priori, in quanto le ditte produttrici forniscono come dato di emissione acustica, esclusivamente il livello di pressione equivalente ponderato in scala A.

Il rumore generato dalla turbina è dovuto, principalmente, all'impatto dell'acqua sulle pale e dall'eventuale rumore dovuto alla rotazione della girante.

Essa è, comunque, completamente chiusa all'interno di una cassa metallica, che per una maggiore insonorizzazione può essere rivestita con materiali fonoassorbenti. I dati di rumore forniti sulle turbine dalle ditte costruttrici valutano l'emissione sonora della macchina a vuoto e, quindi, non considerano il rumore dell'impatto dell'acqua sulle pale.

Il $Leq(A)$ per una turbina Pelton ad asse verticale della potenza impiegata nella centrale in progetto è pari a circa 85 dB(A)

Per stabilire il livello di pressione sonora complessivo all'interno del fabbricato della centrale, a scopo cautelativo si è considerato ad intradosso delle pareti perimetrali e della copertura del locale tecnico il livello di potenza sonora di emissione dell'insieme turbina - generatore pari a 85 dB.. Poiché non sono noti gli spettri di emissione per bande in terzi di ottava delle varie sorgenti esaminate e, quindi, non è possibile riconoscere la presenza di componenti tonali di rumore.

Il rumore presente all'interno della centrale può essere trasmesso all'esterno in modo diretto attraverso passaggio di aria verso l'esterno del fabbricato, situazione che può verificarsi in caso di aperture di finestre. Pertanto, la finestratura prevista sulla facciata del fabbricato, avrà soltanto la funzione di consentire l'illuminamento con luce naturale della fascia temporale diurna.

Per dimensionare l'isolamento acustico delle pareti dell'edificio è necessario calcolare la differenza di pressione sonora tra l'interno e l'esterno del medesimo, determinata dalla differenza tra la pressione sonora incidente sulla parete e la pressione sonora trasmessa.

Per esigenze di illuminamento, accesso ed aerazione interna al locale turbina è prevista la realizzazione di:

- n. 1 finestra rettangolare lungo il prospetto sud di dimensione 150 x 300 cm avente potere fonoisolante 38 dB
- n. 2 finestre rettangolari lungo il prospetto est di dimensione 150 x 300 cm aventi potere fonoisolante 38 dB
- n. 1 porta di accesso cieca lungo il prospetto est di dimensione 120 x 250 cm avente potere fonoisolante 33 dB
- n. 1 porzione di copertura amovibile di dimensioni 450 x 450 cm avente potere fonoisolante 20 dB
- n. 3 griglie di aerazione di dimensioni 100 x 160 cm dell'intercapedine impiantistica opportunamente scelte in modo da isolare almeno 16 dB a 500 Hz.

Per il cantiere in progetto dovranno essere impiegati serramenti e ante con telaio in legno o alluminio, aventi le seguenti caratteristiche:

- contro telaio adeguatamente fissato alle pareti verticali e alla piattabanda mediante tasselli e relativa sigillatura con schiume sigillanti
- telaio ancorato con feltro di interposizione in modo da garantire perfetta aderenza al supporto
- ante delle finestre di spessore 68 mm, provviste di doppia battuta e tripla guarnizione
- ove presente vetro stratificato tipo 4 + 4 mm con un foglio plastico con prestazioni acustiche, intercapedine d'aria 12 mm, vetro stratificato tipo 3 + 3 mm
- chiusura ante mediante ferramenta perimetrale con vari punti di aggancio per garantire una perfetta chiusura
- privi di sistema di oscuramento esterno.

Sulla base di quanto riportato in precedenza, si riporta il compendio dell'energia acustica incidente ed in uscita, applicata come "area di sorgente" nel modello di calcolo come di seguito schematizzato.

LIVELLO INTERNO	R _w COMPONENTI [dB]					L _w ESTERNO [dB]				
	PARETI SOLAI	FINESTRE	PORTE	GRIGLIE	TETTO	PARETI SOLAI	FINESTRE	PORTE	GRIGLIE	TETTO
85	60	38	33	15	20	25	47	52	70	65

Verifica puntuale del livello di immissione assoluto in ambiente esterno

I ricettori sono stati recepiti dal piano di classificazione acustica in classe III.

Ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 tabella C, corrisponde un valore di immissione di 50 dB per il periodo notturno.

Il compendio risulta di seguito riassunto in tabella, ove è stata valutata l'immissione della sola sorgente turbina, senza considerare il contributo dei corsi d'acqua.

Ricettore esaminato	Nome del punto di ricezione	Livelli Immissione	Limite Normativo	Esito Verifiche
		Notturno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	
R3	R3 a) est 3,0	36,8	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R3 b) est 3,0	45,5	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R3 c) est 3,0	46,3	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R3 a) ovest 3,0	46,3	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R3 b) ovest 3,0	44,2	50,0	LIN<50,0 dB(A)
R2	R2 a) nord 3,0	30,1	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) nord 6,0	31,1	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) nord 9,0	31,2	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) est 3,0	43,4	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) est 6,0	46,0	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) est 9,0	47,1	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) sud 3,0	44,4	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) sud 6,0	46,9	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) sud 9,0	47,2	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) ovest 3,0	31,2	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) ovest 6,0	32,3	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R2 a) ovest 9,0	32,1	50,0	LIN<50,0 dB(A)
R1	R1 a) nord 3,0	30,6	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) nord 6,0	31,6	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) nord 9,0	31,8	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) est 3,0	44,7	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) est 6,0	47,4	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) est 9,0	47,1	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) sud 3,0	41,9	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) sud 6,0	46,0	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) sud 9,0	46,2	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) ovest 3,0	28,3	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) ovest 6,0	28,9	50,0	LIN<50,0 dB(A)
	R1 a) ovest 9,0	29,1	50,0	LIN<50,0 dB(A)

Verifica puntuale dei livelli di immissione differenziale in ambiente esterno

Ai sensi D.P.C.M. 14/11/97, con particolare riferimento dell'art. 4 si è eseguito il compendio con quanto calcolato, di seguito riassunto in tabella.

Ricettore esaminato	Nome del punto di ricezione	Livelli Residui	Livelli Ambientali	Livelli Differenziali	Esito Verifiche
		Notturno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	
R3	R3 a) est 3,0	64,8	64,9	0,0	LDN<3,0 dB(A)
	R3 b) est 3,0	62,7	62,8	0,1	LDN<3,0 dB(A)
	R3 c) est 3,0	63,4	63,5	0,1	LDN<3,0 dB(A)
	R3 a) ovest 3,0	58,3	58,6	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R3 b) ovest 3,0	53,3	53,8	0,5	LDN<3,0 dB(A)
R2	R2 a) nord 3,0	51,9	51,9	0,0	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) nord 6,0	55,2	55,2	0,0	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) nord 9,0	56,7	56,7	0,0	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) est 3,0	53,7	54,0	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) est 6,0	56,8	57,1	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) est 9,0	59,0	59,3	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) sud 3,0	55,7	55,9	0,2	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) sud 6,0	57,5	57,8	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) sud 9,0	58,5	58,8	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) ovest 3,0	44,7	44,8	0,2	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) ovest 6,0	45,8	46,0	0,2	LDN<3,0 dB(A)
	R2 a) ovest 9,0	46,7	46,8	0,1	LDN<3,0 dB(A)
R1	R1 a) nord 3,0	41,8	42,1	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) nord 6,0	41,5	41,9	0,4	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) nord 9,0	42,6	43,0	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) est 3,0	55,4	55,7	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) est 6,0	57,0	57,4	0,4	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) est 9,0	58,2	58,5	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) sud 3,0	52,0	52,0	0,0	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) sud 6,0	54,4	54,8	0,4	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) sud 9,0	55,8	56,1	0,3	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) ovest 3,0	44,0	44,1	0,1	LDN<3,0 dB(A)
	R1 a) ovest 6,0	45,0	45,1	0,1	LDN<3,0 dB(A)
R1 a) ovest 9,0	46,8	46,9	0,1	LDN<3,0 dB(A)	

Conclusioni

I risultati riassunti nelle tabelle e nelle immagini precedenti, mostrano il positivo soddisfacimento delle condizioni imposte dalla normativa in termini di livello di immissione assoluto e differenziale nei confronti dei ricettori maggiormente sensibili con le condizioni acustiche indicate.

Le indicazioni degli impianti in merito alla loro emissione ed al posizionamento, si ritengono basilari per ottenere in opera quanto valutato in termini previsionali.

L'area è acusticamente idonea ad accogliere l'attività in oggetto.

GEOLOGIA

L'analisi della componente geologica sono state redatte dal Dott. Geol. Alberto Strona tecnico abilitato in questa specifica disciplina.

QUADRO GEOLOGICO

Nell'ambito della letteratura geologica sono pressoché assenti lavori di dettaglio relativi alla valle del T.Sorba. Per l'area, la documentazione cartografica ufficiale è rappresentata dalla prima edizione del F°30 "Varallo" della Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000, eccellente strumento che però risulta almeno in parte superato alla luce delle conoscenze. Il settore di indagine è compreso nell'ambito della Zona Sesia-Lanzo (sinteticamente: Zona Sesia), che rappresenta l'unità più esterna del settore centrale delle Alpi Occidentali ed uno tra i principali elementi tettono-metamorfici del dominio Australpino.

E' delimitata verso Est dalla Linea Insubrica (localmente: Linea del Canavese), che la separa dalla Zona Ivrea-Verbanò; ad Ovest, è in rapporto di sovrapposizione con le unità pertinenti alla Zona dei Calcescisti con Pietre Verdi. La Zona Sesia è un elemento composito, caratterizzato da un basamento continentale di età paleozoica analogo a quello dell'adiacente Zona Ivrea ma che, al contrario di questo, è stato soggetto a importanti processi metamorfico-deformazionali connessi all'orogenesi alpina. In base al grado metamorfico ed alle associazioni litologiche predominanti è classicamente suddivisa in tre sub-unità (Compagnoni et alii, 1977): il "Complesso degli Gneiss Minuti" in posizione strutturalmente esterna; il "Complesso dei Micascisti Eclogitici" in posizione interna; la "Zona Diorito-kinzigitica", rappresentata da lembi isolati ubicati in posizione tettonicamente sommitale, all'incirca al limite tra i due complessi precedenti (Dal Piaz et al., 1972; Rebay e Spalla, 2001).

L'area in esame si estende nell'ambito del Complesso dei Micascisti Eclogitici, sub-unità che comprende un'associazione litologica a predominanti metapeliti (micascisti graniferi pirossenico-anfibolici), con subordinate metabasiti (eclogiti ed anfiboliti) e masse e livelli di marmi e calcefiri. Sono inoltre presenti ortoderivati (ortogneiss e metagranitoidi), risultato della trasformazione metamorfica più o meno avanzata di protoliti granitico-granodioritici. In particolare, gli ortoderivati rappresentano la litologia pressoché esclusiva del settore esaminato.

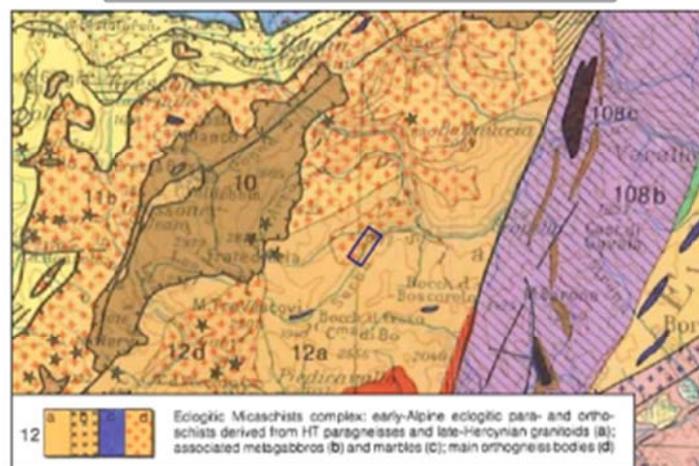
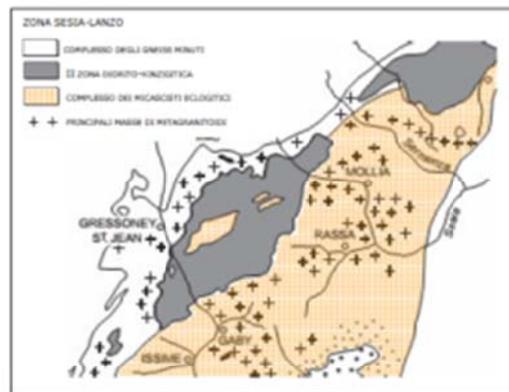


Fig. 2 - Quadro geologico
(Sopra: da Gossio et alii, 2013, modificato. Sotto: stralcio dal Modello Strutturale d'Italia. CNR, 1985)

L'andamento della valle mostra un evidente condizionamento strutturale, legato alla presenza di un elemento di discontinuità primario con direzione NE-SW ed immersione verso SE, orientazione ereditata dall'asse vallivo. Tale effetto di condizionamento è inoltre evidenziato dalla morfostruttura dell'aspro versante sud-orientale della dorsale P.zo del Loranzolo -Cimaron del Giura, che può essere interpretato come l'espressione morfologica di una scarpata di faglia esumata e rimodellata

CARATTERI DEL SUBSTRATO ROCCIOSO

Il basamento roccioso in cui è modellato il fondovalle in sinistra orografica del T.Sorba è rappresentato da litotipi riconducibili a metagranitoidi, qui rappresentati da facies in cui l'originario fabric intrusivo risulta più o meno trasformato. In particolare, all'altezza dell'opera di presa e lungo la condotta di derivazione si rilevano prevalenti metagraniti e metadioriti più o meno quarzifere, mentre in corrispondenza della confluenza tra i torrenti Gronda e Sorba prevalgono facies gneissiche, con ortogneiss chiari a grana minuta, da massicci a debolmente lineati a micro-occhiadini per porfiroblasti feldspatici

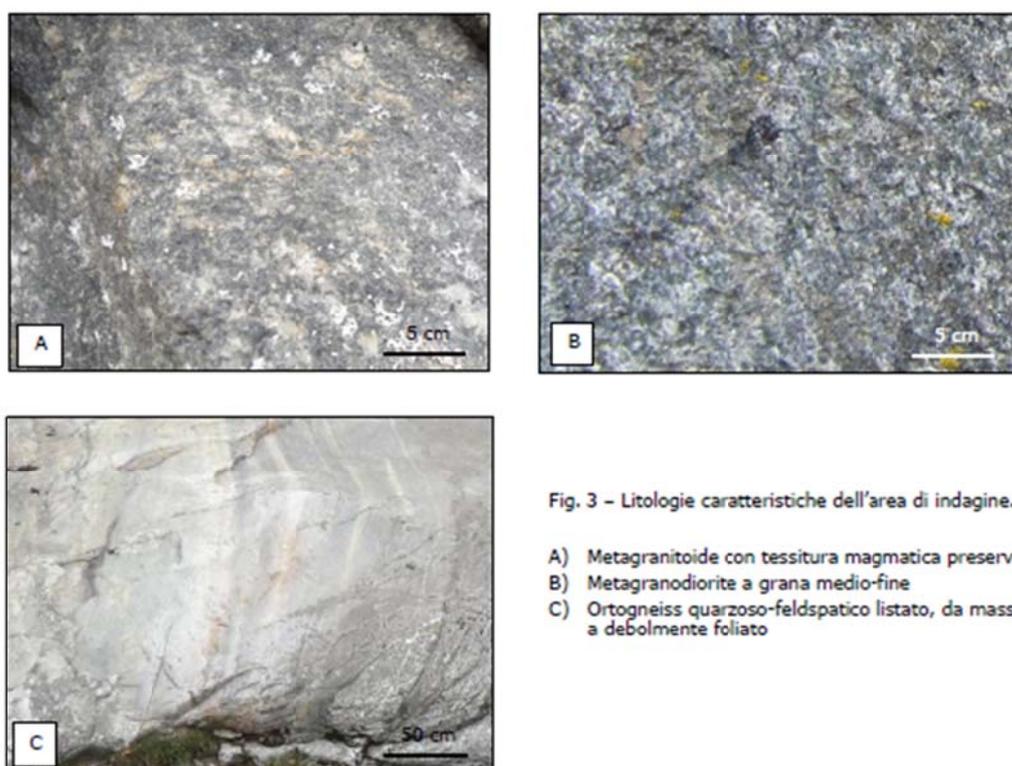


Fig. 3 - Litologie caratteristiche dell'area di indagine.

- A) Metagranitoides con tessitura magmatica preservata
- B) Metagranodiorite a grana medio-fine
- C) Ortogneiss quarzoso-feldspatico listato, da massiccio a debolmente foliato

CAMPO DI DISCONTINUITA'

L'ammasso roccioso è caratterizzato da una partizione metamorfica primaria in banchi tabulari irregolari, di spessore da decimetrico a metrico. A luoghi, a scala dell'affioramento le superfici di separazione sono blandamente ondulate. Sono localmente rilevabili facies in cui la tessitura granulare olocristallina del protolite risulta ben preservata, con foliazione appena accennata.

L'elemento di partizione principale è rappresentato da un sistema continuo e pervasivo con direzione fondamentale NE-SW. A questo si associano ulteriori sistemi omogenei con direzione di immersione N-NE e media inclinazione (circa 60°) e con immersione a SW ed alta inclinazione (pari o superiore a 75°). Almeno una parte delle discontinuità riscontrate è riconducibile a fratture di neoformazione, conseguenza dei processi di deformazione che interessano il localmente il basamento roccioso, resi evidenti dalla disarticolazione e decompressione dell'ammasso.

Tale aspetto è particolarmente significativo in corrispondenza degli affioramenti in località Crosetti, a valle della strada comunale, sebbene sia riscontrabile in più punti in lungo l'alveo del T.Sorba ove, ad ampie porzioni di ammasso poco fratturato o non fratturato, si intercalano domini a più intensa separazione e con indizi di mobilizzazione.

UNITA' DI COPERTURA

▪ **Coltri detritiche miste**

Con eccezione dei settori maggiormente acclivi (versante nord-orientale della dorsale P.zo del Loranzolo - Cimaron del Giura) in cui affiora in modo esteso, il substrato litoide è ordinariamente mascherato da una coltre detritica mista, rappresentata da un diamicton massivo con frazione clastica breccioide e matrice fine in più o meno significativa, costituita da un'associazione di limo, sabbia e frammenti rocciosi eterometrici. Le scarse sezioni naturali rilevate nell'ambito di studio individuano materiali con facies diversa, riconducibili a prodotti di versante "indifferenziati", a depositi glaciali rimaneggiati, a prodotti eluvio-colluviali, a sedimenti alluvionali con carattere torrentizio associati alle incisioni dei tributari minori del T.Sorba. Lo spessore della copertura detritica non è mai elevato: solo in corrispondenza di particolari configurazioni morfologiche (insellamenti o depressioni) si rilevano potenze dell'ordine massimo di 2-3 metri.

▪ **Depositi detritici a blocchi e massi**

Lungo il tracciato di progetto è caratteristica la presenza pressochè ubiquitaria di blocchi e massi litoidi, sia imballati nella frazione detritica più fine, sia distribuiti alla superficie. In alcuni settori si rileva una particolare concentrazione degli elementi, sino a definire corpi detritici caratterizzati quasi esclusivamente da clasti a taglia molto elevata, con tessitura open-work priva di frazione fine. Tale situazione è particolarmente evidente nel tratto compreso tra la frazione Crosetti sino alla località Campello, ove si rilevano coltri più o meno estese legate a ricorrenti processi di crollo puntuale che hanno interessato i fronti rocciosi esposti nella fascia medio-superiore del versante.

▪ **Depositi torrentizi**

Il Torrente Sorba è qui caratterizzato da una sostanziale tendenza all'approfondimento dell'alveo, ovvero ad un comportamento globale di tipo erosionale. A tale riguardo, nel tratto esaminato sono sostanzialmente assenti i depositi alluvionali, essendo limitati a depositi d'alveo fortemente eterometrici. Le forme di terrazzamento latitanti l'incisione sono modellate nel substrato roccioso, mostrano una sottile copertura detritica e sono generalmente riferibili a processi di esarazione glaciale. Blocchi e massi concentrati nell'alveo del T.Sorba e dei tributari minori che solcano il versante sono prevalentemente da ricondursi sia crolli incanalati lungo le incisioni, sia a processi di rimobilizzazione detritica in occasione di impulsi di piena. In corrispondenza delle incisioni dei tributari di sinistra orografica si rileva la locale presenza di depositi torrentizi caratterizzati da un'estrema eterometria degli elementi elastici, con assenza di strutture di deposito significative o, qualora presenti, interpretabili come l'effetto di un trasporto in massa con caratteri di flusso detritico. E' inoltre da sottolineare che alcune tra le incisioni in destra orografica sono sede di valanga canalizzata, i cui apporti detritici si assommano a quelli alluvionali, determinando corpi deposizionali con carattere "misto" (Rio Sponda, e rio anonimo in località Scandalorso, circa 250 m a monte dell'opera di presa).

QUADRO DEL DISSESTO

Il quadro del dissesto è sostanzialmente caratterizzato da processi legati alla dinamica del T.Sorba e dei suoi tributari, da processi di mobilitazione di versante, da episodi di valanga. Qui di seguito vengono descritte le manifestazioni di dissesto di potenziale interesse per l'opera in progetto, così come evidenziate in occasione dei rilievi condotti.

Il torrente Sorba è un corso d'acqua dai caratteri tipicamente alpini, con bacino morfologicamente aspro ed articolato, elevate pendenze e tempo di corrivazione breve, bassa capacità di ritenzione e conseguente risposta rapida alle precipitazioni intense. E' inoltre compreso in un settore caratterizzato da valori di precipitazione media e di intensità di pioggia tra i più elevati dell'arco alpino, in cui è possibile l'instaurarsi di "nuclei di pioggia" localizzati ed estremamente attivi. Tali condizioni oropluviometriche rendono possibili repentini aumenti della portata idrica, a cui si somma un significativo contributo del trasporto solido, anche per l'attività dei tributari minori. In effetti, la spinta eterometria dei sedimenti in alveo e la loro struttura caotica testimoniano di deflussi ad elevata energia con elevata frazione solida veicolata. Nel tratto considerato il T. Sorba decorre in un alveo definito e non soggetto a potenziale diversione, con fondo e sponde per la massima parte incise nel substrato roccioso. In condizioni di deflusso ordinario ciò ne limita la capacità erosiva che, in pratica, si traduce nella locale ripresa del materiale sciolto disponibile e nel suo successivo rilascio poco più a valle. In sintesi, nel tratto esaminato il comportamento del corso d'acqua è quello tipico di un corso d'acqua montano a dinamica spiccatamente torrentizia, e ciò dà ra-

gione della connotazione di “pericolosità molto elevata” attribuitagli dal PAI e confermata dagli elaborati geologici di Piano Regolatore del Comune di Rassa.

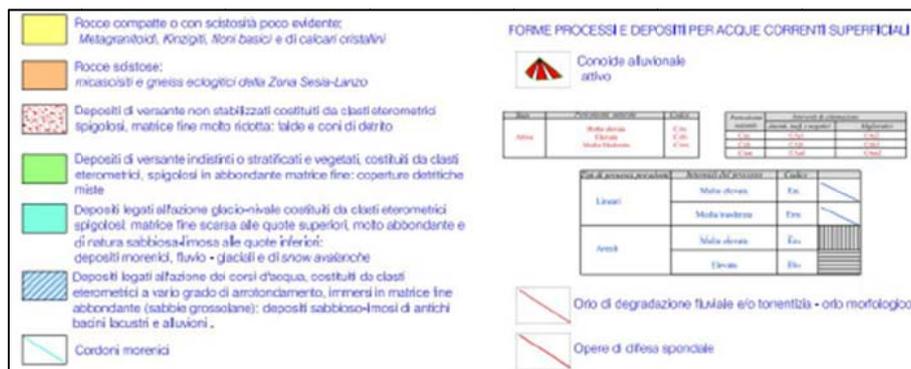
In riferimento ai tributati minori, per la quasi totalità si tratta di linee di deflusso di primo ordine gerarchico, caratterizzate da direttrici rettilinee ad elevata pendenza; fanno eccezione, in destra orografica, il Rio Sponda e il rio del vallone di Scaldalorso, poco a monte della località Campello che mostrano un bacino maggiormente articolato. I tributari minori sono caratterizzati da una complessiva tendenza all’approfondimento, con incisione del fondo-alveo ed erosione laterale. Tale comportamento è pressoché ubiquitario sebbene discontinuo lungo la medesima asta, alternandosi tratti in prevalente erosione a tratti in cui prevale il deposito. Come considerato in precedenza, lo stile è caratteristico degli impluvi impostati lungo versanti acclivi, in cui le locali condizioni di pendenza dell’alveo e la natura del substrato risultano fattori preminenti nel governare l’evoluzione del corso d’acqua. L’innesto al fondovalle non comporta la formazione di strutture di deposito significative, con eccezione per il conoide del Rio Sponda, alla cui edificazione concorrono anche apporti di valanga incanalata. In sintesi, si tratta di elementi della rete idrografica in via di evoluzione, usualmente non stabilizzati, attivi, con elevata/molto elevata intensità di processo e conseguente elevata pericolosità.

I processi di frana interessano ambiti di affioramento caratterizzati da elevata acclività e fronti subverticali. Conseguono a processi di destabilizzazione di porzioni del basamento roccioso fratturato, e comportano la formazione di coltri detritiche a grossi blocchi non stabilizzate e scarsamente vegetate. Nell’area, risulta particolarmente soggetto a questa tipologia di dissesto il settore compreso tra la frazione Crosetti e la località Campello, come evidenziato dalla diffusa presenza di coltri di accumulo eterometriche e di segni di distacchi recenti in corrispondenza degli affioramenti rocciosi.

Indicativamente tra Ronchi e Torbetti si rilevano manifestazioni di frana puntuale e di dissesto areale (scoscendimenti), che hanno richiesto l’adozione di soluzioni di sostegno a difesa della strada comunale (muri di contenimento, palificate in legname, gabbionate) Tali fenomeni rappresentano l’espressione locale di una generale condizione di instabilità della coltre detritica, per la quale sono fattori predisponenti lo spessore della coltre stessa, il grado di acclività e, soprattutto, la propensione a fenomeni di pseudosaturazione per apporti idrici diretti (acque di pioggia e fusione del manto nevoso) e indiretti (infiltrazione di subalveo della rete di drenaggio del versante). In tali settori si rileva inoltre un grado di fratturazione del basamento significativamente maggiore che in altri contesti, soprattutto evidenziabile nelle sue porzioni corticali.



Fig. 6 - Stralco dalla "Carta Geomorfologica e dei dissesti" Piano Regolatore Generale del Comune di Rassa (ripetuta alla pagina successiva)



GEOIDROLOGIA

Per l'inquadramento geoidrologico del settore oggetto di intervento vengono identificate le unità che possono fungere da acquiferi e ne viene fornita una connotazione circa la produttività; si valuta inoltre la potenziale interferenza indotta dall'opera in progetto. Va per altro specificato che nell'ambito esaminato tutti gli acquiferi presenti risultano in qualche modo tra loro collegati e le falde in essi contenute hanno frequenti scambi idrici reciproci, con la parziale eccezione per i circuiti profondi "per frattura", che interessano il basamento roccioso e alimentano le sorgenti.

Le unità geoidrologiche considerate sono:

- **Depositi detritici**

Si tratta di materiali caratterizzati da una permeabilità primaria per porosità, il cui grado di conducibilità idraulica è variabile in funzione del tenore della frazione granulometricamente più fine e dello stato di addensamento: molto elevata in corrispondenza delle coltri detritiche legate a processi di crollo, da media a medio-alta per quando concerne la coltre eluvio-colluviale ed i depositi di conoide, medio-bassa per i depositi glaciali di ablazione e di allogamento, questi ultimi caratterizzati da tenore particolarmente elevato di componente limosa (non riscontrati nel settore). In ogni caso, si tratta di acquiferi complessivamente molto modesti e scarsamente produttivi, alimentati per infiltrazione meteorica diretta e dalle perdite di sub-alveo della rete idrica, sede di falde libere ubicate all'interfaccia tra la coltre ed il basamento roccioso, spesso a carattere temporaneo e legate all'andamento stagionale delle precipitazioni.

- **Ammasso litoide**

E' caratterizzato da una permeabilità secondaria (per frattura) legata al grado di separazione dell'ammasso, nonché alla persistenza, apertura e tipo di riempimento delle fratture stesse. In prossimità della superficie topografica i sistemi di fratture possono essere localmente allentati per fenomeni di rilascio, e ciò rende possibile la comunicazione con i depositi detritici di superficie; si possono pertanto determinare circuiti idrici locali, di solito poco produttivi e temporanei, che sostanzialmente ricalcano le potenzialità geoidrologiche delle coltri da cui traggono alimentazione.

