

# DIGA DI ZOLEZZI

IN COMUNE DI BORZONASCA (GE)

**INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA**  
per adeguamento degli scarichi allo smaltimento della piena millenaria

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VIA**

*ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. n° 152 del 3 aprile 2006*

*Luglio 2016*

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

**NOVICONCONSULT sas**

di MARCHETTI LAURA & C.

Via Novi 70/A - 15060 BASALUZZO (AL)

Tel. 0143 487735 e 0143 487999 (anche fax)

Partita IVA = C.F. 01942220060

[www.noviconsult.it](http://www.noviconsult.it)

**MARIA SCIUTTI**

DOTTORE IN SCIENZE NATURALI

C.F.: SCT MRA 747530621K



**NOVICONCONSULT s.a.s.**

Via Novi 70/A - 15060 Basaluzzo AL

E-mail: [info@noviconsult.it](mailto:info@noviconsult.it)

tel: 0143 487735



**EMAS**  
GESTIONE AMBIENTALE  
VERIFICATA  
Reg. n° 0001512

# DIGA DI ZOLEZZI

IN COMUNE DI BORZONASCA (GE)

## INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

per adeguamento degli scarichi allo smaltimento della piena millenaria

### VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VIA

ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. n° 152 del 3 aprile 2006

Luglio 2016

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

### INDICE

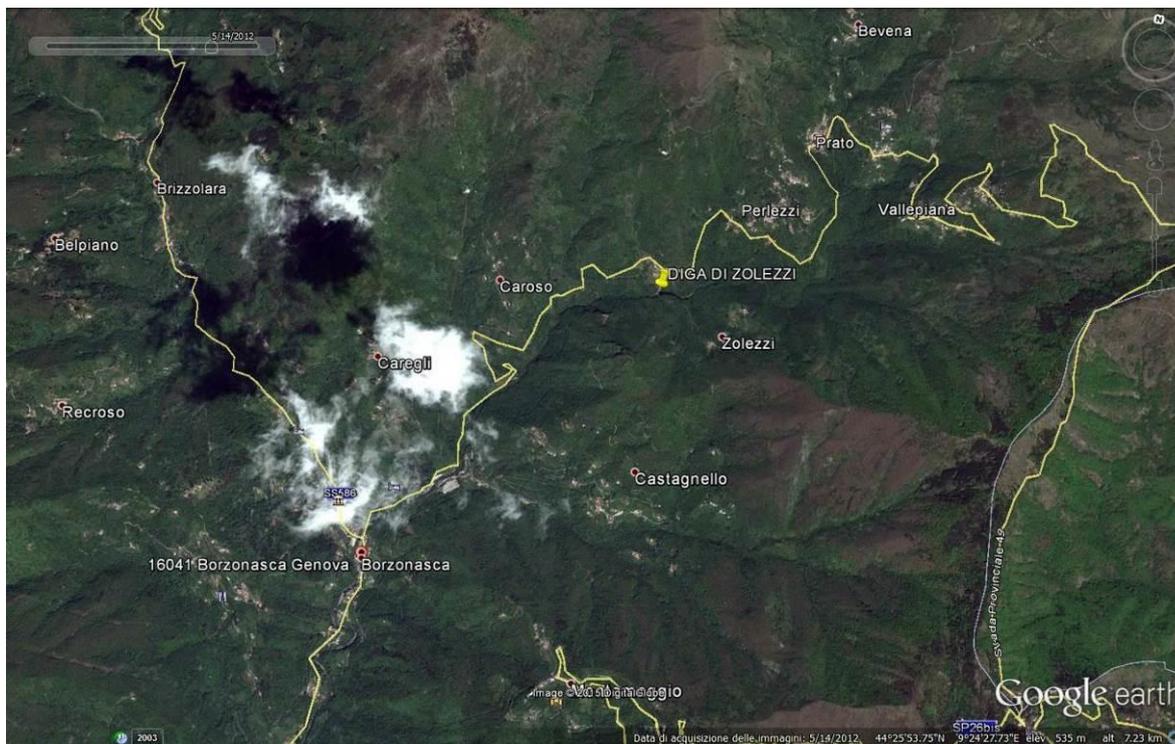
<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
NORMATIVA APPLICABILE .....	5
STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE.....	5
<b>1 QUADRO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>7</b>
1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	7
1.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA.....	8
1.2.1 PTR Regione Liguria.....	9
1.2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP).....	10
1.2.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	14
1.2.4 Pianificazione di Bacino (PdB) .....	15
1.2.5 Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria .....	24
1.3 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE.....	26
1.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC) .....	26
1.4 PIANIFICAZIONE LOCALE .....	28
1.4.1 Piano Urbanistico Comunale (PUC) .....	28
1.5 RICOGNIZIONE VINCOLI TERRITORIALI E PAESAGGISTICI .....	30
1.6 CONCLUSIONI .....	32
<b>2. QUADRO PROGETTUALE.....</b>	<b>33</b>
2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DELL'INTERVENTO.....	33
2.2 ELABORATI DI PROGETTO .....	34
2.2.1 OPERE IN PROGETTO.....	34
2.2.2 PLANIMETRIA DELL'INTERA AREA .....	35
2.2.3 SEZIONI DELL'INTERA AREA.....	36
2.2.4 PROSPETTI DELL'OPERA PREVISTA .....	37
2.3 CRONOPROGRAMMA .....	38
2.4 ORGANIZZAZIONE CANTIERE .....	41
2.4.1 RECINZIONI.....	41
2.4.2 LOCALI DI SERVIZIO .....	41
2.4.3 OPERE DI CANTIERE.....	41

2.4.4	MATERIALI, MACCHINARI E VOLUMI DI TRAFFICO.....	42
2.4.5	SERVIZI GENERALI.....	43
2.4.6	ACCESSO E VIABILITA' DI CANTIERE.....	43
2.4.7	DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE.....	44
2.4.8	RISCHI E IMPATTI.....	45
2.5	OPERE DI MITIGAZIONE PREVISTE.....	45
2.5.1	FASE DI CANTIERE.....	45
2.5.2	FASE DI ESERCIZIO E GESTIONE.....	45
<b>3.</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE.....</b>	<b>46</b>
3.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA E DELL'INTERVENTO.....	46
3.2	INQUADRAMENTO DELLE OPERE DI CANTIERE.....	48
3.3	DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	49
3.3.1	ATMOSFERA.....	49
3.3.2	HABITAT.....	50
3.3.3	VEGETAZIONE.....	51
3.3.4	FAUNA.....	54
3.3.5	AMBIENTE UMANO E VIABILITÀ.....	56
3.3.6	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	57
3.3.7	AMBIENTE IDRICO (ALVEO E INVASO).....	58
3.4	VALUTAZIONE SUI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI.....	60
3.4.1	FASE DI SVASO.....	60
3.4.2	FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....	62
3.4.3	FASE DI ESERCIZIO POST LAVORI DI ADEGUAMENTO.....	62
3.4.4	UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI.....	63
3.4.5	CLIMA ACUSTICO.....	63
3.5	CONCLUSIONI.....	64
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>66</b>

## INTRODUZIONE

Il presente Studio Preliminare Ambientale riguarda il progetto esecutivo degli interventi di adeguamento delle opere di scarico della diga di Zolezzi sul torrente Penna, sita nel Comune di Borzonasca, in provincia di Genova, Regione Liguria, di proprietà della Tirreno Power S.p.A. – Polo Ligure.

La localizzazione della diga è rappresentata nella figura sottostante:



**Fig. 1:** L'area di progetto, inquadramento generale sull'immagine da Google Earth, del 2012.

Il progetto è stato definito a seguito della richiesta del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), Direzione generale per le dighe, le infrastrutture idriche ed elettriche, Divisione 5 - Coordinamento controllo delle dighe in esercizio (prot. n° 6428/RU del 17/07/2008) di adeguamento della diga alla portata di riferimento millenaria ed alla sicurezza idraulica del serbatoio in oggetto.

Si fa presente che il progetto esecutivo a cui è riferito il presente Studio Preliminare Ambientale è stato sviluppato in perfetta continuità con il Progetto Definitivo – giugno 2012, approvato con parere positivo dalla Direzione Generale per le Dighe, le Infrastrutture Idriche ed Elettriche con nota prot. 0015113 del 27/12/2012. In sintesi, il progetto prevede l'adeguamento della capacità di scarico di superficie (mediante rifacimento del ciglio sfiorante), della diga a fronte della portata rivalutata della piena con tempo di ritorno 1.000 anni, con conseguente irrigidimento della volta in calcestruzzo armato, mediante costolature e, l'appesantimento dei contrafforti e delle spalle a gravità mediante getti di calcestruzzo armato. Con la presenza del cantiere verranno eseguiti anche altri interventi di manutenzione minori.

In via preliminare Tirreno Power ha richiesto al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (di seguito MATTM) – Direzione Gen. VIA, un parere in merito al procedimento autorizzativo da seguire per tale progetto. La stessa Direzione sentita la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto

Ambientale VIA e VAS, (nota prot. n° 0015589 del 10/06/2016) ha comunicato che il progetto doveva essere assoggettato all'art. 20 del Dlgs. 152/06 e s.m.i.

#### RITIENE

*che il progetto di “Diga di Zolezzi nel Comune di Borzognasca (GE) - Lavori di adeguamento della capacità di scarico per l'evacuazione della piena millenaria”, nella Regione Liguria, presentato dalla Società Tirreno Power S.p.A. (Proponente), deve essere assoggettato ad una delle procedure di valutazione ambientale previste dall'art. 20 e seguenti del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., recante “Norme in materia ambientale” (“Codice dell'Ambiente” o “Testo Unico Ambientale”).*

### NORMATIVA APPLICABILE

L'opera oggetto del presente progetto è individuata nell'Allegato II (progetti soggetti a procedura di VIA nazionale) della parte seconda del Dlgs 152/2006 e s.m.i. al n. 13:

*“Impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 m o che determinano un volume d'invaso superiore a 1.000.000 m<sup>3</sup>, nonché impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque a fini energetici in modo durevole, di altezza superiore a 10 m o che determinano un volume d'invaso superiore a 100.000 m<sup>3</sup>, con esclusione delle opere di confinamento fisico finalizzate alla messa in sicurezza dei siti inquinati.”*

Dunque trova applicazione il comma 1 dell'articolo 20, che prevede l'esecuzione di procedura di verifica per l'assoggettamento a VIA:

*[...] nel caso di progetti:*

*[..Omissis..]*

*b) inerenti le modifiche o estensioni dei progetti elencati all'allegato II la cui realizzazione potenzialmente può produrre effetti negativi e significativi sull'ambiente.*

*[..Omissis..]*

### STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto con riferimento ai contenuti stabiliti dall'Allegato V alla parte seconda del DLgs 152/2006 e s.m.i. .

Oltre alla presente Introduzione, il documento contiene:

- Quadro di Riferimento Programmatico, dove sono illustrati ed analizzati i rapporti dell'opera e del progetto con le prescrizioni degli strumenti di piano e di programma vigenti;

- Quadro di Riferimento Progettuale, dove, dopo una sintetica descrizione della diga esistente, è presentato il progetto di intervento proposto, descritta la fase di cantierizzazione, presentato il cronoprogramma dei lavori, individuate le risorse utilizzate e le interferenze ambientali potenziali derivanti dalla realizzazione del progetto proposto;
- Quadro di Riferimento Ambientale, dove è riportata la descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali e quindi sono analizzati, stimati e valutati gli impatti attesi per effetto delle azioni di progetto. Quando necessario, sono descritte le metodologie adottate d'indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali.

Al presente documento sono allegati inoltre:

- “Relazione ambientale – Approfondimenti conoscitivi relativi agli aspetti ambientali in fase di cantierizzazione e nel successivo esercizio della diga, in relazione all'intervento di manutenzione dell'impianto di Zolezzi” redatta dalla Dott.ssa Sciutti e riportata nel Quadro Ambientale;
- “Relazione generale e Programma dei Lavori” elaborata dall'Ing. Claudio Marcello S.r.l. e allegata al Progetto Esecutivo;
- “Relazione Paesaggistica” redatta ai sensi del DPCM 12/12/2005 dalla Dott.ssa Fossati e allegata al Progetto Esecutivo per l'Autorizzazione Paesaggistica;
- “Relazione Geologica” redatta dalla Dott.ssa Marchetti e “Indagini Geognostiche e Strutturali” redatte dallo Studio Terra e allegate al Progetto Esecutivo per l'Autorizzazione per interventi in zone a vincolo idrogeologico;
- Elaborati grafici del Progetto Esecutivo, comprensivo di inquadramento cartografico e disegni tratti dal Progetto Esecutivo dello Studio Ing. Claudio Marcello S.r.l., documentazione fotografica e inserimenti fotografici.

## 1 QUADRO PROGRAMMATICO

Questo Quadro ha lo scopo di illustrare ed analizzare i rapporti dell'opera e del progetto proposto con le prescrizioni degli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti. Vengono inoltre evidenziati eventuali vincoli e condizionamenti di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto di manutenzione straordinaria, in modo da garantire la conformità dello stesso alle norme ambientali e paesaggistiche.

La diga di Zolezzi, ubicata nel Comune di Borzonasca (Provincia di Genova), sbarra il Torrente Penna, affluente in sinistra del Torrente Sturla. L'opera costituisce un bacino di compensazione giornaliero delle portate del Torrente Penna, che vengono poi utilizzate a valle nelle Centrali di S. Michele e di Borzonasca. L'accesso alla diga è assicurato da un sentiero pedonale sterrato, percorribile in circa 15 minuti, che si diparte dalla Strada Statale n° 49 di Sopra la Croce e conduce in sponda destra a valle diga. La sponda sinistra è raggiungibile attraverso un ponticello pedonale in metallo posto immediatamente a valle della diga, che permette altresì l'accesso alla camera di manovra dello scarico di fondo.

### 1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Riguardo alla normativa relativa alle dighe ed opere di sbarramento, si riporta l'elenco degli orientamenti, dichiarazioni e normative, emesse dagli Enti e dagli Organismi politici preposti alla tutela dell'ambiente, a livello nazionale.

#### NORMATIVA STATALE

- **Legge 21 ottobre 1994 n°584** "Conversione in legge del Decreto Legge 8 agosto 1994, n°507 concernente misure urgenti in materia dighe". La diga di Zolezzi è classificata come "Grande Diga", ai sensi dell'art.1 che cita: *"La realizzazione di opere di sbarramento, dighe di ritenuta o traverse, che superano i 15 metri di altezza o che determinano un volume d'invaso superiore a 1.000.000 di metri cubi, di seguito denominate dighe, è soggetta, ai fini della tutela della pubblica incolumità, "in particolare delle popolazioni e dei territori a valle delle opere stesse", all'approvazione tecnica del progetto da parte del Servizio nazionale dighe. L'approvazione viene rilasciata nel caso di conformità del progetto alla normativa vigente in materia di progettazione, costruzione ed esercizio di dighe. Il provvedimento può essere emanato nella forma dell'approvazione condizionata all'osservanza di determinate prescrizioni; in tal caso è fissato un termine per l'attuazione delle prescrizioni secondo la natura e la complessità delle medesime. In ogni caso, sono fatti salvi i controlli successivi riguardanti l'osservanza delle prescrizioni medesime. Sono escluse tutte le opere di sbarramento che determinano invasi adibiti "esclusivamente" a deposito o decantazione o lavaggio di residui industriali, che restano di competenza del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. "Ai fini della sottoposizione alla valutazione di impatto ambientale, restano fermi i limiti di cui all'art. 2 della legge 9.1.1991, n. 9".*
- **Legge 9 gennaio 1991 n°9** "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali". L'art.2 prevede che la realizzazione delle dighe e altri impianti destinati a

trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole per fini idroelettrici, di altezza superiore a 10 metri o di capacità superiori a 100.000 metri cubi, siano sottoposti alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

- **D.Lgs 3 aprile 2006 n°152 “Norme in materia ambientale”.** L’art.20 sottopone i piani e i programmi alla fase preliminare della valutazione strategica statale. L’art.61, *comma h*).2 affida le competenze in materia di progetti delle opere di sbarramento e delle dighe di ritenuta al Registro Italiano Dighe (RID); il comma h).4 afferma che è di competenza statale la normativa tecnica relativa alla progettazione e costruzione delle dighe di sbarramento di qualsiasi altezza. L’art.114 disciplina le modalità di gestione per l’ottenimento delle autorizzazioni in materia di dighe.
- **Legge 9 gennaio 1991 n. 10.** L’art. 1, comma 4, definisce gli impianti idroelettrici “di pubblico interesse e pubblica utilità ex lege” ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa;
- **Legge n. 1 del 3 gennaio 1978** “Accelerazione delle procedure per l’esecuzione di opere pubbliche e di impianti e costruzioni industriali”. All’articolo 1 della suddetta legge si prevede: “Nei casi in cui lo strumento urbanistico vigente contenga destinazioni specifiche di aree per la realizzazione di servizi pubblici, l’approvazione di progetti di opere pubbliche da parte del consiglio comunale, anche se non conformi alle specifiche destinazioni di piano, non comporta necessità di varianti allo strumento urbanistico medesimo. Nel caso in cui le opere ricadano su aree che negli strumenti urbanistici approvati non sono destinate a pubblici servizi, la deliberazione del Consiglio Comunale di approvazione del progetto costituisce adozione di variante degli strumenti stessi, non necessita di autorizzazione regionale preventiva e viene approvata con le modalità previste dagli articoli 6 e seguenti della legge 18 aprile 1962, n.167 e successive modificazioni ed integrazioni”.
- **Decreto Legislativo n° 387 del 2003** “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”. All’art. 12 “Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative” comma 1, si prevede che “Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”. Al comma 7 si prevede che: “Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all’articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici”.

## 1.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Di seguito sono analizzati i seguenti livelli di Pianificazione vigenti:

- *Pianificazione Regionale:*
  - *Piano Territoriale Regionale (PTR)*
  - *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)*
  - *Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)*
  - *Piano di Bacino del torrente Penna*
  - *Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria.*
- *Pianificazione Provinciale:*

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC)
- Pianificazione Comunale:
  - Piano Urbanistico Comunale (PUC).

L'analisi è stata integrata con una ricognizione delle aree soggette a vincolo architettonico, archeologico, paesaggistico e territoriale effettuata attraverso la consultazione di ulteriori fonti ufficiali (quali vincoli Regione Liguria: <http://www.liguriavincoli.it/dati.asp>).

### 1.2.1 PTR Regione Liguria

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), previsto dalla L.R. n. 36/1997, è lo strumento della Regione Liguria per la pianificazione del territorio. Costituisce il riferimento per i piani provinciali e comunali e contiene gli obiettivi, i temi e i progetti che la Regione vuole promuovere in Liguria.

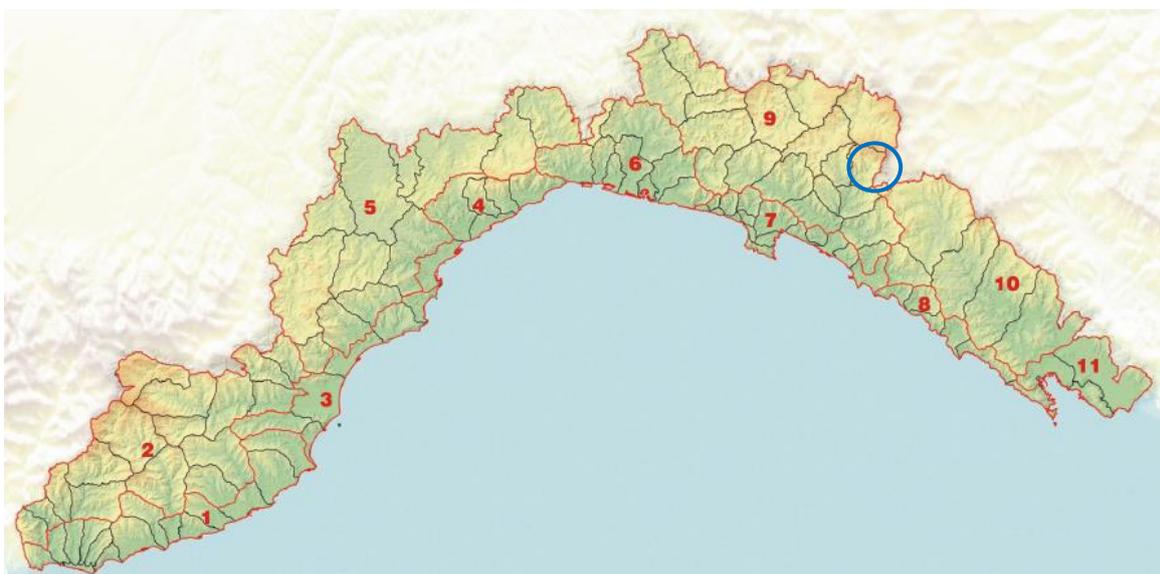
All'inizio del 2012 è stata istituita la Commissione di lavoro per la formazione del piano territoriale paesistico (PTR), come prescritto dall'articolo 14 della legge regionale 36/1997.

Il 14 novembre 2014 la Giunta regionale ha presentato al Consiglio regionale la proposta di delibera n.32 per l'adozione del Piano.

Il PTR acquisterà efficacia giuridica solo con la formale adozione da parte del Consiglio regionale.

Di seguito si riportano le informazioni desunte dall'area Progetto di Piano presente sul sito [www.regione.liguria.it](http://www.regione.liguria.it).

Nella figura sottostante se ne riporta un estratto.



**Fig. 2:** Estratto del PTR Aggiornamento Piano Paesistico – Paesaggi Liguri. L'area di progetto si trova nell'Ambito paesistico n.2 – Alpi Liguri.

Il PTR, in corso di aggiornamento dopo una prima elaborazione progettuale del 2003, è composto da:

- quadro descrittivo: volto a indurre una riflessione sulle linee di tendenza riconoscibili nella progettualità e nelle azioni che la società ligure esprime;
- documento degli obiettivi: indica l'insieme degli obiettivi da perseguire, con riferimento ai diversi contenuti del Piano;
- quadro strutturale: riprende le decisioni già assunte in altre sedi come sfondo, sul quale sovrappone le proprie azioni e in particolare:

- i progetti regionali di sistema
- gli indirizzi a livello di ambito territoriale
- le linee guida.

Il percorso per l'adozione di un **Piano territoriale unico** mira a ricomprendere in sé i contenuti oggi frammentati in strumenti diversi (sono sei i piani regionali oggi vigenti sul territorio), e allo stesso tempo a dare un nuovo e diverso impulso alle politiche territoriali, finalizzate a **cinque obiettivi principali**:

1. **contenimento del consumo di suolo**, con un regime di più attenta conservazione per le aree non insediate
2. **priorità al rinnovo e alla riqualificazione urbana** con una forte attenzione al rapporto con la pianificazione di bacino e con la rete ecologica
3. **sviluppo dei sistemi produttivi**, con l'individuazione dei distretti da riservare a specifiche funzioni produttive di scala locale
4. **salvaguardia e rilancio delle aree e delle attività agricole**, contrastando i fenomeni di erosione e abbandono
5. identificazione del **sistema infrastrutturale regionale** e delle sue linee di sviluppo.

Il Piano inoltre agisce con progetti di scala regionale espressamente finalizzati alla **promozione del territorio**: valorizzazione della via Aurelia, creazione di un percorso ciclo-pedonale lungo tutto l'arco costiero, promozione di un percorso per le eccellenze dell'entroterra.

Il Piano territoriale inoltre mira a ricomprendere la normativa derivante dai vincoli monumentali, paesistici e archeologici, secondo quanto prevede il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, attraverso le necessarie intese con la Direzione Regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Il PTR a livello territoriale è articolato in 11 ambiti (l'ambito n° 9 – Appennino Ligure di Levante è quello interessato dall'area di progetto). Al fine di mantenere la continuità con il PTCP, gli ambiti sono designati raggruppando quelli già individuati, dal livello territoriale dello stesso PTCP (a cui si rimanda per una valutazione di dettaglio).

Il PTR sembra inoltre regolamentare i nuovi impianti di produzione di e.e. alimentati da fonti rinnovabili (tra questi vengono citati anche gli impianti idroelettrici) all'articolo 31, stabilendo appositi criteri atti a favorire la promozione delle fonti rinnovabili nell'ambito della strategia energetica nazionale e del piano energetico regionale.

Gli interventi previsti nel progetto di adeguamento della Diga Zolezzi, inquadrabili quali lavori di manutenzione straordinaria, non risultano in contrasto con gli obiettivi del PTR.

## 1.2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (dcr n.6 del 25 febbraio 1990), il PTCP è esteso all'intero territorio regionale.

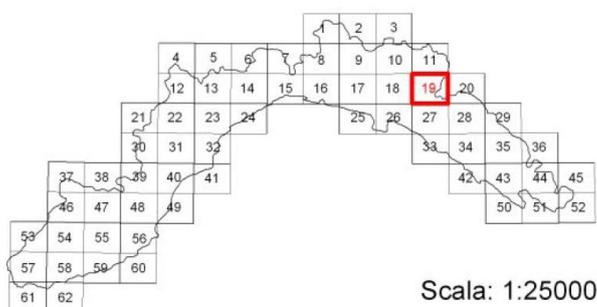
Il Consiglio regionale, con la delibera n.18 del 2 agosto 2011, ha approvato la variante di salvaguardia della fascia costiera.

È in corso di elaborazione tecnica un'ulteriore fase di aggiornamento organico del Ptcp ai sensi del Codice dei Beni culturali e del paesaggio (decreto legislativo 42 del 22 gennaio 2004 e successive modifiche) che vede la Regione impegnata attraverso un'intesa con il Ministero per i Beni e le attività culturali.

Il PTCP è stato redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo
- assetto geomorfologico
- assetto vegetazionale.

Secondo tale Piano l'area di progetto ricade nel quadro di riferimento n°19; l'ambito territoriale paesaggistico è il n°80 – “Valle Penna”.



**Fig. 3:** Estratto dalle Schede degli Ambiti territoriali del Piano Paesaggistico della Liguria. L'area di progetto è compresa nell'AMBITO 80 VALLE PENNA.