Quando il campo di fratturazione è associato a fasce di deformazione fragile di notevole estensione e/o profondità, è possibile l'instaurarsi di circuiti idrici sotterranei complessi ed articolati, il cui bacino di alimentazione è ordinariamente esteso e non necessariamente coincidente con quello idrografico locale. In questi casi, l'emergenza dell'acquifero saturo per fattori topografici (intersezione della fascia di fratturazione con la superficie topografica) o strutturali (geometria dei limiti di permeabilità) si manifesta attraverso una sorgente, che ha di solito buone caratteristiche di portata, regime dei deflussi, qualità dell'acqua.

Come detto, nel tratto di progetto l'alveo del T.Sorba è per massima parte inciso nel basamento litoide.

Alla luce dei dati disponibili nulla si può dire in termini quantitativi circa il contributo dell'infiltrazione di sub-alveo alla circolazione idrica "per frattura" all'interno dell'ammasso roccioso nè sugli eventuali riflessi legati alla derivazione idrica. Peraltro, in senso qualitativo è ragionevole ritenere che, con riferimento alla lunghezza limitata del tratto interessato dal progetto ed alla portata fluente comunque garantita in alveo, il bilancio geoidrologico non risulti apprezzabilmente alterato. Si sottolinea inoltre che a valle della centrale di produzione i volumi derivati saranno interamente rilasciati in alveo.

SORGENTI

Nell'area in esame sono censite due captazioni sorgive per approvvigionamento idrico di interesse pubblico.

In particolare:

- sorgente alla quota 1070 m circa, in sinistra orografica del Rio Sponda, a circa 50 m ad Ovest del rio medesimo;
- sorgente alla quota 1090 m circa in destra orografica del T.Sorba, all'altezza della località Pianella.

A ciascuna di esse (fig. 8) è associata una Zona di Tutela Assoluta (ZTA) ed una Zona di Rispetto (ZR) definite con criterio geometrico e corrispondenti ad un'area circolare con centro sul punto di captazione e raggio rispettivamente pari a 10 m e 200 m .

Per quanto concerne i rapporti tra le aree di salvaguardia e l'opera in progetto di rileva che:

- Sorgente A): il tracciato della condotta di derivazione decorre immediatamente all'esterno alla circonferenza che individua la Zona di rispetto
- Sorgente B) : la Zona di rispetto comprende l'opera di presa ed un tratto della condotta di derivazione.

Con riferimento alla situazione B) si può affermare che la realizzazione delle opere e la successiva messa in esercizio non determineranno alcuna interferenza, qualitativa o quantitativa, diretta o indiretta, con l'idrostruttura sorgiva, poiché saranno collocate a valle dell'emergenza (circa 130 m di distanza) ed a una quota altimetrica significativamente inferiore (dislivello di 40 m circa).

Tale considerazione è suffragata da elementari considerazioni di tipo geoidrologico, che tengono conto del tipo di sorgente e della direzione di flusso sotterraneo alimentante (da monte o, eventualmente, laterale, ma non da valle).

A salvaguardia del contesto geoidrologico in fase di realizzazione dell'opera dovranno comunque essere poste in atto tutte le soluzioni utili ad impedire la dispersione o l'infiltrazione di sostanze potenzialmente inquinanti provenienti dai mezzi d'opera, da stoccaggi o depositi non governati, da prodotti d'uso.

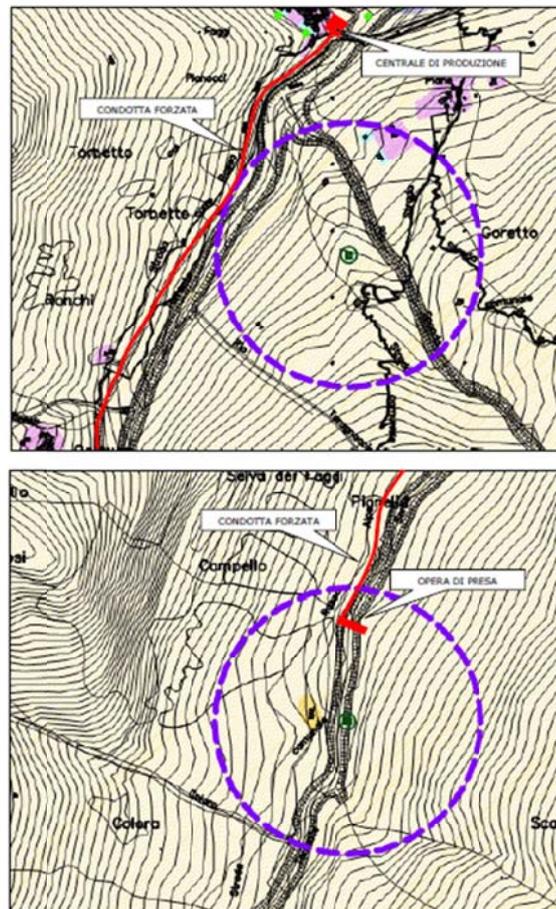


Fig. 8 - Individuazione delle sorgenti captate per uso pubblico e relative zone di rispetto (ZR: raggio=200 m). E' indicata l'opera in progetto Tratto dagli elaborati di PRGC vigente . Tav.n° 9 "Vincoli idrogeologici, Corografia"

INQUADRAMENTO GEOLOGICO-TECNICO DELL'OPERA

L'inquadramento geologico-tecnico dell'opera in progetto è suddiviso per tratti successivi con caratteristiche sostanzialmente omogenee per natura del substrato litoide, propensione al dissesto, requisiti operativi di base per l'inserimento della struttura.

E' necessario sottolineare che, stante l'andamento tipicamente irregolare della superficie di contatto tra il basamento roccioso e la coltre detritica, in assenza di dati sistematici derivanti da indagini geognostiche in sito (da sondaggi meccanici, analisi geofisiche, ecc.), non previsti in questa fase progettuale, non è possibile definire in modo preciso lo spessore della coltre medesima.

Pertanto, quanto riportato in merito alla potenza della copertura, e rappresentato nelle sezioni geologiche, deriva unicamente dalle possibilità offerte dal rilievo geologico di superficie, ed ha intrinsecamente un carattere orientativo. Tale aspetto potrà essere precisato alla luce delle prove geognostiche previste in una successiva fase conoscitiva.

TRAVERSA SFIORANTE

QUADRO GEOLOGICO - In corrispondenza della derivazione il substrato litoide affiora con evidenza e continuità in entrambe le sponde, ed è rappresentato da ortogneiss interessati da una partizione di tipo tabulare, con bassi valori inclinazione (30°-40°) ed intervallo di spaziatura maggiore di 60 cm. L'orientazione del vettore di immersione varia in relazione ad ampie e blande ondulazioni delle superfici di discontinuità.

Nell'alveo il substrato roccioso è celato da depositi alluvionali a grande taglia, che testimoniano dell'elevata energia di trasporto del corso d'acqua.

In sinistra orografica (settore di appoggio della traversa, dello spicco del canale di derivazione verso l'opera di presa) la riva è subverticale; l'ammasso roccioso ha una partizione primaria (giacitura media 300/45) in banchi irregolari di spessore pluridecimetrico a cui si sovrappone un campo di fratturazione rappresentato da tre set principali continui e pervasivi, ai quali si affiancano sistemi minori.

Nei settori di versante latistanti la riva il substrato litoide è celato da una copertura sottile e discontinua di depositi "misti" (in senso ampio: detrito di falda, depositi glaciali, depositi eluvio-colluviali), con presenza di blocchi e massi dispersi, almeno in parte riconducibili a processi per crollo.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - Tale ambito è potenzialmente interessato da processi con intensità molto elevata connessi alla dinamica del T.Sorba. Ne consegue un altrettanto elevato grado di pericolosità idrogeologica.

Con riferimento agli elaborati di progetto si rileva che l'opera non introduce sostanziali modificazioni della sezione di deflusso dell'alveo e non può determinare significative interferenze nell'evoluzione dei fenomeni idraulici che possono aver luogo nel tratto torrentizio di interesse. Per altro, stante la sua collocazione, l'opera è soggetta alla dinamica del corso d'acqua ed ai processi di erosione e deposito conseguenti a deflussi ad elevata energia.

CANALE DI DERIVAZIONE E OPERA DI PRESA

QUADRO GEOLOGICO - Il piede del versante in sinistra orografica del T.Sorba è caratterizzato da un grado di acclività medio-elevato. Il basamento roccioso (ortogneiss granitoidale) affiora con discontinuità celato da depositi detritici fortemente eterometrici di origine mista, con presenza di blocchi e massi almeno in parte riconducibili a processi di crollo localizzati in corrispondenza delle pareti rocciose estese tra le frazioni di Campello e Crosetti. Pertanto, i fronti di avanzamento dei blocchi confermano che gli scendimenti possono raggiungere il piede del versante.

Il settore compreso tra l'alveo del torrente ed il sovrastante sentiero per l'Alpe Toso è caratterizzato da condizioni di instabilità corticale, con indizi di locale mobilizzazione per soliflusso, in cui il fattore di innesco è riconducibile ad infiltrazione idrica.

Per collocazione altimetrica rispetto all'alveo del T.Sorba, l'opera di presa non è coinvolgibile in processi connessi alla dinamica torrentizia.

ASPETTI OPERATIVI - Ci si riferisce primariamente agli interventi al piede del versante per la collocazione della condotta di derivazione e delle opere accessorie.

Le operazioni di scavo e modellamento dovranno prevedere configurazioni dei profili tali da garantire condizioni di stabilità a lungo termine. A tale fine i fronti in materiali granulari sciolti dovranno avere inclinazione non superiore a 35° (rapporto H/L circa pari a 2/3), qualora non sostenuti artificialmente. Nella programmazione delle tecniche di scavo andrà inoltre considerata la presenza di un substrato roccioso subaffiorante, nonché la diffusa presenza di massi e blocchi dispersi.

Andranno inoltre gestite in modo adeguato le modalità di deflusso superficiale delle acque meteoriche e di fusione nivale (incanalato lungo le depressioni, per ruscellamento non organizzato, per deflusso ipodermico), evitandone l'interruzione in corrispondenza delle strutture artificiali.

Le situazioni di idromorfia e di ristagno, osservate durante il rilievo, potrebbero comportare infiltrazioni idriche in fase delle attività di scavo di cantiere.

La realizzazione dell'opera di presa, parzialmente in sotterraneo, comporterà la formazione di importanti opere di scavo e sbancamento, con successivo ripristino, per le quali è prevista la messa in opera di soluzioni permanenti di sostegno artificiale dei fronti, secondo modalità riportate nelle tavole di progetto architettonico/strutturale.

CONDOTTA FORZATA

TECNICA MICROTUNNELLING

Diversamente dalla prima stesura (Maggio 2014), questa revisione progettuale in due tratti distinti della condotta di derivazione prevede l'utilizzo della tecnica di scavo mediante perforazione a spinta monitorata e direzionabile (*"microtunneling"*).

Con tale metodologia l'installazione della condotta avviene mediante l'avanzamento di segmenti ("conci") della tubazione definitiva che costituirà la linea di adduzione lungo uno scavo con sezione circolare (*microtunnel*) realizzato da un'unità di perforazione frontale ("scudo" o "fresa"), comandata dall'esterno e caratterizzata da sofisticati sistemi di direzionamento.

L'unità è spinta in avanzamento da martinetti idraulici situati in una camera di partenza ed agenti per il tramite di un anello ripartitore (anello di spinta); al termine della tratta, una camera di arrivo permette il recupero della "testa" fresante.

Adeguando le tecniche operative all'ambiente geologico, lo scavo può avvenire indifferentemente in materiali sciolti, in roccia, in contesti misti, in presenza o meno della falda idrica. Opzionale l'uso di fanghi di perforazione (usualmente bentonitici) o di lubrificanti polimerici (di solito biodegradabili) per agevolare l'avanzamento dei conci.

In contesti rocciosi o di detrito a grossa pezzatura la perforazione porta ad uno sminuzzamento del materiale, agevolandone il successivo allontanamento.

Non si entra in merito sugli aspetti esecutivi e di cantierizzazione previsti dal progetto; si ritiene di rimarcare i seguenti punti, vantaggiosi per quanto concerne gli aspetti geologico-tecnici in generale e relativi al contesto particolare:

le fasi di scavo, controllo, sostentamento del fronte di scavo e posizionamento della tubazione sono contemporanei;

vi è controllo remoto di tutte le operazioni di scavo tramite una consolle ubicata all'esterno del tunnel;

significativa minimizzazione degli scavi "a cielo aperto", sostanzialmente limitati alla formazione delle camere di spinta e di arrivo (ed, eventualmente, intermedia);

eliminazione dei problemi di stabilità dello scavo della condotta in contesti difficili per natura dei materiali, acclività, propensione al dissesto, o di interferenza tra lo scavo e le generali condizioni di stabilità del versante;

significativa riduzione delle necessità e dei vincoli di cantierizzazione;

agevole gestione del materiale di perforazione ("smarino"), senza necessità di particolari trattamenti oltre alla raccolta in vasche temporanee di cantiere di contenimento e sedimentazione;

minimo disturbo arrecato nei confronti dell'usuale utilizzo e destinazione d'uso del contesto (agricolo, urbano, turistico, ecc.)

Nel caso specifico, tali aspetti assumono particolare significato relativamente alla prima tratta della condotta di derivazione, impostata in un contesto geologicamente "difficile" per spinta eterogeneità delle coltri di superficie, grado di acclività e propensione al dissesto.

In tale ambito il sistema di perforazione con fresa porta a decisivi vantaggi in tema di operatività, cantierizzazione, e sicurezza del cantiere e delle maestranze rispetto alla originaria soluzione di scavo "a cielo aperto".

Si deve osservare, però, che la buona riuscita di un sistema di perforazione "*trenchless*" dipende in modo fondamentale da un'adeguata conoscenza geologico-technica del contesto, supportata da indagini geognostiche sistematiche, al fine di anticipare a livello di progetto esecutivo la risoluzione di eventuali "singolarità geologiche" che si dovessero evidenziare.

QUADRO GEOLOGICO - La condotta decorrerà in sinistra orografica dell'incisione del T.Sorba. Sarà posta in opera con soluzione di scavo "microtunnelling", con perforazione in sotterraneo suborizzontale a sezione piena mediante elemento fre-sante, e predisposizione di pozzi di partenza e di arrivo.

La massima profondità di scavo raggiungerà i 14 m circa dal piano di campagna.

Lungo la tratta gli ortogneiss e metagranitoidi del basamento affiorano con discontinuità, caratterizzati da un campo di discontinuità fragile pervasivo, connesso a partizione metamorfica e sovrainposta fratturazione, con indizi di decompressione dell'ammasso evidenziati dalle fratture beanti. Si vedano, come esempio, i fronti rocciosi in affioramento all'incirca al termine della tratta. Il substrato è quasi ovunque mascherato da una coltre detritica poligenica, fortemente eterometrica, comprendente blocchi e massi dispersi. A tale proposito, si segnala che il tracciato attraverserà il fronte più avanzato degli accumuli detritici per crollo estesi al piede del versante montuoso.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - Sussistono le limitazioni connaturate ad un contesto di versante vallivo caratterizzato da acclività elevata, potenzialmente interessato da distacchi rocciosi, da processi di ruscellamento superficiale, localmente con elevata capacità erosiva, di possibile innesco di scoscendimenti per mobilizzazione della coltre superficiale. Lungo il tracciato è possibile l'intercettazione di circuiti idrici localizzati, a bassa profondità, temporanei, particolarmente attivi in occasione di eventi meteorici intensi o durante il periodo di fusione del manto nevoso.

Per collocazione altimetrica rispetto all'alveo del T.Sorba l'opera non è coinvolgibile in processi connessi alla dinamica torrentizia.

ASPETTI OPERATIVI - Si rimanda a quanto riportato all'inizio della presente sezione in merito all'accertamento dello spessore della coltre detritica. Tale aspetto rappresenta una variabile importante nella programmazione delle operazioni di perforazione con tecnica "microtunnelling", e richiede un adeguato approfondimento di indagine geognostica.

Per i cantieri connessi all'installazione della stazione di spinta, di quella di arrivo e delle eventuali intermedie vale quanto riportato per il tratto precedente in merito alle geometrie dei fronti di scavo ed alla gestione delle acque superficiali.

TECNICA IN TRADIZIONALE

QUADRO GEOLOGICO - La condotta ribatte il tracciato della strada comunale Rassa-Alpe Toso, alla sinistra orografica.

Lungo la tratta il substrato roccioso affiora in modo discontinuo, pressoché esclusivamente in corrispondenza delle incisioni impluviali, ed è rappresentato da ortogneiss e granitoidi a grana medio-fine, a luoghi caratterizzati da una fratturazione medio-elevata (affioramenti tra Crosetti e Ronchi, a quota 1050 m circa).

Il substrato è celato da una coltre detritica continua, con spessore mediamente superiore a quello rilevato nei tratti precedenti (da qualche decimetro a pochi metri), con caratteristiche di *diamicton* con frazione clastica breccioide ben rappresentata. Diffusi i blocchi e massi litoidi, distribuiti alla superficie o imballati nella frazione detritica fine.

Tale configurazione consente l'instaurarsi di circuiti idrici ipodermici, sostenuti da un limite di permeabilità definito esteso all'interfaccia basamento-copertura, alimentati per infiltrazione diretta delle acque meteoriche o di fusione nivale e dall'infiltrazione di sub-alveo delle linee di drenaggio del versante.

Lo scavo della trincea, la cui profondità sarà compresa tra 1,5 e 2,5 m, interesserà il sia il basamento roccioso gneissico sia la sovrastante copertura detritica, rimaneggiata in seguito alla realizzazione del tracciato stradale "a mezza costa".

In assenza di riscontri diretti non è possibile alcuna indicazione più precisa che, eventualmente, potrà conseguire ad accertamenti geognostici specifici (in particolare: indagini sismiche di superficie).

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - Sussistono le limitazioni connaturate al contesto di versante vallivo caratterizzato da acclività elevata, da processi di ruscellamento superficiale, localmente con elevata capacità erosiva, di potenziale innesco di scoscendimenti per mobilizzazione della coltre superficiale. A tale proposito, lungo la tratta si rilevano manifestazioni di frana puntuale e di dissesto areale (scoscendimenti), che hanno richiesto l'adozione di soluzioni di sostegno a difesa della strada comunale (muri di contenimento, palificate in legname, gabbionate)

ASPETTI OPERATIVI - L'estrema eterogeneità dei prodotti detritici di copertura del basamento richiede un'adeguata programmazione delle operazioni di scavo.

E' necessario che l'opera garantisca la funzionalità delle numerose linee di drenaggio intercettate dal tracciato stradale e governate attraverso caditoie e tombature di sottopasso, tenendo conto dell'elevata energia che caratterizza tali elementi del deflusso, potenzialmente soggetti a processi di tipo impulsivo con alta capacità erosiva e di trasporto.

Poiché la massima parte del tracciato ribatte la sede stradale, si ritiene che l'opera non introdurrà elementi tali da incrementare la locale propensione al dissesto.

E' possibile che lo scavo della trincea sia interessato da infiltrazioni idriche, in seguito all'intercettazione di linee di deflusso sub-corticale, soprattutto qualora la sezione raggiunga l'interfaccia detrito-basamento roccioso.

CONDOTTA FORZATA E CENTRALE DI PRODUZIONE

TECNICA MICROTUNNELLING

QUADRO GEOLOGICO - La condotta sarà posta in opera con soluzione di scavo "microtunnelling", e decorrerà lungo il tratto iniziale della strada comunale per l'Alpe Toso, in corrispondenza del piazzale che si estende alla confluenza dei torrenti Sorba e Gronda, ad una profondità via via crescente (verso valle), sino a raggiungere i 7,5 m circa all'altezza della centrale di produzione.

Il basamento gneissico affiora con buona continuità al margine controripa del tracciato stradale e, in modo discontinuo, lungo l'alveo del T.Sorba.

Sulla verticale del tracciato il substrato è subaffiorante, mascherato da una coltre detritica poligenica, in eteropia con i depositi, fortemente eterometrici, della conoide alluvionale edificata alla confluenza dei corsi d'acqua. In assenza di riscontri diretti non è possibile alcuna indicazione precisa dell'andamento della superficie-limite lungo il tracciato poichè, in tali contesti, essa risulta usualmente ondulata. In via generale si attribuisce uno spessore minimo dei depositi verso monte (qualche decimetro), per raggiungere i 4-5 m in corrispondenza della confluenza.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - Alla luce dei dati di rilevamento geologico di superficie e con riferimento alla profondità di scavo della condotta, si deve ritenere che in questo tratto la essa decorrerà pressochè per tutta la sua lunghezza in ambito del basamento roccioso. Non si evidenziano, per tale motivo, particolari vulnerabilità connesse a condizioni di pericolosità geologica. Si segnala che, in corrispondenza del piazzale, la sponda sinistra del T.Sorba è protetta da una scogliera artificiale in pietrame, al fine di contrastare i processi di erosione laterale che si instaurano là ove la riva incisa è modellata nei depositi di conoide alluvionale.

ASPETTI OPERATIVI - Nella programmazione delle operazioni di perforazione con tecnica "microtunnelling" è richiesto un adeguato approfondimento di indagine geognostica, soprattutto per quanto concerne la definizione dei contesti di scavo.

CENTRALE DI PRODUZIONE

QUADRO GEOLOGICO - Sarà collocata alla confluenza dei torrenti Sorba e Gronda, lungo i cui alvei il basamento roccioso affiora con eccellente continuità.

Il substrato è coperto da una sottile coltre (qualche metro) di depositi torrentizi di conoide alluvionale, caratterizzati da una spinta eterometria, con componente ghiaioso-ciottolosa e subordinata frazione sabbioso-limosa, in presenza di blocchi e massi dispersi.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - Il principale elemento di pericolosità va ascritto alla dinamica dei torrenti Sorba e Gronda, caratterizzati da elevata energia, forte capacità erosiva/deposizionale, propensione ad eventi di piena di tipo impulsivo.

Sebbene l'edificio della centrale di produzione sia posto ad una quota di qualche metro superiore a quella di fondo-alveo, per esso permane comunque una certa vulnerabilità in caso di eventi torrentizi estremi.

Per quanto concerne gli effetti dell'inserimento della centrale, si ritiene che questa, date le sue caratteristiche, non modifichi in modo apprezzabile il quadro della potenziale dissestabilità locale.

ASPETTI OPERATIVI - L'edificio della centrale di produzione sarà in soluzione semi-interrata, con piano di fondazione collocato negli ortogneiss di basamento. Maggiori dettagli potranno derivare da accertamenti geognostici specifici (in particolare: indagini sismiche di superficie e/o sondaggi meccanici a carotaggio continuo).

MATERIALE LITOIDE IN ALVEO

In riferimento al sito in cui è prevista la realizzazione dell'opera di presa, sono state analizzate le caratteristiche del materiale litoide presente in alveo e trasportabile in seno alla corrente durante gli eventi di piena, al fine di poter dimensionare correttamente le opere trasversali in alveo.

Precisamente, l'analisi è finalizzata alla definizione dell'andamento granulometrica esistente per definire le caratteristiche del trasporto solido al fondo caratteristico del corso d'acqua.

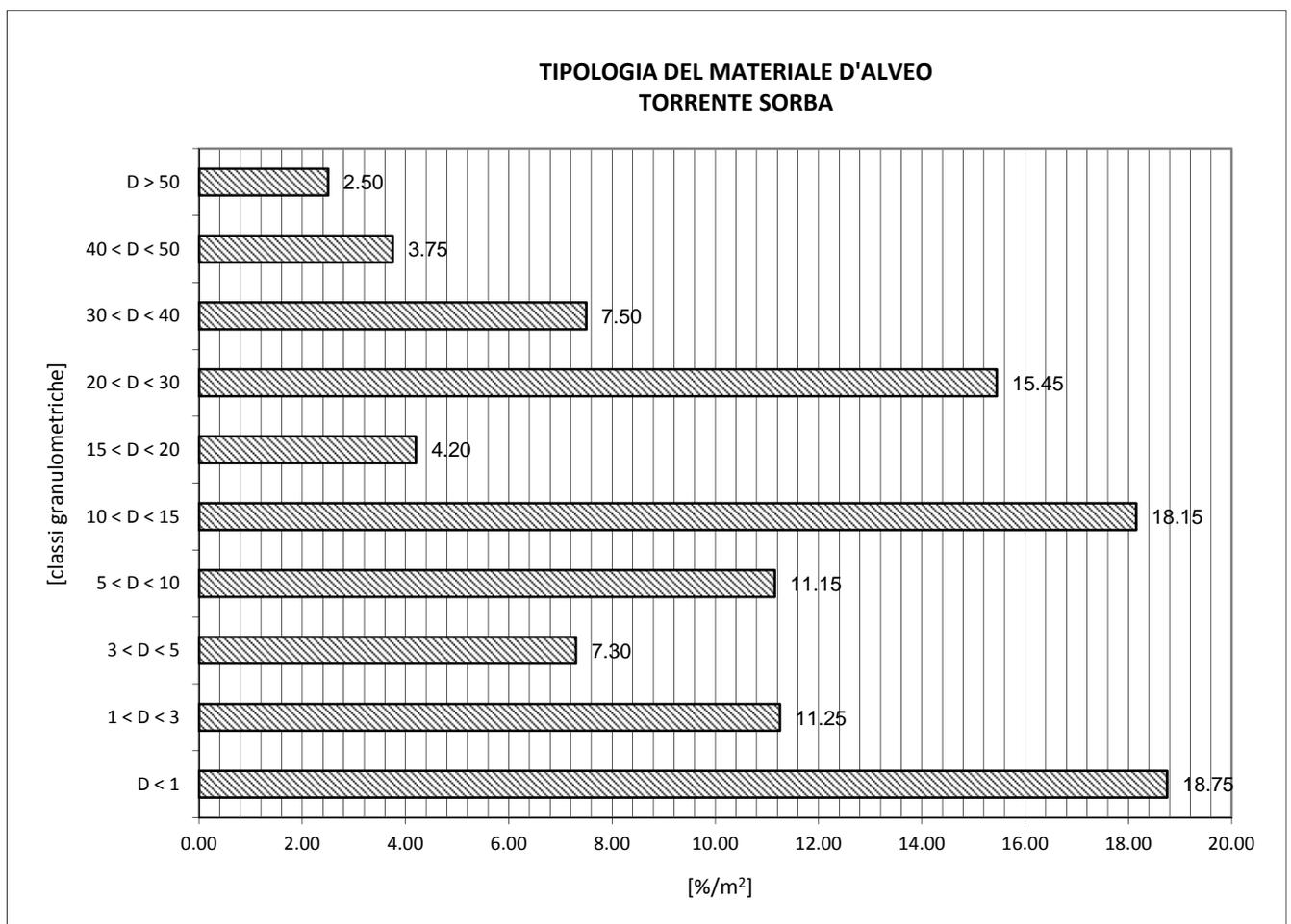
In sito sono stati eseguiti un numero corrispondenti a sei campionamenti ad ognuno dei quali è stata associata un'area di un metro quadrato nel quale sono stati enumerati i diversi elementi compresi in un intervallo dimensionale e successivamente, i dati rilevati sono stati trattati con i metodi classici della statistica al fine di ottenere delle curve e dei diagrammi rappresentativi delle classi granulometriche presenti e della preponderanza di ciascuna.