La configurazione dell'ambito in esame è caratterizzata dall'equilibrio raggiunto tra aspetti naturali ed insediativi, integrate nel contesto agricolo circostante.

Per quanto riguarda la struttura insediativa l'obiettivo è quello del mantenimento, rivolto anche all'eventuale rafforzamento del nucleo di Borzonasca, quale polo di fondovalle dei sistemi della valle Sturla e del torrente Penna.

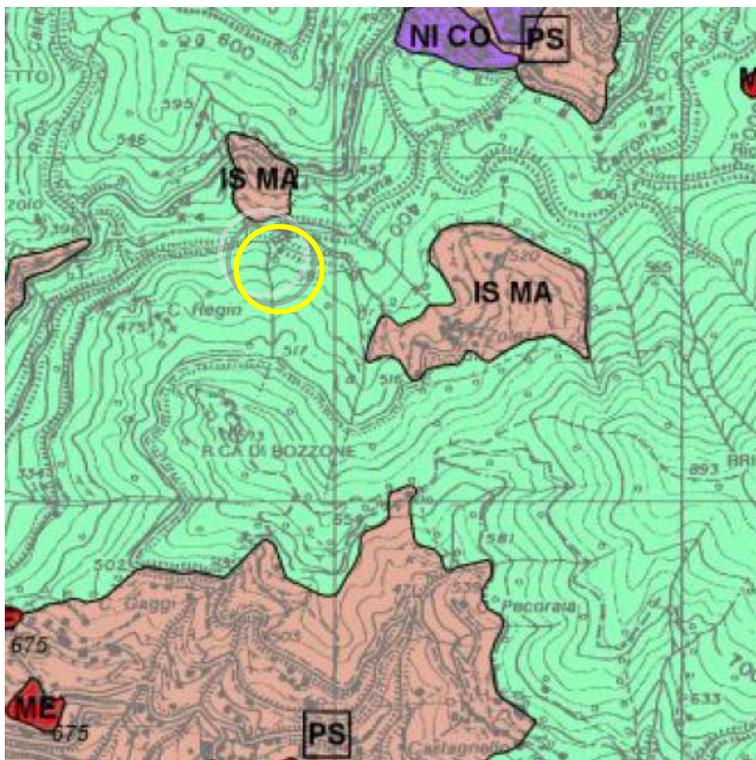
L'area di progetto si trova in un'area formata da vegetazione a “Boschi di angiosperme mesofile”, in particolare troviamo castagno, carpino nero, noce, salicome, frassino maggiore e orniello, con regime normativo di consolidamento. L'impianto è esistente, gli interventi riguardano solo manutenzione straordinaria e modifiche degli scarichi esistenti per adattare l'impianto alla piena millenaria, senza costruzione di nuove opere, attualmente la diga è in un'area ANI-MA, area non insediata da mantenere, in zona periurbana.

Il confronto delle caratteristiche reali con le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria evidenzia la conformità con i seguenti caratteri del paesaggio:

### ASSETTO INSEDIATIVO

L'area posta nell'ambito territoriale n° 80, fa parte delle Aree non insediate (**ANI**) ed è caratterizzata da **Area Non Insediata in regime di MAnutenimento (ANIMA)** ove persiste un regime che consente gli interventi necessari per l'adeguamento degli impianti, con particolare riferimento alle indicazioni contenute

nella parte propositiva del Piano. Esso ricorre in parti del territorio che, pur essendo non abitate né coltivate e presentando valori ambientali di tutta rilevanza, sono peraltro meno vulnerabili di quelle assoggettate al regime di conservazione e da aree definite “Insediamenti Sparsi” (IS) in regime di MAnutenimento (MA) (riferiti al terreno coltivato a terrazzamenti in sponda destra del torrente Penna).

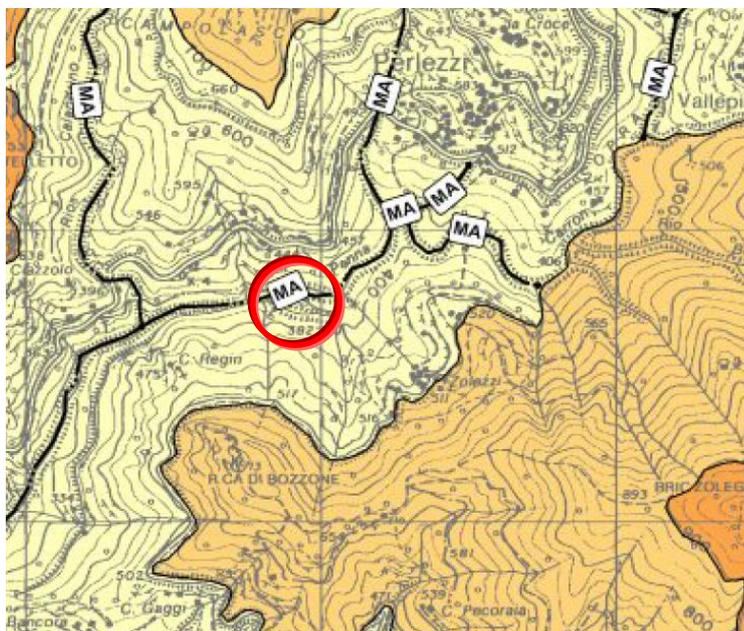


COMPONENTI		Area non insediata	Insedimento sparso	Insedimento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
REGIMI NORMATIVI								
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMI
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						
PU - PARCO URBANO AE - AUTOSTRADE		IU - IMMAGINE URBANA		SU - STRUTTURA URBANA QUALIFICATA		TU - TESSUTO URBANO		
		○ Indicazione simbolica dell'area di rispetto dei manufatti emergenti						
INDICAZIONI PROPOSITIVE								
AM	ACCESSIBILITA' AL MARE	CP	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' PEDONALE	PA	PERCORRIBILITA' LUNGO I CORSI D'ACQUA			
AR	ATTIVITA' RICREATIVA	CV	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' VEICOLARE	PO	PARCO ORGANIZZATO			
AS	ATTIVITA' SPORTIVA	IE	ITINERARIO ESCURSIONISTICO	PS	ITINERARIO STORICO-ETNOGRAFICO			

MANUFATTI EMERGENTI E SISTEMI DI MANUFATTI EMERGENTI

ASSETTO GEOMORFOLOGICO

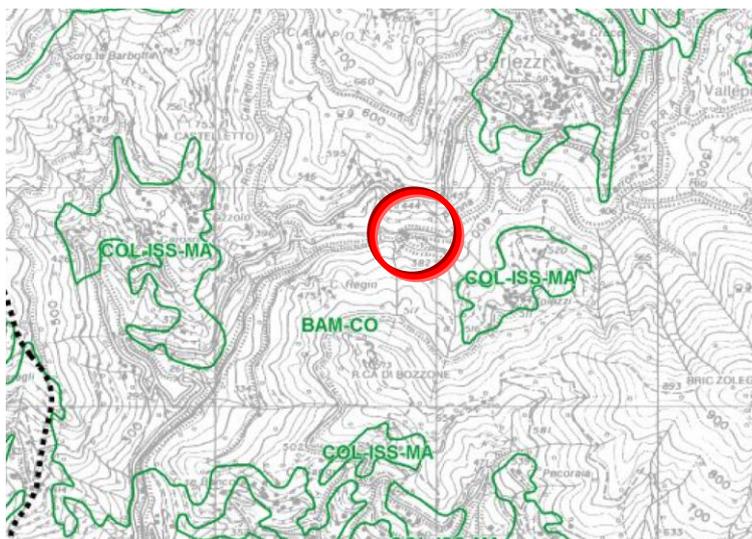
L'area è interessata dal regime normativo di **MOdificabilità tipo B**, diretto a consentire interventi nelle zone più insidiate.



REGIMI NORMATIVI		CAVE	
CONSERVAZIONE	CE	A CIELO APERTO	Ca
MANTENIMENTO	MA	IN SOTTOSUOLO	Cs
CONSOLIDAMENTO	CO	CORSI D'ACQUA	— — — — — RN — — — — —
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A	INDICAZIONI DI RECEPIMENTO GRANDI INFRASTRUTTURE	
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	••• [F] •••	FERROVIARIE
		••• [S] •••	STRADALI E AUTOSTRADALI
		••• [TS] •••	TECNOLOGICHE E SPECIALI
TRASFORMAZIONE	TR	(P)	PORTUALI (A) AEROPORTUALI

ASSETTO VEGETAZIONALE

L'area in progetto è caratterizzata da **Boschi di Angiosperme Mesofile**, con soddisfacente estensione, da consolidare.



COMPONENTI		Culture		Bosco di angiosperme		Bosco di conifere		PR		Zone miste
		COL		BA		BC		PR		—
		Insediam. sparsi/serie	Insediam. diffusi/serie	Termofite	Mesofite	Termofite	Mesofite	Termofilia	Mesofilia	/
REGIMI NORMATIVI		COL ISS	COL IDS	BAT	BAM	BCT	BCM	PRT	PRM	/
CONSERVAZIONE	CE	—	—	CE						
MANTENIMENTO	MA	COL ISS	—	—	—	BCT MA	BCM MA	PR-MA		BAT, BCT MA
CONSOLIDAMENTO	CO	—	COL IDS	BAM CO	BAT CO	BCT CO	BCM CO	—	—	BAT, BCT CO BCM, BAM CO
MODIFICABILITA'	MO	—	—	—	—	BCT MO-BAT	BCM MO-BAM	—	—	—
TRASFORMAZIONE	TRZ	—	—	—	—	BCT TRZ BAT	BCM TRZ BAM	PR-TRZ-BA PRT-TRZ BAT	PRM-TRZ BAM PRM-TRZ BAM BCM	PR, BC TRZ-BA PRT, BCT TRZ-BAT PRT, BC TRZ-BA

- BAT - BOSCO DI ANGIOSPERME TERMOFILE: leccio, roverella, orniello
  - BCT - BOSCO DI CONIFERE TERMOFILE: pinastro, pino d'Aleppo, pino domestico
  - BAM - BOSCO DI ANGIOSPERME MESOFILIE: carpino nero, orniello, ciliegio, noce, castagno, maggiociondolo, aceri, rovere, cerro, sorbo montano, frassino maggiore, salicene, pioppo tremulo, maggiociondolo alpino, sorbo degli uccellatori, betulla, faggio**
  - BCM - BOSCO DI CONIFERE MESOFILIE: pino silvestre, tasso, abete bianco
  - VRI - VEGETAZIONE RIPARIA: ontano nero, salici, pioppo bianco
- N.B. - Le specie indicate nella presente legenda individuano i boschi cui tendere, non le essenze da impiegare direttamente nei rimboschimenti. L'impiego localizzato di esemplari di specie consolidatrici (robinia, ontano napoletano) o di conifere a rapido accrescimento (pino strobo, abete di Douglas), nell'ambito dei piani di assestamento forestale, deve essere definito a livello non locale ma puntuale.

### 1.2.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

La consultazione del Piano Energetico Regionale, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n°43 del 2 dicembre 2003, evidenzia che la Liguria esporta circa il 43% dell'energia prodotta all'interno della Regione.

Il Piano imputa le emissioni di gas climalteranti per il 58% alla produzione di energia elettrica, pertanto il riassetto energetico della Regione non può prescindere dai seguenti elementi di base:

- rispetto dell'ambiente
- razionalizzazione delle attività energivore e promozione di sistemi produttivi che qualificano l'ambiente
- innovazione nella produzione di energia

Gli obiettivi che la Regione intende perseguire nella politica energetica sono:

1. aumento dell'efficienza energetica;
2. stabilizzazione delle emissioni climalteranti a livello dell'anno 1990;
3. raggiungimento del 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili.

Il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili può rappresentare un'importanza strategica, dal momento che il loro utilizzo permette in molti casi l'avvio o il potenziamento di piani per la valorizzazione di aree montane marginali.

Per quanto riguarda il **comparto idroelettrico**, la Regione Liguria, pur presentando caratteristiche geomorfologiche particolari, presenta un potenziale idroelettrico di rilievo, che ha consentito lo sviluppo di numerosi impianti, in generale serviti da serbatoio di compenso per far fronte ai periodi di magra. Il regime prevalentemente torrentizio dei corsi d'acqua e la loro ridotta lunghezza, rappresentano il fattore di maggior ostacolo alla diffusione dello sfruttamento del potenziale.

Il Piano Energetico quindi pone l'accento sull'utilizzo di salti idraulici esistenti in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti e sulla realizzazione di nuovi impianti sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale.

**Il presente Studio è relativo al progetto di adeguamento degli scarichi e di ulteriori lavori di manutenzione minori della diga ed è in sintonia con gli obiettivi e la pianificazione energetica regionale.**

#### **1.2.4 Pianificazione di Bacino (PdB)**

Il bacino del torrente Penna rientra nelle competenze del Piano di Bacino dei torrenti Entella e Sturla, uno strumento tecnico-normativo che orienta le politiche di pianificazione all'interno del territorio. Il Piano, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, attraverso la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate. Per il progetto in esame sono state valutate le possibili incompatibilità con le carte allegate alla relazione generale del piano di bacino di interesse.

In particolare ci si è riferiti all'ambito 16 della regione Liguria; Tale ambito riguarda un'area di studio che comprende diversi bacini ed aree scolanti:

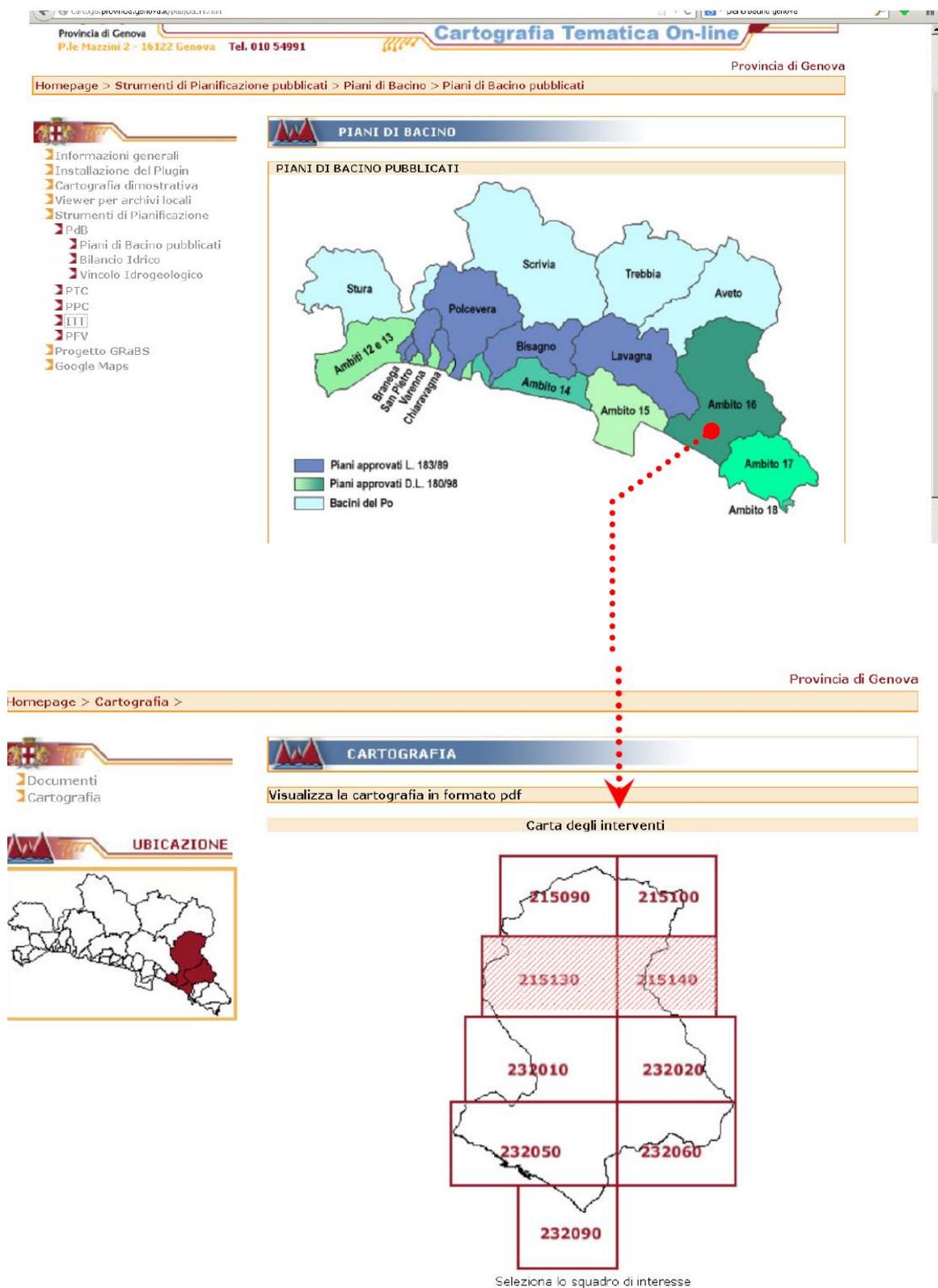
- Rupinaro e aree scolanti tra Rupinaro e ambito 15
- Aree scolanti tra Entella e Ambito 17
- Entella
- Sturla, escluso Torrente Lavagna e Graveglia
- Torrente Graveglia

Il piano di bacino stralcio (ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998), è stato redatto da un gruppo interdisciplinare di lavoro con il coordinamento dei funzionari dell'Area 06 "Difesa del suolo, Opere ambientali e Piani di Bacino" della Provincia di Genova ed approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.3 del 29.01.2003, in seguito modificato con DCP n. 8 del 1 marzo 2006, con D.C.P. n. 55 del 9 novembre 2011, con D.G.P. 166 del 17 novembre 2011 e con D.G.P. n. 144 del 19 settembre 2012.

Il Piano, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, attraverso la

programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate.

Nei successivi capitoli si analizzeranno le mappe di caratterizzazione dell'area in oggetto fornite dal Piano di Bacino – Ambito 16, disponibili nella pagina web del sito della provincia di Genova. L'area di interesse ricade nella carta numero 215130.



**Fig. 4:** Pagina web del sito della Provincia di Genova dalla quale sono state scaricate le mappe disponibili del Piano di Bacino della zona di interesse.

### Carta della suscettività al dissesto

La carta della suscettività al dissesto risulta dalla sommatoria dei pesi relativi alle diverse formazioni ritrovate, applicati alle singole classi (morfologia, uso del suolo, acclività del versante, formazioni litologiche); le relative classi sono state individuate suddividendo in range i valori ottenuti.

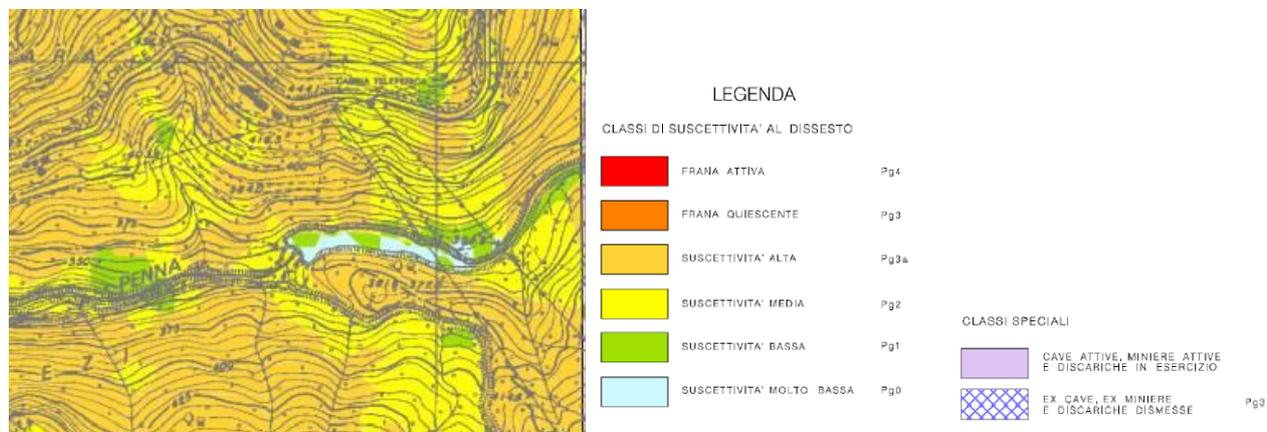


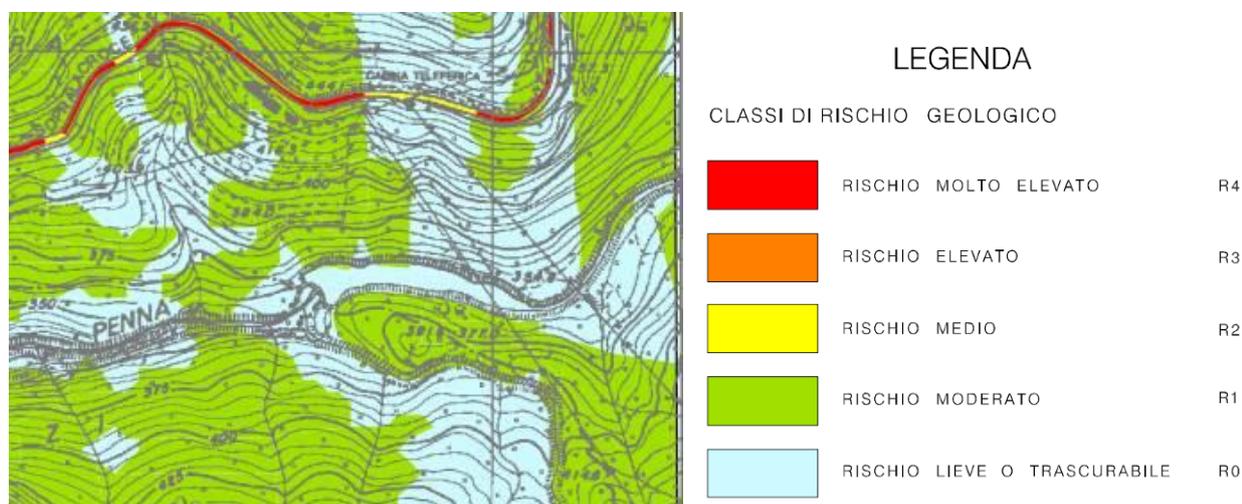
Fig. 5: Carta della Suscettività al dissesto.

Dall'analisi della carta della suscettività al dissesto si osserva che il tratto interessato dalla Diga di Zolezzi risulta prevalentemente ricadente in zona soggetta a suscettività BASSA e MOLTO BASSA.

### Carta del rischio geologico

La carta del rischio geologico fornisce un quadro della situazione attuale del rischio nel bacino in esame, utile sia in termini assoluti per valutare la criticità del bacino stesso, che in relazione ad altri bacini. Rappresenta inoltre un importante strumento per determinare con un criterio oggettivo le misure più urgenti di prevenzione e la priorità degli interventi di mitigazione.

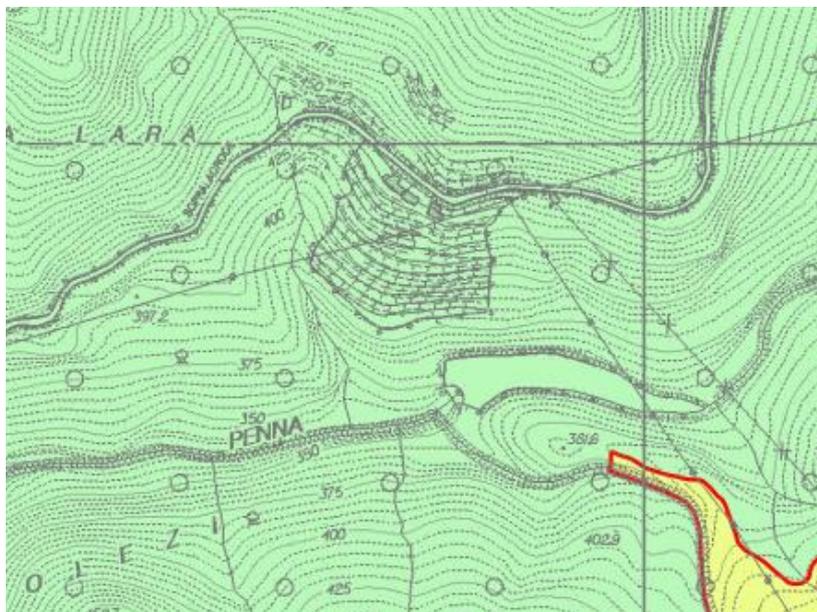
L'individuazione delle aree a rischio geologico è prevista nella pianificazione di bacino stralcio dell'Autorità di bacino regionale, è costituita a partire dal rischio idraulico e dal rischio geomorfologico. La carta del rischio idrogeologico fa parte degli elaborati necessari dei piani stralcio per il rischio idrogeologico e prevede la definizione di alcune classi di rischio attraverso l'incrocio delle classi di pericolosità (carte delle fasce di inondabilità e suscettività al dissesto di versante) con gli elementi a rischio derivanti dalla carta di uso del suolo.



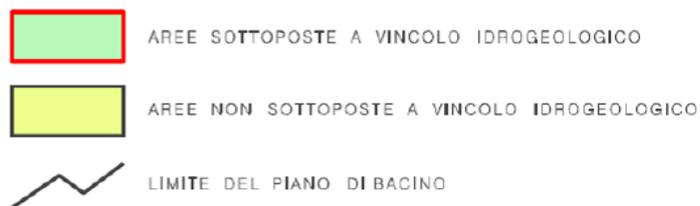
Si può notare come l'intero impianto della diga sia sottoposto a rischio lieve o trascurabile.

### Carta del vincolo idrogeologico

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923), sono state originariamente perimetrare dal Corpo Forestale dello Stato su base cartografica I.G.M. in scala 1:25.000 ed adattate allo stato attuale degli oggetti morfologici precisi (corsi d'acqua o crinali), o a manufatti facilmente riconoscibili anche su cartografia (strade o muri di contenimento), o linee catastali, perlopiù strade vicinali, utilizzando come base la cartografia catastale.



#### LEGENDA



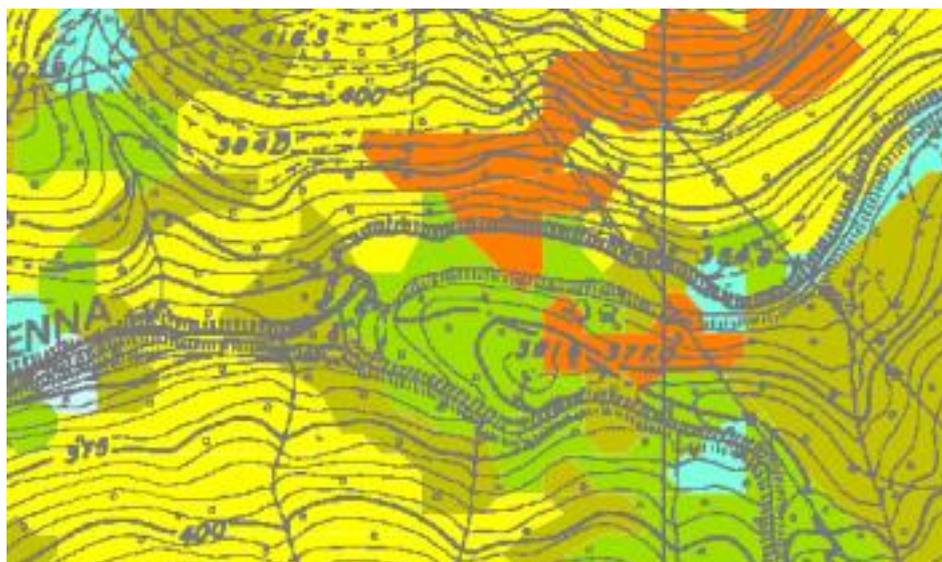
**Fig. 6:** Carta delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Tutta l'area in esame risulta sottoposta a vincolo idrogeologico (colore verde).

Ciò comporta la richiesta di Autorizzazione per interventi di modificazione e/o trasformazione del suolo in zone sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. n°3267 del 30 dicembre 1923 e della L.R. n°4 del 1999. Tale autorizzazione, di competenza comunale, è stata già richiesta al Comune di Borzonasca.

### Carta dell'acclività

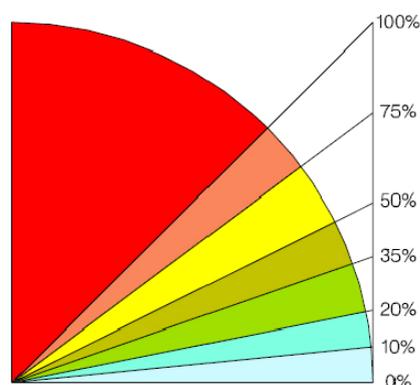
La carta dell'acclività mostra il territorio diviso in aree con pendenze percentuali medie di uguale valore. Si individuano sette classi di acclività evidenziate con colori percentuali in tono crescente secondo l'intervallo della pendenza del terreno. La carta è stata realizzata a partire dal modello digitale del terreno (DTM) ottenuto dall'interpolazione di punti appartenenti ad una griglia a passo regolare di 40 metri.



LEGENDA

CLASSI DI ACCLIVITA'

	classe 1	0% -10%
	classe 2	10% -20%
	classe 3	20% -35%
	classe 4	35% -50%
	classe 5	50% -75%
	classe 6	75% -100%
	classe 7	> 100%



Cartografia estratta dalla CARTA DELL'ACCLIVITA' ottenuta dal DTM - Progetto IP2000 da Regione Liguria

**Fig. 7:** Carta dell'acclività.

Il tratto in risulta caratterizzato da varietà di pendenze e ricade nelle classi di acclività 3 (20- 35%) – 5 (50- 75%) ed è quindi caratterizzato da forti pendenze.

### Carta geolitologica

La carta geolitologica raccoglie tutte le formazioni rocciose e le informazioni essenziali circa la presenza e la distribuzione dei depositi alluvionali e delle coperture detritiche con potenza superiore ai 3 m (questi dati vengono descritti anche sulla carta geomorfologica).

Come si evince dalla sottostante carta geolitologica, il tratto interessato dai lavori di manutenzione della diga di Zolezzi è caratterizzato da argilliti e diabasi e basalti.



Fig. 8: Carta geolitica.

**Carta geomorfologica**

La carta geomorfologica è realizzata considerando ed analizzando le aree che presentavano roccia affiorante o subaffiorante, con coperture inferiori al metro, ove fosse possibile osservare il substrato seppur in forma discontinua. Sulla base di queste osservazioni effettuate durante i rilievi di campagna, vengono individuate tre classi (indicate nella carta geomorfologica con i simboli R<sub>F</sub>-R<sub>S</sub>-R in ordine di crescente miglioramento delle caratteristiche giaciturali e di conservazione).

La diga di Zolezzi si sviluppa in un'area caratterizzata da roccia affiorante in buone condizioni di conservazione e/o disposizione sfavorevole delle strutture rispetto al pendio. Le sponde sono caratterizzate inoltre anche da colture detritiche e depositi eluvio colluviali da 1 a 3 metri fini.



### Carta idrogeologica

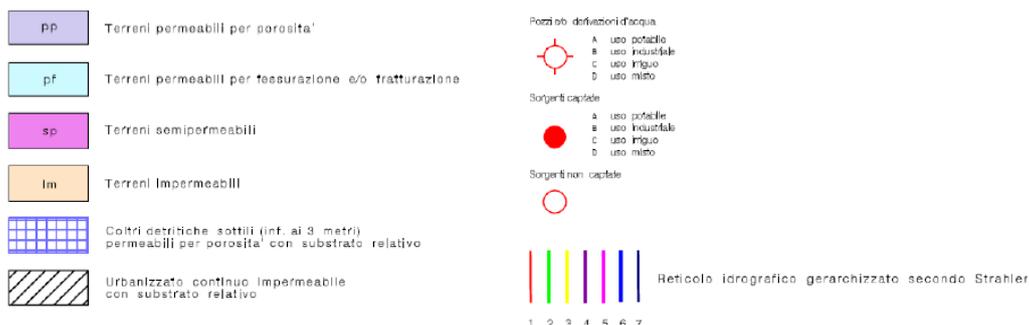
La carta idrogeologica è ottenuta dalla sovrapposizione dello studio della bibliografia, della documentazione disponibile (relazioni geologiche, studi a carattere comunale, ecc.) e delle indagini in sito. La Carta differenzia i terreni secondo la loro permeabilità (per porosità, per fessurazione, fratturazione e carsismo, semipermeabili e impermeabili; questa suddivisione si ispira alle caratteristiche idrogeologiche generali dei litotipi e non esclude che localmente alcuni fattori, quali una intensa fratturazione, determinate condizioni giaciture o tettoniche, ecc., possano determinare variazioni di permeabilità).

Vengono segnalate inoltre le principali sorgenti, i pozzi e le derivazioni d'acqua, distinguendoli a seconda della loro principale utilizzazione in uso (potabile, uso industriale, uso irriguo, uso misto).

Le sponde della Diga di Zolezzi sono caratterizzate da terreno impermeabile e permeabili per fessurazione e/o fratturazione, con coltri detritiche sottili permeabili per porosità con substrato relativo.



#### LEGENDA

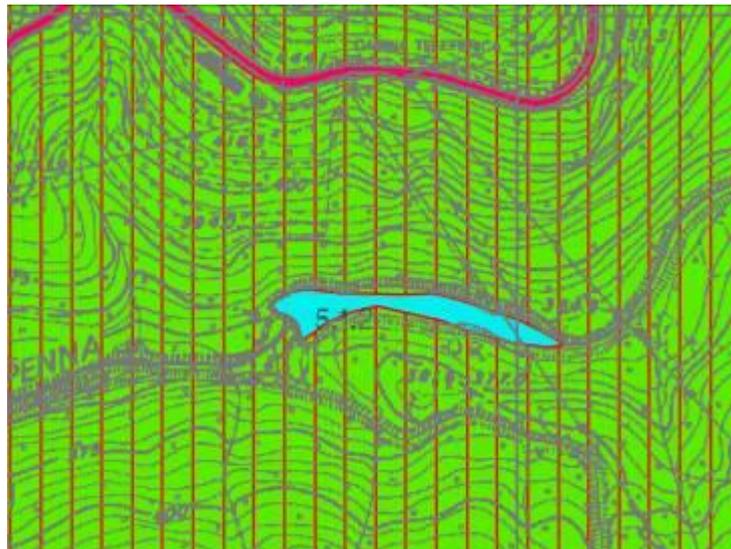


**Fig. 10:** Carta idrogeologica.

### Carta dell'uso del suolo

La carta di uso del suolo è stata ottenuta rilevando le utilizzazioni del territorio e si pone come uno dei principali strumenti per l'analisi dello stato attuale e per l'individuazione delle più opportune soluzioni progettuali. Le attività umane infatti interagiscono, direttamente o indirettamente, con l'ambiente e ciò comporta una modificazione dell'assetto naturale.

Nella mappa sottostante si evidenzia come la diga di Zolezzi attraversi interamente Zone Boscate.



LEGENDA

	1.1.1. Tessuto urbano continuo		3.4. Zone con vegetazione rada o assente
	1.1.2. Tessuto urbano discontinuo		3.4.1. Spiagge, dune
	1.1.3. Case sparse		3.4.2. Rocce nude
	1.2.1. Aree Industriali o commerciali		3.4.3. Aree con vegetazione rada
	1.2.2. Reti autostradali, ferroviarie e spazi accessori		3.4.4. Aree Incendi recenti Inf. 2 anni
	Viabilità* principale (strade statali e provinciali)		4.1. Zone umide interne
	Viabilità* secondaria		5.1.1. Corsi d'acqua, canali largh. minima alveo mt 10
	1.2.3. Aree portuali		Cave abbandonate a cielo aperto
	1.3.1. Aree estrattive		Cave attive a cielo aperto
	1.3.2. Discariche		
	1.4.1. Aree verdi urbane		
	1.4.2. Aree sportive e ricreative		
	2.1. Seminativi		
	2.1.1. Seminativi in aree non irrigue		
	2.1.2. Seminativi in aree irrigue		
	2.1.2.1. Seminativi, vivai, colture ortofloricole in piena aria		
	2.1.2.2. Seminativi, vivai, colture ortofloricole in serra		
	2.2. Colture permanenti arboree		
	2.2.1. Vigneti (a); vigneti terrazzati (b)		
	2.2.2. Frutteti (a); frutteti terrazzati (b)		
	2.2.3. Oliveti (a); oliveti terrazzati (b)		
	2.3. Prati e pascoli		
	2.4. Zone agricole eterogenee		
	2.5. Ex coltivi (a); ex coltivi terrazzati (b)		
	3.1. Praterie		
	3.2. Zone boscate		
	3.3. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva (a); zone caratterizzate da vegetazione arbustiva terrazzate (b)		

EFFICIENZA IDROGEOLOGICA

	1 alta
	2 media
	3 bassa

Fig. 11: Carta dell'uso del suolo.

### 1.2.5 Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria

Il Piano di tutela delle acque detta le norme per la gestione e la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee. Previsto dal decreto legislativo n.152/2006, è lo strumento regionale per le strategie di azione in materia di acque.

I Piani di tutela delle acque regionali predisposti con il coordinamento delle Autorità di bacino distrettuale recepiscono gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di distretto nei Piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla "Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CEE)".

Il territorio regionale ricade per il versante padano nel Distretto Idrografico del fiume Po e per i restanti bacini nel Distretto dell'Appennino Settentrionale. I Piani di Gestione del Distretto Po e Appennino settentrionale ed il Piano di Tutela delle Acque regionale sono stati aggiornati alla fine del 2015, rispettivamente ai sensi degli articoli 117 e 121 della parte III del D.Lgs n.152/06.

A seguito delle osservazioni pervenute durante la fase pubblica il Piano è stato modificato e la Proposta per l'approvazione definitiva al Consiglio Regionale è stata approvata dalla Giunta Regionale nella seduta del 29 dicembre 2015.

Infine il Consiglio Regionale ha approvato il Piano con deliberazione n. 11 del 29 marzo 2016.

Il nuovo PTA nell'individuare i corpi idrici lacustri, ha individuato in Liguria 7 laghi, le cui principali caratteristiche sono indicate nella seguente tabella, non individuando, tra l'altro il lago di Zolezzi.

Nome corpo idrico	ettari	bacino	codice bacino	tipizzazione	descrizione tipizzazione	naturalità
Lago di Osiglia	59,3	F. BORMIDA DI MILLESIMO	B	ME-5	laghi/invasi mediterranei profondi, silicei	altamente modificato
Lago Bruno - Gorzente	24,0	T. STURA	G	ME-3	laghi/invasi mediterranei poco profondi, silicei	altamente modificato
Lago Lungo - Gorzente	27,9	T. STURA	G	ME-3	laghi/invasi mediterranei poco profondi, silicei	altamente modificato
Lago Busalletta	23,5	T. SCRIVIA	H	ME-4	laghi/invasi mediterranei profondi, calcarei	altamente modificato
Lago del Brugneto	69,3	F. TREBBIA	I	ME-4	laghi/invasi mediterranei profondi, calcarei	altamente modificato
Lago delle Lame	0,3	T. AVETO	L	ME-3	laghi/invasi mediterranei poco profondi, silicei	naturale
Lago di Giacopiane	8,7	T. ENTELLA	28	ME-2	laghi/invasi mediterranei poco profondi, calcarei	altamente modificato

Si tratta di 6 piccoli invasi artificiali realizzati a scopo idroelettrico o idropotabile nei primo decenni del '900 attraverso lo sbarramento di sottobacini montani, tuttora gestiti e utilizzati per tali servizi; l'unico lago naturale è il minuscolo Lago delle Lame, di origine morenica, sito nel Parco Naturale Regionale dell'Aveto.

Più avanti il PTA tenta di classificare i corpi idrici lacustri, ma come riportato al cap. 8 dello stesso documento, viene valutato solo lo stato chimico in base ai monitoraggi effettuati dal 2009 al 2014, in quanto *“la definizione dello stato ecologico presenta notevoli difficoltà non ancora risolte in merito alla significatività ed applicabilità degli indicatori ecologici nel contesto dei corpi idrici liguri, rappresentati da invasi artificiali ad uso idropotabile.”*

Dalle considerazioni sopra riportate risulta:

Corpo idrico	Stato chimico	Grado di incertezza
Lago di Osiglia	Buono	elevato
Lago Bruno del Gorzente	Buono	elevato
Lago Lungo del Gorzente	Buono	elevato
Lago della Busaletta	Buono	elevato
Lago del Brugno	Buono	elevato
Lago delle Lame	Buono	elevato
Lago di Giacopiane	Buono	elevato

In mancanza di una valutazione specifica sul corpo idrico lacustre “lago di Zolezzi”, di seguito si è provveduto ad effettuare una valutazione dello stato ecologico del Torrente Penna, quale immissario dell’invaso artificiale di Zolezzi.

Dal PTA, nella parte “Classificazione corpo idrico superficiale” viene definito che la qualità di un corpo idrico, è determinata da una serie di analisi che mettono in evidenza la concentrazione delle sostanze pericolose prioritarie che ne determinano lo Stato Chimico, e la concentrazione degli inquinanti specifici, la concentrazione di nutrienti derivanti da inquinamento organico e la composizione ed abbondanza di alcune comunità biologiche, che ne determinano lo Stato Ecologico.

L’assegnazione dello stato ecologico dei corpi fiumi è effettuata utilizzando i seguenti elementi di qualità biologica: Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite e Fauna batterica.

I risultati assegnano ciascun elemento di qualità biologica in una delle seguenti classi di qualità:

Classe di qualità	Colore di rappresentazione
elevato	azzurro
buono	verde
sufficiente	giallo
scarso	arancione
cattivo	rosso

La sintesi dell’applicazione dei criteri sopra esposti si traduce nella seguente tabella che riporta i risultati:

- dello stato ecologico comprensivo delle sostanze chimiche “non prioritarie”;
- dello stato chimico riferito alle sostanze chimiche “prioritarie”.

Codice Corpo Idrico	Descrizione Corpo Idrico	Natura Corpo Idrico (Naturale/Altamente Modificato)	Stato Chimico 2009-2013	Stato Ecologico 2009-2013
1400146li	T. Lavagna 6	Naturale	Buono	Buono
1400147li	T. Lavagna 7	Naturale	Buono	Buono
1400148li	T. Lavagna 8	Naturale	Buono	Buono
1400150961li	T. Penna 1	Naturale	Buono	Buono
1400151li	T. Sturla 1	Naturale	Buono	Buono
1400152li	T. Sturla 2	Naturale	Buono	Buono
1400153li	T. Sturla 3	Naturale	Buono	Sufficiente

Dalla tabella sopra riportata risulta quindi che il Torrente Penna risulta essere in buono stato ecologico e quindi compreso tra i corpi idrici superficiali “non a rischio”.

Il sito interessato dalla realizzazione dei lavori di manutenzione straordinaria della diga di Zolezzi, di cui al progetto in esame, non interessa aree sottoposte a specifica tutela dal PTA della Regione Liguria.

### 1.3 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

#### 1.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC)

Il PTC della Provincia di GENOVA, definito come “PTCp2020”, approvato con Deliberazione n. 7 del 15/02/2012, fornisce gli elementi conoscitivi, i metodi e gli strumenti necessari per offrire un valido riferimento per le politiche di gestione del territorio nel prossimo decennio e, pur non assumendo gli effetti formali e giuridici di cui alla L.R. 36/1997, può essere comunque utilizzato da parte delle strutture provinciali per l'espressione di analisi e contributi in merito alle dinamiche che si producono nei diversi ambiti provinciali.

Il Piano suddivide il territorio provinciale in due ambiti (due macro-aree): Area 1 - Genovese e Area 2 – Tigullio, cui fanno riferimento le rispettive comunità locali.

L'area oggetto di verifica si trova nell'Ambito 2.6 – Sturla.





Fig. 12: Ambiti di articolazione del territorio provinciale, Area Genovese e Area del Tigullio.

Il PTCp si compone di tre parti, a loro volta suddivise in sottocapitoli:

- INTRODUZIONE ALLA DESCRIZIONE DEL TERRITORIO PROVINCIALE
  - CAPITOLO 1 - Introduzione
  - CAPITOLO 2 – Ambiti di articolazione del territorio provinciale
  - CAPITOLO 3 - Repertorio del sistema delle conoscenze
  - CAPITOLO 4 - Impostazione metodologica
- ANALISI CONOSCITIVA
  - CAPITOLO 5 – Analisi conoscitive
    - ✓ Suolo
    - ✓ Ambiente
    - ✓ Infrastrutture
    - ✓ Attrezzature e Aree per i Servizi Sistema Insediativo
    - ✓ Paesaggio Temi monografici ESITI DELLA DESCRIZIONE FONDATIVA
  - CAPITOLO 6 - Sintesi interpretative dei Temi riferite al territorio provinciale
  - CAPITOLO 7 - Grado di Stabilità ambientale e suscettività alle trasformazioni – Introduzione
  - CAPITOLO 8 - Ambiti caratterizzati da ridotta complessità - art.18 lett. e della LUR

Dalla consultazione delle tavole, di seguito si riportano le più significative che interessano l'area di studio (evidenziata con cerchio rosso).

- Suolo:
  - DF1 - Aree storicamente inondate;
  - DF2 - Aree interessate da rischio idraulico;
  - DF3 - Aree permeabili e impermeabili;
  - DF4 - Aree interessate da movimenti franosi;
  - DF5 - Suscettività al dissesto idrogeologico.
- Ambiente:
  - DF6 - Aree di protezione bio-naturalistica - Parchi naturali regionali, foreste regionali, riserve marine;

- DF7 - Aree di protezione bio-naturalistica - SIC, Zone di protezione speciale, zone faunistiche.
- Paesaggio:
  - DF11 - Lettura del paesaggio per episodi;
  - DF12 - Lettura del paesaggio per componenti;
  - DF13 - Vincoli paesistico-ambientali cartografati;
  - DF14 - Vincoli paesistico-ambientali ex D.L. 490/99 – art. 146 comma 1

#### Carta Lettura del paesaggio per componenti

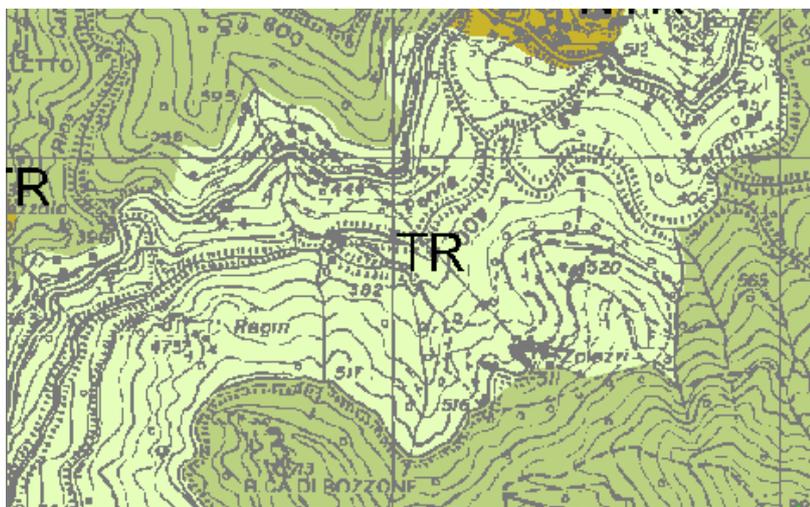


Fig. 13: Tavola A3 Lettura del paesaggio per componenti.

Componenti del territorio a dominante rurale :

TR

Territori Rurali

aree di ampia estensione, che contengono il territorio organizzato per lo sfruttamento agrario, nelle quali l'insediamento svolge una mera funzione di presidio, con condizioni di accessibilità veicolare limitate ed una più estesa rete di percorsi adatti alle sole attività agricole

## 1.4 PIANIFICAZIONE LOCALE

### 1.4.1 Piano Urbanistico Comunale (PUC)

Previsto ai sensi dell'art.40 della Legge Regionale n. 36 del 04/09/1997, approvato con PROVVEDIMENTO DIRIGENZIALE N.17/22086 DEL 13/03/2001.

L'area in progetto è cartografata come area interdotta per problemi di ordine geologico (riferito al Lago di Zolezzi creato dallo sbarramento) e da impianti tecnologici di interesse generale (Diga di Zolezzi), come si evince dall'estratto della carta riportata di seguito.