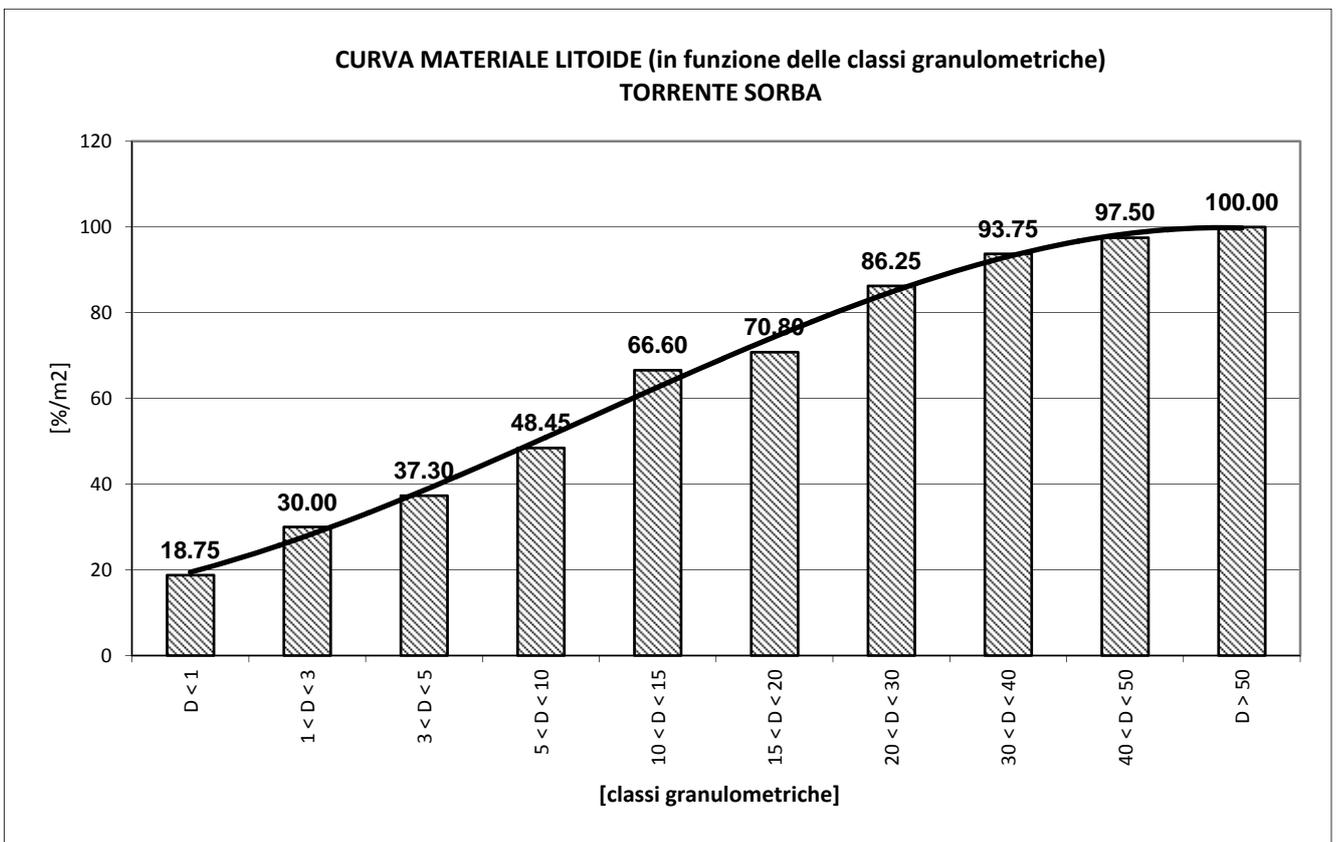
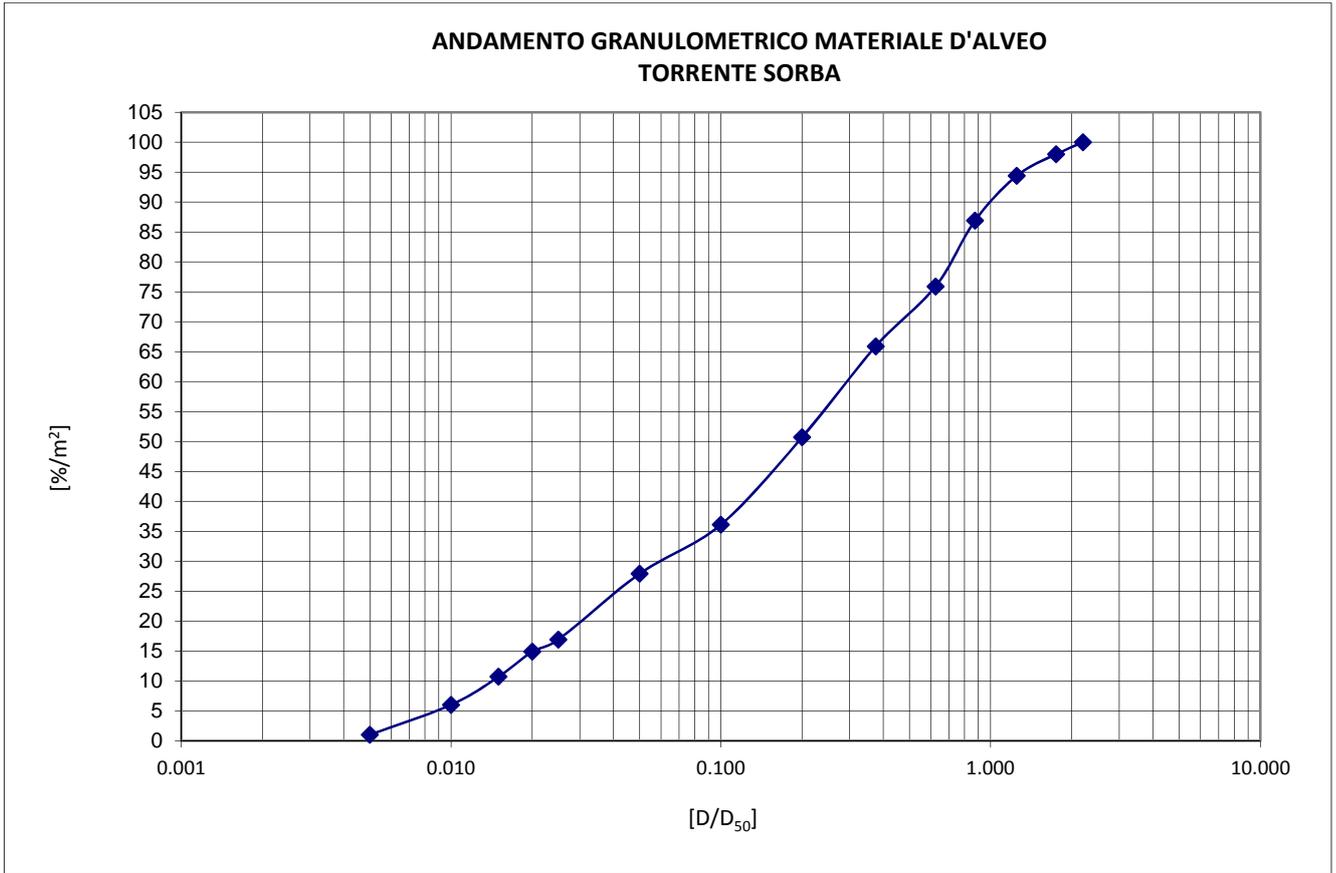
Dai rilievi eseguiti è stato dedotto un andamento della granulometria del materiale presente in alveo ed una classificazione dello stesso al fine di poter valutare, con successivi studi, la dimensione equivalente rappresentativa per la definizione degli interventi in progetto.

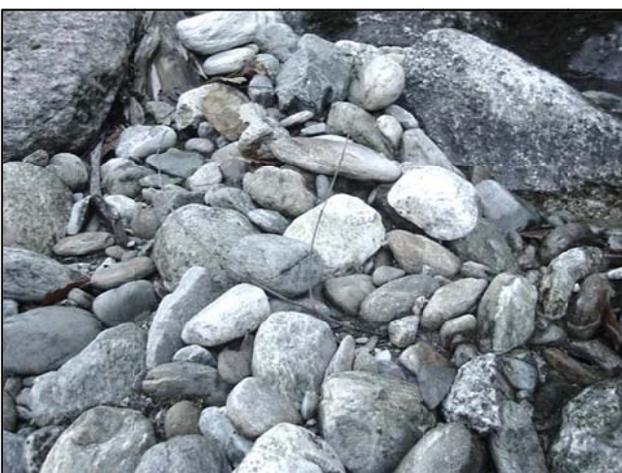
La predominanza delle granulometrie rilevate dimostra una considerevole capacità di trasporto, nonostante la larghezza della sezione non sia trascurabile e tale da indurre un deflusso regolare soprattutto in condizioni di regime ordinario.

Il fondo alveo presenta l'alternanza di tratti ad elevata pendenza, in cui è evidente la roccia imposta ed aree a minor pendenza, normalmente in corrispondenza di tratti terminale di conoidi e piccoli impluvi laterali, dove il materiale litoide si deposita per poi essere asportato e trasportato in seno alla corrente durante gli eventi di forte intensità.

I grafici relativi alle indagini svolte mostrano che in tali zone sono presenti da ciottoli la cui dimensione prevalente appartiene ai seguenti intervalli granulometrici: 5.0 cm ÷ 10.0 cm e 25.0 cm ÷ 30.0 cm, legati da una componente ghiaiosa grossolana tra cui si alternano anche massi di dimensioni variabili con prevalenza tra 0.50÷1.00 m di dimensione equivalente.







Granulometria media caratteristica in sito.

AMBIENTE NATURALE

L'area in oggetto rientra nella ZPS IT1120027 "Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba" e, dunque, in un territorio di elevato pregio ambientale.

In questo capitolo si analizzano gli aspetti legati alla vegetazione alla fauna che caratterizza il territorio in esame in collaborazione con la Società Graia s.r.l.

CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO

Il Torrente Sorba è situato in destra orografica del Fiume Sesia di cui diventa affluente a monte dell'abitato di Piode.

Il bacino è orientato da sud-ovest (quota più elevata) a nord-est (sezione di chiusura) e si estende per circa 19 kmq fino al confine dello spartiacque tra la Valsesia e la Valle d'Aosta.

Dall'analisi della curva ipsografica di bacino, la quota massima è pari a 2700 m s.l.m. del Monte Cossarello e la sezione di chiusura è posta a 1060 m s.l.m. dove è posizionata l'opera di presa.

Il bacino presenta una forma stretta e molto allungata, compatta con andamento curvilineo.

Le curve di livello sono distribuite omogeneamente a distanza pressoché costante, per circa 2/3 del bacino da valle verso monte nell'intervallo altimetrico 1000÷1900 m s.l.m., con un incremento progressivo delle superfici sottese. Tra le quote 2000÷2100 m s.l.m. la distribuzione cambia repentinamente, diventa irregolare e contorta, la lunghezza delle curve si riduce come a rappresentare una strizione: questo evidenzia una zona di salto, ad indicare che la parte superiore del bacino costituisce una valle pensile di origine glaciale. Alle quote superiori le curve di livello aumentano nuovamente di lunghezza: si evidenzia la presenza di tre laghetti, posizionati anch'essi su piccole valli pensili disposte a circa 2300 m s.l.m.. Nella parte sommitale del bacino, le curve di livello tendono nuovamente a ridursi fino alla quota massima, al confine con la Valle d'Aosta.

Nell'intervallo 900÷1600 m s.l.m. il bacino si presenta con andamento pseudo rettilineo, e distribuzione longitudinale asimmetrica, con maggiore superficie sul versante posto in destra idrografica. In tale parte gli affluenti presentano una maggiore estensione e ramificazione sommitale tale da evidenziare la presenza di due piccoli specchi d'acqua. Si evidenzia, inoltre, la presenza di livelli di terrazzi disposti a quote diverse ed intervallati con tratti di scarpate con elevata acclività.

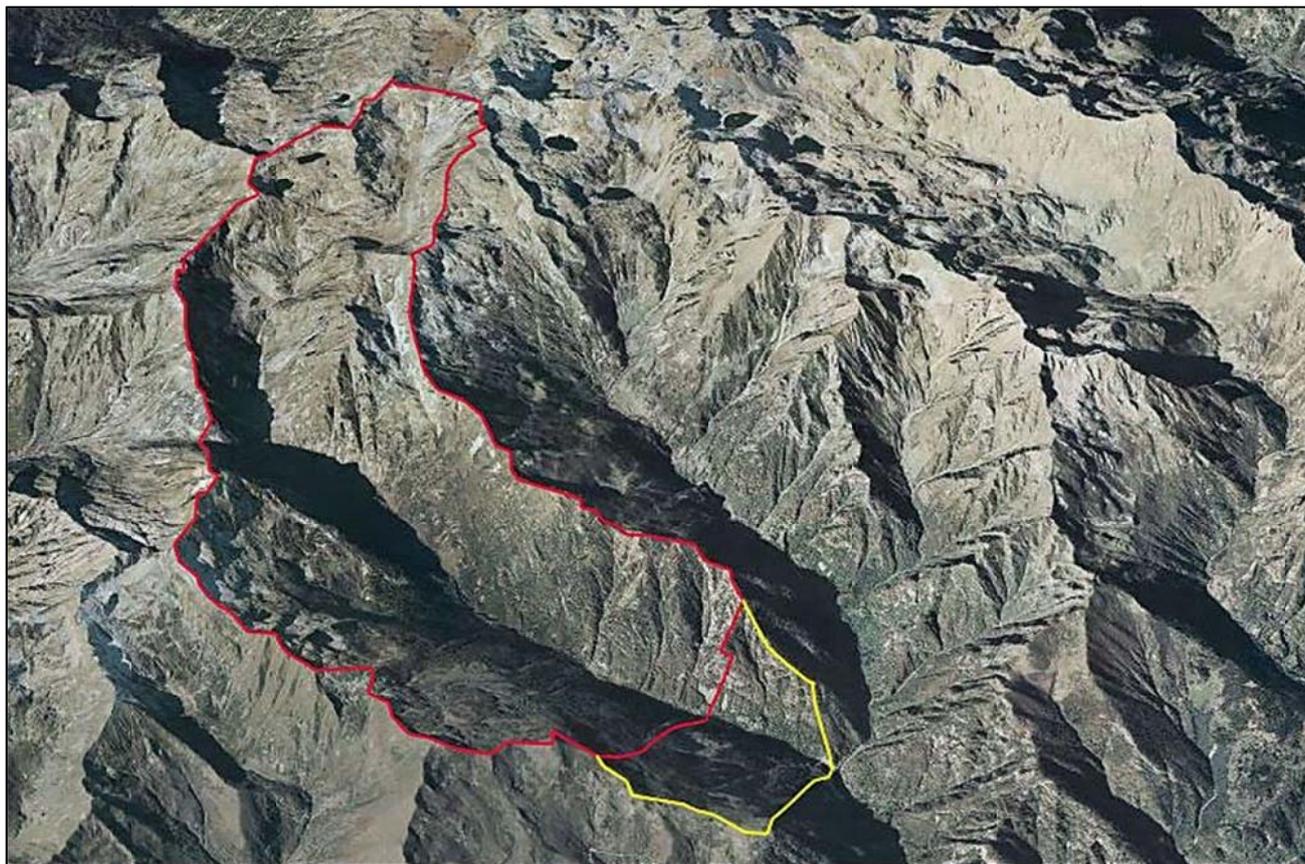
Il versante in sinistra idrografica presenta, invece, superficie più ridotta, elevata acclività con presenza di tratti di pareti rocciose e scarpate dirupate, pur raggiungendo le stesse quote sommitali del versante opposto. Esso costituisce lo spartiacque con la Valle Gronda adiacente: una caratteristica peculiare è costituita dalla presenza di una piccola valle, parallela alla primaria Val Sorba, pensile, che si sviluppa per circa 2.5 km nell'intervallo altimetrico 1950÷2300 m la cui delimitazione in destra idrografica è costituita dalla Cima dell'Artorto (2336.70 m s.l.m.). Questa piccola valle presenta un affluente indipendente che scorre parallelamente al torrente Sorba ad una quota superiore di circa 600 m fino all'Alpe Artorto dove, varia completamente la propria direzione planimetrica portandosi perpendicolare al torrente Sorba fino al punto di confluenza. La descrizione sopra riportata evidenzia una situazione morfologica del bacino piuttosto variegata, tra alternanza di piccole valli pensili, specchi d'acqua, e diverse acclività dei versanti che sicuramente incidono sul comportamento idraulico dell'intero bacino e che richiedono una valutazione particolare relativamente alla definizione del coefficiente di deflusso/restituzione da impiegare nelle analisi idrologiche.

In riferimento agli aspetti forestali, la vegetazione, è molto fitta ed è costituita prevalentemente da boschi faggete, acero-tiglio-frassineti, abetine, lariceti, peccete, alneti planiziali e montani e boscaglie pioniere e d'invasione che contribuiscono durante gli eventi pluviometrici ad aumentare la permeabilità del terreno riducendo in parte il grado di saturazione iniziale del terreno, per circa 2/3 del bacino, mentre a quote più elevate, soprattutto sulle linee spartiacque la vegetazione diventa decisamente più rada con piccoli arbusti d'alta quota. In particolare il bosco si estende fino a circa 1900 m: a quote superiori prevalgono arbusteti, prati da pascolo, estesi affioramenti detritici e roccia affiorante.

In conseguenza le perdite per evapotraspirazione presentano un valore rilevante se rapportate all'area di estensione della vegetazione, mentre a scala di bacino risultano di media influenza. Il valore stimato è pari a circa 268 mm annui il cui valore non può essere considerato trascurabile rispetto al bilancio idrologico del bacino. Inoltre, non essendo definita alcuna piani-

ficazione in merito alla gestione del patrimonio forestale, la crescita della vegetazione risulta esponenziale rispetto al tempo e, pertanto, si deve ritenere che tale aspetto debba essere debitamente ponderato nella valutazione del rapporto afflussi/deflussi.

L'alveo del corso d'acqua è inciso, debolmente curvilineo con alternanza di step e pool caratteristici dei corsi d'acqua montani alternando tratti il cui fondo alveo presenta roccia imposta ad elevata pendenza e tratti a minore pendenza, soprattutto in corrispondenza della confluenza degli affluenti. Quest'ultimi spesso si connotano quali conoidi, manifestando fenomeni valanghivi durante il periodo invernale e di elevato trasporto solido nella restante parte dell'anno. Nei tratti terminali degli affluenti, perciò, gli accumuli di materiale detritico in alveo risultano considerevoli e spesso comportano la deviazione della corrente con conseguenti fenomeni di erosione localizzata.



Vista aerea bacino idrografico.

Per quanto concerne la permeabilità del bacino, si osserva che dove è presente il substrato roccioso affiorante la permeabilità è da considerarsi impedita, mentre nelle fasce detritiche poste alla base delle pareti rocciose, la permeabilità è elevata in quanto la matrice fine risulta scarsa.

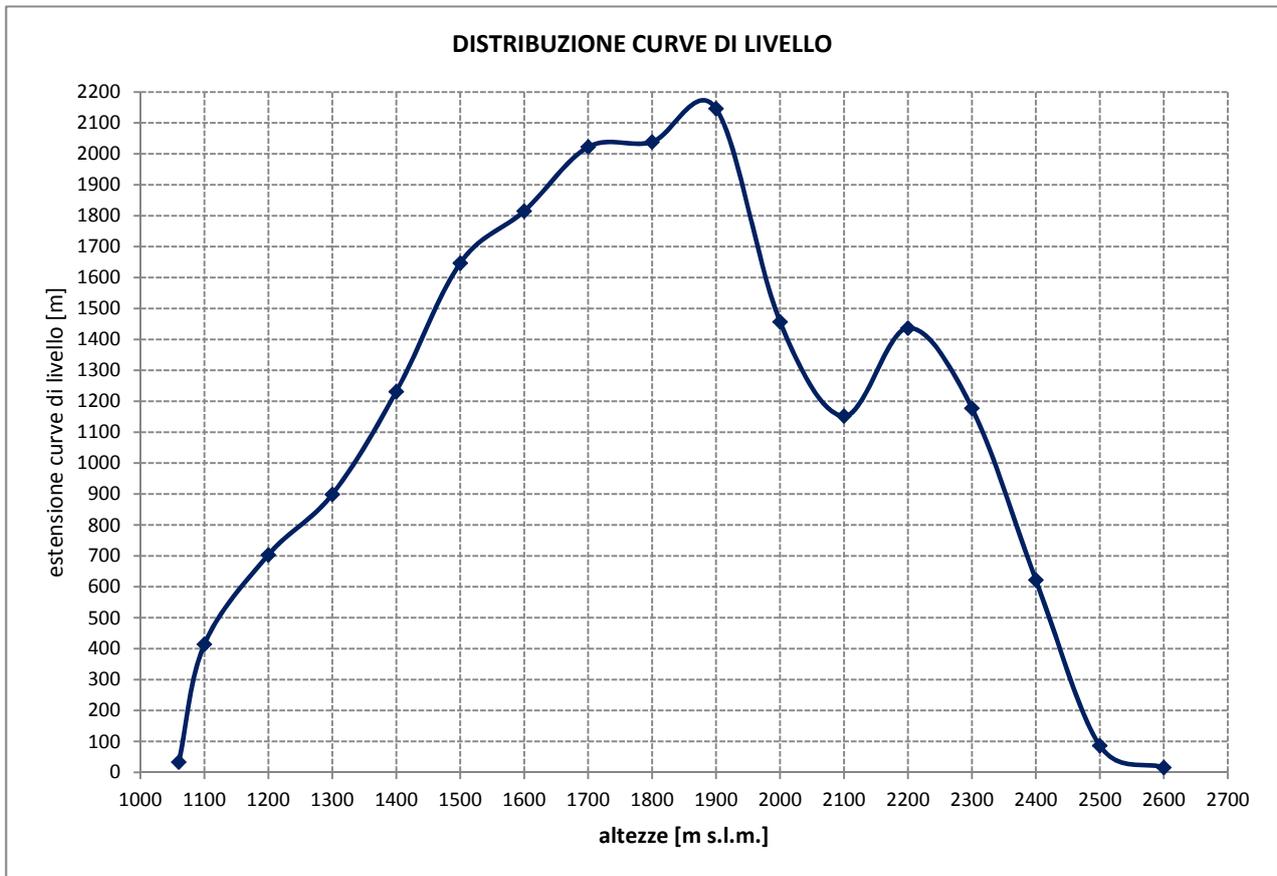
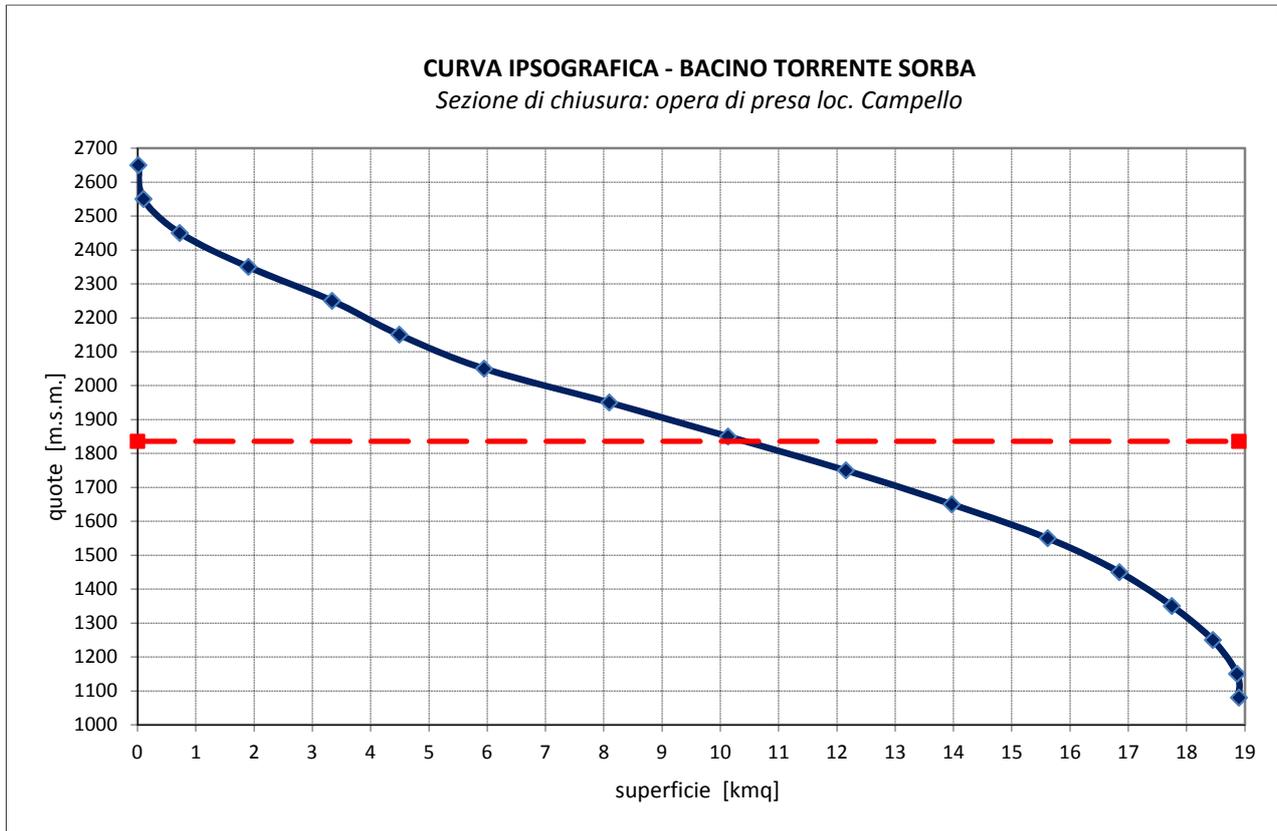
Le aree di deposito morenico sono caratterizzate da notevoli variazioni di permeabilità con presenza di piccole falde e sorgenti maggiormente attive in concomitanza con eventi pluviometrici intensi.

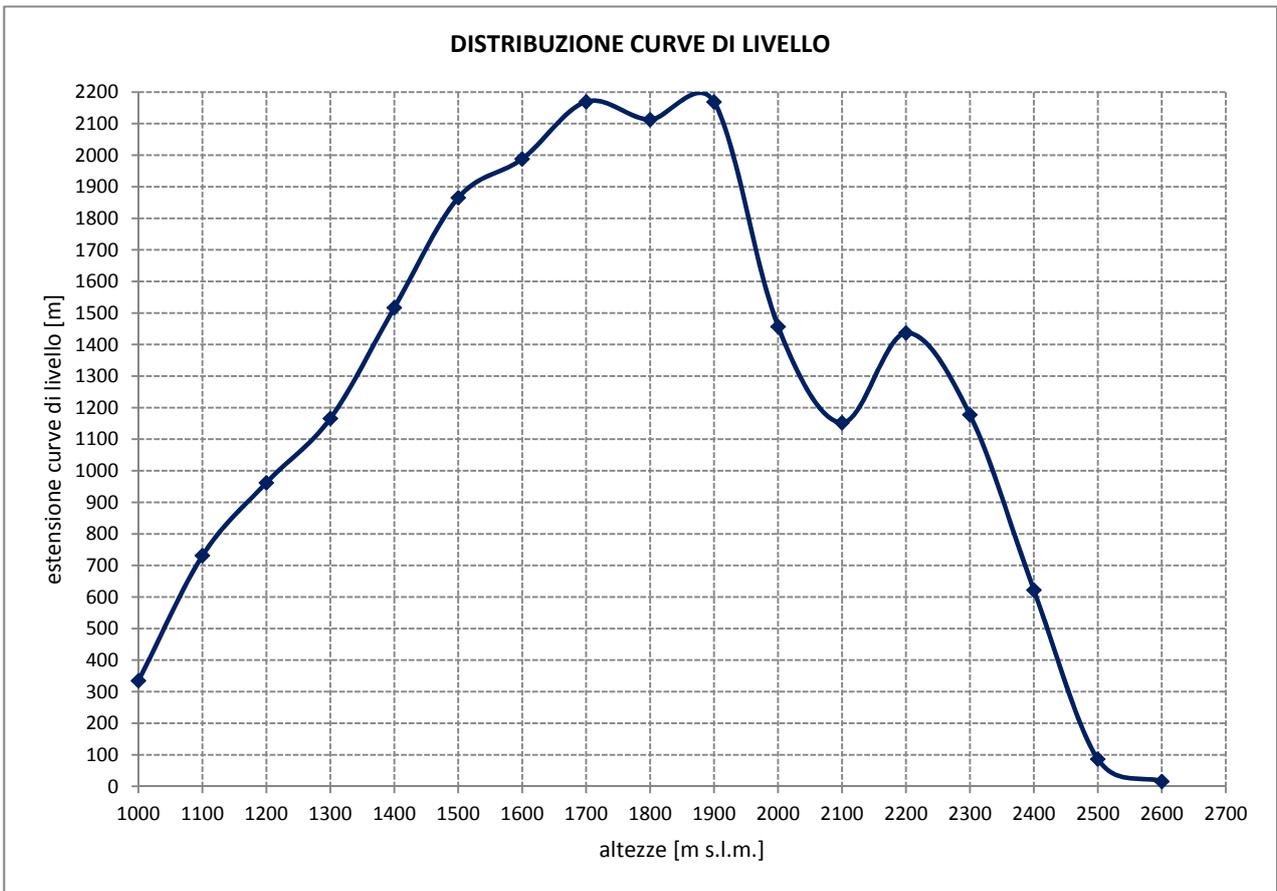
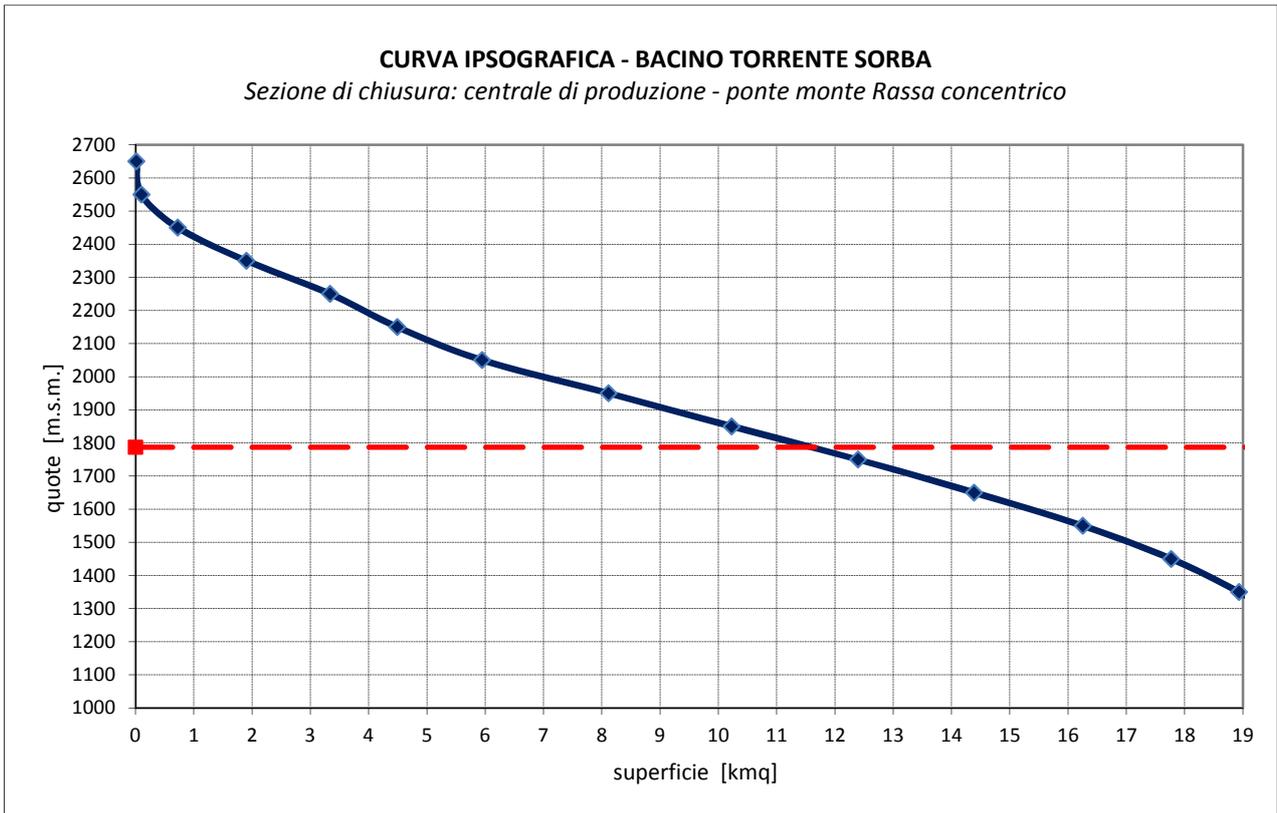
I terreni incoerenti presenti nel fondo valle in corrispondenza della confluenza dei conoidi laterali sono costituiti da ghiaie e sabbie grossolane, quindi da terreni ad elevata permeabilità entro cui possono essere presenti lenti di sabbie e limi aventi minore permeabilità.

Nelle pagine seguenti si riportano le curve ipsografiche dei bacini rispetto alle sezioni di chiusura rispettivamente all'opera di presa in località Campello ed alla centrale di produzione in corrispondenza del concentrico dell'abitato di Rassa.

CALCOLO DELLA CURVA IPSOGRAFICA - BACINO DEL TORRENTE SORBA			
sez.di chiusura: opera di presa – loc. Campello			
Superficie	Hi	Si	Li
	[m.s.m.]	[kmq]	[km]
S0	2700	0.01566	0.804
S1	2600	0.08653	2.432
S2	2500	0.62206	6.812
S3	2400	1.17747	9.030
S4	2300	1.43671	9.412
S5	2200	1.15220	10.184
S6	2100	1.45671	13.053
S7	2000	2.14633	13.433
S8	1900	2.03869	13.991
S9	1800	2.02233	12.958
S10	1700	1.81496	11.270
S11	1600	1.64698	9.506
S12	1500	1.23130	7.496
S13	1400	0.89888	5.340
S14	1300	0.70341	3.469
S15	1200	0.41424	0.804
S16	1100	0.03290	0.804
Quota max bacino		[m s.l.m.]	2700.00
Quota sez. chiusura		[m s.l.m.]	1060.00
Superficie bacino		[km ²]	18.90
Quota media bacino		[m s.l.m.]	1835.33
Lunghezza asta		[km]	9.20
Pendenza media asta		%	12.26
Pendenza media versanti		-	0.688

CALCOLO DELLA CURVA IPSOGRAFICA - BACINO DEL TORRENTE SORBA			
sez.di chiusura: centrale di produzione - ponte monte Rassa concentrico			
Superficie	Hi	Si	Li
	[m.s.m.]	[kmq]	[km]
S0	2700	0.01566	
S1	2600	0.08653	0.804
S2	2500	0.62206	2.432
S3	2400	1.17747	6.812
S4	2300	1.43671	9.030
S5	2200	1.15220	9.412
S6	2100	1.45671	10.184
S7	2000	2.16883	13.053
S8	1900	2.11278	13.717
S9	1800	2.16952	14.546
S10	1700	1.98806	13.703
S11	1600	1.86524	12.451
S12	1500	1.51662	11.150
S13	1400	1.16563	9.618
S14	1300	0.96211	7.508
S15	1200	0.73101	5.648
S16	1100	0.33484	3.122
S17	1000	0.08207	1.229
Quota max bacino		[m s.l.m.]	2700.00
Quota sez. chiusura		[m s.l.m.]	930.00
Superficie bacino		[km ²]	21.04
Quota media bacino		[m s.l.m.]	1786.83
Lunghezza asta		[km]	10.40
Pendenza media asta		%	11.69
Pendenza media versanti		-	0.686



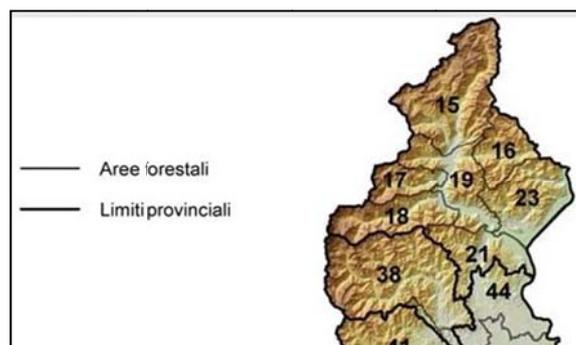


VEGETAZIONE

L'area d'intervento si inserisce nell'ambito del bacino idrografico della Val Sesia, la quale rientra in parte nei confini del Parco Naturale dell'Alta Valsesia, il cui ambiente naturale presenta caratteristiche peculiari per specie vegetali di grande pregio e rarità. Data la carenza di pubblicazioni specifiche inerenti la flora dell'area in esame, la descrizione della vegetazione effettivamente presente presso il sito di intervento deriva dalle osservazioni compiute in loco nel corso dei sopralluoghi, dall'analisi delle immagini aeree e dallo studio del Piano Territoriale Forestale Area Forestale n. 38 - Valsesia.

La Valsesia è caratterizzata da un clima fresco e umido le cui precipitazioni favoriscono la crescita rigogliosa della vegetazione, caratterizzata nella parte bassa della valle dalla dominanza dei Castagneti, seguiti da Acero-tiglio-frassineti, Faggete, Robinieti e Querceti; nella parte media della valle predominano le Faggete seguite da Castagneti (alle quote inferiori), Querceti, Boscaglie, Acero-tiglio-frassineti, e, limitatamente all'alta Val Mastellone, Abetine, Lariceti e Arbusteti subalpini. Infine, l'alta valle risulta caratterizzata dalla dominanza della Faggeta, anche se sono ampiamente diffuse Abetine, Lariceti, Arbusteti subalpini, Peccete ed Acero-tiglio-frassineti. La quasi totalità (l'84% circa) della superficie boscata della Provincia di Vercelli è localizzata nella Valsesia, zona a caratteristiche prevalentemente montane e collinari. La percentuale delle specie arboree in Valsesia è riportata in un sintetico elenco nella tabella seguente:

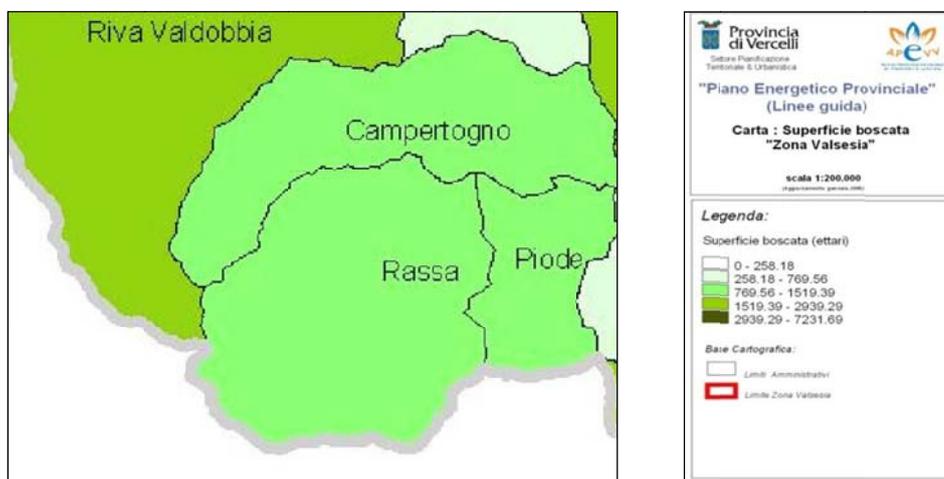
Tipologia Forestale	Superficie (ha)	%	
Faggete	15.854,04	33,53	<i>Latifoglie</i>
Castagneti	10.727,94	22,69	
Impianti di latifoglie di pregio	25,17	0,05	
Querceti di Rovere	2.091,58	4,42	
Orno-querceti di Roverella	79,86	0,17	
Querceto-carpineti	450,26	0,95	
Totale Latifoglie	29.228,85	61,81	
Boscaglie pioniere e d'invasione	5.372,55	11,36	<i>Bosco misto</i>
Rimboschimenti	464,39	0,98	
Acero-tiglio -frassineti	3.738,58	7,91	
Alneti planiziali e montani	250,49	0,53	
Formazioni legnose riparie	56,94	0,12	
Impianti indifferenziati	29,79	0,06	
Totale Bosco Misto	12.133,73	25,66	
Abetine	2.980,45	6,30	<i>Conifere</i>
Lariceti e Cembrete	2.402,24	5,08	
Pinete di Pino uncinato	14,65	0,03	
Impianti di Conifere	25,17	0,05	
Peccete	389,62	0,84	
Totale Conifere	5.812,13	12,30	
Altro	115,78	0,23	



Le diverse tipologie vegetazionali sopra descritte, variano in funzione dell'altitudine e si può assumere una quota di riferimento, corrispondente a circa 2000 m in cui si verifica un cambiamento sostanziale delle tipologie che caratterizzano l'ambiente montano, prevalentemente rappresentate da cenosi arboree, con passaggio alla vegetazione di tipo arbustivo caratteristica del piano subalpino seguita da vegetazione erbacea, tipica del piano alpino.

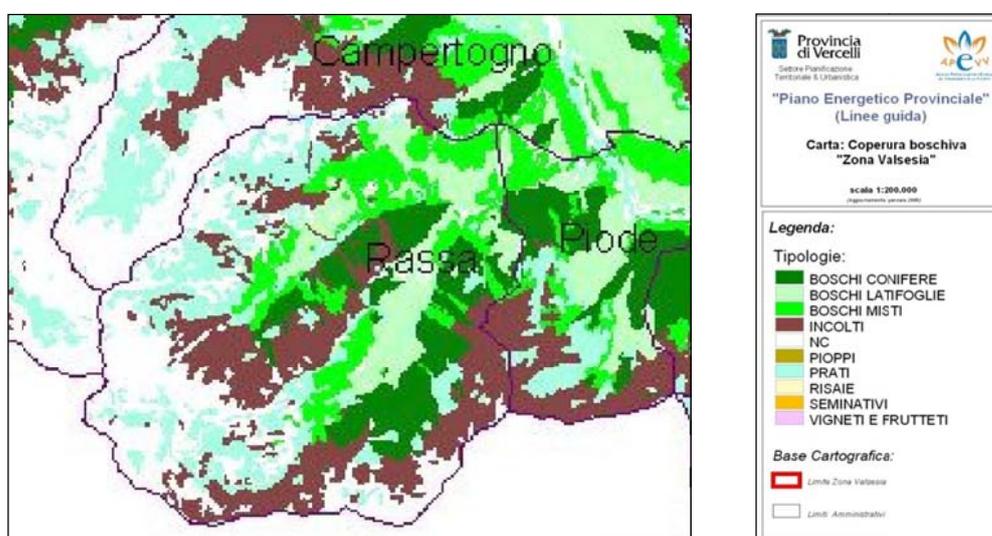
INQUADRAMENTO FORESTALE (AREA COMUNALE)

Scendendo nel dettaglio si sono raccolti i dati relativi alle principali caratteristiche del sistema forestale a livello del Comune interessato dall'intervento. Si fornisce quindi un inquadramento della consistenza e dell'estensione coperta dalle varie specie sul territorio:

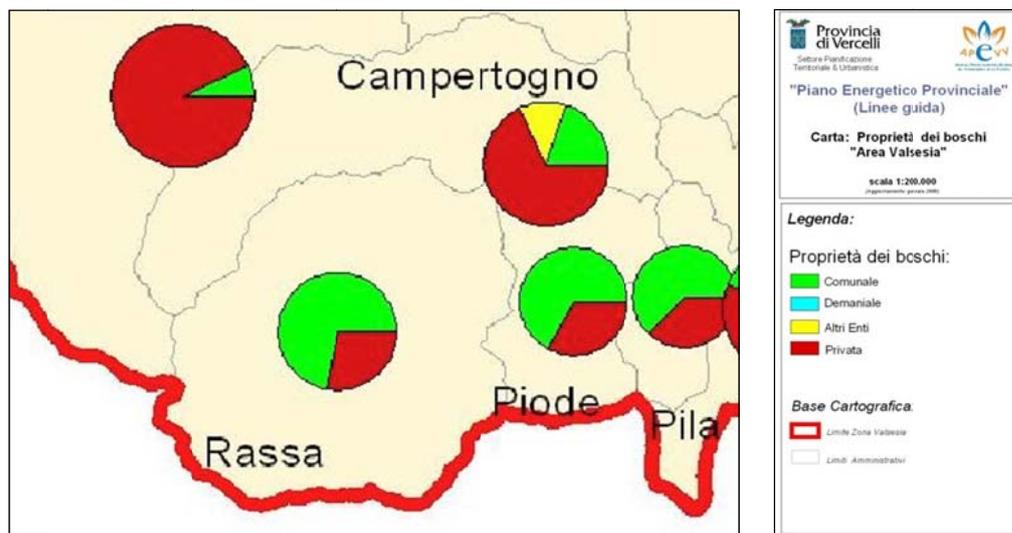


ISTAT	Comune	Tipologia Forestale (Boschi)	Superficie (ha)	Categoria
002110	Rassa	Abetine	318,24	Boschi conifere
002110	Rassa	Acero-Tiglio-Frassineti	85,19	Boschi misti
002110	Rassa	Alneti planiziali e montani	10,57	Boschi misti
002110	Rassa	Boscaglie pioniere d'invasione	412,85	Boschi misti
002110	Rassa	Faggete	429,74	Boschi latifoglie
002110	Rassa	Lariceti e cembrete	232,58	Boschi conifere
002110	Rassa	Querceti di Rovere	29,17	Boschi latifoglie
002110	Rassa	Rimboschimenti	1,05	Boschi misti

Tipo di bosco Comune di Rassa - superficie boscata



Dal punto di vista della proprietà dei boschi, la maggior parte della superficie boscata è di proprietà comunale (70% circa); il 30% circa è di proprietà privata, ed è pressoché nulla la parte demaniale o di altri enti.



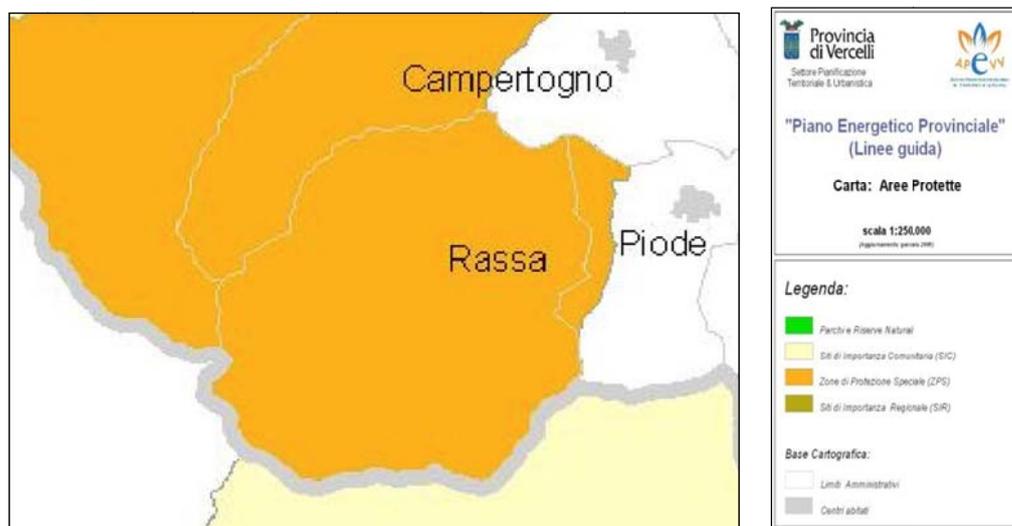
AREA TUTELATA "ZPS - COMUNE DI RASSA"

L'area in oggetto rientra nella ZPS IT1120027 "Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba"

Si tratta di una zona di elevato pregio ed interesse sia per natura geologica e litologia, sia per genesi e morfologia.

Planimetricamente, l'area presenta un'estensione pari alla totalità del territorio Comunale all'interno della quale scorrono i due corsi d'acqua principali, Sorba e Gronda.

La zona, ancora intatta dal punto di vista naturalistico-forestale, presenta ampi boschi di faggi e castagni, alternati a macchie di noccioli, ed abetaie in sponda destra.



I successivi dati sono stati tratti dal sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ftp.dpn.miniambiente.it) e fanno riferimento al materiale descrittivo delle aree a protezione speciale inviato alla Commissione Europea nell'Ottobre 2013

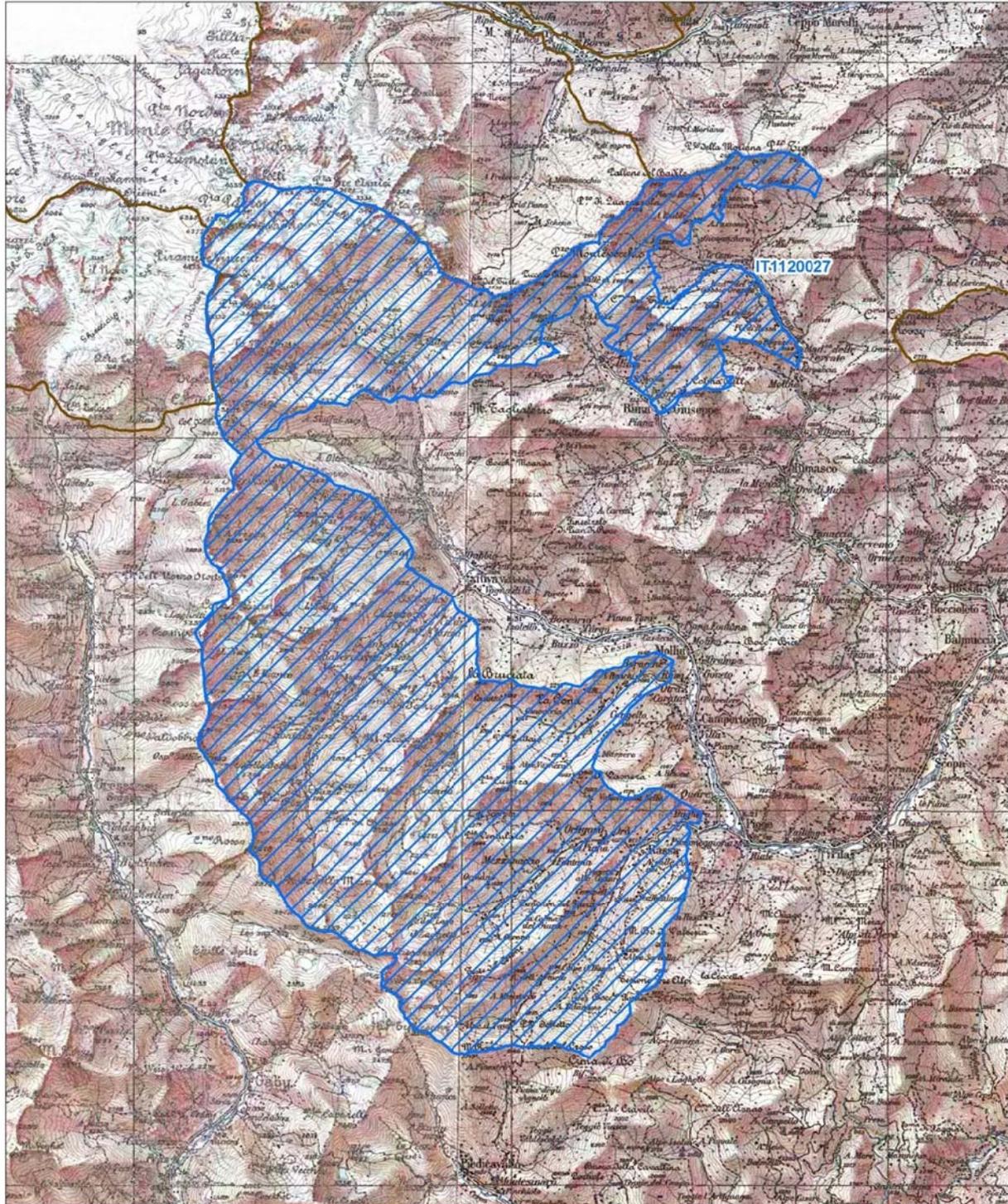


Regione: Piemonte

Codice sito: IT1120027

Superficie (ha): 18935

Denominazione: Alta Valsesia e Valli Otrò, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba



Data di stampa: 30/11/2010

0 0.6 1.2 Km

Scala 1:100'000



Legenda

 sito IT1120027

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT1120027

SITENAME Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type A	1.2 Site code IT1120027	Back to top
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Alta Valsesia e Valli Otro, Vogna, Gronda, Artogna e Sorba
--

1.4 First Compilation date 2006-07	1.5 Update date 2013-10
--	-----------------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Piemonte - Dir.ezione Ambiente - Settore Aree Naturali Protette
Address:	Via Nizza, 18 - 10125 Torino
Email:	biodiversita@regione.piemonte.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2006-10
National legal reference of SPA designation	D.G.R. n.76-2950 del 22/05/2006

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude

Latitude

[Back to top](#)

7.945

45.8227777777778

2.2 Area [ha]:

18935.0

2.3 Marine area [%]

0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name**NUTS level 2 code****Region Name**

ITC1

Piemonte

2.6 Biogeographical Region(s)Alpine (100.0
%)**3. ECOLOGICAL INFORMATION**[Back to top](#)**3.1 Habitat types present on the site and assessment for them**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
4080			946.75			B	C	B	B
6170			378.7			B	C	B	B
6230			2461.55			B	C	B	B
6430			378.7			C	C	B	C
6520			965.69			B	C	B	B
7140			18.94			A	C	B	A
8110			4355.05			B	C	A	B
8210			378.7			D			
8220			3029.6			B	C	A	B
8340			378.7			A	C	A	A

9110P		700.6			B	C	B	B
9180P		37.87			B	C	B	C
91E0 P		18.94			B	C	B	C
9410P		170.42			B	C	B	B
9420P		1079.3			B	C	B	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (8210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Tabella 3.1 - Elenco e valutazione degli habitat di interesse comunitario presenti nella ZPS.

Rappresentatività A: eccellente, B: buona, C: significativa, D: non significativa. Superficie relativa A: $100 \geq p > 15\%$, B: $15 \geq p > 2\%$, C: $2 \geq p > 0\%$. Conservazione A: eccellente, B: buona, C: media o ridotta. Valutazione globale A: eccellente, B: buona, C: significativa. * habitat prioritario

Codice Descrizione

8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)

8220 Reti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

6230* Formazioni erbose da *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

9420 Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

6520 Praterie montane da fieno

4060 Lande alpine boreali

9110 Faggeti del *Luzulo-Fagetum*

8340 Ghiacciai permanenti

6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile

6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

9410 Foreste acidofile montane e alpine di picea (*Vaccinio-Piceetea*)

9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

9260 Foreste di *Castanea sativa*

91E0* Torbiere boschive foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

7110* Torbiere alte attive

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A223	Aegolius funereus			p				P	DD	C	A	C	B
B	A223	Aegolius funereus			r	5	10			G	C	A	C	B
B	A412	Alectoria graeca saxatilis			p				P	DD	C	B	C	B
B	A412	Alectoria graeca saxatilis			r	10	50			G	C	B	C	B
B	A091	Aquila chrysaetos			r	2	3			G	C	A	C	B
B	A091	Aquila chrysaetos			p				P	DD	C	A	C	B
P	4066	Asplenium adnigrum			p				P	DD	C	A	C	B
B	A104	Bonasa bonasa			p				P	DD	C	B	B	B
B	A104	Bonasa bonasa			r	5	10			G	C	B	B	B
P	1386	Buxbaumia viridis			p				P	DD	C	A	A	A
B	A031	Ciconia ciconia			c	1	5			G	D			
		Circus												

B	A082	cyaneus			c	1	5			G	D			
F	1163	Cottus gobio			p				P	DD	D			
B	A236	Dryocopus martius			r	1	5			G	C	B	C	B
I	1065	Euphydryas aurinia			p				P	DD	C	C	C	B
B	A076	Gypaetus barbatus			c				P	DD	D			
B	A408	Lagopus mutus helveticus			p				P	DD	C	A	B	B
B	A408	Lagopus mutus helveticus			r	10	20			G	C	A	B	B
I	1060	Lycaena diapaer			p				P	DD	D			
M	1361	Lynx lynx			p				V	DD	D			
B	A358	Monticola tetrax			r				P	DD	C	B	C	B
B	A072	Pernis ptilorhynchus			r	1	5			G	C	A	C	B
F	1107	Salmo marmoratus			p				P	DD	D			
B	A409	Tetrao tetrix tetrix			p				P	DD	C	A	B	B
B	A409	Tetrao tetrix tetrix			r	20	60			G	C	A	B	B
B	A333	Tichodroma muraria			p				P	DD	C	A	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories					
					Min	Max			C	R	V	P	IV	V	A	B
P		Androsaca carnea						P				X				

P		Androsaca vandellii						P				X				
R		Anguilla fragilis						P							X	
P	1480	Aquilona alvina						P	X							
P	4066	Asplenium adnigrum						P								X
M	1375	Capra ibex						P		X						
P		Carex diandra						P				X				
P		Carex fimbriata Schkuhr						P				X				
P		Carex pauciflora Light.						P				X				
M		Chionomya nivata						P							X	
M		Cistronomya glareosa						P								X
R	1284	Coluber viridiflavus						P							X	
R	1283	Coronilla austriaca						P	X							
R	1281	Elaphe longissima						P	X							
P		Euphorbia carnolica Jacq.						P								X
P		Fritillaria tubaeformis						P				X				
M		Gila gila						P							X	
P		Hutchinsonia brevicaulis Hoop.						P								X
R		Lacerta bilineata						P							X	
P		Leontopodium alpinum Cass.						P				X				
M	1334	Lepus timidus						P		X						
P		Lycopodium annotinum						P		X						
M		Marmota marmota						P							X	
M	1357	Martes martes						P		X						
M		Microtus multiplex						P								X
P		Minuartia charierioidea						P				X				
M	1341	Musccardinus avellanarius						P	X							
M		Mustela erminea						P							X	

Mammals, P = Plants, R = Reptiles

- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N10	9.0
N20	1.0
N22	43.0
N17	7.0
N23	1.0
N08	17.0
N16	5.0
N18	4.0
N06	1.0
N11	12.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Area localizzata alla testata della Val Sesia, in corrispondenza delle falde sudorientali del Monte Rosa (4559 m), e dominata dai caratteri geomorfologici legati al modellamento glaciale.