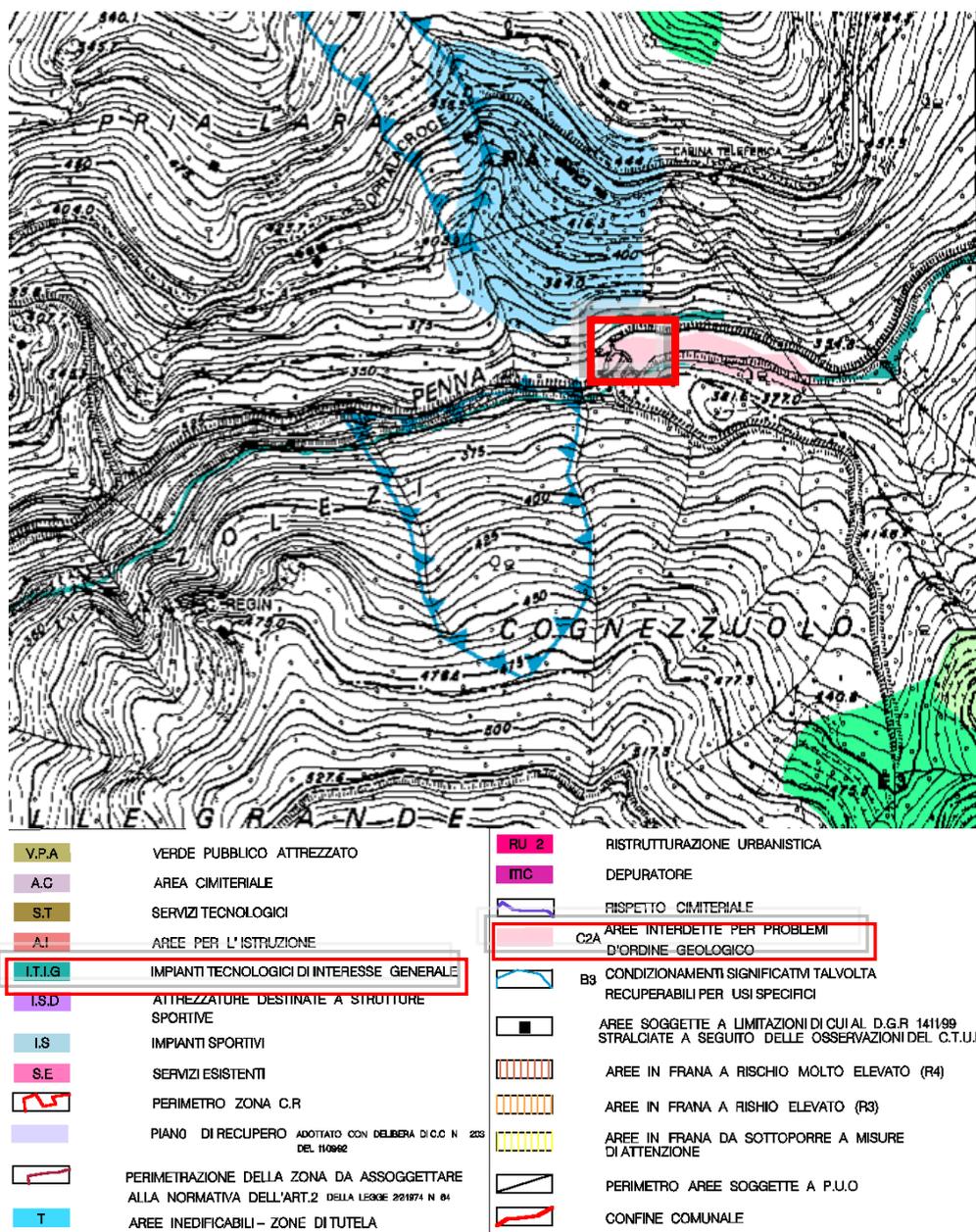


Fig. 14: Ubicazione dell'area di progetto del fabbricato di centrale sul Piano Urbanistico Generale – Estratto dalla TAVOLA n°12 del PUC “Cartografia CTR con Zonizzazione Norme di Conformità e Congruenza Disciplina Paesistica”

Si ricorda comunque che gli impianti idroelettrici, e gli interventi di manutenzione loro relativi, sono in deroga agli strumenti urbanistici in quanto non altrimenti localizzabili. In base all'art. 1 della Legge 9 gennaio 1991 n. 10, comma 4, e all'art. 12 del D.Lgs 387/2003, comma 1, che definiscono gli impianti idroelettrici di pubblico interesse e pubblica utilità “ex lege”, e al comma 7 del suddetto D.Lgs 387/2003, che prevede che: “Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici”, **l'impianto in progetto non è in contrasto con gli strumenti urbanistici comunali**

## 1.5 RICOGNIZIONE VINCOLI TERRITORIALI E PAESAGGISTICI

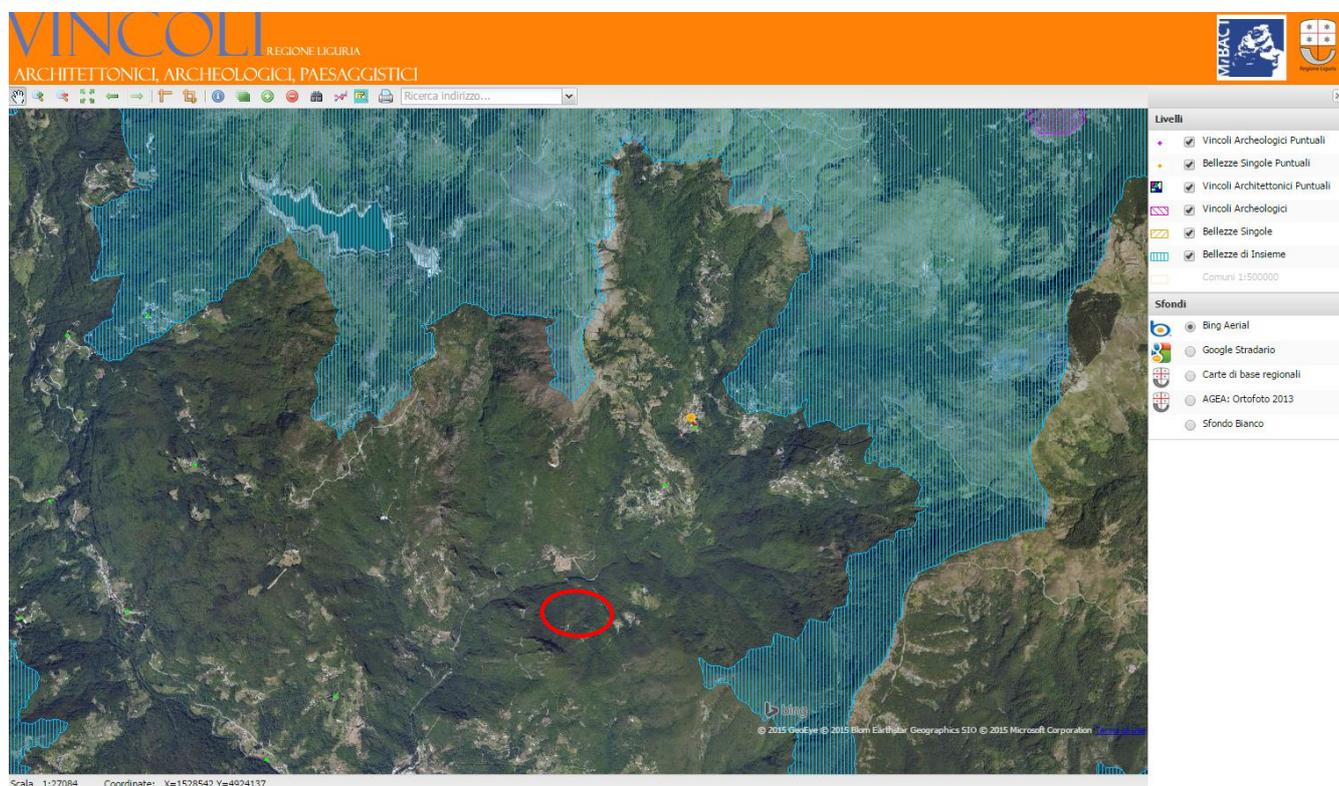
La ricognizione delle aree soggette a vincolo paesaggistico e delle aree sottoposte ad altri vincoli territoriali, presenti nell'area interessata dal progetto di adeguamento delle opere di scarico della diga di Zolezzi è stata effettuata attraverso la consultazione del sito della Regione Liguria:

<http://www.liguriavincoli.it/dati.asp>.

I vincoli individuati sono:

- **zona a vincolo per i laghi, i fiumi e per le zone boscate** (art. 142 comma 1 lettere b, c, g del D.lgs. 42/2004)
- **zona a vincolo idrogeologico** (RDL 3267 del 30 dicembre 1923 - L.R. 22-01-1999 n. 4)

Come si evince dall'immagine sotto riportata, l'area NON ricade in un'area di bellezze d'insieme, né sono presenti vincoli Architettonici o Archeologici puntuali.



**Fig. 15:** Estratto della Carta delle Aree vincolate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs.42 del 2004 della Regione Liguria.

L'area in oggetto (lago, diga e aree di cantierizzazione) si trova all'esterno del SIC Parco dell'Aveto (IT1331104), pertanto non sono necessarie le procedure di valutazione di incidenza ed il relativo iter di cui alla L.R. 28/2009. L'area si trova anche al di fuori dei confini dell'Area Protetta del Parco Naturale Regionale dell'Aveto e delle sue Aree Contigue, il cui limite risulta più a nord rispetto alla diga. (I confini del Parco sono racchiusi in quelli del SIC).

Nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, nella scheda n. 80, relativa al torrente Penna, non si trovano riferimenti specifici alla diga ed al lago.

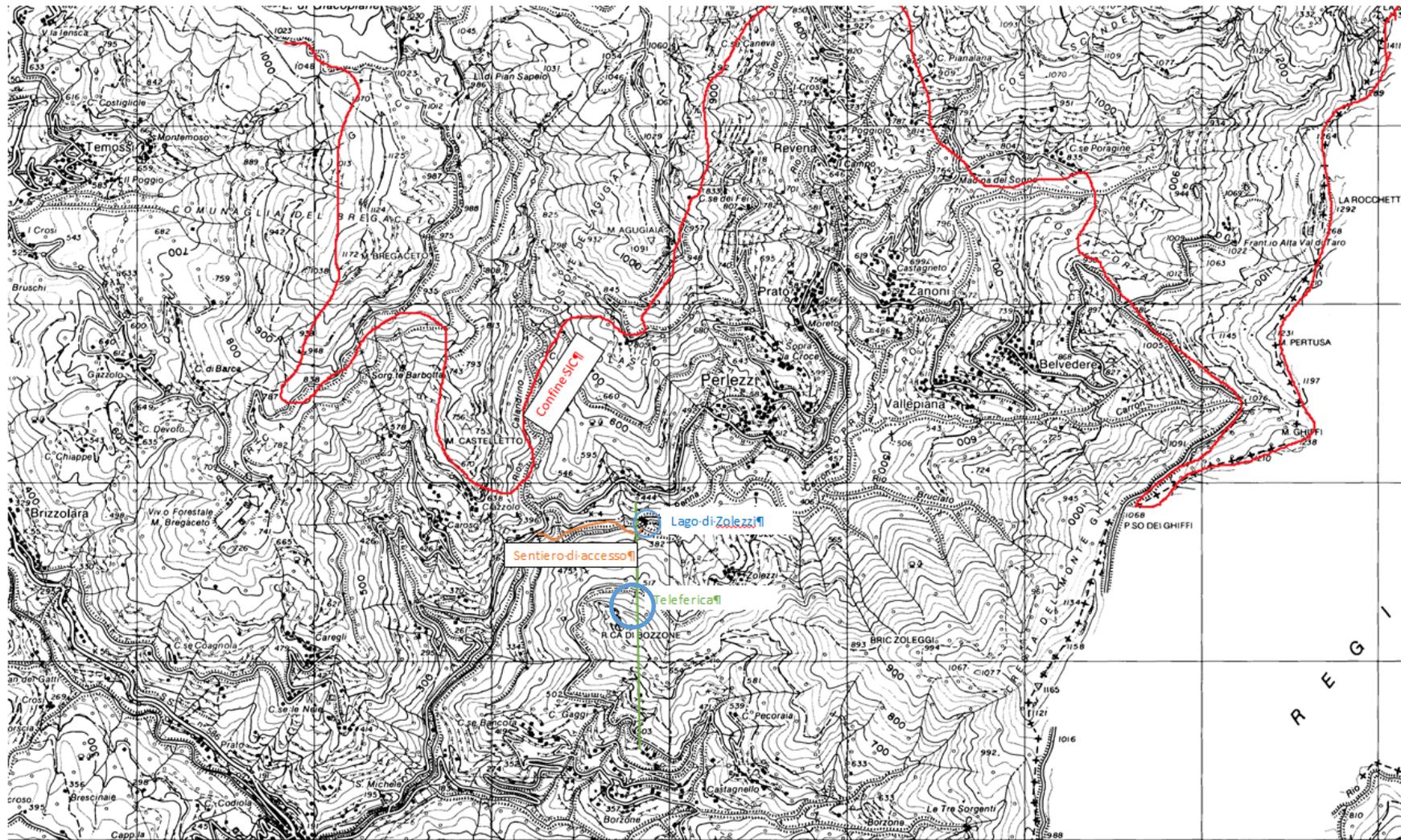


Fig. 16: Confini Sic e localizzazione aree di intervento su CTR.

## 1.6 CONCLUSIONI

Dall'analisi del quadro programmatico degli strumenti di pianificazione settoriale e territoriale a scala regionale, provinciale e locale, che definiscono i vincoli e le direttrici di sviluppo dell'area interessata dal progetto, si evince che **gli interventi di manutenzione straordinaria, peraltro incentrati su di un manufatto già esistente, ben si collocano all'interno delle indicazioni e delle norme presenti.**

## 2. QUADRO PROGETTUALE

### 2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DELL'INTERVENTO

L'area individuata per la collocazione degli interventi in progetto ricade interamente sul territorio del comune di Borzonasca, località Zolezzi, sul torrente Penna, come evidenziato nelle seguenti immagini, tratte dall'immagine satellitare *Google Earth* e dalla Carta Tecnica Regionale della Liguria.



**Fig. 17:** Dettaglio dell'area di progetto, inquadramento locale sull'immagine da Google Earth.



**Fig. 18:** Ubicazione, su Carta Tecnica Regionale, della Diga Zolezzi e degli interventi in progetto di manutenzione, in Comune di Borzonasca.

La **Diga di Zolezzi**, costruita negli anni 1922-1923, sbarra il Torrente Penna, affluente sinistro del Torrente Sturla, nel Comune di Borzonasca; lo sbarramento crea un bacino di compensazione giornaliero per le centrali idroelettriche di S. Michele e Borzonasca.

La diga è costituita da un arco in calcestruzzo armato impostato nella parte bassa contro le sponde rocciose del torrente e, nella parte alta, contro due contrafforti in muratura. Sui fianchi lo sbarramento è completato da due ali di diga a gravità.

La diga è munita di due scarichi: uno di superficie, costituito da una soglia sfiorante a quota 352,00 m s.m. in fregio alla volta, e uno di fondo consistente in una tubazione metallica Ø1000 che attraversa la base della volta con asse a quota 335,60 m s.l.m., intercettata a monte da una paratoia a lente.

Il progetto prevede l'adeguamento dello scarico di superficie nei confronti della nuova piena millenaria, con conseguente irrigidimento della volta, e l'appesantimento dei contrafforti e delle spalle a gravità per fare sì che la struttura risulti verificata allo scorrimento.

In progetto sono previsti anche altri interventi minori di adeguamento dell'impianto, dettati dall'opportunità della presenza del cantiere

Le opere di progetto sono descritte in dettaglio nella **RELAZIONE GENERALE E PROGRAMMA DEI LAVORI** e illustrate nelle tavole grafiche del Progetto Esecutivo, elaborate dallo Studio Ing. Claudio Marcello S.r.l.

## 2.2 ELABORATI DI PROGETTO

Il progetto definitivo di adeguamento della diga, redatto dall'Ing. Claudio Marcello già approvato dalla DGD con Nota n°. 0015113 del 27-12-12, prevede sinteticamente:

- l'adeguamento dello scarico di superficie (mediante rifacimento del ciglio sfiorante), con conseguente irrigidimento della volta in calcestruzzo armato mediante costolature;
- l'appesantimento dei contrafforti e delle spalle a gravità mediante getti di calcestruzzo armato.

A corollario dei lavori principali sopraelencati, nel progetto esecutivo inoltrato alla DGD nel giugno 2013, sono state inserite anche alcune attività volte a migliorare il sistema di monitoraggio e di esercizio della diga nonché l'istallazione temporanea di una teleferica e di una gru, a servizio del cantiere, che verranno completamente rimosse a lavori ultimati.

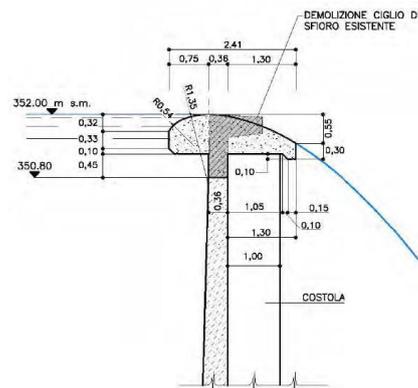
I lavori di adeguamento della diga saranno realizzati in conformità al progetto esecutivo, che è stato sviluppato in perfetta continuità con il progetto definitivo (Giugno 2012). Ai fini autorizzativi, si precisa che, gli interventi previsti dal progetto esecutivo:

- non modificano la tipologia strutturale e funzionale della diga;
- non alterano il volume utile di invaso e lo specchio acqueo, mantenendo inalterata la quota di massima regolazione coincidente con l'attuale ciglio sfiorante;
- non modificano la portata derivabile di cui alla Concessione Regio Decreto 3860 del 26-07-1929 rinnovata ope legis fino al 31-03-2029.

### 2.2.1 OPERE IN PROGETTO

Sinteticamente gli interventi in progetto sono costituiti dalle seguenti opere:

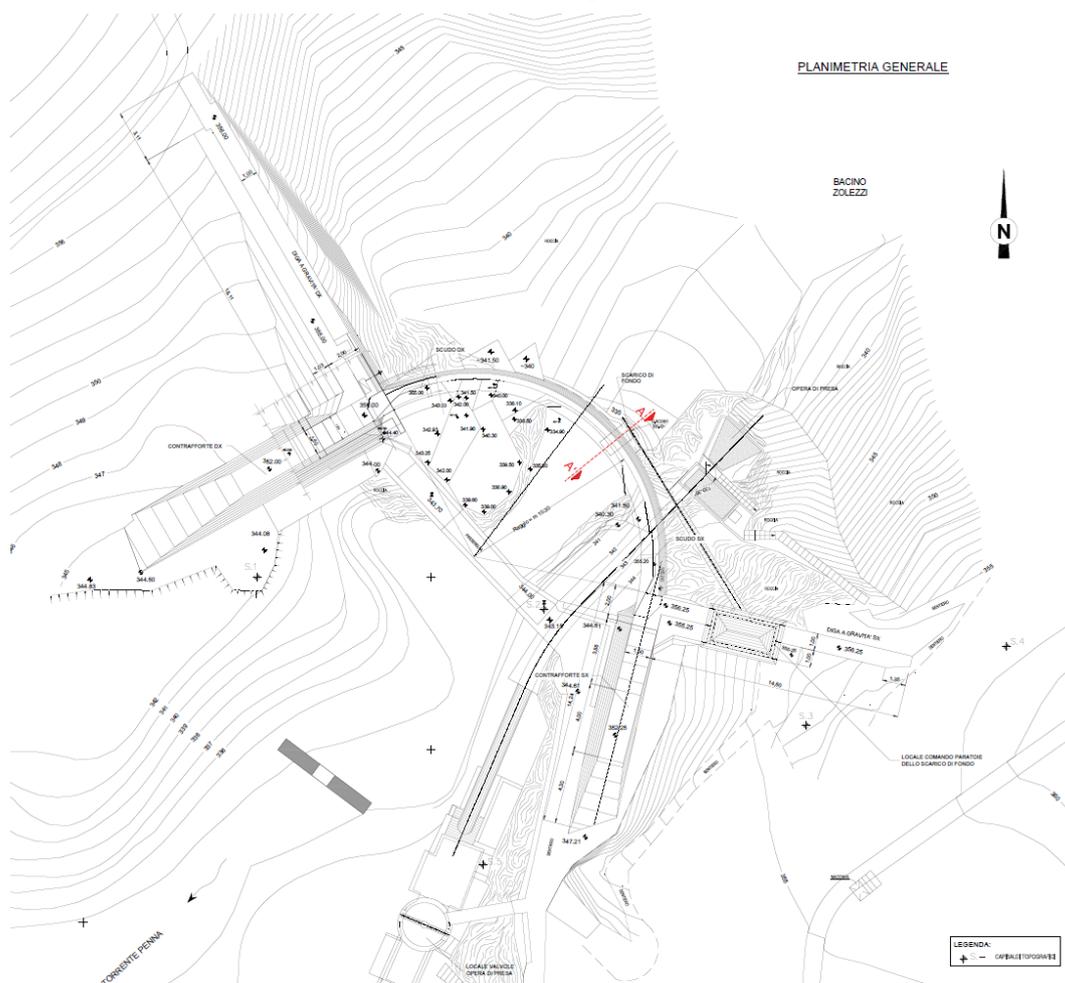
- Sfiatore in corpo diga;
- Irrigidimento della volta ed ancoraggio dello sfiatore;
- Appesantimento contrafforti e delle ali a gravità;
- Adeguamento opera di presa;
- Nuovo locale di manovra dello scarico di fondo;
- Interventi allo scarico di fondo;
- Locale G.E.;
- Condotta di derivazione;
- Nuovo sistema rilascio del DMV;
- Impianto di illuminazione.



## 2.2.2 PLANIMETRIA DELL'INTERA AREA

La planimetria dello stato attuale è riportata sull'elaborato di progetto n°4 **“Stato di fatto: planimetria e sezione”**, in scala 1:100.

La planimetria dello stato di progetto è riportata nell'elaborato di progetto n.5 **“Stato di progetto: planimetria e sezione”**, in scala 1:100, n.6 **“Stato di progetto: prospetti, sezioni e particolari”**.



**Fig. 19: Planimetria Stato di Fatto, tavola n° 4 allegata alla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.**

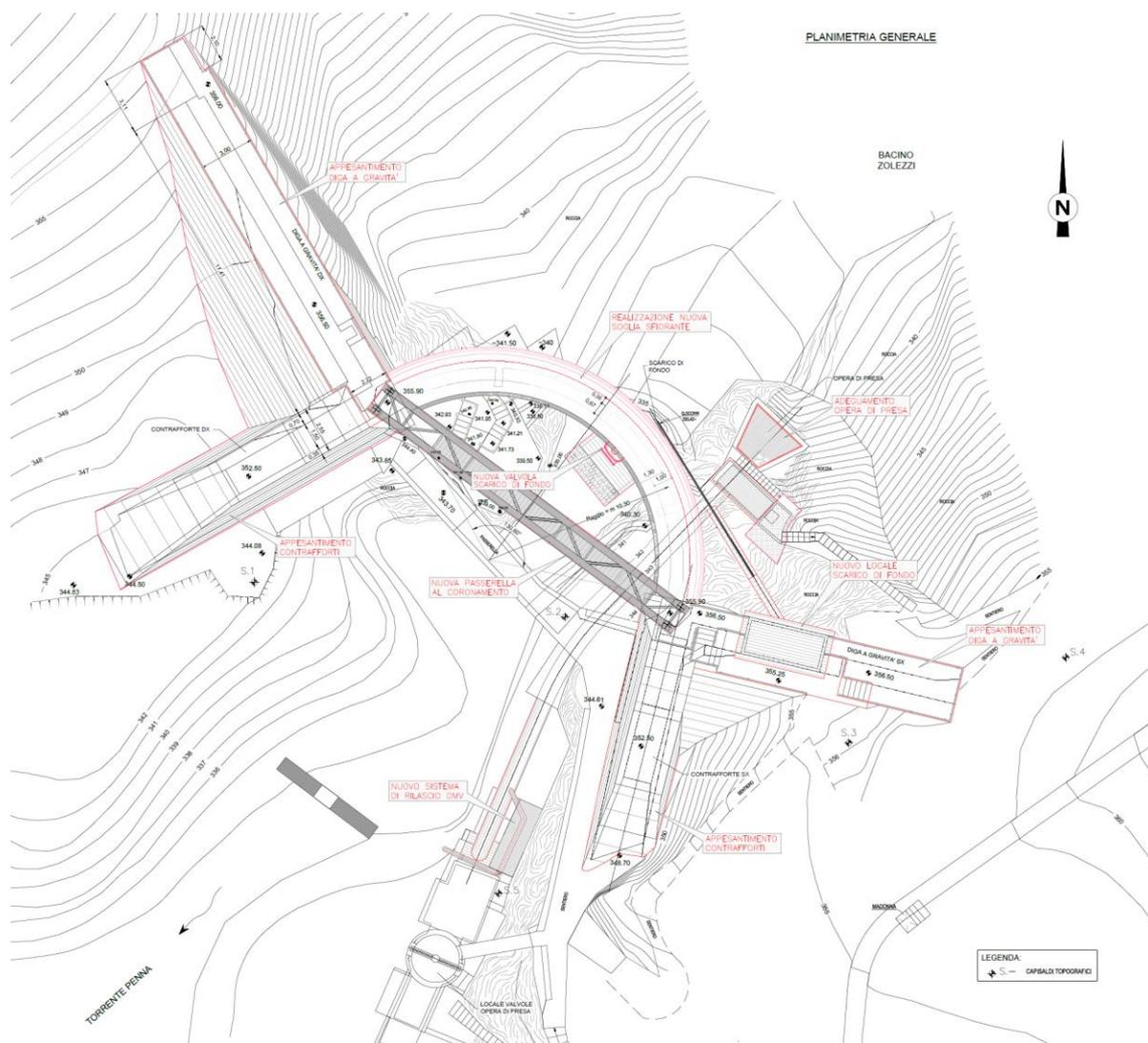


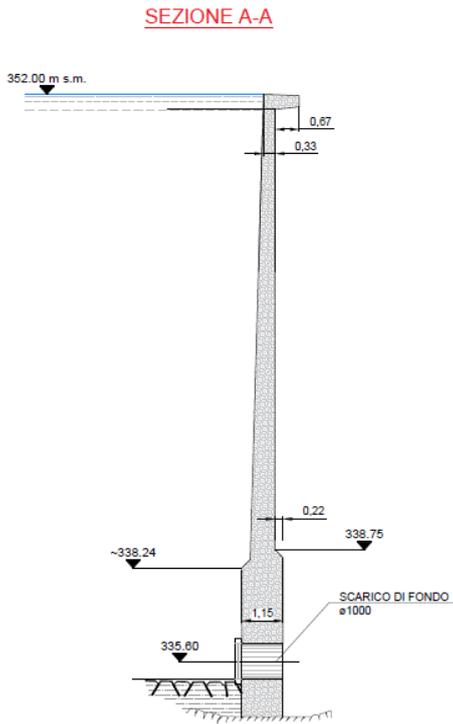
Fig. 20: Planimetria Stato di Progetto, tavola n° 5 allegata alla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.

## 2.2.3 SEZIONI DELL'INTERA AREA

La sezione dello stato attuale è riportata sull'elaborato di progetto n°4 "Stato di fatto: planimetria e sezione", in scala 1:100.

Le sezioni topografiche delle opere in progetto sono riportate sugli elaborati di progetto n.5 "Stato di progetto: planimetria e sezione", in scala 1:100 e n.6 "Stato di progetto: prospetti, sezioni e particolari".

**SOGLIA SFIORANTE**



**NUOVA SOGLIA SFIORANTE**

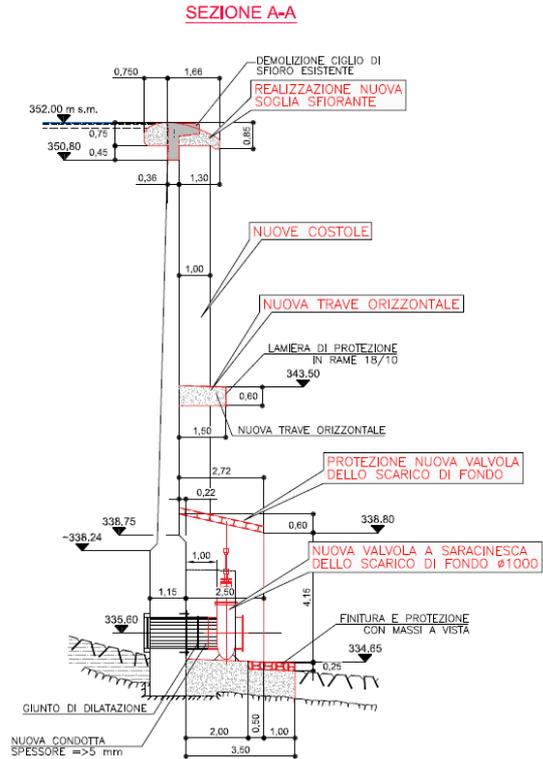


Fig. 21: Sezioni soglia sfiorante, tavole n° 4-5 allegata alla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.