4.2 Quality and importance

Nel sito sono ancora presenti, per quanto in forte regresso, alcuni ghiacciai (del Monte Rosa e del Como Bianco), che accrescono il valore naturalistico dell'area, notevole per le zone di torbiera localizzate attorno ai numerosi laghetti alpini, le praterie acidofile e basifile ed la fauna ricca e diversificata che ospita; in particolare, si sottolinea la presenza della più elevata componente endemica delle Alpi occidentali per quanto riguarda i carabidi

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	20
Joint or Co-Ownership	0	
Private	80	
Unknown	0	
sum	100	

4.5 Documentation

Bordignon L., 1993 - Gli uccelli della Valsesia-Club alpino italiano sezione valsesia. Tip. di Borgosesia, Borgosesia (Vc).//Bordignon L., Pescarolo R., 1990 - Nidificazione del Francolino di monte, Bonasa bonasia, in Valsesia (Vercelli). Riv. Ital. Orn.//De Biaggi E. - Proposta di un Parco Naturale in Alta Val Sesia. Tesi di laurea - Univ. Torino - Fac. Scienze M.F.N.//Della Beffa G., 1994 - Quindici anni di ricerche entomologiche nei parchi della Regione Piemonte -Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia - Udine 13-18 giugno.//I.P.L.A., 1985 - Piano Naturalistico del Parco Naturale dell' Alta Valle Sesia. Regione Piemonte. Assessorato alla Pianificazione Territoriale e Parchi Naturali. (redatto)//Isocrono D., Matteucci E., Falletti C., Piervittori R., 2003 - Contributo alle conoscenze licheniche nelle Alpi Pennine (Valsesia, Piemonte-Italia). Boll. Mus. Reg. Sci. Nat., 21 (2): 261-474. Rizzotti T. - Alla riscoperta delle valli dimenticate.//Minelli A., Zapparoli M., 1982 - I Chilopodi della regione ligure con particolare riguardo alle Alpi Liguri. Biogeographia.//Mingozzi T., Boano G., Pulcher C. e collab., 1988 - Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta 1980 - 1984. Mus. Reg. Scienze Nat. (Monografie VIII) Torino.//Moltoni E., 1936 - Le Garzaie in Italia con osservazioni particolareggiate su alcune di esse e sugli Aironi ivi nidificanti. Riv. Ital. Orn.//Pescarolo R., 1985 - Alcuni interessanti coleotteri del Piemonte. Riv. Piem. St. Nat., 6: 261-268.//Sindaco R., 1993 - Anfibi e rettili della Valle d'Aosta: sintesi bibliografica e dati inediti. Rev. Valdotaïne Hist. Nat., 47: 141-154.//Soldano M., 2005 - Biodiversità. Indagine naturalistica sugli aspetti rilevanti nella provincia di Vercelli. Provincia di Vercelli.

Piante

Specie di piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
				POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
1386	<i>Buxbaumia viridis</i>	-	P	C	A	A	A
4066	<i>Asplenium adulterinum</i>	Asplenio ibrido	P	D	-	-	-

Elenco delle altre specie importanti di flora presenti nella ZPS, come indicato nel Formulario

PIANTE	
Androsace – camea	Paeonia officinalis - peonia
Androsace vandellii	Phyteuma humile – raonzolo di carestia
Aquilegia alpina – aquilegia	Sedum vil/osum - borracina villosa
Asplenium adulterinum – asplenio ibrido	Thlaspi sy/vium – erba strona piemontese
Carex diandra – carica tondeggiante	Tofieldia pusilla-
Carex fimbriata	Woodsia alpina - felcetta alpina
Carex pauciflora – carice a pochi fiori	Trichophorum alpinum - tricoforo alpino
Euphorbia carniolica – euforbia penzola	Polystichum braunii - felce di Braun
Fritil/aria tubaeformis – meleagride alpino	Potentilla grammopetala - Cinquefoglia a petali stretti
Leontopodium alpinu – stella alpina	Potentilla thuringiaca - Cinquefoglia della Turingia
Lycopodium annotinum – licopodio annotino	Pleurospermum austriacum - Cicutina austriaca
Minuartia cherferioides -	

Specie riportate in All. IV

PIANTE	
Aquilegia alpina	Aquilegia maggiore

Specie vegetali - Banca Dati Naturalistica Sistema Regione Piemonte

Arctium lappa	Bardana maggiore
Artemisia vulgaris	Artemisia comune
Cirsium arvense	Cardo campestre

<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
<i>Dactylis glomerata</i>	Erba mazzolina
<i>Erigeron annuus</i>	Cespica annua
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Erba cipressina
<i>Fragaria vesca</i>	Fragola di bosco
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Canapa selvatica
<i>Galinsoga ciliata</i>	Galinsoga ispida
<i>Geum urbanum</i>	Erba benedetta
<i>Heracleum sphondylium</i>	Panace
<i>Hieracium pilosella</i>	Pilosella
<i>Lamium album</i>	Lamio bianco
<i>Medicago lupulina</i>	Erba medica lupulina
<i>Plantago lanceolata</i>	Piantaggine
<i>Plantago major</i>	Piantaggine maggiore
<i>Ranunculus repens</i>	Ranuncolo strisciante
<i>Rubus ulmifolius</i>	Rovo comune
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Rudbeckia comune
<i>Rumex obtusifolius</i>	Romice comune
<i>Taraxacum officinale</i>	Tarassaco
<i>Trifolium pratense</i>	Trifoglio
<i>Urtica dioica</i>	Ortica
<i>Vicia cracca</i>	Cicerchia dei prati

TRATTO SOTTESO IMPIANTO IN PROGETTO

La Valsesia, ricadente nella zona facente parte del bacino dell' "Alto Sesia", è caratterizzata da un'escursione altimetrica di rilievo. Infatti si passa dalla quota di 450 m slm nel Comune di Varallo Sesia alla ragguardevole quota di 4633.20 della P.ta Doufur sul massiccio del Monte Rosa.

Poiché l'area interessata dall'intervento si trova ad una quota media di circa 1000 m slm si potrebbe pensare ad un ambiente più pedemontano e collinare mentre, in realtà, si rivela caratterizzato dagli aspetti caratteristici di un ambiente montano, con versanti assolutamente acclivi e rocciosi rivolti a Nord. Il clima fresco e umido favorisce la crescita rigogliosa della vegetazione, caratterizzata dalla dominanza dei Castagneti, seguiti da Acero-tiglio-frassineti e notevoli Faggete intercalate da Abetine di importante consistenza.

STATO DI CONSISTENZA DELL'APPARATO FORESTALE NELL'AREA DI INTERVENTO

Nel seguito si riporta la descrizione dettagliata delle macro-aree relative alla vegetazione rilevata lungo il percorso oggetto di intervento, in riferimento alle principali formazioni forestali individuate. Si precisa inoltre che esclusivamente tra la sez. n°30 (progr.30.08) e la sez. n° 130 (progr.280.00) le opere in progetto interesseranno l'apparato boschivo. Per tutto il restante tracciato, l'area di presa e la zona di produzione non si avranno né abbattimenti, né interazioni di alcun genere in quanto tali porzioni di territorio risultano essere già in parte o completamente antropizzate.

Faggete

Per quanto riguarda il territorio oggetto del presente studio, se ne riscontra una presenza di limitata consistenza tra le sezioni 30 (progr 30.08) e 111 (progr 206.57). Estese formazioni dominate dal Faggio (*Fagus sylvatica*), anche se con inclusioni di Castagno (*Castanea Sativa*) o su matrice principale di Abete bianco (*Abies Alba*), generalmente governate a ceduo composto, derivante dal progressivo abbandono del ceduo matricinato invecchiato. Presenze di Faggio si rilevano comunque lungo i versanti in sponda sinistra e su quelli in sponda destra anche se non in forma dominante.

Acero-tiglio-frassineti

Questa tipologia forestale, distinguibile nei tipi Acero-tiglio-frassineto di forra, Acero-tiglio-frassineto d'invasione e Tilieto di Tiglio a grandi foglie risulta non ben definito in quanto spesso soggetto ad inclusioni di nocciolati in forma sparsa.

Abetine

Le Abetine risultano presenti sotto forma di alcune inclusioni sparse lungo il percorso in progetto, raggiungono accorpamenti decisamente più consistenti verso la parte iniziale a monte del percorso in prossimità della sponda destra mentre si sono imposte con una massiccia importanza sul versante Nord a oltre l'opera di presa in forma pressochè pura e delimitate sulla verticale dagli impluvi soggetti a fenomeni valanghivi.

Lariceti

Non presenti nell'area d'intervento salvo alcune rare inclusioni.

Peccete

Non presenti nell'area d'intervento salvo alcune rare inclusioni.

Alneti planiziali e montani

Relativamente al territorio indagato sono presenti lungo la quasi totalità delle sponde in sinistra orografica del tratto sotteso dalla derivazione in progetto nella variante di Alneti di Ontano bianco

Boscaglie pioniere e d'invasione

Per quanto riguarda il territorio indagato nel presente studio sono riscontrabili formazioni riconducibili al tipo Boscaglie d'invasione-sottotipo montano. Esse risultano una parte non dominante e puntuale lungo il percorso. In quanto non si hanno, ad esclusione delle Faggete e delle Abetine riportate sopra vere e proprie dominanze di una specie sulle altre. Presente anche nelle sue varianti a Sorbo degli uccellatori, Sorbo montano, Salicone, Maggiociondolo, la composizione specifica di queste cenosi risulta molto variabile e comprende diverse specie, tra le quali, oltre a quelle sopra citate, Nocciolo, Biancospino (*Crataegus monogyna*), Betulla, Acero montano, Frassino maggiore, Tiglio cordato e, secondariamente, Faggio, Acero campestre (*Acer campestre*), Abete rosso, Abete bianco. A queste si aggiungono piccoli nuclei a Noc-

ciolo (*Corylus avellana*) riferibili al tipo Corileto-sottotipo d'invasione, anche nella variante con latifoglie varie, caratterizzate dalla dominanza del Nocciolo.

Prati parzialmente incolti con vegetazione arbustiva

In prossimità di insediamenti abitativi, anche se taluni abbandonati si rilevano terreni parzialmente coltivati o destinati a pascolo. Essi si trasformano in incolti con presenza di vegetazione arbustiva procedendo verso la zona perimetrale boscata

Ricoprimento sub-strato roccioso

La specie vegetale che caratterizza in modo predominante questo ambiente è, però, la carice curva, una graminacea con scarso valore nutritivo per gli animali le cui apici e le foglie esterne assumono un colore giallo ocra a causa dell'inacidimento. Tale presenza si riscontra principalmente nella parte in alto del tracciato sui versanti più acclivi della sponda sinistra.

Rimboschimenti

I rimboschimenti non sono molto diffusi in Valsesia e risultano localizzati principalmente nel piano montano e, secondariamente nei piani pianiziale e collinare, su una superficie complessiva di circa 449 ha; nell'ambito del territorio indagato sono stati rilevati impianti artificiali.

FAUNA

La fauna selvatica costituisce una risorsa rinnovabile di importanza fondamentale per la stabilità e l'equilibrio degli ecosistemi che caratterizzano l'ambiente naturale.

Per la descrizione dello stato attuale della componente si è considerato che il territorio direttamente interessato dalla realizzazione dell'opera presenta una superficie troppo modesta perché possano essere realizzate indagini faunistiche, infatti molte delle specie terrestri di vertebrati sono caratterizzate da elevata mobilità e frequentano territori più ampi. Per valutare la componente, sono stati impiegati i dati relativi alle presenze animali individuate dalle associazioni sportive di caccia e pesca presenti sul territorio nonché le schede riportate al punto "3. ECOLOGICAL INFORMATION" del documento del Ministero riguardante la ZPS-IT1120027 che insiste sul territorio comunale.

L'importanza del sito consiste principalmente nella presenza costante del Picchio nero (*Dryocopus martius*) e del Francolino di monte (*Bonasa bonasia*), nidificante, oltre che della coturnice (*Alectoris graeca*) e del gallo forcello (*Tetrao tetrix*). Numerosa è anche la presenza di specie endemiche o rare per il Piemonte e la presenza di carabidi, famiglia di coleotteri terrestri, risulta la più diversificata componente endemica delle Alpi occidentali.

 REGIONE PIEMONTE	
SCHEDA SITO NATURA 2000 (Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli")	
1 IDENTIFICAZIONE	
codice	: IT1120027
sito proposto Natura 2000	: ZPS
nome	: ALTA VALSESIA E VALLI OTRO, VOGNA, GRONDA, ARTOGNA E SORBA
data schedatura	: 05/2004
data aggiornamento	: 03/2006
origine:	: ampliamento del SIC e ZPS Alta Valsesia IT1120028 comprendendo il SIR Valli Otro, Vogna, Artogna, Gronda e Sorba IT1120027
2 LOCALIZZAZIONE	
provincia	: VERCELLI
comune	: Alagna Valsesia, Campertogno, Carcoforo, Piode, Rassa, Rima San Giuseppe, Rimasco, Riva Valdobbia
comunità montana	: Valsesia
latitudine	: 45.49.22
longitudine	: 07.56.42
superficie (ha)	: 18.936
cartografia di riferimento	: IGM 1:25000 - 29 I NE - 29 II NE - 30 IV NO - 30 III NO - 30 IV SO - 30 III SO - 29 I SE - 29 II SE; CTR 1:25000 - 071NE - 072NO - 071SE - 072SO - 092NE - 093NO
3 MOTIVI DI INTERESSE	
caratteristiche generali	: Grosso complesso di valli alpine ben conservate, con assenza di strade, abitati e funivie. Paesaggi di alta montagna con morene, rupi, torrenti alpini, circhi glaciali, nevai, vallette nivali, brughiere alpine e subalpine, con prevalenza di boschi di conifere rispetto a quelli di latifoglie. Un tempo pascolamento e sfalci, sino a 1600 - 1800 m, delle praterie del triseteto (insediamenti temporanei sino a queste quote).
interesse specifico	: Habitat prioritario per la presenza costante del Picchio nero (<i>Dryocopus martius</i>) e del Francolino di monte (<i>Bonasa bonasia</i>), nidificante. Importante anche per la coturnice (<i>Alectoris graeca</i>) e il gallo forcello (<i>Tetrao tetrix</i>). Limiti molto elevati della vegetazione fanerogamica: parecchie specie superano i 3200 mt (quota massima del bacino). Presenza di parecchie specie endemiche o rare per il Piemonte. Rinaturalizzazione incipiente dopo secoli di utilizzo antropico. Si sottolinea la presenza della più diversificata componente endemica delle Alpi occidentali per quanto riguarda i carabidi.
riferimenti alla 92/43/CEE	: HABITAT: 4060 - "Lande alpine e boreali"; 6170 - "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine"; 6230 - "Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)" (*Habitat prioritario); 8110 - "Ghiaioni silicei dei piani dal montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)"; 8210 - "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica"; "Prati pionieri su cime rocciose"; 8220 - "Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica"; 9110 - "Faggeti di <i>Luzulo-Fagetum</i> "; 91E0 "Foreste alluvionali residue di <i>Alnion glutinoso-incanae</i> " (prioritario); 9410 - "Foreste acidofile montane e subalpine di <i>Picea abies</i> "; 9420 - "Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i> "; 6520 - "Praterie montane da fieno"; 8340 - "Ghiacciai permanenti"; 9420 - "Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i> "; 6430 - "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofilie"; 9180 - "Foreste di

 REGIONE PIEMONTE	
riferimenti alla Dir. 79/409/CEE:	<p>versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>", 9260 - «Foreste di Castanea sativa».</p> <p>MAMMIFERI: <i>Plecotus</i> sp., <i>Muscardinus avellanarius</i> (AII. IV), presenza irregolare di <i>Lynx lynx</i> (AII. II e IV).</p> <p>ANFIBI: <i>Rana dalmatina</i> (AII. IV).</p> <p>PESCE: <i>Cottus gobio</i>, <i>Salmo marmoratus</i> (AII. II).</p> <p>RETTILI: <i>Coronella austriaca</i>, <i>Elaphe longissima</i>, <i>Hierophis (=coluber) viridiflavus</i>, <i>Lacerta (viridis) bilineata</i>, <i>Podarcis muralis</i> (AII. IV).</p> <p>INVERTEBRATI: lepidotteri <i>Euphydryas aurinia</i> (AII. II), <i>Lycaena dispar</i> (AII. II e IV) <i>Parnassius apollo</i>, <i>Parnassius mnemosyne</i> (AII. IV).</p> <p>PIANTE: <i>Buxbaumia viridis</i> (AII. II), <i>Aquilegia alpina</i> (AII. IV).</p> <p>UCCELLI: <i>Aegolius funereus</i>, <i>Aegolius funereus</i>, <i>Alectoris graeca saxatilis</i>, <i>Aquila chrysaetos</i>, <i>Bonasa bonasia</i>, <i>Ciconia ciconia</i>, <i>Circus cyaneus</i>, <i>Dryocopus martius</i>, <i>Gypaetus barbatus</i>, <i>Lagopus mus helveticus</i>, <i>Lanius collurio</i>, <i>Pernis apivorus</i>, <i>Tetrao tetrix tetrix</i> (AII. I).</p>
4 STATO DI PROTEZIONE E GESTIONE ATTUALI	
forme di salvaguardia	: Area protetta regionale (Parco naturale Alta Valsesia) protezione parziale
gestione	: Ente di gestione del Parco naturale Alta Valsesia (parziale).
5 RISCHI PER LA CONSERVAZIONE	
attività antropiche e vulnerabilità:	Presenza eccessiva di copertura arboreo-arbustiva che ha invaso pascoli e prati falciati, deprimendo la biodiversità. Apertura di strade con distruzione antica rete di sentieri e mulattiere e conseguenti alterazioni del paesaggio che costituiscono la principale risorsa delle vallate. Realizzazione di nuovi impianti turistici (sciovie). Aumento dell'escursionismo, eliski, ricerca di minerali.
6 BIBLIOGRAFIA	
<p>Bordignon L., 1990. Pescarolo R - Nidificazione del Francolino di monte, <i>Bonasa bonasia</i>, in Valsesia (Vercelli). <i>Riv. Ital. Orn.</i></p> <p>Bordignon L., 1993. Gli uccelli della Valsesia-Club alpino italiano sezione valsesia. <i>Tip. di Borgosesia, Borgosesia (Vc).</i></p> <p>De Biaggi E. - Proposta di un Parco Naturale in Alta Val Sesia. <i>Tesi di laurea - Univ. Torino - Fac. Scienze M.F.N.</i></p> <p>Della Beffa G. 1994- Quindici anni di ricerche entomologiche nei parchi della Regione Piemonte - <i>Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia - Udine 13-18 giugno.</i></p> <p>Minelli A., Zapparoli M. 1982- I Chilopodi della regione ligure con particolare riguardo alle Alpi Liguri. <i>Biogeographia.</i></p> <p>Mingozzi T., Boano G., Pulcher C. e collab. 1980 - 1984- Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta. <i>Mus. Reg. Scienze Nat. (Monografie VIII) Torino</i></p> <p>Moltoni E. , 1936- Le Garzaie in Italia con osservazioni particolareggiate su alcune di esse e sugli Aironi ivi nidificanti. <i>Riv. Ital. Orn.</i></p> <p>Pescarolo R. 1985- Alcuni interessanti coleotteri del Piemonte. <i>Riv. Piem. St. Nat.</i></p> <p>Regione Piemonte -Assessorato alla Pianificazione Territoriale e Parchi Naturali 1985- Piano Naturalistico del parco Naturale dell'Alta Valle Sesia.</p> <p>Rizzotti T. - Alla riscoperta delle valli dimenticate.</p> <p>Sindaco R. 1993- Anfibi e rettili della Valle d'Aosta: sintesi bibliografica e dati inediti. <i>Rev. Valdostane Hist. Nat.</i></p>	

Uccelli

Specie di uccelli migratori abituali elencate dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE presenti nel sito e per le quali il sito è stato designato.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	POPOLAZIONE		VALUTAZIONE SITO			
			NIDIFICANTI	STAZIONARI	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
A223	<i>Aegolius funereus</i>	Civetta capogrosso	5-10p		C	A	C	B
A412	<i>Alectoris graeca saxatilis</i>	Coturnice	10-50p		C	B	C	B
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	2-3p		C	A	C	B
A104	<i>Bonasa bonasia</i>	Francolino di monte	5-10p		C	B	B	B
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca		1-5i	D	-	-	-
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		1-5i	D	-	-	-
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	1-5p		C	B	C	B

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	POPOLAZIONE		VALUTAZIONE SITO			
			NIDIFICANTI	STAZIONARI	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
A076	Gypaetus barbatus	Gipeto		P	D	-	-	-
A408	Lagopus mutus helveticus	Pernice bianca	10-20p		C	A	B	B
A072	Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	1-5p		C	A	C	B
A409	Tetrao tetrix tetrix	Gallo forcello	20-60p		C	A	B	B

Mammiferi

Specie di mammiferi elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
				POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
1861	Lynx lynx	Lince	Molto rara	D	-	-	-

Pesci

Specie di pesci elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
				POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
1107	Salmo marmoratus	Trota marmorata	P	D	-	-	-
1168	Cottus gobio	Scazzone	P	D	-	-	-

Invertebrati

Specie di invertebrati elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

CODICE	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
				POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
1060	Lycaena dispar	Licena delle paludi	P	D	-	-	-
1065	Euphydryas aurinia	-	P	C	C	C	B

Elenco delle altre specie importanti di fauna presenti nella ZPS, come indicato nel Formulario

ANFIBI	
Rana dalmatina – rana agile	Rana temporaria - rana temporaria
RETTILI	
Vipera aspis -vipera	Anguis fragilis -orbettino

Lacerta bilineata -ramarro occidentale	Vipera aspis -vipera
Hutchinsia brevicaulis -iberidella minima	Lacerta bilineata -ramarro occidentale
Hierophis viridiflavus -biacco	Hutchinsia brevicaulis -Iberidella minima
Elaphe longissima -colubro di Esculapio	Hierophis viridiflavus -biacco
Coronella austriaca -coronella austriaca	Elaphe longissima -colubro di Esculapio
Vipera berus -marasso	Coronella austriaca -coronella austriaca
Podarcis muralis -lucertola muraiola	Vipera berus -marasso
MAMMIFERI	
Capra ibex -stambecco	Lepus timidus - lepore bianca
Chionomys nivalis -arvicola delle nevi	Marmota marmota - marmotta
Clethrionomys glareolus -arvicola rossastra	Martes martes - martora
Glis glis -ghiro	Muscardinus avellanarius - moscardino
Microtus multiplex - arvicola di Fatio	Rupicapra rupicapra - camoscio alpino
Mustela erminea - ermellino	Sciurus vulgaris - scoiattolo comune
Plecotus sp. -	Sorex minutus - toporagno pigmeo
Sorex araneus - toporagno	Vulpes vulpes - volpe comune
Talpa caeca - talpa	
INVERTEBRATI	
Pamassius apollo -	Pamassius mnemosyne
PESCI	
Salmo trutta -trota fario Sorex minutus -toporagno pigmeo	Salmo trutta x marmoratus – trota marmorata

Specie riportate in All. IV

MAMMIFERI	
Plecotus sp.	Orecchione
Muscardinus avellanarius	Moscardino
RETTILI	
Lacerta (viridis) bilineata	Ramarro
Podarcis muralis	Lucertola muraiola
Coronella austriaca	Colubro liscio
Elaphe longissima	Saettone
Hierophis (=coluber) viridiflavus	Biacco
ANFIBI	
Rana dalmatina	Rana agile
INVERTEBRATI	
Parnassius apollo	Farfalla Apollo
Parnassius mnemosyne	

Specie animali e vegetali - Banca Dati Naturalistica Sistema Regione Piemonte

MAMMIFERI	
Rupicapra rupicapra*	Camoscio alpino
Capreolus capreolus*	Capriolo
PESCI	
Oncorhynchus mykiss	Trota iridea
Salmo marmoratus	Trota marmorata
Salmo trutta	Trota fario
Cottus gobio	Scazzone

ITTIOFAUNA

La caratterizzazione del popolamento ittico è stata condotta mediante elettropesca nella stazione precedentemente descritta. In occasione della campagna di monitoraggio sono state catturate tre specie ittiche: trota fario (*Salmo trutta trutta*, 27 esemplari), trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*, 3 esemplari) e scazzone (*Cottus gobio*, 10 esemplari). Nella tabella seguente si riportano il numero di soggetti pescati, la stima dell'indice di abbondanza (Ia) delle popolazioni nonché i principali valori statistici delle lunghezze misurate (valori medi, minimi e massimi).

Tabella 10: composizione del campione

Specie	Nome scientifico	N°	Indice Ia	Lunghezza (mm)			
				media	dev.st	max	min
Trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	27	3a	155,1	49,5	273	81
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	10	2c	144,7	25,5	157	81
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	3	1c	180,7	12,5	195	172

La trota fario è stata catturata in un numero sufficiente di esemplari per poter realizzare il grafico di distribuzione delle lunghezze e verificarne la struttura di popolazione (Figura 9). Sono stati catturati esemplari per ciascuna delle classi d'età (e quindi taglia) attese (1, 2, 3, 4): la presenza di esemplari di taglia di interesse alieutico (>22 cm) è ridotta, probabilmente a causa della pressione piscatoria. La classe di taglia più abbondante è quella 12-18 cm.

La scarsa rappresentanza di esemplari giovanili nel campione sembra motivata dalla ridotta efficacia dell'elettropesca in acque a bassa conducibilità. Tale condizione comporta difficoltà operative che vengono ulteriormente amplificate dall'attitudine dell'ittiofauna a portarsi nei rifugi del fondale, soprattutto in occasione del disgelo.

Il mancato ritrovamento di avannotti dell'ultima stagione riproduttiva (inverno 2013-2014) può essere condotto o alla ridotta efficacia dell'attività di elettropesca nelle condizioni in cui è avvenuto il campionamento o alla scarsa disponibilità nel segmento indagato di superfici idonee alla riproduzione per la deposizione delle uova di salmonide, poiché il substrato di fondo è dominato da ciottoli e massi alcuni di notevoli dimensioni.

Segnalazioni del tutto attendibili confermano la reclutabilità e la presenza abbondante della classe giovanile nei mesi estivi. Le livree osservate risultavano miste tra tipologia atlantica (considerata alloctona) e mediterranea (autoctona).

Si reputa auspicata e positiva la presenza dello scazzone, specie autoctona e di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), della quale sono stati catturati soprattutto esemplari adulti (Figura 10). Le informazioni pregresse e quelle attuali lasciano presupporre che la popolazione di scazzone del corso d'acqua sia in buono stato di salute, nonostante sia stato pescato un numero contenuto di esemplari.

La cattura di due esemplari subadulti ed uno giovanile di trota iridea lascia ipotizzare che il materiale precedentemente immesso per la pesca sportiva si sia riprodotto con successo nel Torrente Sorba: il fenomeno d'acclimatazione è da considerarsi indubbiamente negativo, anche se la portata dello stesso è da verificare.

Figura 9: distribuzione per classi di taglia della popolazione di trota fario

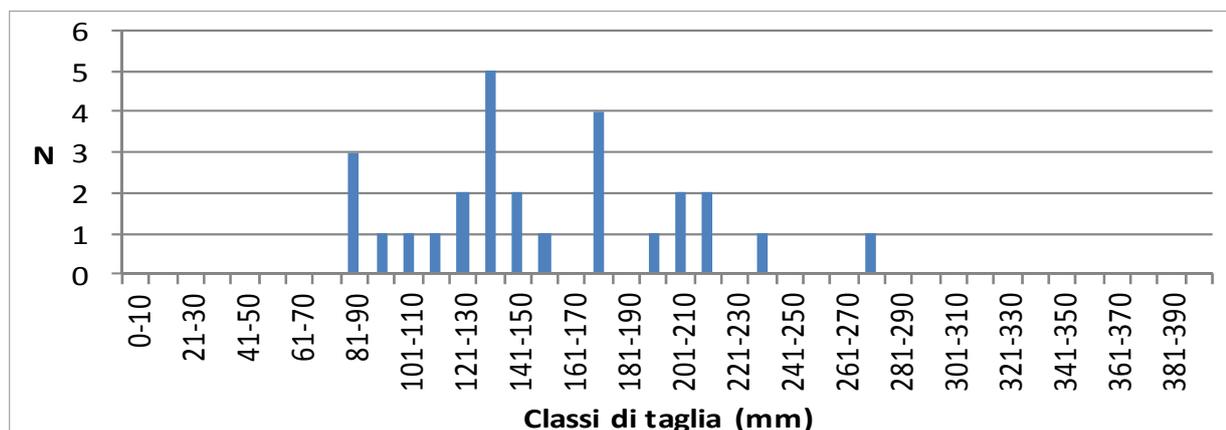
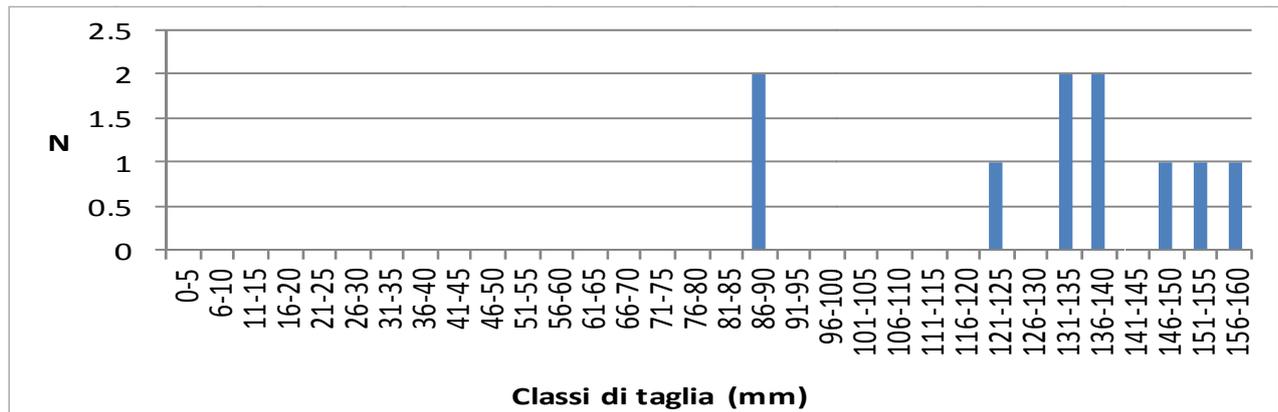


Figura 10: distribuzione per classi di taglia della popolazione di scazzone



La fauna ittica è quella tipica di ambienti alpini torrentizi quali il Torrente Sorba in questo tratto. Questa componente biologica è di fatto soggetta a rimaneggiamento da parte dell'uomo, nella forma di ripopolamenti di trota fario e introduzioni di trota iridea. La presenza di una popolazione naturale di scazzone costituisce un elemento di forte pregio, dal momento che esso rappresenta un buon indicatore di qualità ambientale, per la sua selettività e sensibilità alle condizioni chimico-fisiche e idraulico-morfologiche dei corsi d'acqua.

Figura 11: trota fario



Figura 12: trota iridea



Figura 13: scazzone



Nelle tabelle seguenti (Tabella 11, Tabella 12, Tabella 13) si riportano i valori degli indicatori utilizzati per il **calcolo dell'ISECI** nonché il punteggio finale dell'indice stesso (Tabella 14).

Tabella 11: valutazione dell'indicatore f1

f₁ Presenza di specie indigene	Riferimento	Sorba
f ₁₁ Presenza specie indigene (Salmonidi, Esocidi e Percidi)	3	1
f ₁₂ Presenza specie indigene, esclusi Salmonidi, Esocidi e Percidi	2	1

Tabella 12: valutazione dell'indicatore f2

f₂ Condizione biologica specie indigene presenti	Presenza	Struttura	Consistenza	Punteggio pesato
Scazzone	1	0.5	0.5	0.5
Trota fario mediterranea	1	1	1	1

Tabella 13: valutazione degli indicatori f3, f4 e f5

	Riferimento	Sorba
f₃ Presenza di ibridi	no	si
f₄ Presenza di specie aliene	G	D
f₅ Presenza di specie endemiche	1	0

Tabella 14: calcolo dell'indice ISECI

MATRICE DI CALCOLO DELL'ISECI	Peso	Punteggio Sorba	
		parziale	pesato
f₁ Presenza di specie indigene	0,3	0,40	0,12
f₂ Condizione biologica popolazioni indigene	0,3	0,75	0,23
f₃ Presenza di ibridi	0,1	1	0,00
f₄ Presenza di specie aliene	0,2	0,75	0,15
f₅ Presenza di specie endemiche	0,1	0	0,00
PUNTEGGIO TOTALE			0,50
CLASSE ISECI			III
GIUDIZIO SINTETICO			Sufficiente

La stazione a monte del punto previsto per il futuro rilascio ricade in III classe ISECI, corrispondente ad un giudizio "sufficiente" ovvero "composizione e abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano segni rilevanti di alterazioni che provocano l'assenza, o la presenza sostenuta artificialmente (mediante ripopolamento), di una parte delle popolazioni" (Zerunian, 2004). Il punteggio ISECI risulta penalizzato dalla presenza di una specie alloctona, la trota iridea nonché dalla presenza di trota fario con livrea ibrida tra mediterranea e atlantica. Tuttavia, l'indice penalizza di per sé le comunità composte da poche specie, nonostante in ambienti estremi come quello in oggetto siano del tutto naturali e frequenti, dovute al fatto che in condizioni particolari come quelle dei torrenti alpini la fario e lo scazzone risultino spesso le uniche specie in grado di costituire popolazioni stabili e vitali.

PAESAGGIO

L'aspetto del paesaggio assume nel presente studio una valenza molto elevata, in quanto la genesi storica ed architettonica che caratterizza il territorio valsesiano è fondamentale per la definizione delle scelte progettuali relative alle strutture ed ai materiali costituenti le opere.

CARATTERI CULTURALI

Rassa si inserisce nel contesto culturale dell'Ecomuseo della Valsesia. Tale ecomuseo, istituito nel 1996, nasce da un lavoro di recupero di strutture di particolare valore storico, artistico e documentario e dalla spontanea adesione di diversi attori sociali. Esso si articola nello studio e nella valorizzazione di luoghi e strumenti propri della quotidianità: quotidianità del lavoro, dell'arte, della fede e del rapporto uomo-natura. L'obiettivo è quello di leggere e tramandare alle nuove generazioni la storia della comunità del popolo walser grazie a percorsi di ricerca tematici. L'ecomuseo si compone di due entità territoriali distinte.

Il Polo Ecomuseale di Rassa è caratterizzato dai filoni tematici relativi a: legno, bosco, acqua.

Passeggiando tra i boschi della valle è possibile scoprire testimonianze d'archeologia preindustriale: sono numerose le antiche segherie e le partenze delle teleferiche. Un tempo, a Rassa, erano in attività circa 10 segherie ad acqua, ovvero segherie che sfruttando la forza delle acque dei torrenti, permettevano di tagliare in tavole e travi i tronchi di abete bianco, rosso e larice. Nel centro abitato è stata in parte recuperata l'antica segheria di Brasei, con ancoraggi ancora funzionanti azionati dalle acque del torrente Sorba. Si tratta di una delle segherie idrauliche più antiche e meglio conservate delle Alpi, fulcro del polo ecomuseale, attualmente in corso di ristrutturazione.



Ecomuseo - Resga Dij Brasei - vista esterna.



Ecomuseo - Resga Dij Brasei - vista interno.

In Val Sorba si estende una bellissima abetina oggetto, fino al secolo scorso, di gestione regolamentata con esbosco selettivo condotto da generazioni di boscaioli.

La vita dei boscaioli ("*buscarin*") era strettamente legata alla terra e alla forza delle proprie braccia; gli alberi abbattuti venivano accatastati nei fondovalle e - nei mesi invernali-trasportati in paese per mezzo di slitte e di un caratteristico ponte che attraversava le acque gelate dei torrenti.

Il bacino idrografico di pertinenza del Comune di Rassa risulta essere uno tra i più caratteristici e naturali della Valsesia. La collocazione particolare alla confluenza di due grandi torrenti montani, quali il Sorba e il Gronda, rende la Valle di Rassa "regina" delle acque di alta montagna, un ruolo ideale confermato nella pratica dalla presenza delle numerose ed antiche segherie idrauliche attive fino all'inizio del XX secolo, e di numerosi mulini consortili per la produzione di farina, utilizzati a rotazione tra i vari proprietari, di cui ne rimangono solo alcuni resti sulla sponda del torrente Sorba e Gronda.

Grande importanza era il lavatoio visibile ancora alla base del ponte di Pavaraj.

Lungo i sentieri si trovano ancora i funtanin, ovvero sorgenti raccolte in semplici vasche che servivano in particolare al bestiame pascolato in estate. La roccia:

Le valli di Rassa hanno fornito alle sue genti prezioso materiale da costruzione: pietre per le murature a secco delle baite, beole per i tetti, calce per gli intonaci e marmo per le sculture religiose.

Presso la Cava di marmo dell'Alpe Massucco affiora una roccia di notevole pregio che, per diversi secoli, è stata utilizzata per estrarre lastre di marmo, impiegata anche per la costruzione del Duomo di Milano.

Lungo il Rio Ruachè vi è un caratteristico affioramento roccioso che, per le sue proprietà è stato nel secolo scorso oggetto di faticosa coltivazione. Le lastre erano preparate in estate e trasportate a valle nei mesi invernali su slitte. Lungo le valli di Rassa si trovano diverse tracce di cave da mola, facilmente distinguibili dal caratteristico segno a forma di grande cerchio. Il fuoco: ha permesso alle genti di Rassa di produrre carbone e trasformare le pietre di marmo in calce.

La presenza ancora visibile di decine e decine di spiazzini che si incontrano nei boschi testimonia la presenza delle numerose carbonaie.

Nella Val Sorba la cultura della produzione della calce si è sviluppata a partire dal 1500 ed oggi è testimoniata dal numero considerevole di forni da calce, che per numero e posizione, quindici rilevati, rappresentavano un vero e proprio polo industriale delle alpi, utilizzati per secoli per la fornitura di chiese e di grandi edifici pubblici.

CARATTERI ARCHITETTONICI LOCALI

Le zone abitate del territorio di Rassa si concentrano prevalentemente nel capoluogo e in sette frazioni distribuite lungo le vallate del Sorba e del Gronda. L'abitato principale di Rassa, che occupa meno del due per cento dell'estensione comunale, è storicamente suddiviso in Cantoni.

All'entrata vi è l'antico cantone di Tangin, con le case dalle caratteristiche lobbie in legno.

Più avanti si trova il catone di Spinfoj, da sempre centro della comunità con la sede municipale, un tempo castello dei Conti di Sorba, e la chiesa di Santa Croce, eretta a parrocchia nel XVI secolo e costruita su una precedente antica pieve all'inizio del XIX secolo.

Proseguendo si giunge al cantone di Pavarai con il suo bellissimo ponte ad arco ad unica campata che attraversa il Sorba e raggiunge la segheria idraulica di Brasei, punto di forza dell'Ecomuseo del Legno; il ponte si trova nel centro dell'abitato di Rassa, e offre una gradevole vista sulla confluenza dei torrenti Sorba e Gronda.

Si arriva così alla confluenza dei torrenti Gronda e Sorba, dove sono state realizzate stupende testimonianze dell'opera umana alpina: le case in pietra e legno e il ponte in stile romanico sono eredità immensa che la gente di Rassa difende e protegge. Il cantone di San Giovanni, sulla sinistra idrografia del Gronda, si dirama in un affascinante intreccio di viuzze, stradine e scorciatoie che offrono numerosi accessi alle Crugge, alle antiche botteghe e alle stalle dove un tempo, durante inverni lunghi e rigidi, si custodivano gli animali in attesa dell'arrivo primavera. Infine si giunge al Cantone di Sant'Antonio che dà il nome alla bellissima chiesetta e al ponte, simbolo di Rassa, situato proprio sulla confluenza delle due lunghe valli Sorba e Gronda.

Dal punto di vista urbanistico, il centro abitato è individuato come nucleo avente carattere ambientale e documentario, anche storico-artistico. Gli elementi architettonici predominanti degli edifici risultano i seguenti: copertura in piode; facciate prevalentemente in pietra a vista, o in alcuni casi con trattamento a calce; balconi, lobbiali e loggiati in legno. Le pavimentazioni delle vie interne presentano ancora il caratteristico selciato in pietra e ciottoli.

Si riportano nel seguito alcune fotografie relative a particolari relativi agli edifici/manufatti esistenti nell'area di intervento che definiscono caratteri architettonici del territorio nell'intorno dell'impianto.



Rassa concentrico - Case in stile locale.



Rassa concentrico - via interna - Chiesa parrocchiale S. Croce



Rassa concentrico - confluenza torrenti Sorba-Grona - vista verso monte.



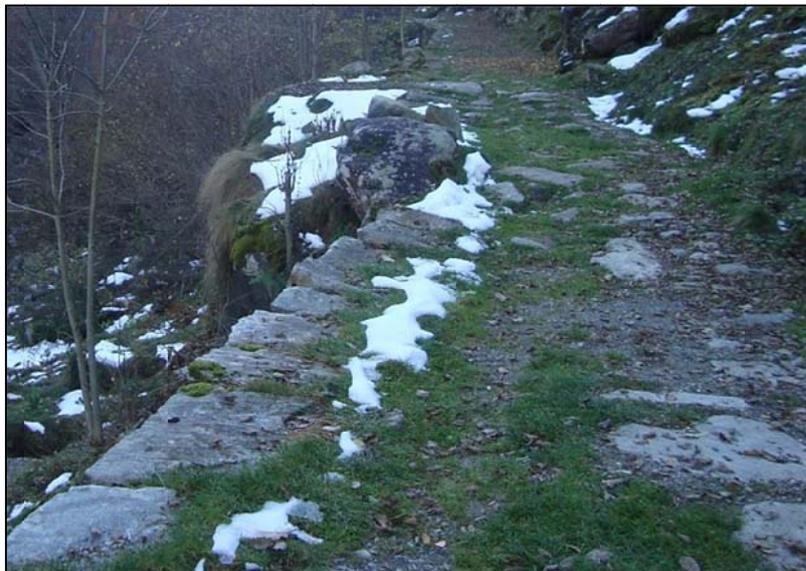
Rassa concentrico - confluenza torrenti Sorba-Grona - vista verso valle.



Rassa concentrico - ponte sul Gronda - vista da monte.



Rassa concentrico - ponte sul Sorba - vista da monte.



Strada comunale Rassa - Alpe Toso (tratto a mulattiera).

INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Viste la peculiarità di Rassa e della Val Sorba relativamente alla cultura walser e valesiana, per quanto riguarda l'opera di presa si è scelto di adottare gli elementi che caratterizzano tali architetture, mentre per la scelta tipologica della centrale di produzione, l'Amministrazione comunale ha esplicitamente richiesto che l'opera non si elevasse dal terreno oltre 3÷4 m, fosse il più possibile interrata e non superasse con la sommità il piano stradale retrostante.

Perciò è stata studiata una struttura di forma semplice, tipo parallelepipedo compatibile con le esigenze tecniche, che producesse il minor impatto visivo possibile rispetto agli edifici circostanti pur avendo le dimensioni minime utili per l'alloggiamento del macchinario e delle apparecchiature elettriche.

Pertanto, è stata scartata la soluzione di realizzare una struttura esterna in stile walser/valesiano in coerenza con le case di civile abitazione circostanti, sia per aspetti economici eccessivamente onerosi, sia per motivi manutentivi nel tempo.

Comunque, per quanto concerne l'estetica dei fabbricati i materiali da impiegarsi sono:

- per i rivestimenti degli elementi verticali in calcestruzzo cementizio armato: muratura di pietra a spacco la cui colorazione sarà scelta nel rispetto dei colori delle rocce e dell'ambiente in cui è collocata l'opera;
- per le coperture: legname di larice e beole locali;
- per le pavimentazioni in esterno: pietra sui camminamenti pedonali e nell' area di copertura della centrale di produzione;
- parapetti di sicurezza: montanti in muratura di pietrame ed elementi longitudinali in legno di larice.

Per le scelte architettoniche delle opere edilizie, come detto in precedenza, si sono inseriti e combinati caratteri tipici valesiani ed elementi walser, compatibilmente con le esigenze di strutture a destinazione esclusivamente industriale, quali appunto il locale quadri all'opera di presa. Nel dettaglio, gli elementi considerati sono:

- il tetto a doppia falda con sporgenza frontale molto ampia in beole locali;
- la trave di colmo, le travi costane, le travi sabiere in legno massiccio così come l'intera orditura della copertura;
- il voltino delle finestrate realizzate in legno massiccio.

SITI DI INTERVENTO E CARATTERI TIPICI DELLE OPERE

Opera di presa

Nell'area dell'opera di presa non è presente alcun elemento antropico ad esclusione dei resti di antichi sedimi diroccati sulla sommità della sponda destra.

A valle della traversa di derivazione, la frazione più prossima è Crosetti posta 1050 m s.l.m., ma dal sito di intervento non risulta visibile, mentre a monte è presente in località Campello, il Ristorante HEIDI.

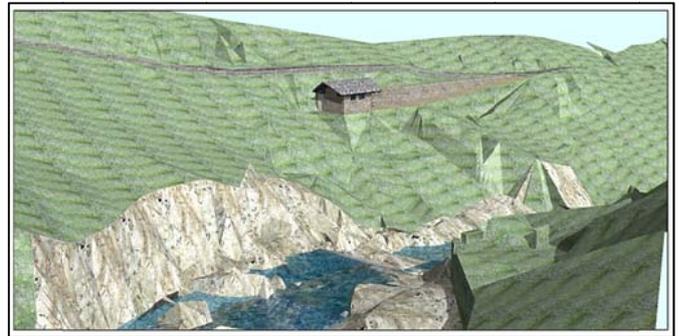
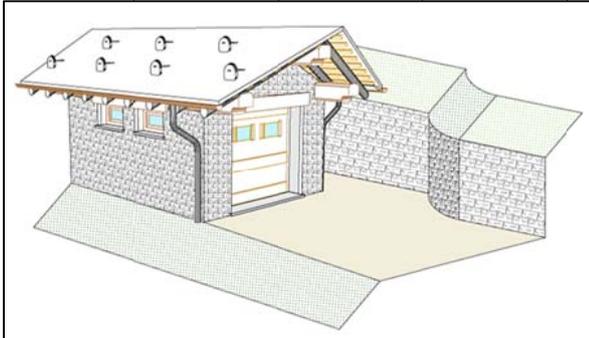
Pertanto, dove sarà posizionata l'opera di presa, il paesaggio sull'alveo e sulle sponde è tipicamente naturale, costituito da rocce affioranti subverticali sulla sponda destra ricoperte da vegetazione molto rigogliosa sulla parte sommitale, mentre in sponda sinistra, la scarpata è meno acclive ed è costituita da clasti eterometrici in matrice ghiaiosa, dove la vegetazione, nel tempo è cresciuta, ricoprendo, nel periodo primaverile-estivo l'intero fronte spondale.

Immediatamente a monte è presente l'unica infrastruttura esistente, costituita dalla strada comunale Rassa-Alpe Toso in parte con fondo a carretto.

I manufatti costituenti l'opera di presa sono pressoché tutti interrati ad esclusione della struttura di accesso ai manufatti stessi, costituita da una casetta che permette di accedere al locale tecnico sottostante in cui sono posizionati i quadri elettrici di comando e controllo.

La struttura di accesso sarà realizzata in calcestruzzo cementizio armato e le pareti perimetrali per la parte esterna al piano campagna saranno rivestite in muratura di pietrame la cui colorazione sarà adeguata ai colori presenti in sito, e la "casetta" presenterà i quattro lati rivestiti in pietrame ed il tetto realizzato in legname e beole locali. L'utilizzo della pietra che risulta il materiale predominante del sito è impiegato anche nel rivestimento della traversa di derivazione e nelle massicciate di sostegno. Quest'ultime saranno costruite con massi reperiti in sito e/o forniti da cave, a spacco, disposti a secco secondo mo-

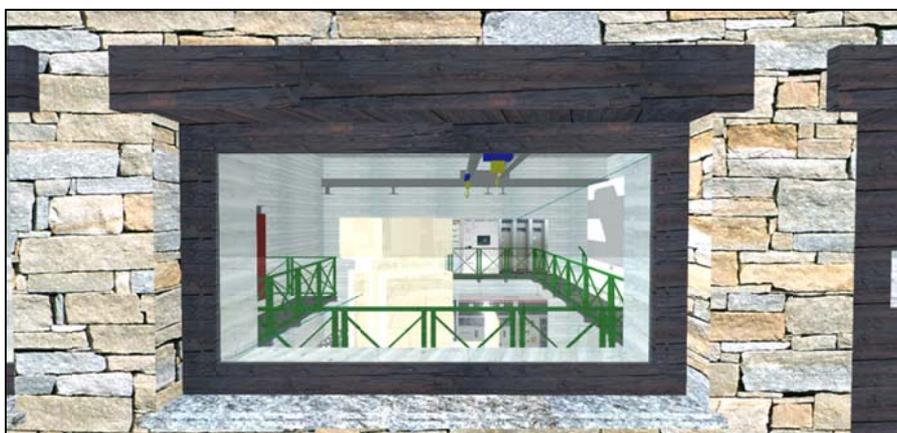
saicatura ad incastro e con i giunti intasati con materiale di risulta degli scavi, in modo tale da consentire il rinverdimento naturale dell'opera e mantenere l'attività di drenaggio spondale. La traversa di derivazione, sarà totalmente rivestita in pietra, e la scala per la risalita dell'ittiofauna realizzata con ciottoli reperiti in sito immersi nel sottostante calcestruzzo, in modo da simulare un habitat naturale. Poiché la traversa presenta una ridotta altezza, il dislivello è colmato con quattro vaschette successive, che saranno sempre piene d'acqua, grazie al deflusso del DMV, ed in cui la risalita non è ostacolata da alcun elemento.



Centrale di produzione

L'area in cui è prevista la costruzione della centrale di produzione è posta in corrispondenza del tratto di monte dell'abitato di Rassa nella zona di confluenza del torrente Gronda con il torrente Sorba, ed è visibile dagli edifici del nucleo storico.

Perciò, dovendo inserirsi in un ambiente di tipo antropizzato con una forte connotazione naturale, si è scelto di progettare una struttura in stile locale, riprendendo i caratteri architettonici esterni delle case esistenti che caratterizzano questo territorio. Le peculiarità architettoniche descritte nel paragrafo dedicato ai caratteri architettonici locali sono stati riportati nei diversi elementi architettonici del fabbricato.



FATTORI SOCIO-ECONOMICI - VIABILITA'

In questo capitolo si affronta l'elemento umano in relazione agli aspetti demografici, alle attività socio-economiche che caratterizzano la vita sul territorio oggetto di intervento.

DEMOGRAFIA-ECONOMIA LOCALE

Il territorio Comunale di Rassa in cui la Val Sorba è situata è stato interessato, come tanti altri territori montani, da un progressivo spopolamento soprattutto a causa del fenomeno dell'industrializzazione che indusse i residenti a trasferirsi in pianura.

Il Comune di Rassa ha una superficie di 43.41 kmq per densità abitativa di 1.50 ab/kmq.

Il trend di crescita della popolazione ha un andamento negativo ed allo stato attuale presenta una percentuale pari a -7.1%.

La popolazione residente è presente in numero pari a 65 unità di cui 31 maschi e 34 femmine.

I nuclei familiari sono in numero di 44 e l'età media è pari a 50.8 anni.

Il tasso di natalità è nullo.

L'economia locale presenta un andamento negativo, in quanto non ci sono sviluppi imprenditoriali relativi ad apertura di attività, mentre sono presenti:

tipo attività	quantità	addetti	percentuale forza lavoro occupata
servizio	2	8	23.53
servizio	2	8	14.71
amministrative	4	21	61.76

Il livello occupazionale è pari a 34 individui che costituiscono il 44.74% degli abitanti del Comune.

TURISMO E SPORT

Nel valutare l'evoluzione dell'accoglienza turistica in Valsesia si osserva la presenza di uno dei consorzi turistici più longevi del Piemonte, quale il Consorzio Imprenditori Turistici della Valsesia che negli anni ha cercato di rilanciare il territorio, valorizzando l'accoglienza quale punto di partenza fondamentale per una efficace crescita del prodotto turistico.

Nel 1987 il panorama del turismo in Valsesia, viveva un periodo in continua discesa: molte aziende chiudevano sfiduciate ed il settore industriale, era considerato l'unica speranza di sviluppo.

Così un gruppo di Operatori Turistici, associandosi, dà vita ad un'unione di imprese che, in una visione strategica di lungo periodo, doveva rappresentare una realtà che, ristrutturata le aziende, ammodernati gli impianti, migliorata la viabilità, avrebbe determinato la differenza fondamentale tra un'area in cui le imprese competono "contro di loro", e un'area dove le imprese "concorrono assieme" per svilupparsi.

Nasce perciò, il Consorzio Imprenditori Turistici della Valsesia, dall'aggregazione spontanea di alcuni operatori turistico ricettivi ristorativi valsesiani che, per primi, avvertirono la necessità di "darsi da fare" per migliorare e competere più attivamente con una difficile realtà locale.

Nel 1988 è soppressa l'Azienda Autonoma di Soggiorno ed è costituita l'Azienda di Promozione Turistica. Nel 1989 il Consorzio Imprenditori Turistici della Valsesia aderisce al progetto "Valspro", una società a responsabilità limitata nata per la gestione di fondi comunitari, avente per oggetto la valorizzazione delle risorse turistiche ambientali, economiche e culturali della Valsesia.

Nel 1991 il Consorzio sceglie di passare da una attività tipicamente associazionistica ad una più "imprenditoriale", sempre senza scopo di lucro. Nel medesimo anno è creato il "Centro Prenotazione Alberghiera", prima realtà di questo tipo in Piemonte e, nel 1992, l'Istituto Professionale di Stato per i Servizi Alberghieri e della Ristorazione "G. Pastore", aderisce al Consorzio Imprenditori Turistici della Valsesia, caso unico in Italia che si sviluppa nel progetto "Formazione e aggiornamento professionale" e contemporaneamente la Camera di Commercio di Vercelli promuove l'iniziativa "Stage in aziende", tramite il quale molti giovani hanno trovato ottima occupazione nel settore.

Nel 1993 il Consorzio Imprenditori Turistici della Valsesia gestisce, con la collaborazione dell'Azienda di Promozione Turistica, in qualità di capofila, le operazioni "Valsesia 10 Itinerari per scoprire natura e leggende" e "Valsesia card, la cultura

dell'accoglienza". Questi progetti, totalmente finanziati dalla Regione Piemonte, costituiscono la più grande promozione turistica avvenuta sino ad oggi per la Valsesia.

Nel 1994, al Consorzio Imprenditori Turistici della Valsesia aderiscono alcune tra le più rappresentative strutture ricettive del Biellese. E' in tale occasione che nasce il Consorzio Turismo Valbella. Nel 1996 è pubblicato il catalogo "Valsesia istruzioni per l'uso, tutti i colori della Valsesia", che rappresenta, ancora oggi, la migliore espressione di supporto operativo per la commercializzazione del prodotto turistico valesiano.

Nell'anno 2000 nasce il progetto, avallato dalla Direzione Turismo della Regione Piemonte, denominato "Accoglienza Garantita", che diventa anche il nuovo logotipo commerciale e, nel 2001, il Consorzio Turismo Valbella gestisce l'accoglienza del "Raduno Interregionale degli Anziani", la più grande "sistemazione" ristorativa avvenuta in Valsesia: circa duemila ospiti per trentuno aziende interessate.

Nel 2002 si intensificano i rapporti con la Regione Piemonte, in particolare con la Direzione Turismo e con la Direzione Comunicazione Istituzionale della Giunta. Il Consorzio Turismo Valbella gestisce l'accoglienza in occasione del "Campionati Mondiali di Canoa e Kayak" la più grande "sistemazione" ricettiva sportiva avvenuta in Valsesia: 525 ospiti per un totale di 2.925 presenze. Una grande manifestazione è gestita nel 2003 dal titolo "Concorso Internazionale Valsesia Musica".

Nel 2007 il Consorzio di Operatori Turistici vede raggiunti gli obiettivi con cui, passo dopo passo, ha cercato di rilanciare l'attività turistica del Piemonte.

Il territorio valesiano si caratterizza per un turismo di tipo eco-compatibile ed eco-sostenibile che porta il turista a contatto con l'ambiente naturale privo di un elevato grado di antropizzazione.

Per tali motivi, la Comunità Montana ha avviato un processo per la valorizzazione del fiume Sesia, del Parco Naturale Alta Valsesia, dell'Ecomuseo diffuso nei vari Comuni valligiani e dei Sentieri per l'Arte, sentieri naturalistici e geologici al fine di mantenere queste elevate caratteristiche.

Pertanto, il turista che giunge in Valle, trova l'offerta di un territorio ancora non sfruttato a livello ambientale e, come tale, ricerca ed apprezza tali peculiarità.

La promozione dell'eccellenza si esplica su un territorio che, non solo offre pregi ambientali, storici ed artistici, ma anche varie opportunità per svolgere attività sportive, sia nel periodo invernale, sia nel periodo estivo, lungo i versanti come tra le fresche e limpide acque dei torrenti.