**2.2.4 PROSPETTI DELL'OPERA PREVISTA**

I prospetti delle opere in progetto sono riportati nell'elaborato di Progetto Esecutivo n.6 "Stato di progetto: prospetti, sezioni e particolari".

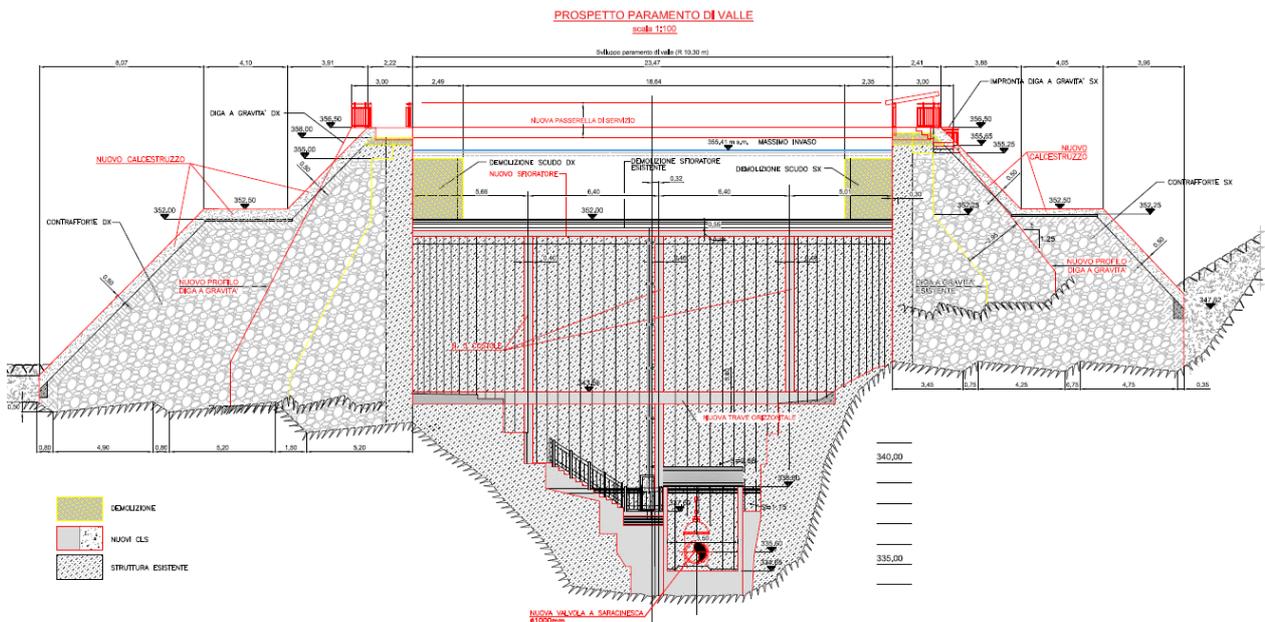


Fig. 22: Prospetto paramento di valle della diga, tavola n° 6 allegata alla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.

## 2.3 CRONOPROGRAMMA

L'iniziale fase di accantieramento impegnerà oltre 3 mesi in quanto include la realizzazione della nuova teleferica; essa infatti permetterà l'alimentazione del cantiere tra il nuovo piazzale, da sistemare in adiacenza alla strada Provinciale n°49 che da Perlezzi conduce all'abitato di Borzonasca a quota 450 m s.m., e il cantiere a valle della diga.

Tramite la teleferica verrà montata la gru a torre e quindi verranno approvvigionati tutti gli impianti, i mezzi e le attrezzature necessari per l'esecuzione dei lavori.

Per potere iniziare i lavori allo scarico di superficie e alle strutture a gravità verrà limitato il livello del serbatoio a 348,00 m s.m., in ottemperanza alla prescrizione della Direzione Generale per le Dighe; durante questa limitazione le portate in ingresso al serbatoio eccedenti la capacità della derivazione verranno smaltite con lo scarico di fondo.

Gli interventi allo scarico di superficie e di irrigidimento della volta prevedono l'iniziale allestimento dei ponteggi lungo il paramento di valle della volta e alle sue imposte; per fare questo verrà realizzata una deviazione dello scarico di fondo con prolungamento della sua condotta e installazione di ture provvisoriale e sistemi di aggottamento per proteggere le aree di lavoro al piede della volta dalle acque restituite da questo scarico profondo.

Si inizierà con l'esecuzione delle nuove strutture da realizzare alla base della volta, quali il basamento della nuova valvola a saracinesca e i getti della sua struttura di protezione, il nuovo percorso di accesso al pendolo e le fondazioni delle costole di irrigidimento.

La costruzione di queste opere prevede una fase iniziale di demolizioni, scarifiche e preparazione dei piani di getto con una fitta rete di inghisaggi per collegare strutturalmente le nuove opere alle esistenti.

Inizieranno anche le demolizioni del ciglio di sfioro esistente e dei suoi scudi laterali, con preventivo taglio della membrana in PVC al paramento di monte.

Una volta eseguiti i getti al piede di valle della volta, si procederà con le elevazioni delle costole ed anche dei ringrossi laterali, alle reni della volta, che serviranno come imposta del ciglio di sfioro.

Giunte in sommità queste strutture di irrigidimento della volta verranno collegate alle armature del nuovo sfioratore, che saranno allo stesso tempo inghisate alle opere esistenti. In questa fase di preparazione dei getti del nuovo ciglio di sfioro, verranno anche messe in opera le barre tipo dywidag per creare il suo incastro alle imposte; esse saranno tesate dopo 28 giorni di maturazione dei calcestruzzi del nuovo sfioratore.

Una volta ultimati i getti allo scarico di superficie, si procederà con la messa in opera della fascia protettiva in acciaio inox al paramento di monte a protezione della sommità della membrana in PVC.

Contestualmente ai lavori lungo la volta della diga, si eseguiranno anche gli interventi di appesantimento delle strutture a gravità. Si inizierà con gli scavi e quindi con la messa in opera dei ponteggi lungo i contrafforti e al paramento di valle delle spalle a gravità.

Operando dai ponteggi verranno eseguite le idroscarifiche delle superfici, gli inghisaggi delle barre di armatura e verranno impostati i tubi di drenaggio all'interno di perforazioni attraversanti il rivestimento lapideo delle strutture a gravità.

Si procederà quindi con il completamento delle armature, delle cassature ed infine con i getti. Appena il calcestruzzo sarà maturato si eseguiranno i rinterri a ridosso delle nuove strutture a gravità.

Ultimati gli appesantimenti di spalle e contrafforti si realizzerà il nuovo locale di manovra dello scarico di fondo e verrà messo in opera il nuovo ponte pedonale a coronamento, che consentirà il collegamento tra le due spalle a gravità.

Per quanto riguarda gli interventi a monte della diga, si è previsto di svasare completamente il serbatoio; i lavori nel serbatoio necessiteranno per alcune aree di lavoro di tute e pompe per l'aggottamento delle acque. Una volta svasato il serbatoio, inizieranno i lavori di adeguamento dell'opera di presa con realizzazione dei nuovi manufatti in c.a., messa in opera delle nuove griglie idrodinamiche e soprattutto dello sgrigliatore. Approfittando di questo svasso si potranno eseguire le manutenzioni alla paratoia di monte dello scarico di fondo, mentre a valle della diga sarà possibile realizzare il nuovo sistema di rilascio del deflusso minimo vitale, e le manutenzioni alla condotta di derivazione e alla sua valvola presente all'interno del locale G.E. Una volta rimontata la paratoia a lente dello scarico di fondo, ed ultimati gli interventi alla presa, si potrà reinvasare il serbatoio fino a quota 348,00 m s.m.

Questa limitazione di invaso rimarrà fino al completamento degli interventi al nuovo ciglio di sfioro, previsto per l'inizio del mese di settembre.

Durante il reinvaso del serbatoio si eseguiranno i lavori sullo scarico di fondo a valle della diga, consistenti nella messa in opera del tratto di condotta e della valvola a saracinesca.

Verranno quindi completati gli adeguamenti degli impianti elettrici e di monitoraggio della diga; in particolare va ricordato il nuovo pendolo diritto da allestire lungo il paramento di valle della volta.

Ultimate le finiture e le sistemazioni finali, si potrà smobilitare completamente il cantiere e ripristinare le aree. Come si può vedere dal programma lavori riportato di seguito, si è stimata una durata complessiva degli interventi di circa undici mesi, concentrando i lavori lungo la volta e a monte dello sbarramento nei mesi idrologicamente più favorevoli.

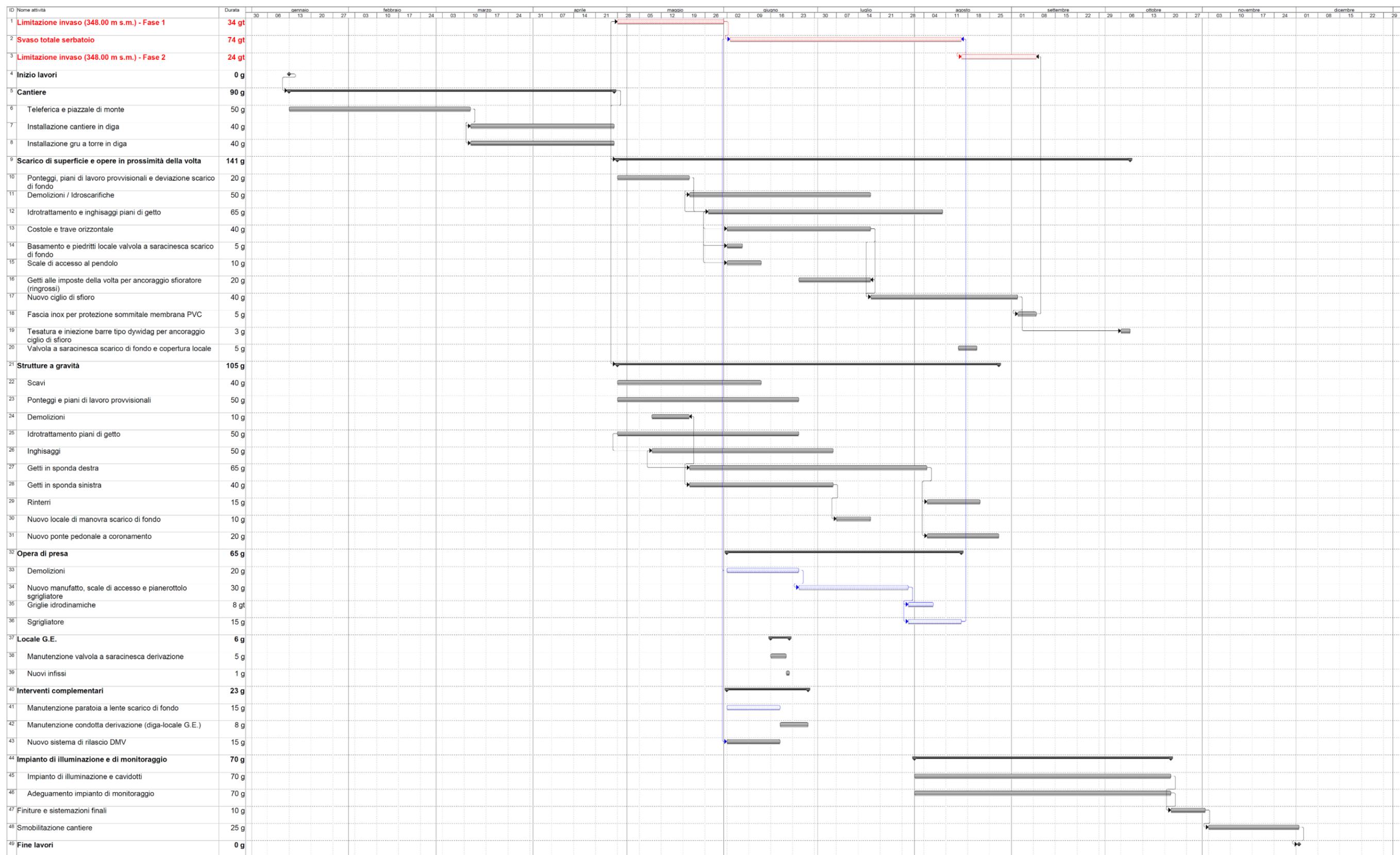


Fig. 23: Programma dei lavori.

## 2.4 ORGANIZZAZIONE CANTIERE

### 2.4.1 RECINZIONI

I cantieri edili sono elementi estremamente visibili, per cui risulta importante curarne il decoro, migliorarne l'impatto estetico e far sì che da elementi spesso di disturbo visivo si trasformino in elementi di arredo urbano e occasione di informazione per i cittadini.

La recinzione di cantiere è necessaria per evitare che persone estranee possano accedere al luogo di lavoro ed essere esposte ai pericoli presenti. Si considerano idonee al nostro cantiere recinzioni plastificate o in rete metallica, sufficientemente robuste per impedire l'accesso e resistere alle avversità atmosferiche.

Presso l'ingresso del cantiere, in posizione ben visibile, sarà affisso il cartello informativo, su cui saranno indicati gli estremi del committente, l'indirizzo, la natura dell'opera, gli estremi dell'Autorizzazione Unica, la data di inizio lavori, il progettista, il direttore lavori, il responsabile dei lavori ed i coordinatori per la sicurezza (D.L.vo 81/2008) nonché gli estremi delle imprese esecutrici e dei sub-appaltatori.

Sempre all'ingresso saranno previsti cartelli di "divieto di accesso ai non addetti ai lavori" e richiami all'obbligo per i lavoratori ad indossare i DPI, da usarsi continuativamente in tutto il cantiere.

### 2.4.2 LOCALI DI SERVIZIO

I locali di servizio saranno dimensionati alle necessità del cantiere, saranno mantenuti puliti ed in ordine, illuminati ed aerati efficacemente, riscaldati durante la stagione fredda. Nel caso di utilizzazione di prefabbricati (moduli, ecc...) si prevede che l'altezza non deve essere superiore a 2,70 metri.

Presso il cantiere saranno disponibili servizi igienici, comprendenti gabinetti e lavabi in numero sufficiente, dotati di acqua corrente, di mezzi detergenti e per asciugarsi. Lo scarico delle acque nere deve uniformarsi ai regolamenti vigenti: nel caso specifico si provvederà alla costruzione di una fossa a tenuta. Sarà cura dell'impresa che i servizi siano realizzati in materiale adeguato e mantenuti ben puliti.

In cantiere, per far sì che sia disponibile ai lavoratori anche acqua per bere, sarà necessario sopperire con acqua preconfezionata in bottiglie. È da evitare l'uso di serbatoi o rifornimenti con taniche, per l'elevata possibilità di inquinamento.

Nel cantiere sarà previsto anche un locale di ricovero, ove potersi riparare dalle intemperie o poter accedere per consumare i pasti, o nei periodi di riposo; l'ambiente disporrà di sedie e tavoli realizzati in materiale idoneo e facilmente pulibile (es. tavolo lavabile, pareti imbiancate ecc...).

Ai lavoratori sarà data la disponibilità di un locale da utilizzare come spogliatoio, provvisto di sedili e di armadietti chiudibili a chiave a doppio scomparto, per poter riporre separatamente gli abiti da lavoro e gli indumenti personali. Locale ed armadietti devono essere mantenuti in buone condizioni di pulizia e decenza.

### 2.4.3 OPERE DI CANTIERE

Attualmente la diga di Zolezzi è accessibile attraverso un sentiero pedonale di circa 700 m di sviluppo che si diparte dalla Strada Provinciale n. 49.

A progetto si è previsto che le maestranze accedano al cantiere a piedi attraverso il sentiero esistente, mentre per l'approvvigionamento di mezzi, attrezzature e materiali verrà allestita una teleferica temporanea, per la durata dei lavori, il cui tracciato e caratteristiche sono descritti sinteticamente nel progetto.

La stazione di carico di monte è stata prevista sul versante orografico destro, a quota circa 450 m s.l.m., in corrispondenza di uno spiazzo lungo la strada Provinciale n°49 che da Perlezzi conduce all'abitato di

Borzonasca; la stazione di scarico è prevista subito a valle della diga, in sponda destra, così da potere approvvigionare il cantiere. Una volta che la teleferica sarà operativa, si è previsto l'allestimento di una gru a torre in sponda destra a valle della diga, che durante i lavori sarà approvvigionata dalla teleferica. La gru verrà allestita, mediante la teleferica, su un basamento appositamente progettato e realizzato dall'Appaltatore. Si precisa che la gru e la teleferica verranno smantellate a fine cantiere e che le aree occupate provvisoriamente da tali strutture saranno riportate allo stato precedente ai lavori.

Durante i lavori, lo spiazzo lungo la strada per Zolezzi dove sarà allestita l'area di carico di monte della teleferica, sarà opportunamente sistemato dall'Appaltatore per consentire agli automezzi di fare manovra e di stoccare provvisoriamente parte di materiali e attrezzature, nonché per effettuare le operazioni di carico sulle binde della teleferica. A fine lavori saranno ripristinate le stesse condizioni ante lavori; tuttavia, se il Comune di Borzonasca vorrà mantenere lo spiazzo, e ne autorizzerà il mantenimento ad uso di manovre, soste ecc., si provvederà alla sua opportuna sistemazione per la nuova destinazione.

Tutti i mezzi e le attrezzature necessari per l'esecuzione dei lavori verranno trasportati mediante la teleferica ed assemblati/montati nonché successivamente smontati ed allontanati dall'area di cantiere con l'ausilio della gru a torre.

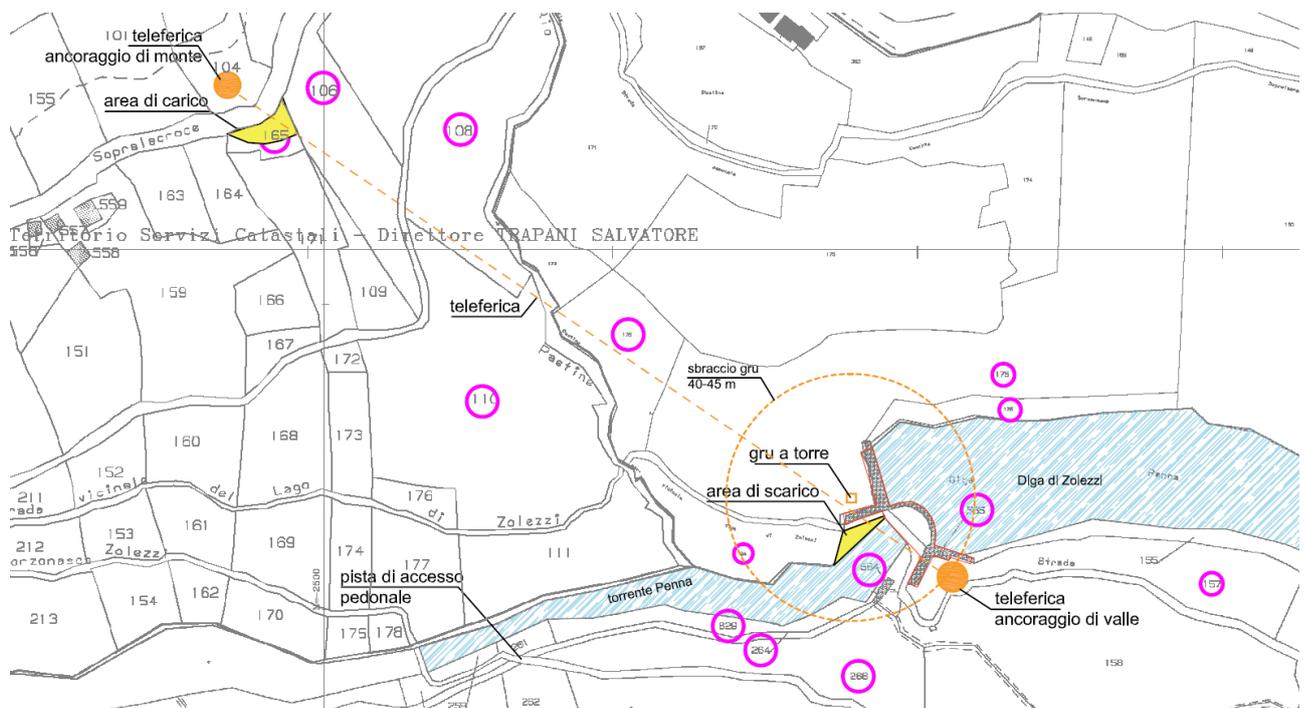


Fig. 24: Aree di cantiere. Carta catastale. Scala 1:2000

#### 2.4.4 MATERIALI, MACCHINARI E VOLUMI DI TRAFFICO

Le materie prime utilizzate sono costituite prevalentemente da ghiaia di fiume, acciaio, legname e calcestruzzi. Non si tratta quindi di sostanze pericolose, né tantomeno inquinanti. Il materiale di scavo in eccedenza sarà stoccato temporaneamente in area di cantiere, e sarà riutilizzato in loco per riempimenti e consolidamenti.

Al termine dei lavori, le nuove opere per l'adeguamento degli scarichi alla piena millenaria, compresi i nuovi locali, l'irrigidimento dei contrafforti e la nuova passerella saranno impercettibili e del tutto simili a quelle esistenti.

I principali materiali da impiegare nella costruzione delle opere in progetto sono:

- calcestruzzi, acciaio per C. A.
- laterizi
- acciaio per profilati
- tubazioni in acciaio
- inerti per opere di riempimento
- terreno vegetale per opere a verde
- macchinari metallici per opere idrodinamiche
- macchinari ed impianti per opere elettromeccaniche.

Gli spostamenti dei mezzi operativi per il trasporto e la movimentazione dei principali materiali da porre in opera, in relazione ai tempi di esecuzione portati sul cronoprogramma, saranno costituiti principalmente dal transito delle motocarriole di piccola taglia durante le fasi di scavo e quelle di getto dei calcestruzzi.

#### 2.4.5 SERVIZI GENERALI

Nell'area di cantiere saranno posizionati anche i servizi generali dell'Impresa, per l'operatività e la gestione dei lavori.

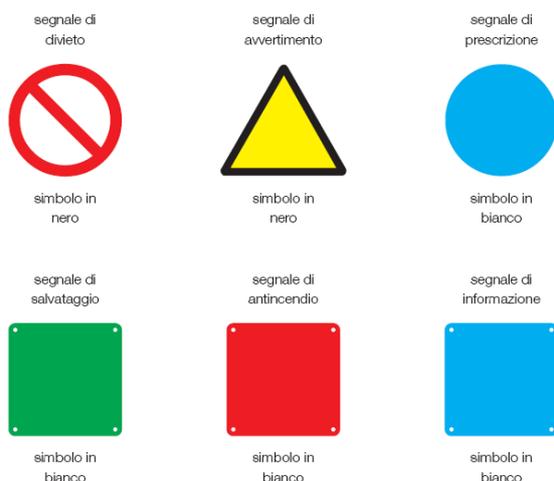
**Per la realizzazione delle opere in progetto non si rende necessaria l'apertura di cave di inerti pregiati per calcestruzzi, né per la fornitura di inerti per rilevati.**

L'approvvigionamento delle quantità necessarie di calcestruzzo, infatti, sarà garantito dalle cave già autorizzate attualmente in attività, gestite da ditte locali operativamente presenti nelle zone limitrofe all'area di progetto, in Comune di Borzonasca, in grado di fornire i quantitativi richiesti di materiali.

#### 2.4.6 ACCESSO E VIABILITA' DI CANTIERE

Anche se la localizzazione e la gestione dell'area di cantiere interferiscono in minima parte con l'ambiente circostante, in quanto la diga è ubicata in area extraurbana, lontano da centri abitati e fabbricati residenziali, la localizzazione degli accessi al cantiere terrà conto del traffico locale esistente.

La visibilità per l'accesso dal cantiere alla strada pubblica sarà quindi ben segnalato con appositi cartelli stradali.



Si prevede di adottare opportune misure di sicurezza, quali:

- il fondo sarà idoneo a permettere il transito in sicurezza (piano di rotolamento resistente, senza ristagni d'acqua, ecc...)
- le vie di transito passeranno lontano da buche o cigli di scavo (ad evitare rischi di caduta o cedimenti del terreno per effetto del peso dei mezzi) e non in aderenza a ponteggi, zone soggette a demolizioni, ecc...
- le rampe di accesso al fondo degli scavi avranno

pendenza e larghezza opportuna

- sarà impedito l'accesso a punti pericolosi (sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo e scale aeree; presso demolizioni, cigli di scavo, aperture nelle solette o prospicienti il vuoto, vasche, luoghi ove esista rischio di caduta dall'alto, ecc...)

- passerelle ed andatoie saranno robuste, di larghezza pari ad almeno 60 cm per il solo transito di persone e 120 cm per il trasporto di materiale, e saranno dotate sui lati verso il vuoto di idonei parapetti e tavola fermapiede

- le vie di transito saranno mantenute sgombre da attrezzi, materiale, attrezzature, cavi elettrici, macerie, ecc., in modo da essere percorribili in sicurezza. Sarà inoltre garantita una sufficiente visibilità.

- in caso di presenza di ostacoli non eliminabili essi saranno segnalati e, per quanto possibile, protetti.

Il materiale in deposito prima della posa in opera sarà tenuto in ordine, sollevato dal terreno, protetto dagli agenti atmosferici, disposto in cataste o mucchi che non ingombrino i passaggi e non possano sollecitare a franamento trincee o cigli di scavo.

Dopo il disarmo di solette ed armature si provvederà rapidamente a recuperare e pulire il legname, a togliere i chiodi e a riordinare la zona.

Massima attenzione sarà posta al rumore proveniente dalle macchine operatrici durante le fasi di cantiere, nel rispetto della Normativa vigente.



*Fig. 25: Accesso dalla Strada Provinciale n°49, ed area dell'ancoraggio di monte della teleferica.*

#### **2.4.7 DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE**

Il progetto prevede il totale recupero ambientale dell'area di cantiere. Il ripristino della vegetazione si realizzerà mediante inerbimento e la messa a dimora di alberi ed arbusti, al fine di favorire una più rapida ricolonizzazione del varco lasciato privo di copertura, se necessario e se avvenuto lo sradicamento di piante.