La scelta è molto ampia ed annovera il trekking, l'arrampicata, l'alpinismo, il parapendio, il trial, la bicicletta, lo sci sia da discesa, sia da fondo, e per quanto concerne gli sport d'acqua viva è presente il rafting, il torrentismo, la canoa, e la pesca sportiva.

Oltre allo sport storico per antonomasia quale l'alpinismo, di cui il centro di Alagna Valsesia è il riferimento, particolare rilievo, è assunto proprio dal settore degli sport d'acqua viva che, ultimamente, è stato oggetto di un forte rilancio, anche a seguito di politiche per la valorizzazione delle acque dei torrenti, in relazione ad un uso dedicato delle medesime per lo svolgimento di questi sport.

La canoa, il rafting, il torrentismo trovano nei torrenti valesiani grandi possibilità di svolgimento dell'attività, grazie a paesaggi naturali di pregio ed acque limpide con caratteristiche peculiari e, spesso, unico nel proprio genere. Nell'alta Valsesia sono presenti 6 scuole di sport acquatici, incluse le associazioni sportive italiane e straniere che organizzano periodi di attività sul territorio tra aprile e settembre.

Perciò, lo sviluppo di tali attività ha comportato un impegno da parte delle comunità locali e delle associazioni sportive per la realizzazione di segnaletica dedicata, mappe per la localizzazione dei percorsi, costruzione di infrastrutture di imbarco e sbarco e spogliatoi al fine di accogliere gli sportivi e permettere una corretta fruizione del territorio.

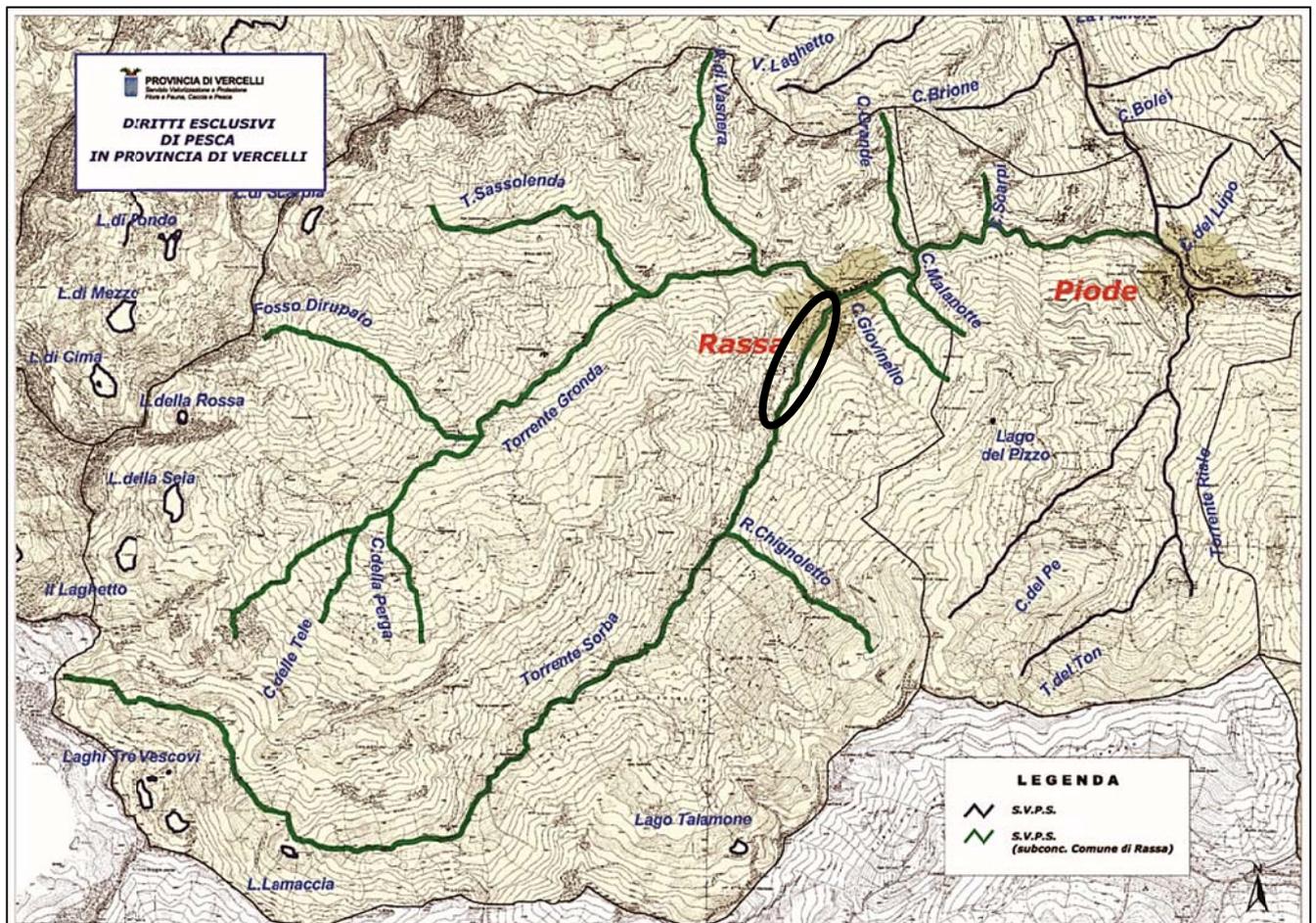
Per quanto concerne la pratica della pesca in Valsesia, questa ha radici molto antiche così come la Società Valsesiana Pescatori Sportivi (S.V.P.S.): risale, infatti, all'inizio del 1800 un'organizzazione di pescatori locali per la gestione della pesca e delle acque atte allo svolgimento di tale attività, mentre nel 1955, la Società si costituisce con il nome suddetto e con la finalità di gestire le acque della riserva valesiana che si sviluppano per circa trecento chilometri.

Tra questi sono presenti alcuni tratti a specifica tutela quali: riserve soci sostenitori e riserve turistiche.

In riferimento all'aspetto economico dell'attività di pesca, la Società Valsesiana Pescatori Sportivi consente all'associato il diritto a 80 giorni di pesca (dei quali soltanto 10 nei laghi alpini previo acquisto di ulteriore specifico permesso) nelle acque di cui ha la concessione.

La pesca nelle Riserve Turistiche comporta il versamento supplementare per ogni tipo di permesso.

Inoltre, la Società rilascia permessi validi per quindici giorni consecutivi e permessi a costi variabili in funzione della classificazione da A a F delle aree in cui si svolge l'attività. Sono previsti anche permessi giornalieri, in cui costo varia in funzione delle aree di svolgimento della pratica sportiva.



Accordo di subconcessione tra la Società Valsesiana Pescatori Sportivi-A.S.D. e il Comune di Rassa

In data 28/01/2013 presso la sede della Società Valsesiana Pescatori Sportivi-A.S.D. (nel proseguimento denominata semplicemente "S.V.P.S.-A.S.D.") sita in Varallo Sesia in Via Costantino Durio, 22/A, in virtù del progetto gestionale presentato dal Comune di Rassa in data 12/01/2013 prot. n° 02 e dopo averne verificato la coerenza con gli obiettivi generali dell'articolo 1 della concessione alla S.V.P.S.-A.S.D. dei diritti esclusivi di pesca della Provincia di Vercelli delle acque del fiume Sesia e suoi affluenti nel tratto dalla diga di Doccio alle origini con esclusione delle acque scorrenti nel comune di Breia, si stipula il presente accordo di subconcessione dei diritti esclusivi di pesca tra il concessionario S.V.P.S.-A.S.D. ed il subconcessionario Comune di Rassa normato dal seguente regolamento:

Art. 1

Le acque oggetto della subconcessione sono individuate nei torrenti scorrenti nel Comune di Rassa (Sorba, Gronda, Sassolenda, Rio Talamone, Rio di Loo) pari ad una lunghezza di 21.7 Km.

Art. 2

La durata della subconcessione è stabilita in anni 9 (nove), a far tempo dal 01/01/2013 (quindi con scadenza fissata il 31/12/2021).

Art. 3

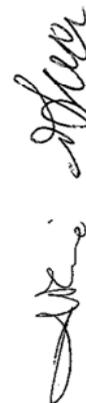
Il Comune di Rassa si impegna a lasciare alla S.V.P.S.-A.S.D. la gestione operativa delle acque in subconcessione, in particolare quest'ultima si farà carico delle immissioni di pesce e della sorveglianza oltre ad incassare i proventi della vendita dei permessi giornalieri che verranno emessi dal Comune di Rassa come da art. 5 del presente regolamento a titolo di canone di subconcessione.

Art. 4

La consegna della zona interessata al diritto esclusivo di pesca si intende fatta all'atto dell'autorizzazione della Provincia alla subconcessione.

Art. 5

Il regolamento di pesca sarà quello della S.V.P.S.-A.S.D.
Saranno validi tutti i permessi della S.V.P.S.-A.S.D., il Comune di Rassa potrà emettere un permesso giornaliero dal 1° Maggio di ogni anno il cui costo sarà concordato con la S.V.P.S.-A.S.D.



Art. 6

E' vietato al subconcessionario di subconcedere ulteriormente ad eventuali terzi le acque in subconcessione.
L'eventuale rinuncia alla subconcessione comporta la restituzione delle acque alla S.V.P.S.-A.S.D.

Art. 7

La S.V.P.S.-A.S.D. si farà carico delle immissioni di novellame come solito in uso impegnandosi a destinare il novellame di trota fario di ceppo mediterraneo disponibile ai torrenti oggetto della subconcessione.

Art. 8

La vigilanza sull'esercizio della pesca nei corsi d'acqua oggetto della subconcessione è affidata, prioritariamente, alle guardie ittiche della S.V.P.S.-A.S.D.
E' altresì affidata agli altri soggetti per lo specifico compito indicati dalle vigenti normative nazionali, regionali, provinciali.

Art. 9

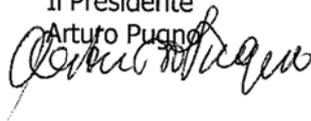
Nel caso di messa in asciutta di tratti di fiume, per lavori in alveo, i dovuti recuperi di fauna ittica dovranno essere prioritariamente eseguiti dalla S.V.P.S.-A.S.D.

Art. 10

Qualsiasi eventuale variazione alle condizioni di cui sopra dovrà essere concordata tra le parti.
La S.V.P.S.-A.S.D. ha facoltà di revocare la subconcessione a seguito del mancato rispetto del presente regolamento.

Società Valsesiana Pescatori Sportivi-ASD
Il Presidente

Arturo Pugna



Comune di Rassa
Il Sindaco
Ing. Fabrizio Tocchio



CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI INTERVENTO

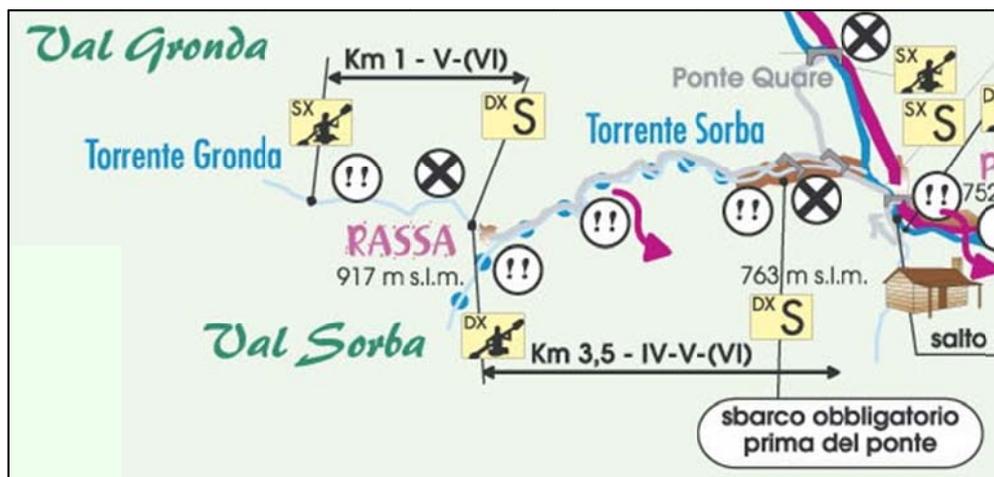
Attività sportive

In Val Sorba si svolgono primariamente l'attività canoistica e la pesca sportiva.

Come si è potuto accertare a seguito di ripetuti sopralluoghi durante i diversi periodi dell'anno, l'attività canoistica si svolge prevalentemente nei mesi aprile-maggio: infatti, nei mesi successivi, il deflusso si riduce e gli sportivi si spostano in altre località, ad eccezione di alcune annate, come ad esempio, l'anno 2008, in cui le copiose precipitazioni hanno garantito livelli idrici considerevoli anche nel periodo estivo.

Si è riscontrato che, comunque, l'eccessiva presenza di portata in alveo, condiziona in modo negativo gli ingressi al torrente Sorba.

Il tratto percorribile in Val Sorba è indicato tra l'imbarco nel concentrico di Rassa e lo sbarco in corrispondenza del Ponte Romano con indicazione di pericolosità del percorso.



Percorsi			
IMBARCO	SBARCO	KM GRADI	ATTENZIONE A...
TORRENTE SORBA			
RASSA		Ponte Romano	
		3,5	IV-V-VI

La traversa di derivazione nel tratto in cui è posizionata non interferisce con il regolare svolgimento dell'attività sportiva.

Inoltre, al termine del tratto di strada a tergo dell'opera di presa è stato predisposto un passaggio pedonale affinché sia consentito l'accesso all'alveo.

Per quanto concerne l'attività di pesca sportiva, il tratto sotteso tra la traversa di derivazione e la centrale di produzione è gestito dalla S.V.P.S. secondo l'accordo riportato nelle pagine precedenti e sottoscritto nel gennaio 2013 per una durata di 9 anni..

Come indicato dalla legislazione vigente il presente impianto idroelettrico rilascerà in alveo, sia il deflusso minimo vitale di base, sia il deflusso modulato, in funzione della portata in arrivo alla traversa al fine di non alterare l'ecosistema acquatico del corso d'acqua a valle della derivazione.

Inoltre, la portata rilasciata sarà controllata sia mediante dispositivo fisso, quale un'asta graduata posta sulla bocca tarata del rilascio del DMV, sia mediante misuratore di livello posto sulla vasca di carico, in corrispondenza degli sfioratori di superficie, in ottemperanza a quanto indicato all'art.12 del D.P.G.R. 17/07/2007 n.8/R relativo alle modalità di rilascio in alveo.

VIABILITA'

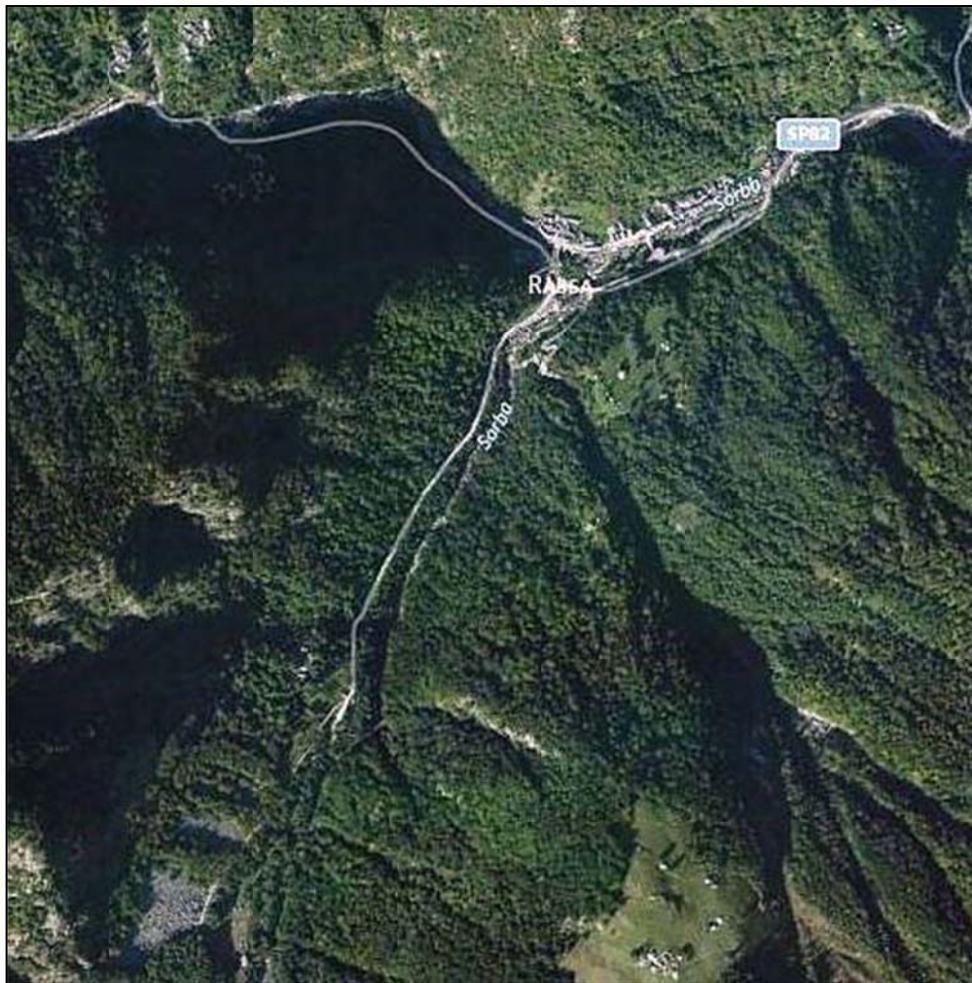
La rete viaria che conduce al sito oggetto di intervento è rappresentata da un'unica arteria principale costituita dalla S.P. n.82 che collega la Val Sesia con il concentrico di Rassa.

La rete locale di strade comunali, prevede due tratti di strada rispettivamente in Val Sorba, fino ad una zona di parcheggio a servizio sia delle frazioni superiori sia del ristorante HEIDI, ed in Val Gronda, entrambe carrozzabili.

A monte di questi due tratti sono presenti le antiche mulattiere che si addentravano nelle valli per il collegamento degli alpeggi.

Gli interventi si svolgeranno per un tratto di lunghezza pari a circa 845 m lungo la strada sistemata della Val Sorba fino al parcheggio suddetto, mentre il tratto di collegamento all'opera di presa di lunghezza pari a 265 m sarà realizzato mediante pista sterrata di nuova realizzazione, sotto cui sarà posta la condotta forzata.

Si ritiene che, viste le ridotte dimensioni delle opere, non si creeranno né problemi, né criticità alla viabilità, considerando che, comunque, i cantieri non saranno operativi nei fine settimana, né durante i periodi di vacanza invernali ed estivi.

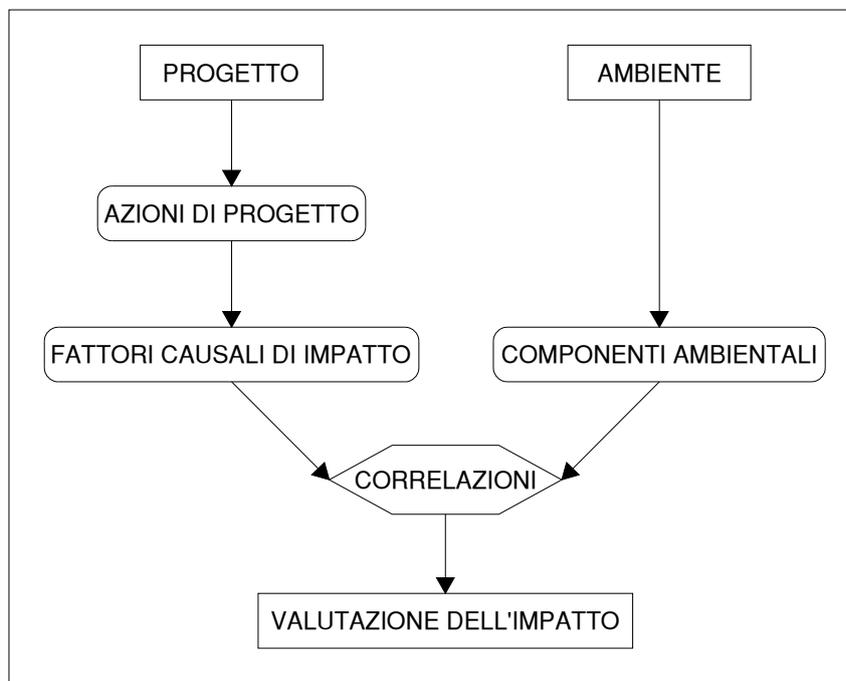


INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

SISTEMA DI ANALISI

La valutazione dell'incidenza degli impatti è stata effettuata impiegando una matrice che permette di studiare le interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali precedentemente analizzate.

Lo schema di analisi è così strutturato:



Per quanto concerne l'analisi dei fattori, le componenti ambientali sono state valutate nel capitolo precedente (quadro ambientale), mentre le azioni di progetto sono illustrate nel paragrafo che segue al presente.

Stabilite le relazioni che intercorrono tra questi fattori, si procede alla quantificazione degli impatti, al fine di confrontare le situazioni indotte dalle varie fasi di progetto, fase di cantierizzazione e fase di esercizio dell'impianto. Da questo confronto devono emergere le componenti sulle quali, eventualmente, l'intervento può incidere in modo negativo e le modalità di mitigazione.

I fattori analizzati evidenziano come la scelta proposta non sia stato frutto di valutazioni generiche, ma di osservazioni di dettaglio a seguito di monitoraggio e studio del corso d'acqua e del territorio circostante, i cui ripetuti sopralluoghi durante tutti i periodi dell'anno, hanno permesso di valutare le problematiche esistenti, le possibili soluzioni e la sostenibilità di tali soluzioni al fine di definire una proposta sostenibile nei confronti di tutti gli aspetti: ambientale, economico e tecnico.

AZIONI DI PROGETTO

FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Opera di presa

A.1 allestimento del cantiere ed approvvigionamento dei materiali:

- *lavorazione:* questo tipo di operazione comporta il passaggio di dumper per la movimentazioni di carichi per la disposizione dei materiali nelle aree di cantiere dedicate;
- *mezzi d'opera impiegati:* dumper, escavatore idraulico;
- *emissioni:* rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.2 realizzazione strada di accesso al cantiere dell'opera di presa e della traversa di derivazione:

- *lavorazione:* è necessario predisporre una pista di collegamento tra la mulattiera esistente strada sistemata e l'opera di presa. Questa attività consiste nella realizzazione di uno scavo di sbancamento;
- *mezzi d'opera impiegati:* dumper, escavatore idraulico;
- *emissioni:* rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.3 costruzione della traversa di derivazione:

- *lavorazione:* la costruzione della traversa comporta la deviazione temporanea del corso d'acqua, mediante convogliamento della portata lungo la sponda destra, e la realizzazione in alveo della traversa di captazione. Il tratto interessato dalla deviazione è pari a circa 4 m. Le acque sono restituite immediatamente a valle del cantiere di costruzione. Le lavorazioni consistono nella realizzazione di una struttura in calcestruzzo cementizio armato;
- *mezzi d'opera impiegati:* dumper, escavatore idraulico, autobetoniera, gruppo elettrogeno;
- *emissioni:* rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.4 costruzione dell'opera di presa:

- *lavorazione:* in questa fase si realizzano la costruzione del canale di derivazione, canale sghiaiatore, canale dissabbiatore, vasca di carico, camera di manovra locale tecnico e di accesso. Le attività non interferiscono con il corso d'acqua. La traversa di derivazione, già realizzata, a cui è occlusa la griglia di captazione, consente il libero deflusso della corrente, mentre le attività costruttive sul versante. Sono previste attività relative alla realizzazione di opere speciali, quali micropali e tiranti, attività di scavo e movimento terra, lavorazioni per la costruzione di opere in calcestruzzo cementizio armato, opere accessorie per il rivestimento con muratura di pietrame delle parti in calcestruzzo cementizio che emergono parzialmente dal piano campagna e della "casetta" soprastante il locale tecnico in cui sono localizzate le apparecchiature di automazione, misura e controllo;
- *mezzi d'opera impiegati:* dumper, escavatore idraulico, autobetoniera, gruppo elettrogeno, macchina perforatrice;
- *emissioni:* rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.5 approvvigionamento e posizionamento apparecchiature elettromeccaniche, automazione e controllo:

- *lavorazione:* al termine delle lavorazioni di tipo civile, si posizionano le apparecchiature elettromeccaniche quali la paratoia piana, i misuratori di livello e tutto quanto inerente all'automazione;
- *mezzi d'opera impiegati:* escavatore idraulico (per posizionamento elementi metallici);
- *emissioni:* rumore, vibrazioni.

Condotta forzata

A.6 allestimento del cantiere ed approvvigionamento dei materiali:

- *lavorazione:* il cantiere è del tipo mobile, perciò l'allestimento è realizzato giornalmente; si prevede un avanzamento giornaliero di circa 20 m affinché l'area di movimentazione dei mezzi d'opera sia contenuta e l'approvvigionamento delle virole è realizzato in un unico viaggio;
- *mezzi d'opera impiegati:* dumper, escavatore idraulico;
- *emissioni:* rumore, vibrazioni;

A.7 posa della condotta - tratto in microtunnelling

- *lavorazione:* scavo di sbancamento ed a sezione obbligata

- *mezzi d'opera impiegati*: dumper, escavatore idraulico autovector, unità motore, microbm (testata perforatrice);
- *emissioni*: rumore;

A.8 posa della condotta - tratto in tradizionale

- *lavorazione*: l'impiego dell'escavatore per la posa è, soltanto, per la calata di due o tre virole in funzione della linearità del tracciato. La parte rimanente del tempo è impiegata per la realizzazione delle saldature. A fine giornata, è nuovamente impiegato l'escavatore limitatamente al tempo necessario per la chiusura dello scavo.
- *mezzi d'opera impiegati*: escavatore idraulico, dumper.
- *emissioni*: rumore;

Centrale di produzione

A.9 allestimento del cantiere ed approvvigionamento dei materiali:

- *lavorazione*: questo tipo di operazione comporta il passaggio di autocarri e la movimentazioni di carichi per la disposizione dei materiali nelle aree di cantiere dedicate;
- *mezzi d'opera impiegati*: autocarro, escavatore idraulico;
- *emissioni*: rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.10 operazioni di scavo:

- *lavorazione*: esecuzione di micropali, tiranti, opere in calcestruzzo cementizio armato (trave di collegamento) scavo di sbancamento e fondazione in cui è possibile che si verifichino problematiche di scavo in roccia; in questa specifica situazione, non si prevede, assolutamente, l'impiego di esplosivi, ma si predispongono una serie di fori nella roccia, in cui sono inseriti composti chimici atti alla demolizione controllata e silenziosa.
- *mezzi d'opera impiegati*: perforatrice, autobetoniera, escavatore idraulico, autocarro, autovector;
- *emissioni*: rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.11 realizzazione opere strutturali:

- *lavorazione*: questa fase consiste nella costruzione dell'edificio, dunque, l'esecuzione delle lavorazioni necessari per la realizzazione di elementi in calcestruzzo cementizio armato;
- *mezzi d'opera impiegati*: autocarro, escavatore idraulico, autobetoniera/ autopompa;
- *emissioni*: rumore, vibrazioni, polveri, gas;

A.12 realizzazione opere strutturali accessorie:

- *lavorazione*: realizzato l'involucro in calcestruzzo cementizio armato, si procede con la costruzione della copertura ed al rivestimento di tutti gli elementi fuori terra in muratura di pietrame; si posizionano i serramenti e le porte di accesso e si effettuano tutte le rifiniture interne;
- *mezzi d'opera impiegati*: autocarro, autovector, escavatore idraulico;
- *emissioni*: rumore;

A.13 approvvigionamento e posizionamento apparecchiature elettromeccaniche, automazione e controllo:

- *lavorazione*: questa fase prevede il posizionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche (turbine, generatori, trasformatori ecc.) e per l'automazione ed il controllo (quadri, rete, ecc); Le lavorazioni si svolgono, esclusivamente, all'interno del fabbricato ad esclusione del transito dei mezzi per il trasporto delle apparecchiature che devono raggiungere il piazzale antistante il fabbricato, in tale fase è previsto anche l'allacciamento alla rete all'interno della *cabina utente di consegna dell'energia prodotta* dedicata in modo esclusivo alle apparecchiature ENEL;
- *mezzi d'opera impiegati*: mezzi per l'approvvigionamento dei materiali;
- *emissioni*: rumore prodotto dall'automezzo in arrivo al piazzale antistante la centrale;

A.14 realizzazione opere accessorie esterne:

- *lavorazione*: si tratta di lavori di completamento quali la realizzazione della pavimentazione della strada di accesso, del piazzale di ingresso e dei camminamenti laterali, in materiale drenante; la piantumazione di specie autoctone a sistemazione delle parti a verde circostanti l'area della centrale; il posizionamento e montaggio del cancello di accesso;
- *mezzi d'opera impiegati*: mezzi per l'approvvigionamento dei materiali;
- *emissioni*: rumore prodotto dall'automezzo in arrivo al piazzale antistante la centrale.

FASE DI ESERCIZIO**A.15 opere strutturali ed elettromeccaniche:**

- *attività:* durante l'esercizio non si prevedono attività in corrispondenza dell'opera di presa; le eventuali manutenzioni sulle apparecchiature di misura e controllo non comporteranno impatti;
- *mezzi d'opera impiegati:* in caso di manutenzione, mezzo per il trasporto dei materiali necessari;
- *emissioni:* nessuna;
- *impatti:* nessuno;

A.16 traversa di derivazione:

- *attività:* captazione della portata secondo le quantità concesse; non sono necessarie attività di asportazione di materiale a tergo della traversa, né possibili accessi in alveo per lavorazioni dirette sull'opera se non in casi eccezionali di eventi alluvionali che possano causare danni al manufatto. Le caratteristiche dimensionali e l'inclinazione della griglia di captazione sono tali da garantire l'autopulizia della stessa;
- *mezzi d'opera impiegati:* in caso di manutenzione, mezzo per il trasporto dei materiali necessari;
- *emissioni:* nessuna;
- *impatto:* variazione del regime idrologico del corso d'acqua, nel rispetto di quanto imposto dalla legislazione tecnica regionale e nazionale vigente

A.17 condotta forzata:

- *attività:* non sono previste attività di alcun tipo in corrispondenza del tracciato della condotta; essendo interrata, non è soggetta ad alcuna azione esterna;
- *mezzi d'opera impiegati:* nessuno;
- *emissioni:* nessuna;
- *impatto:* nessuno

A.18 centrale di produzione

- *attività:* eventuali attività di manutenzione sulle apparecchiature saranno realizzate all'interno della centrale;
- *mezzi d'opera impiegati:* automezzi necessari per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla manutenzione;
- *emissioni:* il rumore prodotto dalle macchine è attutito secondo i sistemi indicati al capitolo del rumore relativo al paragrafo "valutazione del rumore in fase di esercizio dell'impianto";
- *impatto:* a livello visivo la struttura dell'edificio si inserisce architettonicamente secondo caratteri architettonici e materiali tipici locali.

FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

Le azioni di progetto impongono lo svolgimento di operazioni che, incidendo sull'ambiente in maniera positiva o negativa, possono essere definite come fattori causali di impatto. Si sintetizzano nel sottostante elenco i fattori che si desumono dall'analisi dettagliata nei paragrafi precedenti:

- F1. traffico indotto di automezzi;
- F2. modificazione del regime idrologico;
- F3. movimentazione di materiale di scavo;
- F4. occupazione di suolo;
- F5. diradamento della vegetazione nelle aree di realizzazione delle opere strutturali;
- F6. emissione di rumori o vibrazioni;
- F7. emissione di polveri;
- F8. emissione di gas;
- F9. rischio di incidenti durante i lavori;
- F10. attività di controllo e manutenzione;
- F11. inserimento delle opere nel paesaggio.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Definiti i fattori di impatto per le fasi di cantierizzazione ed esercizio e studiati i fattori ambientali, le cui analisi sono riportate per singola componente nella presente relazione, si realizzano due matrici:

M1 - matrice delle correlazioni: definisce le relazioni tra le componenti ambientali ed i fattori causali classificandole in funzione del grado di gravità dell'impatto:

V1	impatto inesistente
V2	impatto basso
V3	impatto medio
V4	impatto alto
V5	impatto molto elevato

M2 - matrice degli impatti: definisce l'effetto indotto dell'impatto sull'ambiente nei siti di intervento in tre classi:

C1	impatto compatibile
C2	impatto compatibile con mitigazioni
C3	impatto incompatibile

La matrici sono state redatte per le fasi di **cantierizzazione** ed **esercizio** rispetto alle tre zone in cui è suddiviso l'impianto idroelettrico in esame, ovvero l'opera di presa, il tracciato della condotta forzata, e la centrale di produzione.

OPERA DI PRESA

<p style="text-align: center;">FASE DI CANTIERIZZAZIONE</p> <p style="text-align: center;">OPERA DI PRESA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M1</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
FATTORI CAUSALI	F1. traffico indotto di automezzi	V1	V3	V1	V2	V1	V3	V2	V3	V2
	F2. modificazione del regime idrologico	V3	V2	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F3. movimentazione di materiale di scavo	V2	V2	V2	V1	V3	V2	V2	V2	V2
	F4. occupazione di suolo	V2	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1
	F5. diradamento della vegetazione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1
	F6. emissione di rumori o vibrazioni	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V2	V2	V2
	F7. emissione di polveri	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F8. emissione di gas	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F9. rischio di incidenti durante i lavori	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1	V1	V2
	F10. attività di controllo e manutenzione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F11. inserimento delle opere nel paesaggio	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1

<p style="text-align: center;">FASE DI CANTIERIZZAZIONE</p> <p style="text-align: center;">OPERA DI PRESA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M2</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
C1 - impatto compatibile				C1	C1		C1	C1	C1	C1
C2 - impatto compatibile con mitigazioni		C3	C3			C3				
C3 - impatto incompatibile										

<p style="text-align: center;"><u>FASE DI ESERCIZIO</u></p> <p style="text-align: center;">OPERA DI PRESA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M1</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
FATTORI CAUSALI	F1. traffico indotto di automezzi	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F2. modificazione del regime idrologico	V2	V2	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2
	F3. movimentazione di materiale di scavo	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F4. occupazione di suolo	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F5. diradamento della vegetazione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F6. emissione di rumori o vibrazioni	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F7. emissione di polveri	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F8. emissione di gas	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F9. rischio di incidenti durante i lavori	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F10. attività di controllo e manutenzione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F11. inserimento delle opere nel paesaggio	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V1

<p style="text-align: center;"><u>FASE DI ESERCIZIO</u></p> <p style="text-align: center;">OPERA DI PRESA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M2</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
C1 - impatto compatibile				C1	C1	C1	C1	C1	C1	
C2 - impatto compatibile con mitigazioni		C2	C1							C2
C3 - impatto incompatibile										

CONDOTTA FORZATA

<p style="text-align: center;">FASE DI CANTIERIZZAZIONE</p> <p style="text-align: center;">CONDOTTA FORZATA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M1</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
FATTORI CAUSALI	F1. traffico indotto di automezzi	V1	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V2	V2
	F2. modificazione del regime idrologico	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F3. movimentazione di materiale di scavo	V1	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V2	V2
	F4. occupazione di suolo	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V2	V2
	F5. diradamento della vegetazione	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V2	V2	V1
	F6. emissione di rumori o vibrazioni	V1	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V2	V2
	F7. emissione di polveri	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F8. emissione di gas	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F9. rischio di incidenti durante i lavori	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V2	V1	V2
	F10. attività di controllo e manutenzione	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V2	V1	V2
	F11. inserimento delle opere nel paesaggio	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1

<p style="text-align: center;">FASE DI CANTIERIZZAZIONE</p> <p style="text-align: center;">CONDOTTA FORZATA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M2</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
C1 - impatto compatibile		C1	C1	C1	C1			C1	C1	
C2 - impatto compatibile con mitigazioni						C2	C2			C2
C3 - impatto incompatibile										

<p style="text-align: center;"><u>FASE DI ESERCIZIO</u></p> <p style="text-align: center;">CONDOTTA FORZATA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M1</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
FATTORI CAUSALI	F1. traffico indotto di automezzi	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F2. modificazione del regime idrologico	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F3. movimentazione di materiale di scavo	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F4. occupazione di suolo	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F5. diradamento della vegetazione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F6. emissione di rumori o vibrazioni	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F7. emissione di polveri	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F8. emissione di gas	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F9. rischio di incidenti durante i lavori	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F10. attività di controllo e manutenzione	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2
	F11. inserimento delle opere nel paesaggio	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1

<p style="text-align: center;"><u>FASE DI ESERCIZIO</u></p> <p style="text-align: center;">CONDOTTA FORZATA</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M2</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
C1 - impatto compatibile		C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	
C2 - impatto compatibile con mitigazioni										C2
C3 - impatto incompatibile										

CENTRALE DI PRODUZIONE

<p style="text-align: center;">FASE DI CANTIERIZZAZIONE</p> <p style="text-align: center;">CENTRALE DI PRODUZIONE</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M1</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
FATTORI CAUSALI	F1. traffico indotto di automezzi	V1	V1	V2	V1	V2	V2	V2	V3	V2
	F2. modificazione del regime idrologico	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F3. movimentazione di materiale di scavo	V1	V1	V2	V1	V2	V2	V2	V2	V3
	F4. occupazione di suolo	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V2	V2
	F5. diradamento della vegetazione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1
	F6. emissione di rumori o vibrazioni	V1	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
	F7. emissione di polveri	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F8. emissione di gas	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2	V2	V2
	F9. rischio di incidenti durante i lavori	V1	V1	V2	V1	V2	V3	V2	V1	V2
	F10. attività di controllo e manutenzione	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V2
	F11. inserimento delle opere nel paesaggio	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V2	V1

<p style="text-align: center;">FASE DI CANTIERIZZAZIONE</p> <p style="text-align: center;">CENTRALE DI PRODUZIONE</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M2</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
C1 - impatto compatibile		C1	C1		C1			C1	C1	C1
C2 - impatto compatibile con mitigazioni				C2		C2	C2			
C3 - impatto incompatibile										

<p style="text-align: center;"><u>FASE DI ESERCIZIO</u></p> <p style="text-align: center;">CENTRALE DI PRODUZIONE</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M1</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
FATTORI CAUSALI	F1. traffico indotto di automezzi	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F2. modificazione del regime idrologico	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F3. movimentazione di materiale di scavo	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F4. occupazione di suolo	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F5. diradamento della vegetazione	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V1
	F6. emissione di rumori o vibrazioni	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V1
	F7. emissione di polveri	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F8. emissione di gas	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F9. rischio di incidenti durante i lavori	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
	F10. attività di controllo e manutenzione	V1	V1	V1	V1	V2	V1	V1	V1	V1
	F11. inserimento delle opere nel paesaggio	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1

<p style="text-align: center;"><u>FASE DI ESERCIZIO</u></p> <p style="text-align: center;">CENTRALE DI PRODUZIONE</p> <p style="text-align: center;">MATRICE M2</p>		COMPONENTI AMBIENTALI								
		Utilizzazione della risorsa naturale	Qualità dell'acqua	Atmosfera Qualità dell'aria	Radiazioni	Rumore	Geologia	Ambiente naturale	Paesaggio	Fattori socio-economici Viabilità
C1 - impatto compatibile		C1	C1	C1	C1		C1	C1	C1	C1
C2 - impatto compatibile con mitigazioni						C2				
C3 - impatto incompatibile										

MITIGAZIONI

L'analisi degli impatti ha evidenziato che per alcune componenti ambientali è necessario adottare una serie di mitigazioni al fine di ridurre, soprattutto durante la fase di cantierizzazione, alcune interazioni con l'ambiente circostante. Nel seguito si riporta quanto si ritiene di adottare per ogni singola componente analizzata.

UTILIZZAZIONE DELLA RISORSA NATURALE E QUALITA' DELL'ACQUA

Durante la fase di esercizio, i prelievi relativi all'impianto idroelettrico in esame producono una variazione del regime idrologico delle portate in alveo nel tratto sotteso tra la traversa di derivazione e la centrale di produzione.

L'utilizzazione della risorsa è stata perciò studiata in funzione delle leggi e normative vigenti, applicando le quali è necessario rilasciare una quantità d'acqua tale che è in grado di non alterare l'ecosistema del torrente, rendendo compatibile il prelievo per uso energetico.

Pertanto, si prevede il rilascio del DMV di base e del DMV modulato (regolato in funzione della portata in arrivo alla traversa) e, nel rispetto delle attività a cui il corso d'acqua è vocato, il rilascio necessario per lo svolgimento degli sport d'acqua viva, nel periodo di svolgimento delle attività.

Inoltre, i rilasci saranno monitorati mediante dispositivi sia in alveo (bocca tarata del DMV e scala graduata), sia all'interno della vasca di carico (misuratore di livello) in corrispondenza degli sfioratori della portata eccedente.

Per quanto concerne l'interazione tra scarichi e prelievi, a valle della traversa di derivazione, ad ora non sono presenti scarichi esistenti e, pertanto, la riduzione della risorsa idrica in alveo non comporta alcuna variazione rispetto alla condizione attuale.

Per quanto concerne lo scarico posto a monte dell'opera di presa relativo all'esercizio pubblico (ristorante HEIDI), i dati delle analisi condotte sui campioni analizzati confermano che l'interazione tra prelievi e scarichi è molto bassa, grazie alle ottime caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, e non sono tali da compromettere i limiti imposti dalla normativa vigente in materia.

In merito alla fase di cantierizzazione, l'impiego di mezzi d'opera che accedono all'alveo durante la realizzazione della traversa di derivazione, non interferiranno direttamente con le acque defluenti, in quanto saranno deviate in naturalità. La possibilità che si verifichino delle perdite di fluidi da parte dei mezzi: questo impatto sarà assolutamente evitato, attraverso il costante controllo della regolarità ed efficienza dei mezzi secondo la normativa vigente in materia di sicurezza cantieri.

Inoltre, per evitare il rischio di sversamento accidentale di sostanze pericolose per l'ambiente durante la fase di cantiere, il rifornimento dei mezzi di lavoro con carburanti e lubrificanti avverrà ad una distanza per cui un'eventuale perdita non possa raggiungere il corso d'acqua tale o consenta il tempo necessario ad intervenire con gli appositi kit contenutivi. Le zone di lavoro dove si farà uso di cemento saranno dunque isolate in modo da evitare ogni possibile ingresso diretto o indiretto nel fiume delle acque di scolo. In caso di uso di cemento e calcestruzzo, sarà evitato che tali prodotti vengano a contatto con l'acqua prima di essere perfettamente solidificati, a causa delle loro caratteristiche di elevata alcalinità che risultano estremamente tossiche per gli organismi acquatici: il contatto tra l'acqua e la colata di cemento sarà essere evitato per un minimo di 48 ore dalla gettata se la temperatura atmosferica è sopra lo zero e per almeno 72 ore se è sottozero.

QUALITA' DELL'ARIA

I possibili impatti relativi alla qualità dell'aria si verificano, soltanto, durante la fase di cantierizzazione e sono causati dai mezzi d'opera per la costruzione delle opere e durante la realizzazione degli scavi.

Si ritiene che per ridurre gli impatti si possano adottare le seguenti precauzioni:

- ✓ umidificazione delle piste di accesso, delle aree di cantiere e del materiale movimentato in cantiere in caso di periodi prolungati di assenza di precipitazioni;
- ✓ copertura dei materiali durante le fasi di movimentazione e trasporto sugli autocarri;
- ✓ ottimizzazione del cronoprogramma di approvvigionamento dei materiali in cantiere;
- ✓ rispetto dei limiti di velocità ridotta nelle aree di cantiere;
- ✓ controllo e verifica del luogo di stoccaggio di eventuali solventi o sostanze volatili;

- ✓ divieto di incenerimento sul cantiere di rifiuti;
- ✓ verifica della messa a norma dei mezzi impiegati in cantiere, per quanto concerne le emissioni di gas di scarico.

Relativamente alla fase di esercizio non si presentano problematiche di inquinamento dell'aria, mentre in caso di manutenzione straordinaria, in cui sia necessario l'impiego di mezzi d'opera, saranno applicate le medesime indicazioni suddette.

RADIAZIONI

Questa componente non presenta impatti relativamente alla fase di cantierizzazione, mentre per quanto concerne l'esercizio dell'impianto, i conduttori di collegamento (fibre ottiche), per la trasmissione dei segnali di controllo e di comando e del cavo di alimentazione di energia tra la centrale e l'opera di presa saranno posti accanto al condotta, dunque, totalmente interrati, mentre, per quanto riguarda l'allacciamento alla rete di distribuzione, all'interno del fabbricato centrale è prevista la realizzazione di una cabina utente di consegna dell'energia prodotta, dedicata in modo esclusivo alle apparecchiature ENEL.

A circa centottanta metri dalla centrale di produzione, è presente una cabina di distribuzione in regolare servizio: perciò, il collegamento alla rete potrà essere realizzato mediante apposito cavo interrato in MT, le cui modalità realizzative saranno le stesse delle reti di distribuzione MT nei centri abitati.

La possibilità di tale collegamento sarà, comunque, soggetta alle valutazioni tecniche dell'Ente proprietario della rete di distribuzione.

RUMORE

Nella fase di cantierizzazione l'impatto del rumore, come analizzato mediante campagna di misure fonometriche in sito nel capitolo dedicato nella presente relazione, è circoscritto all'area di cantiere.

Si impiegheranno mezzi operativi ed attrezzature compatibili con la salvaguardia dell'ambiente acustico nelle aree dell'opera di presa e della centrale di produzione, mentre lungo il tracciato della condotta tale componente è molto ridotta in quanto l'avanzata giornaliera è molto limitata, sia per le condizioni ristrette di lavoro, sia per l'accessibilità del sito, sia per l'impiego di mezzi di ridotte dimensioni.

Le mitigazioni che saranno attuate per ridurre gli effetti del rumore in fase di cantierizzazione sono:

- ✓ impiego di macchine operatrici per le lavorazioni a norma secondo la legislazione vigente in materia di sicurezza cantieri e ripetuti controlli di verifica dei requisiti;
- ✓ ottimizzazione dei tempi per l'approvvigionamento dei materiali e delle apparecchiature, in modo tale da ridurre i mezzi in circolazione lungo la viabilità primaria della valle;
- ✓ per le operazioni di scavo che necessitano di demolire roccia, si utilizzeranno sistemi a demolizione controllata mediante l'impiego di componenti chimici inseriti in perforazioni realizzate all'interno dell'ammasso roccioso, che consentono di evitare gli impatti conseguenti all'impiego di esplosivi.

In fase di esercizio, invece, tale componente può comportare impatti in corrispondenza della centrale di produzione, dove il rumore del gruppo deve essere attutito in modo tale da rispettare la classe di zonizzazione acustica prevista nel P.R.G.C.

Per il fabbricato centrale sono previste le seguenti mitigazioni:

- ✓ i muri perimetrali della centrale sono costituiti da un elemento verticale in calcestruzzo cementizio armato avente spessore 60 cm ed un rivestimento esterno in pietrame a spacco di spessore 20 cm. Internamente le pareti saranno intonacate in malta di calce e cemento per uno spessore di 1.5 cm
- ✓ la copertura, le superfici vetrate, i serramenti prescritti a seguito della valutazione di impatto acustico sono:
 - n. 1 finestra rettangolare lungo il prospetto sud di dimensione 150 x 300 cm avente potere fonoisolante 38 dB
 - n. 2 finestre rettangolari lungo il prospetto est di dimensione 150 x 300 cm aventi potere fonoisolante 38 dB
 - n. 1 porzione di copertura amovibile di dimensioni 450 x 450 cm avente potere fonoisolante 20 dB
 - n. 3 griglie di aerazione di dimensioni 100 x 160 cm dell'intercapedine impiantistica opportunamente scelte in modo da isolare almeno 16 dB a 500 Hz;

- contro telaio adeguatamente fissato alle pareti verticali e alla piattabanda mediante tasselli e relativa sigillatura con schiume sigillanti
 - telaio ancorato con feltro di interposizione in modo da garantire perfetta aderenza al supporto
 - ante delle finestre di spessore 68 mm, provviste di doppia battuta e tripla guarnizione
 - ove presente vetro stratificato tipo 4 + 4 mm con un foglio plastico con prestazioni acustiche, intercapedine d'aria 12 mm, vetro stratificato tipo 3 + 3 mm
 - chiusura ante mediante ferramenta perimetrale con vari punti di aggancio per garantire una perfetta chiusura
 - privi di sistema di oscuramento esterno.
- ✓ le porte di accesso saranno realizzate secondo le caratteristiche di una "porta acustica" costituita da doppia lamiera di acciaio, con materiale fonoassorbente nell'intercapedine, telaio in acciaio, serrature speciali e tenuta sulle battute; questa tipologia di porta esercita un potere fonoassorbente medio di 33 dB(A).
- ✓ il canale di scarico è l'unico punto aperto verso l'esterno: sulla bocca di uscita sarà posizionato un pannello fonoassorbente in gomma avente spessore 20 mm, che l'acqua solleva parzialmente durante il deflusso, la cui superficie è pari alla sezione trasversale del canale in modo da isolare completamente la bocca di uscita. Il pannello fornisce un potere fonoassorbente pari a 46 dB(A).

Queste mitigazioni consentono di rispettare il livello acustico previsto dalla zonizzazione acustica adottata dallo strumento urbanistico vigente.

Si osserva, però, che le misure fonometriche effettuate in sito, hanno verificato valori di emissioni acustiche superiori a quanto previsto nella zonizzazione, soprattutto in prossimità delle zone adiacenti al corso d'acqua.

GEOLOGIA

Questa componente risente di possibili impatti soltanto durante la fase di cantierizzazione.

Per quanto concerne l'opera di presa, si prevede che, in relazione alle indicazioni fornite dal geologo, la traversa di derivazione sarà totalmente fondata in roccia e, pertanto, si dovrà procedere con una parziale demolizione dell'ammasso roccioso mediante impiego di escavatore con martello demolitore, ovvero l'impiego di sostanze espandenti per la demolizione controllata, ovvero mediante lama rotante con raffreddamento ad acqua.

Per quanto concerne la realizzazione del tratto di collegamento tra il parcheggio e l'opera di presa e del tratto di immissione in condotta, essendo tratti di particolari, sia per pregio naturalistico, sia per ambito urbano, la tecnologia proposta è stata studiata al fine di ridurre al minimo gli impatti sul territorio:

- evitando ogni perturbazione in esterno, minimizzando totalmente gli scavi in superficie, sostanzialmente limitati alla formazione delle camere di spinta e di arrivo;
- eliminando i problemi di stabilità dello scavo della condotta in contesti difficili per natura dei materiali, acclività, propensione al dissesto, o di interferenza tra lo scavo e le generali condizioni di stabilità del versante;
- riducendo significativamente le necessità ed i vincoli di cantierizzazione;
- agevolando la gestione del materiale di perforazione ("smarino"), senza necessità di particolari trattamenti oltre alla raccolta in vasche temporanee di cantiere di contenimento e sedimentazione.

Per quanto concerne la struttura della centrale, essa è arretrata rispetto al piede di sponda e, pertanto, l'alveo non sarà interessato dalle lavorazioni.

AMBIENTE NATURALE

Questa componente risente di possibili impatti soltanto in fase di cantierizzazione anche se, si ritiene che le aree interessate siano di ridotta estensione e tali da non creare problematiche rilevanti..

Al termine degli interventi, è prevista la piantumazione di specie autoctone, alle base della scarpate risagomate.

In merito all'impatto sulla fauna si ritiene che il ridotto tempo di esecuzione delle lavorazioni, e la circoscrizione delle aree in cui saranno localizzate le opere non altererà i regimi di vita di nessuna delle specie comprese nel gruppo degli uccelli, dei

mammiferi, dei rettili e degli anfibi. In riferimento alla fase di esercizio, l'opera di presa non interferirà in alcun modo con la fauna suddetta, che potrà continuare a *frequentare* il sito, in quanto la maggior parte delle opere è interrata.

La riduzione degli impatti relativi all'ittiofauna, già analizzati nei precedenti capitoli, avverrà garantendo il rilascio di un deflusso minimo vitale di base pari a 175 l/s ed un DMV modulato in funzione della portata in arrivo alla traversa in ottemperanza a quanto prescritto nel D.P.G.R.n.8/R del 17/07/2007 "*Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale*" e realizzando, sulla traversa di derivazione, un'adeguata scala di risalita per i pesci.

PAESAGGIO

Questa componente risente dell'impatto in relazione alle caratteristiche costruttive dell'opera e, quindi, durante l'intera fase di esercizio dell'impianto.

Pertanto, le mitigazioni che si devono assumere non sono in fase di costruzione, quanto in fase di progettazione, in quanto si deve scegliere la tipologia architettonica che si desidera assegnare alle opere strutturali.

La scelta, pertanto, è stata indirizzata al rispetto totale della cultura storica e della tradizione di questo territorio, concependo le opere per stili e materiali, in sintonia completa con quanto esistente nella vallata di Rassa.

Si osserva che, l'alternativa a tale soluzione sarebbe stata il completo interrimento della struttura relativa alla centrale di produzione, in modo tale che la percezione dell'esistenza del manufatto fosse quasi completamente azzerata.

Si ritiene che tale alternativa non conferirebbe dignità e valore all'opera che si vuole realizzare, al contrario, lo studio architettonico delle strutture, attraverso la conoscenza degli elementi peculiari locali, valorizza l'opera ed il territorio in cui è inserita. E' per questo motivo che si è scelto di proporre, relativamente all'edificio della centrale di produzione e della casetta dell'opera di presa, una struttura parzialmente visibile, caratterizzata da quegli elementi architettonici che contraddistinguono le case valesiane ed utilizzare materiali di pregio, quali pietra locale, sia per i rivestimenti, sia per le boole di copertura e travi di larice massiccio per le travi e l'orditura del tetto.

E' chiaro che questa scelta comporta un aggravio dal punto dell'investimento rispetto ad un'opera quasi totalmente invisibile, ma si ritiene che per valorizzare il territorio, la cultura del territorio stesso debba vivere in ogni opera che su di esso è costruita, così come fecero le genti che lo abitarono fin dall'antichità.

Le mitigazioni adottate, ovvero le scelte progettuali architettoniche, sono ampiamente descritte nel capitolo dedicato al paesaggio della presente relazione a cui si rimanda per ogni dettaglio.

Infine, si ritiene che la proposta di inserimento delle opere così come previste comporti un impatto paesaggistico decisamente positivo.

In merito al sito dell'opera di presa, durante sia in fase di costruzione, sia in esercizio, l'area di cantiere sarà visibile, soltanto, in caso di acceso diretto che, ovviamente, sarà interdetto ai non addetti ai lavori.

Mentre, per quanto concerne la posa della condotta forzata, essa comporterà un impatto visivo equivalente ad un cantiere stradale di ridotta estensione con spostamento giornaliero, relativo alla posa di una qualsiasi tubazione (ad. esempio per acquedotto, fognatura, gas, ecc.).

Il cantiere della centrale di produzione sarà visibile in quanto situato nel concentrico di Rassa ed avrà l'impatto di un qualsiasi cantiere edile per la costruzione di un edificio.

FATTORI SOCIO-ECONOMICI E VIABILITA'

Questa componente influisce sul cosiddetto fattore antropico e, pertanto, riguarda primariamente la fase di esercizio, ovvero la ricaduta dell'intervento sul territorio.

FATTORI SOCIO-ECONOMICI

I benefici che possono derivare per la popolazione locale relativamente alla fase di costruzione, si esplicano in termini di attività lavorativa svolta dalle imprese edili e civili locali, qualora aggiudicatrici della gara d'appalto. Inoltre, le strutture ricettive locali potranno essere utilizzate durante tutto il periodo dei lavori dagli operai e dagli addetti impiegati per il montaggio ed il collaudo delle apparecchiature elettromeccaniche, sia dell'opera di presa, sia della centrale di produzione.

Per quanto concerne gli interessi pubblici, l'opera è proposta dall'Amministrazione Comunale e, pertanto, il ricavato della vendita dell'energia prodotta avrà impiego sul territorio, nell'interesse della pubblica utilità.

VIABILITA'

Per quanto concerne la viabilità, le interferenze si potranno verificare soltanto durante la fase di cantierizzazione per la posa della condotta.

Come già scritto nei precedenti paragrafi, il cantiere sarà mobile, prevedendo un avanzamento giornaliero di circa 20 m affinché l'area di movimentazione dei mezzi d'opera sia contenuta e l'approvvigionamento delle virole sia ridotto al numero indispensabile per le lavorazioni giornaliere; esso sarà posizionato sul lato di monte della carreggiata e sarà segnalato ed isolato rispetto al restante parte in cui si prevede il transito pedonale con adeguata segnaletica di sicurezza così come previsto dalla normativa vigente in materia di sicurezza cantieri.

Inoltre, il periodo di esecuzione di tale lavorazione sarà nei mesi in cui l'afflusso turistico è ridotto ai fine settimana, quando, comunque, il cantiere non sarebbe operativo.

Al termine della posa, è previsto il rifacimento completo dell'infrastruttura stradale nel tratto di strada già sistemato come previsto da particolare di progetto, mentre nel tratto di pista in naturalità, il sedime stradale sarà consolidato con una pavimentazione tipo macadam in modo tale da mantenere le caratteristiche di drenaggio e naturalità del sito in cui è situata.