Al termine dei lavori sarà garantito lo smantellamento tempestivo dei cantieri, e sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la presenza di accumuli permanenti in loco.

### 2.4.8 RISCHI E IMPATTI

Secondo quanto previsto dagli artt. 17 e 18 del D.L.vo 81/08, sarà effettuata la “valutazione di tutti i rischi” per la sicurezza e la salute dei lavoratori, il cui oggetto sono i posti di lavoro, le attrezzature, i materiali e le sostanze impiegate, le procedure di lavoro, ecc..

Per effettuare tale valutazione si applicano i criteri elencati all'art. 3 del D.L.vo 626/94, e quelli indicati all'art. 15 del D.L.vo 81/08 (misure generali di tutela).

Al termine della valutazione sarà elaborato e conservato in azienda un documento contenente:

- una relazione circa i rischi evidenziati ed i criteri adottati per la loro valutazione.
- l'individuazione delle misure di prevenzione (mezzi tecnici, procedure opportune, dispositivi collettivi ed individuali di protezione, ecc...) necessari per eliminare o ridurre al massimo possibile i rischi individuati.
- un programma delle misure opportune per migliorare nel tempo il livello di sicurezza.

Gli impatti in fase di cantiere sono costituiti dai lavori di realizzazione delle opere e degli attraversamenti che riguardano direttamente l'habitat acquatico, e dalla manipolazione di sostanze pericolose. Si tratta di impatti di durata temporanea e sono descritti nel Quadro Ambientale – Volume 3 del presente Studio Preliminare ambientale.

## 2.5 OPERE DI MITIGAZIONE PREVISTE

### 2.5.1 FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere si renderà solo necessario l'installazione di una gru a torre in uno spiazzo privo di vegetazione in sponda destra a valle della diga e della teleferica per il reperimento dei materiali di cantiere, vicino a tralicci di teleferiche già esistenti nella vallata.

Sarà ridotta l'occupazione alle aree strettamente interessate dall'opera e, se ciò non risultasse possibile, i suoli occupati temporaneamente dal cantiere saranno rinaturalizzati anche con interventi di miglioramento della preesistenza ambientale.

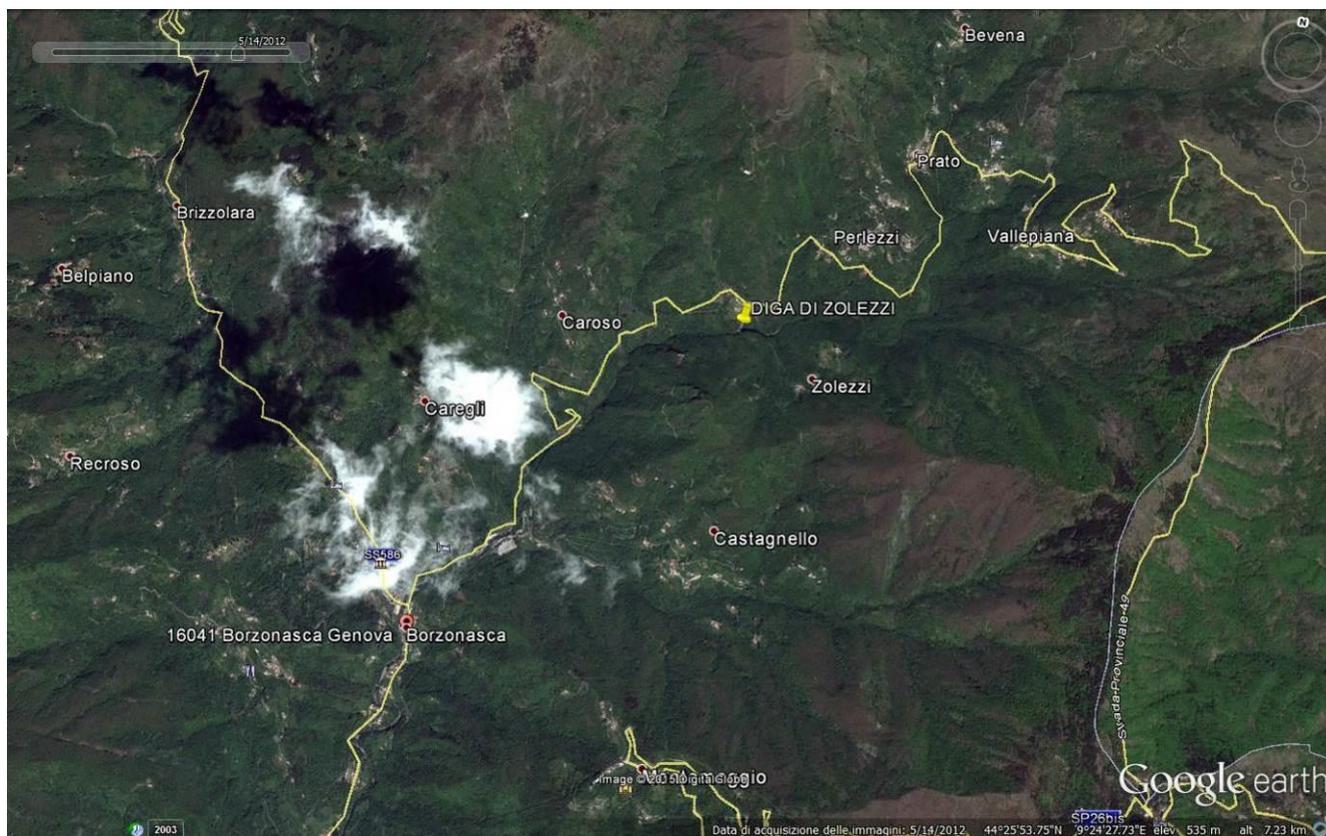
### 2.5.2 FASE DI ESERCIZIO E GESTIONE

Per quanto riguarda la vista dei nuove opere, si prospetta il loro inserimento nel paesaggio circostante attraverso interventi prospettici e architettonici congrui con le preesistenze architettoniche locali. A tal fine sarà particolarmente curata la scelta di colori, materiali e contrasti chiaroscurali (come precedentemente accennato).

I progetti di rimodellamento e rinverdimento delle aree esterne saranno redatti alle scale necessarie a definirne ogni aspetto, e conterranno l'elenco delle specie vegetali, idrofile ed autoctone, e un progetto in cui saranno riportate in dettaglio le macchie arbustive e erbacee, se ritenuto necessario a fine lavori.

### 3. QUADRO AMBIENTALE

#### 3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA E DELL'INTERVENTO



**Fig. 26:** L'area di progetto, inquadramento generale sull'immagine da Google Earth, del 2012.

La diga di Zolezzi, costruita negli anni 1922-1923, sita nel Comune di Borzonasca sbarrava il Torrente Penna, affluente sinistro del Torrente Sturla; lo sbarramento crea un bacino di compensazione giornaliero per le centrali idroelettriche di S. Michele e Borzonasca. Il volume totale di invaso originario era pari a soli 61.000 m<sup>3</sup>. La diga viene quindi classificata come "grande diga" poiché la sua altezza, calcolata in base alla L. 584/94 risulta pari a 22 m, quindi superiore al limite di 15 m (per la classificazione di cui alla L. 584/94, art. 1 e s.m.i.).

La diga è costituita da un arco in calcestruzzo armato impostato, nella parte bassa, contro le sponde rocciose del torrente e, nella parte alta, contro due contrafforti in muratura. Sui fianchi lo sbarramento è completato da due ali di diga a gravità.

La diga è munita di scarico di superficie (soglia fissa sfiorante, con ciglio a quota 355 m s.l.m.) e di uno scarico di fondo. La portata di progetto della diga è pari a 190,60 m<sup>3</sup>/s, mentre la portata di piena con tempo di ritorno millenario è pari a 321 m<sup>3</sup>/s.

Il lago di Zolezzi è un piccolo lago artificiale posto nell'Appennino Ligure, nell'entroterra di Chiavari, nel Comune di Borzonasca, a circa 350 m s.l.m.

La diga sbarrava il corso del Torrente Penna, affluente del Torrente Sturla, poco a monte della confluenza del Rio Calandrino nel Torrente Penna.

Il lago, stretto ed allungato, si trova in una delle zone più selvagge e incavate della valle del Torrente Penna: esso ha scavato un vero e proprio canyon nei ripidi versanti di roccia diabasica, e le vette circostanti sono alte anche più di 1000 metri rispetto al fondovalle. A valle del lago il torrente scorre incassato tra pareti rocciose quasi verticali, sopra le quali passa il ponte metallico sul sentiero d'accesso alla diga.

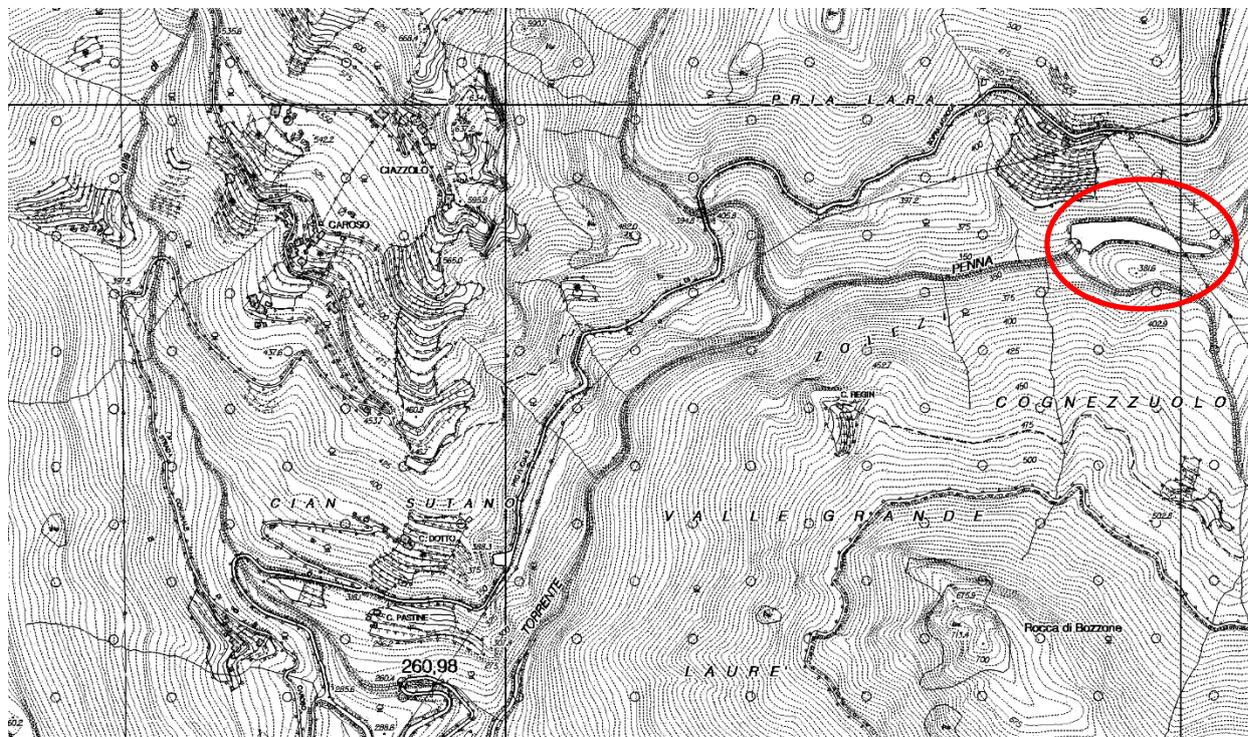


Fig. 27: Ubicazione del Lago di Zolezzi su CTR Scala 1:12500.

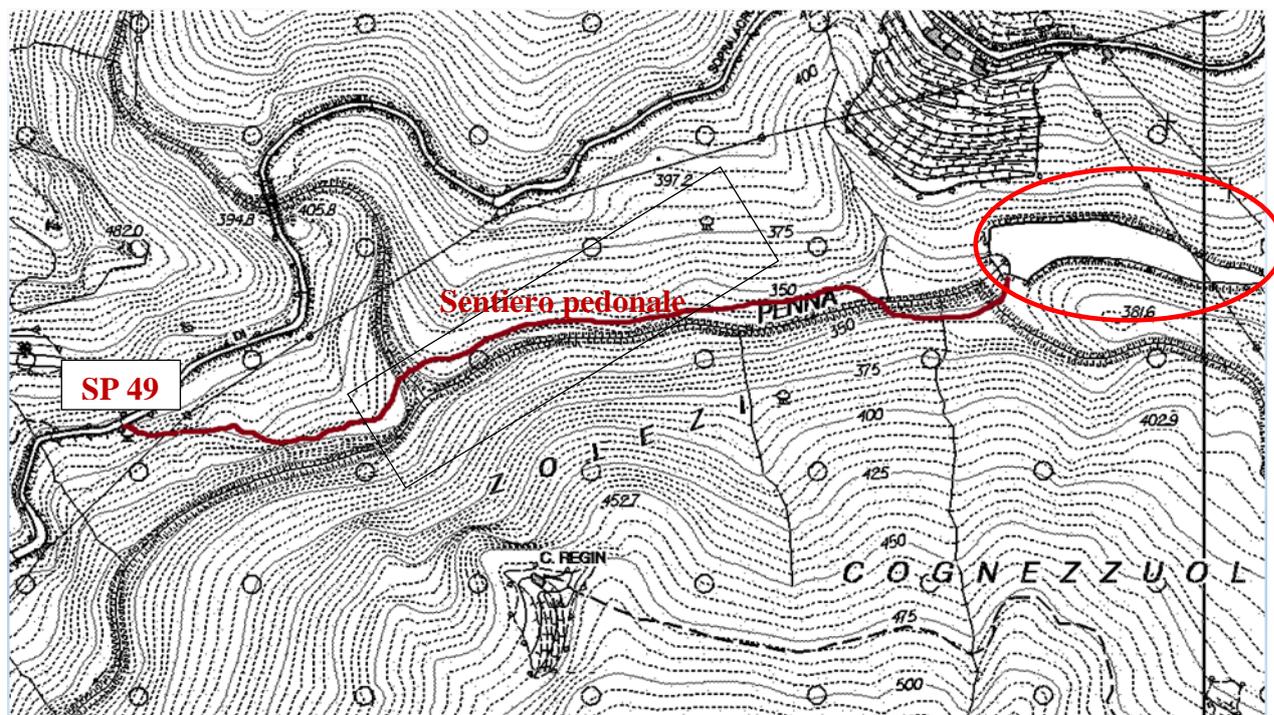


Fig. 28: Particolare: ubicazione del Lago di Zolezzi e del sentiero di accesso su CTR scala 1:25000.

### 3.2 INQUADRAMENTO DELLE OPERE DI CANTIERE

Attualmente la diga di Zolezzi è accessibile attraverso un sentiero pedonale di circa 700 m di sviluppo che si diparte dalla Strada Provinciale n. 49.

A progetto si è previsto che le maestranze accedano al cantiere a piedi attraverso il sentiero esistente, mentre per l'approvvigionamento di mezzi, attrezzature e materiali verrà allestita una teleferica temporanea, per la durata dei lavori, il cui tracciato e caratteristiche sono descritti sinteticamente nel progetto.

La stazione di carico di monte è stata prevista sul versante orografico destro, a quota circa 450 m s.l.m., in corrispondenza di uno spiazzo già presente lungo la strada Provinciale n°49 che da Perlezzì conduce all'abitato di Borzonasca; la stazione di scarico è prevista subito a valle della diga, in sponda destra, così da potere approvvigionare il cantiere. Una volta che la teleferica sarà operativa, si è previsto l'allestimento di una gru a torre in sponda destra a valle della diga, che durante i lavori sarà approvvigionata dalla teleferica. La gru verrà allestita, mediante la teleferica, su un basamento appositamente progettato e realizzato dall'Appaltatore. Si precisa che la gru e la teleferica verranno smantellate a fine cantiere e che le aree occupate provvisoriamente da tali strutture saranno riportate allo stato precedente ai lavori.

Durante i lavori, lo spiazzo lungo la strada per Zolezzi dove sarà allestita l'area di carico di monte della teleferica, sarà opportunamente sistemato dall'Appaltatore per consentire agli automezzi di fare manovra e di stoccare provvisoriamente parte di materiali e attrezzature, nonché per effettuare le operazioni di carico sulle binde della teleferica. A fine lavori saranno ripristinate le stesse condizioni ante lavori; tuttavia, se il Comune di Borzonasca vorrà mantenere lo spiazzo, e ne autorizzerà il mantenimento ad uso di manovre, soste ecc., si provvederà alla sua opportuna sistemazione per la nuova destinazione.

Tutti i mezzi e le attrezzature necessari per l'esecuzione dei lavori verranno trasportati mediante la teleferica ed assemblati/montati nonché successivamente smontati ed allontanati dall'area di cantiere con l'ausilio della gru a torre.

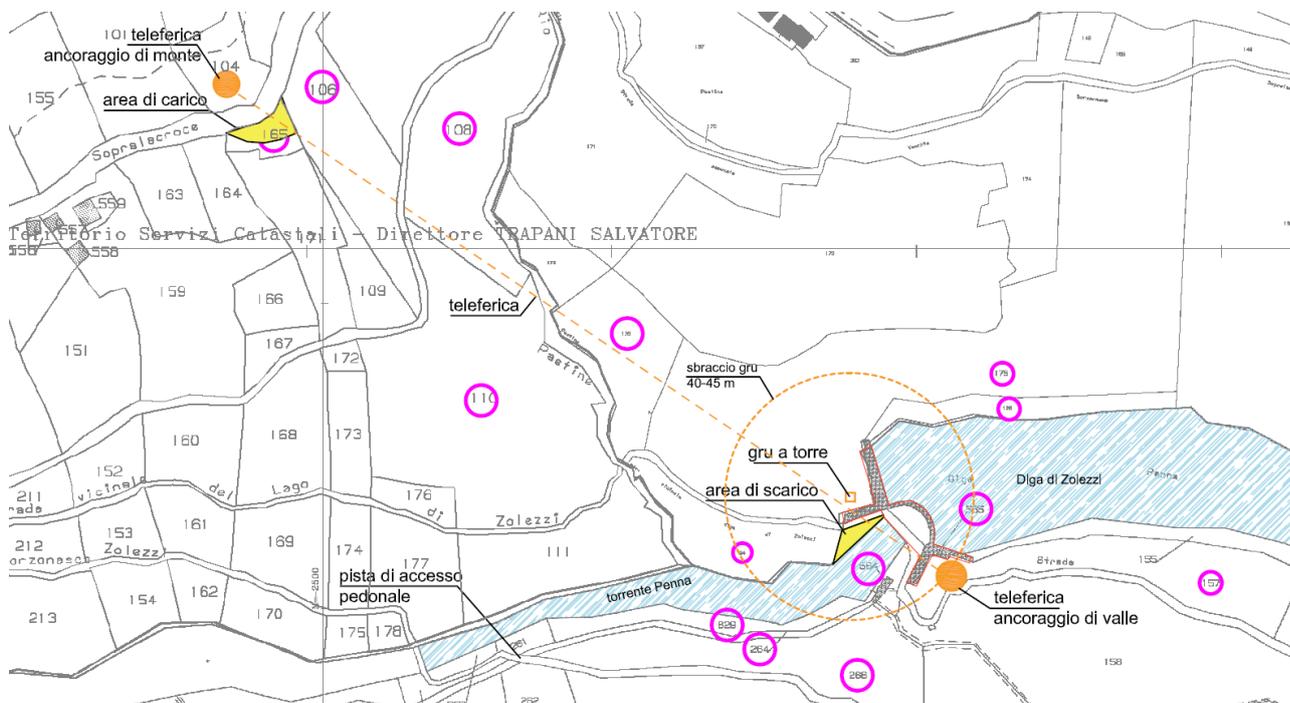


Fig. 29: Aree di cantiere. Carta catastale. Scala 1:2000

### 3.3 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

L'identificazione dei potenziali impatti avviene considerando come il progetto può interagire con l'ambiente durante tutte le fasi della sua messa in opera. La definizione dello stato ambientale attuale risulta il punto di partenza per la valutazione delle modificazioni introdotte dai lavori previsti dal progetto. Si precisa che lo stato attuale dell'ambiente è quello di un bacino artificiale creato da una diga, in esercizio ad uso idroelettrico; a fine lavori l'ambiente ritornerà ad essere uguale a quello di partenza, in quanto il lago e l'ambiente circostante non subiranno modifiche.

Sulla base dei risultati dello studio del territorio è di seguito riportata un'analisi delle eventuali interazioni dell'intervento, sia nella fase di cantiere sia nel successivo esercizio dell'impianto post-lavori, rispetto alle diverse componenti ambientali considerate. Si può comunque già anticipare che gli impatti sull'ambiente circostante al termine dei lavori saranno gli stessi di quelli attuali (la diga esiste da circa 100 anni e la situazione ambientale è quindi "in equilibrio"). Rispetto alla condizione naturale originaria della vallata, il lago, artificiale, ha creato una risorsa idrica facilmente accessibile agli animali in un tratto di alveo altrimenti molto impervio. Inoltre il progetto prevede di aumentare e di registrare il rilascio del DMV (con possibili miglioramenti dell'habitat fluviale nel tratto sotteso tra la diga (la derivazione) e la Centrale di San Michele di Borzonasca.

Saranno quindi esaminati le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera
- Habitat
- Vegetazione
- Fauna
- Ambiente umano e Viabilità
- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico (alveo e svaso)
- Clima acustico

#### 3.3.1 ATMOSFERA

##### Fase di cantiere

L'impatto sulla componente atmosfera generato dai lavori è praticamente trascurabile, in quanto, come si è detto al capitolo relativo alla fase di cantiere (QUADRO PROGETTUALE), le maestranze accedono al cantiere a piedi attraverso il sentiero esistente, mentre per l'approvvigionamento dei mezzi, attrezzature e materiali verrà allestita una teleferica temporanea, per la durata dei lavori.

L'emissione di polveri fuggitive si ritiene trascurabile; un limitato impatto potrebbe derivare dall'incremento del traffico veicolare durante la fase di cantiere, dovuto perlopiù al trasporto del materiale di risulta e a quello necessario alla realizzazione delle modifiche strutturali e delle nuove opere (getti di calcestruzzo, travi metalliche per la nuova passerella ecc.).

Il traffico veicolare si concentrerà lungo la strada comunale che da Borzone raggiunge Zolezzi (dove sarà allestita l'area di carico di monte della teleferica per consentire agli automezzi di fare manovra e di stoccare provvisoriamente parte dei materiali e delle attrezzature) e quindi lungo la viabilità di connessione ai siti di recupero e smaltimento del materiale non riutilizzato in cantiere estratto.

Le modifiche alla qualità dell'aria saranno temporanee e sostanzialmente dovute alle emissioni dei motori dei mezzi e dei macchinari di cantiere.

Durante la fase di cantiere quindi l'aumento della pressione sull'ambiente, in termini d'incremento delle emissioni in atmosfera, è quantitativamente limitato e circoscritto nel tempo. La perturbazione sullo stato della qualità dell'aria che consegue da tali emissioni è pertanto da ritenersi confinata in un ambito estremamente locale, limitata nel tempo e poco significativa in termini di livelli di concentrazione in aria.

### **Fase di esercizio**

Il funzionamento della diga e dell'impianto idroelettrico di Zolezzi ad essa connesso, non prevede l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti, perciò al termine degli interventi di adeguamento previsti, quando sarà ripristinato l'esercizio dell'impianto, non si manifesteranno impatti sulla qualità dell'aria. Il solo possibile e limitatissimo impatto in fase di esercizio sarà in futuro dovuto all'attivazione per prove e in caso di emergenza del gruppo elettrogeno in assenza di alimentazione da rete.

#### **3.3.2 HABITAT**

Con il termine Habitat si intendono comunità vegetali e animali ed elementi caratterizzanti dell'ambiente biotico (piante, animali, funghi, batteri, ecc.), insieme con fattori abiotici (suolo, clima, disponibilità e qualità idrica, ecc.), che interagiscono a una particolare scala.

Applicando diversi criteri è possibile operare alcune distinzioni fra gli habitat.

In base agli aspetti normativi della Direttiva 92/43 possiamo distinguere: habitat naturali elencati nell'allegato 1 della stessa Direttiva, habitat di specie tutelati dalla Direttiva e altri habitat non considerati dalla Direttiva.

In base alla naturalità, ovvero all'origine, alla gestione e alla distanza rispetto alle potenzialità, si possono distinguere habitat naturali, seminaturali, artificiali, ecc.

In base alle dimensioni possiamo distinguere un'ampia gamma di habitat fra cui si evidenziano macro e micro habitat.

Gli habitat si possono raggruppare in "complessi di habitat", frequentemente sotto forma di combinazioni o mosaici di habitat differenti, occupanti almeno 10 ha, a volte interdipendenti (Davies&Moss, 1997).

In Liguria si assiste alla notevole diffusione di complessi di habitat e di ecomosaici dove ciascuna tessera può avere dimensioni ridotte e la combinazione un'estensione variabile, anche inferiore a 10 ha.

L'individuazione degli habitat avviene sulla base di quanto riportato nel Manuale di interpretazione europeo (European Commission DG Environment, 2003; 2007), considerando soprattutto i caratteri vegetazionali per quelli terrestri.

#### **Applicazione all'area in oggetto**

Le aree in oggetto sono i due versanti adiacenti all'invaso; in particolare:

- le sponde normalmente interessate dalla diga e dall'invaso (la quota di massimo vaso resta invariata ante e post lavori);
- sul versante destro il tratto che si diparte dalla S.P. 49 e arriva fino alla diga (sentiero pedonale di accesso alla diga);
- sul versante sinistro la striscia di versante interessata temporaneamente dalla teleferica, ossia dallo spiazzo sulla strada comunale per Zolezzi fino alla diga.

I versanti a destra dell'invaso sono interessati da cambi repentini di esposizione che condizionano la vegetazione, determinando il susseguirsi in un'area molto piccola, di habitat diversi. Scendendo il sentiero pedonale di accesso alla diga, sul versante orografico destro, dalla SP n. 49 alla diga, il primo tratto è interessato da una macchia mediterranea con alcuni lecci, ginestre, eriche arboree e corbezzoli, che degrada velocemente verso un castagneto in stato di abbandono (in mescolanza con latifoglie di invasione) fino ad arrivare ad un bosco misto con prevalenza di roverelle e carpini.

Gli habitat presenti sono il risultato non solo di fattori climatici e morfologici, ma anche di un'antropizzazione che nel corso dei secoli ha visto lo sfruttamento delle zone circostanti (coltivi e castagneti a cedui) e successivamente il loro graduale abbandono, determinando lo stadio attuale, tuttora in evoluzione.

Il versante sinistro, quello interessato dalla teleferica, è molto acclive con una pendenza di circa 45°; il bosco che lo ricopre è un bosco misto con popolamenti a prevalenza di carpino nero ed ornio che si presenta in uno stato di evidente abbandono e appare quindi molto disordinato.

Il Torrente Penna a valle della diga ha un substrato formato da ghiaia, ciottoli e limo ed è caratterizzato da una modesta profondità. Per queste caratteristiche presenta pochi rifugi per pesci ed è poco adatto per le trote adulte, mentre risulta essere buono per la riproduzione e la crescita del novellame.

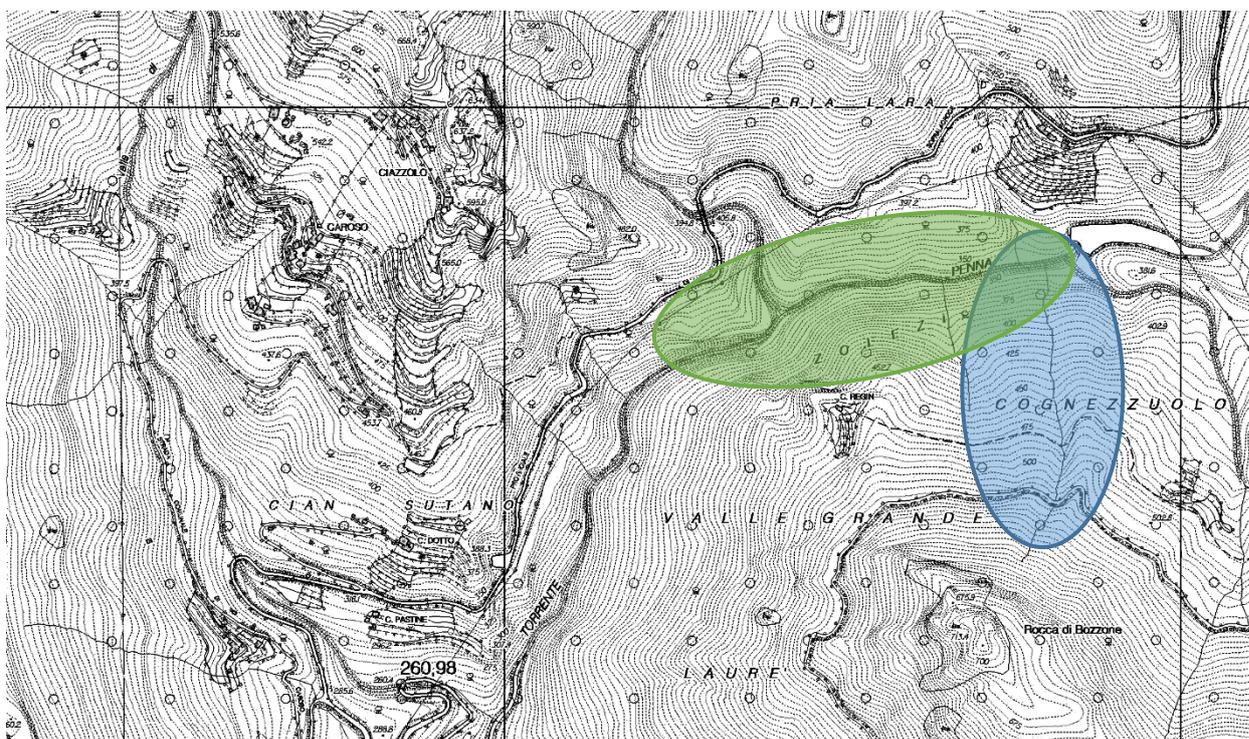


Fig. 30: Aree oggetto di studio.

### 3.3.3 VEGETAZIONE

In base alla Carta dei Tipi forestali della Regione Liguria l'area è interessata dai seguenti "Tipi forestali": Ostrieto mesoxerofilo e Castagneto acidofilo.

Il Tipo forestale è l'unità fondamentale della classificazione, omogenea sotto gli aspetti floristici, stazionari, tendenze dinamiche ed eventualmente selvicolturali-gestionali; sotto il profilo floristico il Tipo si caratterizza mediante la lista delle specie indicatrici, distinte negli strati arborei, arbustivo ed erbaceo.

Di seguito, per ogni Tipo forestale se ne descrivono gli aspetti principali: classificazione fitosociologica, distribuzione, morfologia e substrati, specie presenti.

### **OSTRIETO MESOXEROFILO**

Popolamenti a prevalenza di carpino nero ed orniello, talora in mescolanza con roverella ed altre latifoglie mesofile in diverse proporzioni. Cedui semplici o composti, più localmente boschi d'invasione.

Generalmente mesoxerofili, da calcifili ad acifofili.

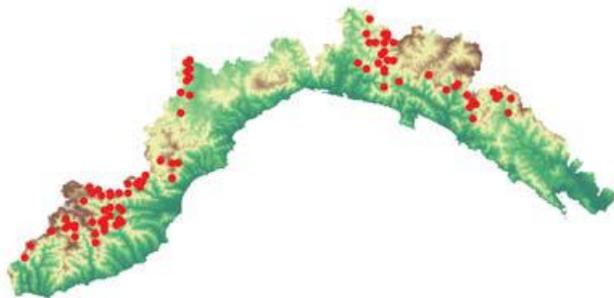
Si tratta di boschi abbastanza stabili, il cui grado di maturazione silvigenetica e floristica è maggiore dove il turno delle ceduzioni è stato allungato o queste sono state interrotte da tempo. In tutti i casi le possibilità di affermazione di specie più eliofile come le querce, escluso il leccio, è difficile in quanto il carpino nero esercita una forte concorrenza e ombreggiamento.

#### Classificazione fitosociologica

*Laburno* – *Ostryon* Ubaldi 1980.

#### Distribuzione

Diffuso nell'entroterra di tutto il territorio regionale, in particolare quello genovese e imperiese.



#### Morfologia e substrati

##### **Descrizione**

Fondovalle - Terrazzi alluvionali antichi e recenti - Ambienti costieri - Pianori su versante

Impluvi ed incisioni in ambiente montano

##### **Versanti montani**

Forme in roccia e forme di accumulo di materiali detritici - Crinali montani - Forme di raccordo tra versante e fondovalle e/o pianura - Impluvi ed incisioni in ambiente collinare.

##### **Versanti collinari**

Crinali collinari - Ambienti morfologici particolari.

##### **Esposizione/Quota**

Questo Tipo è presente in prevalenza su bassi versanti con suoli profondi e freschi.

Esposizione prevalente: nessuna - Quote: 300-1000 m

### **SPECIE PRESENTI, INDICATRICI E DIFFERENZIALI**

**Strato arboreo:** *Ostrya carpinifolia*, *Castanea sativa*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer opulifolium*, *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Robinia pseudoacacia*

*Strato arbustivo: Coronilla emerus, Crataegus monogyna, Corylus avellana, Rosa canina, Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Cornus mas, Juniperus communis.*

**Strato erbaceo:** *Brachypodium pinnatum, Sesleria autumnalis, Sesleria cylindrica, Festuca heterophylla, Hedera helix, Rubus ulmifolius, Brachypodium sylvaticum, Geranium robertianum, Aegopodium podagraria, Helleborus foetidus, Stachys officinalis, Teucrium chamaedrys, Viola hirta, Tamus communis, Galium rubrum, Campanula medium, Dactylis glomerata, Clinopodium vulgare, Clematis vitalba, Viola reichenbachiana, Hepatica nobilis, Digitalis lutea*

## CASTAGNETO ACIDOFILO

L'attuale tipologia dei boschi di castagno è legata, come nella maggior parte delle altre Regioni italiane, alle alterne vicende di abbandono del castagneto da frutto e successive ceduzioni, vasto fenomeno iniziato già dai primi del 1900 per ragioni fitosanitarie e socioeconomiche; tali vicende hanno permesso l'instaurarsi di estesi fenomeni di invasione da parte di numerose latifoglie autoctone e la costituzione di popolamenti irregolari, per composizione, strutture e stadi di sviluppo.

Le caratteristiche dei diversi Tipi di castagneto, ad esclusione di quello da frutto, sono strettamente dipendenti dalla fascia altitudinale di competenza e, al suo interno dalle caratteristiche edafiche; questi fattori caratterizzano la fertilità, le tendenze dinamiche e le specie che partecipano alla composizione dei diversi strati della vegetazione.

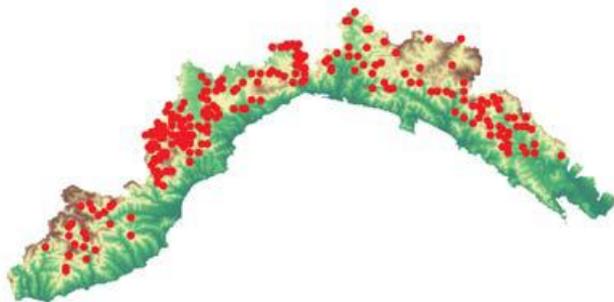
Popolamenti di castagno puri o in mescolanza con latifoglie d'invasione, localmente con faggio e/o roverella. Cedui, fustaie sopra ceduo, spesso con struttura irregolare. Da mesofili a mesoxerofili, da mesoneutrofilo ad acidofili.

### Classificazione fitosociologica

Popolamenti derivati in parte da fitocenosi del *Luzulo-Fagion* Oberdorfer 1957 e del *Erythronio- Quercion petraeae* Ubaldi 1988 (Appennino).

### Distribuzione

Diffuso nell'entroterra di tutto il territorio regionale, più raro nell'imperiese.



### Morfologia e substrati

#### **Descrizione**

Fondovalle

Terrazzi alluvionali antichi e recenti

Ambienti costieri

### **Pianori su versante**

Impluvi ed incisioni in ambiente montano

### **Versanti montani**

Forme in roccia e forme di accumulo di materiali detritici

Crinali montani

Forme di raccordo tra versante e fondovalle e/o pianura

Impluvi ed incisioni in ambiente collinare

Versanti collinari

Crinali collinari

Ambienti morfologici particolari:

Il Tipo è presente su versanti montani, talora terrazzati. I substrati sono rocce acide (gneiss, arenarie, graniti, rocce ultra basiche). I suoli sono mediamente profondi, ricchi di sostanza organica, variabilmente acidi, evoluti e ricchi di scheletro.

### **Esposizione/Quota**

- Esposizione prevalente: nessuna in particolare.

- Quote: 300-1000 m.

### **SPECIE PRESENTI, INDICATRICI E DIFFERENZIALI**

**Strato arboreo:** *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Quercus cerris*

**Strato arbustivo:** *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Juniperus communis*, *Sorbus torminalis*, *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus*

**Strato erbaceo:** *Avenella flexuosa*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium pinnatum s.l.*, *Festuca heterophylla*, *Sesleria autumnalis*, *Poa nemoralis*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pedemontana*, *Luzula nivea*, *Festuca heterophylla*, *Teucrium scorodonia*, *Physospermum cornubiense*, *Anemone trifolia*, *Phyteuma scorzonerifolium*, *Genista pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium sylvaticum*, *Stachys officinalis*, *Rubus hirtus*, *Lathyrus montanus*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium racemosum*, *Molinia coerulea*, *Danthonia decumbens*, *Serratula tinctoria*, *Agrostis tenuis*, *Solidago virgaurea*, *Genista germanica*

#### **3.3.4 FAUNA**

Per le specie faunistiche si pone l'attenzione sulle emergenze elencate nel data base dell'Osservatorio Bionaturalistico della Regione Liguria. La banca dati contiene le informazioni relative a specie e habitat raccolte dai diversi soggetti sul territorio ligure e validate **dall'Osservatorio ligure della biodiversità** della Regione Liguria (Libioss).

#### **AVIFAUNA**

*Troglodytes troglodytes* - Scricciolo Comune, *Turdus philomelos* - Tordo bottaccio, *Oriolus oriolus* – Rigogolo, *Phoenicurus phoenicurus* – Codirosso comune, *Dendrocopos major* - Picchio rosso maggiore, *Sylvia melanocephala* – Occhiocotto, *Motacilla cinerea* - Ballerina gialla, *Accipiter nisus* - Astore, *Sylvia atricapilla* – Capinera, *Phylloscopus sibilatrix* - Lui verde, *Monticola saxatilis* – Codirossone, *Fringilla coelebs* – Fringuello, *Corvus cornix* - Cornacchia grigia, *Upupa epops* – Upupa, *Cuculus canorus* – Cuculo, *Lanius collurio* - Avera piccola, *Phylloscopus bonelli* - Lui bianco, *Picus viridis* - Picchio verde, *Anthus spinoletta* –

Spioncello, *Emberiza cia* - Zigolo muciatto, *Carduelis carduelis* – Cardellino, *Falco tinnunculus* – Gheppio, *Turdus viscivorus* – Tordela, *Emberiza cirrus* - Zigolo nero, *Parus major* - Cinciallegra, *Muscicapa striata* - Pigliamosche comune, *Regulus ignicapilla* – Fiorrancino, *Motacilla alba* - Ballerina bianca, *Anthus campestris* – Calandro, *Saxicola torquatus* – Saltimpalo, *Phylloscopus collybita* - Lui piccolo, *Alauda arvensis* – Allodola, *Apus apus* – Rondone, *Sitta europaea* - Picchio muratore, *Sylvia undata* – Magnanina, *Anthus trivialis* – Prispolone, *Passer domesticus italiae* – Passero, *Garrulus glandarius* – Ghiandaia, *Turdus merula* – Merlo, *Coccothraustes coccothraustes* - Frosone comune, *Falco peregrinus* – Falco pellegrino, *Pernis apivorus* - Falco pecchiaiolo, *Cyanistes caeruleus* – Cinciarella, *Aegithalos caudatus* – Codibugnolo, *Poecile palustris* - Cincia bigia, *Streptopelia turtur* - Tortora comune, *Phoenicurus ochruros* - Codirosso spazzacamino, *Columba palumbus* – Colombaccio, *Strix aluco* – Allocco, *Buteo buteo* – Poiana, *Carduelis chloris* - Verdone comune, *Hirundo rustica* - Rondine comune, *Erithacus rubecula* – Pettiroso, *Serinus serinus* – Verzellino, *Periparus ater* - Cincia mora, *Sylvia communis* – Sterpazzola, *Lophophanes cristatus* - Cincia dal ciuffo, *Lullula arborea* – Tottavilla, *Certhia brachydactyla* - Rampichino comune, *Pyrrhula pyrrhula* – Ciuffolotto, *Carduelis cannabina* – Fanello, *Sylvia cantillans* – Sterpazzolina, *Aquila chrysaetos* - Aquila reale, *Circaetus gallicus* – Biancone, *Alectoris rufa* - Pernice rossa, *Emberiza citrinella* - Zigolo giallo, *Athene noctua* – Civetta, *Caprimulgus europaeus* – Succiacapre, *Carduelis spinus* – Lucherino, *Fringilla montifringilla* – Peppola, *Luscinia megarhynchos* – Usignolo, *Miliaria calandra* – Strillozzo, *Prunella modularis* - Passera scopaiola, *Scolopax rusticola* – Beccaccia, *Turdus pilaris* - Cesena, *Turdus viscivorus* – Tordela.

#### ENTOMOFAUNA

Odonati: *Lestes barbarus*, *Libellula quadrimaculata*, *Coenagrion puella*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum coerulescens*, *Aeshna cyanea*, *Aeshna juncea*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Sympetrum flaveolum*, *Cordulegaster boltoni*, *Lestes dryas*, *Aeshna affinis*, *Calopteryx virgo*, *Libellula depressa*.

Lepidotteri: *Opisthagraptis luteolata*, *Idaea degeneraria*, *Carterocephalus palaemon*, *Dysstroma truncata*, *Hydriomena impluviata*, *Notodonta dromedarius*, *Melanchra persicariae*, *Selenia tetralunaria*, *Eupithecia pusillata*, *Nothocasis sertata*, *Thera variata*, *Parectropis similaria*, *Acronicta aceris*, *Eupithecia icterata*, *Deilephila porcellus*, *Aplocera efformata*, *Chiasmia clathrata*, *Dysstroma citrata*, *Eupithecia nanata*, *Pachetra sagittigera*, *Peridea anceps*, *Selenia dentaria*, *Chloroclystis v-ata*, *Eupithecia assimilata*, *Drymonia velitaris*, *Solitanea mariae*, *Cabera pusaria*, *Agrius convolvuli*, *Habrosyne pyritoides*, *Semiothisa liturata*, *Melanthia procellata*, *Xanthorhoe ferrugata*, *Colocasia coryli*, *Campaea margaritata*, *Scotopteryx moeniata*, *Scotopteryx luridata*, *Hydriomena furcata*, *Gnophos obfuscatus*, *Saturnia pyri*, *Eupithecia subfuscata*, *Gymnoscelis rufifasciata*, *Tethea ocularis*, *Lithosia quadra*, *Watsonalla binaria*, *Acronicta psi*, *Epirrita christyi*, *Xanthorhoe spadicearia*, *Fagivorina arenaria*, *Elophos dognini*, *Chloroclysta siterata*, *Lomographa bimaculata*, *Callimorpha dominula*, *Cyclophora punctaria*, *Euchoeca nebulata*, *Plemyria rubiginata*, *Ennomos quercinaria*, *Pseudoterpna pruinata*, *Idaea deversaria*, *Cosmorhoe ocellata*, *Chrysodeixis chalcites*, *Lobophora halterata*, *Colostygia aptata*, *Idaea aversata*, *Eupithecia tantillaria*, *Rhopalognophos glaucinaria*, *Ecliptopera silaceata*, *Hydrelia flammeolaria*, *Lomaspillis marginata*, *Gnophos fuvata*, *Cyclophora linearia*, *Epirrhoe galiata*, *Rhodometra sacraria*, *Hemistola chrysoprasaria*, *Rhodostrophia vibicaria*, *Coscinia cribraria*, *Alcis repandatus*, *Plagodis pulveraria*, *Colostygia olivata*, *Perizoma minorata*, *Colostygia pectinataria*, *Lymantria*

*dispar*, *Drymonia dodonaea*, *Peribatodes rhomboidarius*, *Hyles livornica*, *Arctia villica*, *Heliopsis peltigera*, *Macaria notata*, *Euplagia quadripunctaria*, *Epirrhoe alternata*, *Ourapteryx sambucaria*, *Gynaephora selenitica*, *Cataclysmes riguada*, *Cyclophora porata*, *Furcula furcula*, *Diloba caeruleocephala*, *Ptilodon capucina*, *Lymantria monacha*, *Noctua pronuba*, *Phlogophora meticulosa*, *Apoda limacodes*, *Macrothylacia rubi*, *Cilix glaucata*, *Perizoma alchemillata*, *Comibaena bajularia*, *Petrophora chlorosata*, *Calliteara pudibunda*, *Stauropus fagi*, *Eupithecia vulgata*, *Euplagia quadripunctaria*, *Pseudoips prasinana*, *Watsonalla cultraria*, *Menophra abruptaria*, *Perizoma bifaciata*, *Conisania luteago*.

Coleotteri: *Lucanus cervus*, *Geostiba gardinii*, *Polyphylla fullo*.

### ITTIOFAUNA

*Oncorhynchus mykiss* - Trota iridea (alloctono, fiume e lago), *Telestes muticellus* – Vairone (autoctono, prevalentemente fiume), *Salmo trutta* – Trota fario (alloctono, prevalentemente fiume), *Ctenopharyngodon idella* – Carpa erbivora (alloctono, lago), *Anguilla anguilla* – Anguilla (autoctono, fiume e lago), *Tinca tinca* – Tinca (indubbio autoctono, prevalentemente lago), *Squalius squalus* – Cavedano (alloctono, fiume e lago), *Barbus caninus* – Barbo (alloctono, fiume), *Salmo cettii* - Trota macrostigma italiana (autoctono, fiume), *Barbus plebejus* - Barbo italico (alloctono, fiume), *Salvelinus fontinalis* - Salmerino (alloctono, fiume e lago), *Cyprinus carpio* – Carpa (alloctono, fiume e lago).

### ERPETOFAUNA

*Podarcis muralis* – Lucertola comune, *Rana dalmatina* – Rana agile, *Triturus carnifex* - Tritone crestato, *Ichthyosaura alpestris* -Tritone alpino, *Bufo bufo* – Rospo comune, *Rana italica* – Rana italica, *Lissotriton vulgaris* - Tritone punteggiato, *Rana temporaria* – Rana di montagna, *Salamandra salamandra* – Salamandra, *Natrix natrix* – Natrice dal collare, *Vipera aspis* – Vipera.

### MAMMIFERI

*Pipistrellus kuhlii* – Pipistrello di Kuhlii, *Nyctalus leisleri* - Nottola minore, *Hypsugo savii* - Pipistrello di Savi, *Myotis sp.* - Vespertili, *Pipistrellus pipistrellus* Pipistrello nano, *Vulpes vulpes* – Volpe, *Meles meles* –Tasso, *Sciurus vulgaris* – Scoiattolo, *Glis glis* – Ghiro, *Martes foina* – Faina, *Mustela nivalis* – Donnola, *Sus scrofa* – Cinghiale, *Muscardinus avellanarius* – Moscardino, *Erinaceus europaeus* – Riccio, *Apodemus sylvaticus* – Topo selvatico, *Clethrionomys glareolus* – Arvicola rossastra, *Capreolus capreolus* – Capriolo.

## 3.3.5 AMBIENTE UMANO E VIABILITÀ

### Fase di cantiere

L'area si trova a circa 3 km a Nord di Borzonasca (Città Metropolitana di Genova), ed è raggiungibile da questa seguendo dapprima la strada che porta a Sopralacroce (Strada Provinciale n. 49) e poi un sentiero pedonale sterrato che si diparte da essa prima del ponte sul Rio Calandrino diretto verso l'alveo. La diga si trova a Sud della piccola frazione Case Pastine (un nucleo di circa 4/5 case) ad una distanza in linea d'aria di circa 75 m, e a Nord Ovest della frazione di Zolezzi ad una distanza di circa 120 m in linea d'aria. L'area circostante le frazioni abitate è caratterizzata da coltivi e orti e qualche zona è destinata al pascolo ovicaprino.

Il progetto non prevede modifiche alla viabilità; l'unica opera prevista è l'allargamento temporaneo di uno spiazzo stradale sterrato già esistente lungo la strada che da Borzone raggiunge Zolezzi dove sarà allestita l'area di carico di monte della teleferica, per consentire agli automezzi di fare manovra e di stoccare provvisoriamente parte di materiali e attrezzature.

### **Fase di Esercizio**

Al termine dei lavori la viabilità ed il terreno occupato dalle infrastrutture di cantiere sarà sistemato, con ripristino parziale o totale della morfologia, provvedendo alla sua rinaturalizzazione, eventualmente mediante semina comportante lo spargimento di specie erbacee selezionate ed idonee al sito. Se il Comune di Borzonasca vorrà mantenere lo spiazzo, e ne autorizzerà il mantenimento ad uso di manovre, soste ecc., si provvederà alla sua opportuna sistemazione per la nuova destinazione.

### **3.3.6 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Per la descrizione dettagliata della componente Suolo e sottosuolo si rimanda alla Relazione Geologica a firma della Dott.ssa Laura Marchetti e dello Studio Terra.

### **Fase di cantiere**

Gli interventi indicati nel QUADRO PROGRETUALE, non comporteranno prevedibili impatti sulla componente suolo e sottosuolo.

Per l'installazione di tale cantiere non sono previste opere di movimento terra; è previsto un limitato scavo e utilizzo temporaneo di un'area per la realizzazione del basamento della gru a torre (sulla sponda destra), nonché un provvisorio scavo per la realizzazione dei basamenti e dei tiranti e uno per l'allargamento del piazzale di manovra (di carico) della teleferica.

Tutte le installazioni di cantiere (comprese teleferiche e gru) verranno smantellate al termine dei lavori e il terreno da esse occupato sarà sistemato, con ripristino parziale o totale della morfologia e ripristino della vegetazione autoctona.

La produzione di rifiuti prevista durante la realizzazione delle opere è tipicamente ascrivibile ad operazioni di cantiere. I rifiuti prodotti saranno trattati a norma di legge e, saranno trasportati agli impianti di riutilizzo e/o smaltimento mediante autocarri percorrendo la viabilità esistente.

I materiali di risulta delle lavorazioni che non potranno essere reimpiegati nell'ambito del cantiere, o che non potranno essere depositati temporaneamente nelle aree previste e delimitate nell'ambito del cantiere, saranno trasportati ad impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati.

Prima di iniziare i lavori sarà predisposto un piano di recupero e/o smaltimento dei materiali. Il piano includerà l'elenco dei materiali da portare ad impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati, nonché la localizzazione degli impianti operativi che possono ricevere i vari materiali.

Nello svolgimento delle attività saranno messe in atto tutte le azioni volte a minimizzare la quantità di rifiuti prodotti e a perseguire i principi di raccolta differenziata, così come indicato nella normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti.

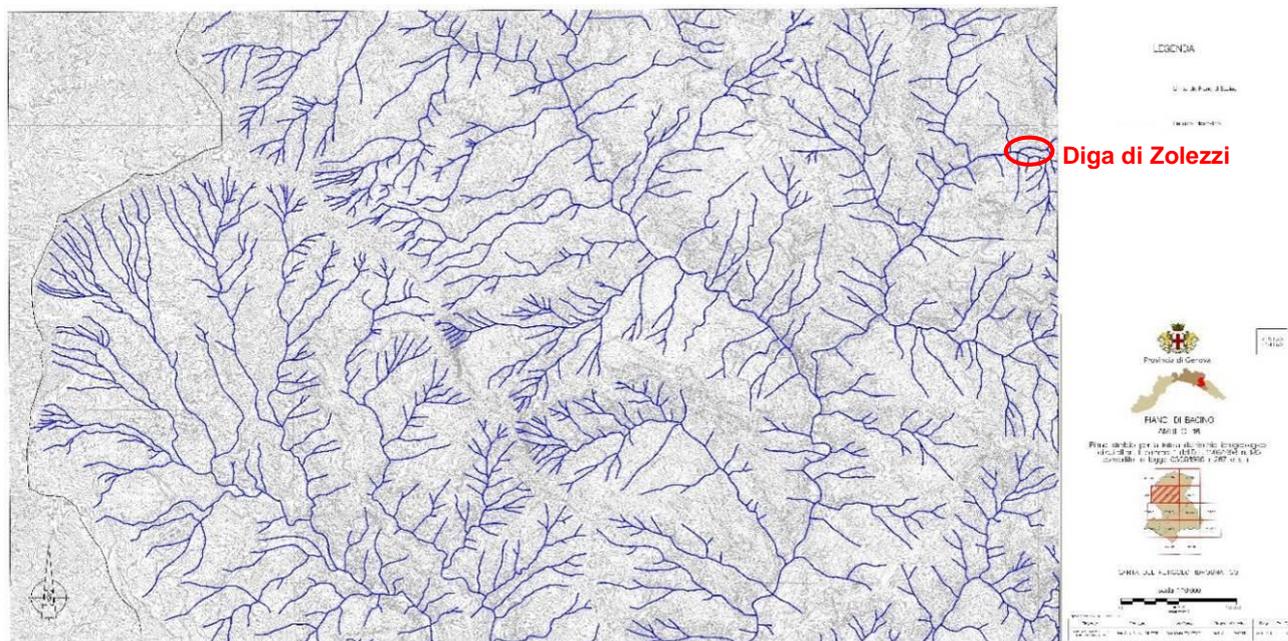
## Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sul suolo e sul sottosuolo saranno del tutto analoghi a quelli ante lavori. Per quanto riguarda le installazioni di cantiere, siccome saranno rimosse, non ci saranno impatti in fase di esercizio.

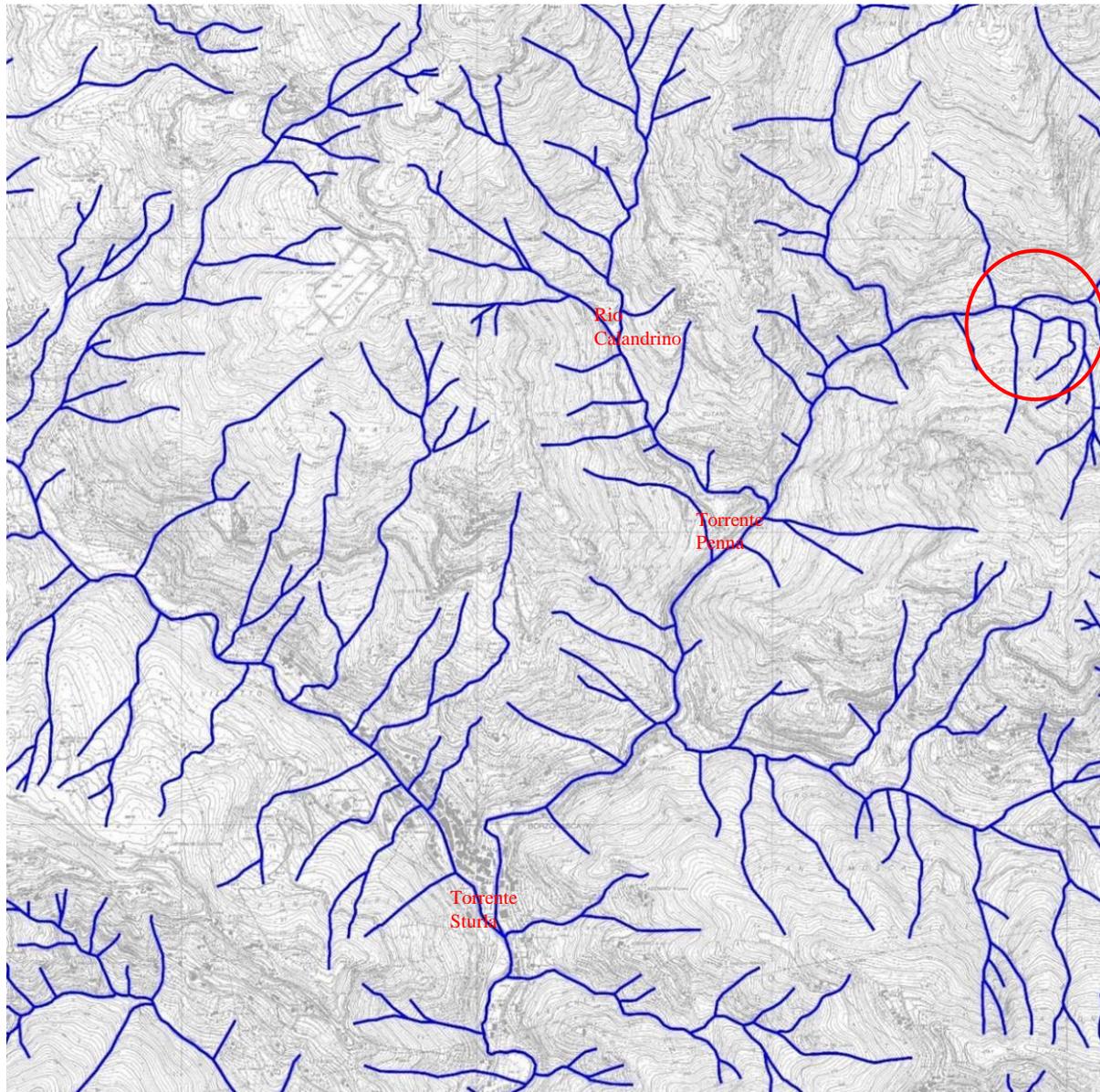
### 3.3.7 AMBIENTE IDRICO (ALVEO E INVASO)

Il bacino di Zolezzi è un serbatoio artificiale creato dalla diga che sbarra il Torrente Penna, affluente di sinistra del Torrente Sturla, alcune centinaia di metri a monte della confluenza con il Rio Calandrino. Il sottobacino idrografico del torrente Sturla appartiene al bacino del fiume Entella e si trova sul versante tirrenico dell'Appennino Ligure. Come evidenziato dalla relazione geologica, la Val Penna ha un andamento generale NE-SO, condizionato sia dall'orientazione delle direttrici strutturali che dall'eterogeneità delle formazioni presenti. In corrispondenza dell'invaso essa è disposta ENE-OSO, a valle di questo appare profondamente incisa da una forra a pareti verticali di 15-20 m, colmata sul fondo da alluvioni recenti.

Tale zona è caratterizzata da una forte energia del rilievo: il Torrente Sturla passa, infatti, nei suoi primi 7 km di percorso da una quota sommitale di circa 1300 m s.l.m. a circa 200 m s.l.m.; analogamente il Torrente Penna copre un dislivello di circa 1000 m nei suoi primi 6 km, energia che è anche testimoniata sia dai numerosi fenomeni di ruscellamento diffuso e incanalato sia dalla presenza di numerose nicchie di distacco (attive e quiescenti).



**Fig. 31:** Provincia di Genova. Carta del Piano di Bacino – Ambito 16. Carta del reticolo idrografico



**Fig. 32:** Particolare: Provincia di Genova. Carta del Piano di Bacino – Ambito 16. Carta del reticolo idrografico

### 3.4 VALUTAZIONE SUI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI

#### 3.4.1 FASE DI SVASO

In conformità all'art. 3 del Decreto n. 269/04 ed in attuazione dell'art. 114 del Lgs. N. 152 del 3 aprile 2006, Tirreno Power ha redatto il Progetto di Gestione del lago di Zolezzi, approvato dalla Regione Liguria con Decreto Dirigenziale n. 553 del 04/03/2008 ai sensi del D.Lgs 152/06. Il D. 30/06/04 stabilisce che il Progetto di Gestione deve contenere una serie di informazioni utili a predisporre le operazioni di svuotamento compatibilmente con gli usi antropici e nel rispetto della qualità ambientale dell'alveo a valle; pertanto, al fine di produrre il Progetto di Gestione relativo all'invaso della diga di Zolezzi e poter definire le necessarie operazioni di svuotamento-monitoraggio, Tirreno Power ha eseguito, oltre al rilievo batimetrico dell'invaso, una serie di indagini ed analisi di laboratorio su campioni di acqua e sedimento, ottenendo dati riguardo al trasporto solido ipotizzabile all'apertura degli scarichi ed allo stato ambientale dell'invaso e dell'alveo a valle della diga.

In conformità al Progetto di Gestione dell'Invaso (PdG), il lago di Zolezzi, di norma, viene svuotato una volta l'anno, nel periodo autunnale, al fine di eseguire piccoli lavori di manutenzione e verificare lo stato di conservazione delle opere normalmente sommerse (in particolare dello scarico di fondo e dell'opera di presa). Le modalità di svuotamento e di monitoraggio dello svuotamento adottate dal Gestore sono tali da minimizzarne gli effetti sull'alveo a valle e sono state ampiamente applicate e documentate dal 2008 ad oggi. Anche per questi lavori straordinari Tirreno Power intende pertanto adottare le modalità di svuotamento dell'invaso e monitoraggio delle acque indicate nel PdG e nel programma di sintesi già inoltrato con nota del 5.2.16 prot. 418. Ad oggi, come evidenziato nel cronoprogramma, si prevede che l'invaso resterà completamente o parzialmente vuoto per almeno 3 mesi e, comunque, per il tempo strettamente necessario all'esecuzione in sicurezza idraulica dei lavori di adeguamento della diga e delle prove richieste in fase di collaudo dalla Direzione generale Dighe del Ministero (si potrebbe arrivare a 6 mesi). La cantierizzazione avverrà, presumibilmente, entro il mese di aprile 2016, senza comportare lo svuotamento dell'invaso. Il periodo dello svaso, programmato indicativamente da maggio a luglio 2016, è funzionale alla realizzazione delle principali fasi dei lavori e potrà variare (ridursi, prolungarsi e/o subire sospensioni), ad esempio:

- a seguito del verificarsi di eventi di piena;
- in funzione dell'andamento dei lavori, anche a seguito del verificarsi di imprevisti di cantiere, e/o della necessità di attuare varianti in corso d'opera richieste dalla DGD;
- per lo svolgimento di controlli sul comportamento dell'opera, che potranno essere necessari e/o richiesti durante ed a conclusione dei lavori, dalla DGD e/o dalla Commissione di Collaudo. Il periodo nel quale sarà attuato il rifacimento dello sfioratore è quello nel quale sussisteranno le condizioni idrologiche idonee, ovvero nel quale, statisticamente, gli eventi di piena sono meno frequenti e meno intensi.

Nei modi e nei tempi descritti dal Piano di Monitoraggio contenuto nel Progetto di Gestione dell'Invaso e nel programma di sintesi dello svaso, Tirreno Power rileverà (ante, durante ed a fine svuotamento) i principali parametri di qualità delle acque nell'alveo a valle (torbidità, ossigeno disciolto, PH, temperatura) al fine di assicurare il rispetto dei limiti fissati (monitoraggio durante lo svaso) e di accertare l'avvenuto completo ripristino della situazione ambientale preesistente allo svaso (monitoraggio post svaso). La minimizzazione

degli impatti sull'alveo a valle raggiunta nei precedenti svassi è documentata dalle relative relazioni descrittive, nella quale si legge che i parametri chimico fisici di qualità dell'acqua del Torrente Penna a valle della diga si sono mantenuti per tutta la durata delle operazioni di svasso entro un campo di valori accettabili per la salvaguardia dell'ambiente fluviale. In aggiunta a quanto indicato, si precisa che le operazioni di svasso non comportano asportazione, sfangamento o fluitazione dei sedimenti invasati (salvo quello situato nello scarico di fondo e quello che verrà trasportato dal fiume a fine lavori durante lo svuotamento, che risulterà però di lieve entità).

Nei mesi di esecuzione dei lavori la diga sarà "trasparente", ovvero, non ci sarà alcuna messa in asciutto dell'alveo, sarà garantita la continuità idraulica da monte a valle della diga. Ad invaso vuoto, tutta la portata in arrivo alla diga transiterà a valle della stessa (tramite lo scarico di fondo oppure tramite un apposito bypass). Nel corso dello svasso saranno attuate tutte le possibili misure di cautela previste dal PdG al fine di garantire la sicurezza a valle e minimizzarne l'impatto sul corpo idrico ricettore.

Nel caso che alcune lavorazioni di cantiere causassero una visibile e significativa maggiore torbidità in alveo a valle della diga, rispetto a quella dovuta alla naturale (lenta e trascurabile) erosione del fondo dell'invaso. Inoltre, come misura di mitigazione, se operativamente possibile, Tirreno Power provvederà ad operare rilasci di acqua limpida dagli altri impianti dell'asta idroelettrica. Si segnala che per il fermo impianto della centrale di San Michele (salto Zolezzi) le acque del Rio Calandrino non saranno captate a valle della diga di Zolezzi e confluiranno nelle acque nel Torrente Penna poche decine di metri a valle della diga con effetto di diluizione.

Per quanto riguarda la fauna ittica, negli anni è stata accertata, dagli ex Uffici Provinciali incaricati della gestione delle risorse ittiche, l'impossibilità, per l'invaso in oggetto:

- di attuare in sicurezza ed efficacemente il recupero e la ricollocazione dei pesci presenti nel lago ante-svaso (vista la difficile raggiungibilità del lago e la morfologia delle sponde).
- di attuare il recupero di eventuali pesci morti dovessero essere avvistati in alveo postsvasso, vista l'impossibilità di raggiungere l'alveo, profondamente inciso, e di operare in sicurezza al loro recupero.

Tuttavia, si evidenzia che durante gli svassi eseguiti negli ultimi anni non sono state osservate morie di pesci ed in generale la qualità dell'ambiente fluviale a valle è stata tutelata, l'impatto dello svasso è stato minimizzato, compatibilmente con l'esecuzione delle manovre previste.

La Carta ittica della Provincia di Genova (indagini di aggiornamento 1999/2003) classifica la zona del torrente Penna a monte e a valle della diga:

- in base alla qualità biologica delle acque (EBI): classe di qualità I (ambiente non inquinato in modo sensibile);
- in base all'ittiofauna presente in prevalenza: zona ittica a Trota fario
- in base alla gestione della pesca: acque di tipo A (tratti di corsi d'acqua ritenuti di rilevante o significativo pregio ittiofaunistico e ambientale).

In base alla carta ittica gli svassi dei bacini artificiali vanno limitati ai periodi di morbida che non interferiscano con la riproduzione dei pesci (preferibilmente settembre/metà ottobre). Tuttavia, la carta ittica individua l'area del bacino di Zolezzi come zona ittica a Trota fario, indicando come periodo da evitare per lavori e interventi quello della riproduzione della specie, che va da metà ottobre a febbraio. Il periodo di svasso previsto risulta quindi compatibile con le necessità ecologiche della specie.

Lo svaso avverrà con le stesse modalità di rilascio, ed in condizioni idrologiche del tutto paragonabili. Pertanto, è lecito supporre che l'effetto sull'alveo a valle della diga sarà analogo a quello degli anni passati. Tuttavia se necessario, si provvederà, in accordo con i tecnici della Città Metropolitana di Genova, ad effettuare ripopolamenti post svaso.

### **3.4.2 FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

Premesso che la fase di svuotamento dell'invaso non determinerà impatti significativi e che ad ultimazione dei lavori e rimessa in esercizio dell'impianto lo stato ambientale sarà del tutto analogo all'attuale, la fase che, anche se temporanea, potrebbe risultare potenzialmente più impattante è la fase di realizzazione dei lavori, ovvero quella di cantiere. I lavori prevedono una durata complessiva di circa 11 mesi, i primi tre per la fase di installazione del cantiere e altri 8 per l'esecuzione di tutte le opere previste dal progetto. Probabilmente la fase ad invaso vuoto, per motivi di sicurezza idraulica del cantiere, sarà della durata di almeno 3 mesi.

Nelle aree circostanti (all'invaso ed alle aree di cantiere) non vi sono habitat particolarmente sensibili, o che presentano emergenze floristiche di pregio, per cui l'impatto diretto in fase di cantiere non si ritiene rilevante, viste anche le limitate aree di intervento dei lavori.

Tuttavia gli interventi potranno provocare un lieve e temporaneo disturbo alle fasi riproduttive di alcune specie di animali, in particolare modo agli uccelli nidificanti nella zona e agli anfibi che vi si riproducono, ma non così intenso da compromettere la loro permanenza in sito.

Per quel che riguarda l'ittiofauna, non essendoci in nessuna fase dei lavori interruzione idraulica del fiume, in quanto a svuotamento ultimato tutta la portata naturale in arrivo al lago transiterà a valle della diga attraverso lo scarico di fondo (completamente aperto) oppure, in alcune fasi dei lavori, attraverso un opportuno bypass creato a tale scopo, l'unico impatto possibile sarà quello legato al momento dello svaso, anche se gli studi e i monitoraggi effettuati in concomitanza degli svassi ordinari, non hanno evidenziato problemi permanenti ai pesci che vivono nelle pozze a valle della diga. Saranno presenti in cantiere appositi strumenti atti a contenere eventuali dispersioni di liquidi (carburanti, lubrificanti, additivi, polveri, ecc.) sia nel suolo, sia nella falda.

### **3.4.3 FASE DI ESERCIZIO POST LAVORI DI ADEGUAMENTO**

A lavori ultimati l'area in oggetto (versanti, invaso, alveo a valle, diga ed opere accessorie e di derivazione) ritornerà alle condizioni di esercizio ed ambientali attuali (ante lavori) per cui l'ambiente in tutte le sue componenti non subirà impatti negativi in seguito alla realizzazione dei lavori.

Saranno ripristinate tutte le aree verdi incluse e contigue alla zone di cantiere (sentieri di accesso alla diga, area oggetto della sistemazione della gru, porzione di versante boschivo utilizzato dalla teleferica, ecc.) eliminando le installazioni utilizzate ed asportando in discarica, o a recupero, i detriti ed i materiali di risulta.

Grazie ai lavori di adeguamento si faranno anche interventi minori che porteranno delle migliorie ambientali e fruizionali, ad esempio:

- si disporrà di un nuovo e più efficiente sistema di rilascio del DMV che permetterà di rilasciare, modulare e verificare il DMV secondo quanto concordato da Tirreno Power con la Regione Liguria (Settore "Ecosistema Costiero e Ciclo delle Acque");

- la costruzione della nuova passerella pedonale sul coronamento della diga, realizzata in sicurezza idraulica, consentirà il collegamento in sicurezza tra le due spalle della diga e tra i due versanti della impervia valle.

### **3.4.4 UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI**

In occasione dei precedenti svassi annuali, come già evidenziato dai monitoraggi condotti, nell'invaso ed a valle della diga non sono mai stati rinvenuti pesci morti, pertanto anche durante i lavori previsti dal progetto si può presupporre che la fauna ittica sarà interamente preservata.

Per quanto riguarda la componente vegetale i lavori prevedono il taglio delle parti di vegetazione che sono di ostacolo all'impianto delle stazioni di carico e scarico della teleferica e dell'intero tracciato. Non si avranno impatti negativi sulla vegetazione perché i lavori interesseranno una piccola striscia del versante ricoperto da un bosco misto degradato e senza alcun elemento di pregio naturalistico. Per quanto riguarda il corretto smaltimento del legname derivante dai tagli, se non verrà rimosso, dovrà, con il consenso dei proprietari delle aree, essere accatastato ordinatamente al di fuori delle zone inondabili, al fine di creare necromassa utile per incrementare la formazione di humus nel bosco, cibo per animali xilofagi e rifugi per piccoli animali.

### **3.4.5 CLIMA ACUSTICO** **Fase di cantiere**

La tipologia delle attività in progetto determinerà un incremento dei livelli di pressione sonora, durante le ore diurne, limitatamente alla fase di cantiere e nelle immediate vicinanze delle aree interessate dalle attività di demolizione e di estrazione di materiale sedimentato nel bacino e dalle attività di trasporto dello stesso.

Il rumore ambientale prodotto in corrispondenza dell'area di intervento dipenderà dalla tipologia e dalla durata dell'attività svolta, in particolare dal tipo di macchinari e mezzi utilizzati, ognuno dei quali possiede proprie caratteristiche di rumorosità. I mezzi il cui funzionamento può incidere, in misura più o meno sensibile, sul rumore ambientale nelle zone circostanti l'area d'impiego, sono:

- macchine movimento terra (escavatori, pale, macchine movimento, miniautobotti);
- macchine movimento materiali (camion telonati).

In corrispondenza di tale area non sono tuttavia presenti recettori particolarmente sensibili, fatta esclusione in direzione Sud della piccola frazione Case Pastine (un nucleo di circa 4/5 case) ad una distanza in linea d'aria di circa 75 m. La valle è molto stretta e incava e con poca diffusione sonora.

È infine possibile prevedere una produzione di rumore indotta dall'incremento di traffico connesso al trasporto del materiale di demolizione e di quello estratto dall'invaso lungo la viabilità che collega la diga ai siti di recupero e/o smaltimento, nei confronti delle case sparse presenti lungo il percorso dei mezzi di cantiere. Tale disturbo sarà tuttavia legato alla sola fase di cantiere e sarà completamente reversibile al termine dei lavori.

### **Fase di esercizio**

A ultimazione dei lavori non si prevede l'uso di macchinari che possano produrre un incremento del rumore ambientale nelle vicinanze dell'impianto e delle infrastrutture ad essi connesse, mantenendo il livello di

pressione sonora ampiamente entro i limiti previsti dalla normativa, ovverosia ripristinando il clima acustico attuale.

### 3.5 CONCLUSIONI

In considerazione del fatto che:

- per la realizzazione delle opere previste dal progetto non si prevede una nuova viabilità di cantiere (temporanea o definitiva), poiché verrà utilizzata quella esistente (ripristinandola a fine lavori nel caso venga danneggiata accidentalmente dal passaggio dei mezzi di cantiere);
  - verranno utilizzate poche risorse naturali, limitate a modesti sbancamenti necessari per la realizzazione degli interventi civili (con eventuale successiva risistemazione parziale, in loco, del materiale scavato, ad esempio per ricoprire le fondazioni e per rimodellare le aree limitrofe alle opere);
  - il taglio della vegetazione sarà modesto e riguarderà specie vegetali di poco pregio (bosco misto di latifoglie in stato di abbandono); il taglio di alcuni esemplari di carpino nero, roverella e castagno non danneggerà l'ecosistema in quanto le latifoglie hanno la capacità di generare, grazie a gemme dormienti, dei nuovi fusti al momento della recisione del fusto della pianta "madre" della ceppaia;
  - per quel che riguarda l'ittiofauna, durante i lavori sarà sempre garantita la continuità idraulica del corso d'acqua, nonché sarà sempre garantito il rilascio del DMV stabilito dalla Regione Liguria;
  - lo svasso del bacino avverrà in mesi compatibili con le necessità ecologiche delle specie presenti (zona ittica a Trota fario);
  - i rifiuti prodotti saranno trattati a norma di legge. I materiali di risulta non reimpiegati nell'ambito del cantiere saranno trasportati agli impianti di riutilizzo e/o smaltimento autorizzati. Sarà minimizzata la quantità di rifiuti prodotti e saranno adottati a i principi di raccolta differenziata così come previsto dalla normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti;
  - salvaguardia e tutela della fauna ittica: durante i lavori verrà effettuato un monitoraggio per valutare la qualità delle acque e il mantenimento delle condizioni ottimali per l'ittiofauna. In ogni caso, lo svuotamento del bacino previsto dal crono programma, avverrà indicativamente tra i mesi meno impattanti per i pesci, per quanto possibile operativamente e dal punto di vista della sicurezza idraulica del cantiere; in ogni caso si cercherà di terminare lo svuotamento del lago entro metà ottobre; se necessario si provvederà ad un reinvaso parziale in corso d'opera;
  - a fine lavori verranno ripristinate le condizioni attuali ed apportate alcune migliorie: tutti gli approntamenti di cantiere saranno rimossi, la strada e il sentiero verranno eventualmente ripristinati a fine lavori se danneggiati dal passaggio di persone e mezzi, ecc. si procederà ad attuare misure di prevenzione e di mitigazione degli effetti ambientali, anche temporanei del cantiere. I lavori di adeguamento della diga saranno realizzati in conformità al progetto esecutivo, che è stato sviluppato in perfetta continuità con il progetto definitivo (giugno 2012).

#### **Si precisa infine che gli interventi previsti dal progetto esecutivo:**

- Non modificano la tipologia strutturale e funzionale della diga, non alterano il volume utile di invaso e l'estensione dello specchio acqueo;
- Mantengono inalterata la quota di massima regolazione coincidente con l'attuale ciglio sfiorante;

- Non modificano la portata derivabile di cui alla Concessione Regio Decreto 3860 del 26/07/1929 rinnovata ope legis fino al 31/03/2029.

**Per quanto sopra descritto**

**Ai sensi del *comma 5. art. 20* del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. si ha ragione di ritenere che non sussistano impatti negativi e significativi per l'ambiente conseguenti alla realizzazione dei lavori ed al successivo esercizio della diga e delle opere accessorie ed idrauliche ad essa direttamente connesse.**

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2002) *Biodiversità in Liguria. La rete natura 2000*. A cura della Regione Liguria – Assessorato Ambiente e Territorio.
- Luca Baghino (1995) *Itinerari birdwatching nella provincia di Genova*. A cura della Provincia di Genova e LIPU
- L. Galli & S. Spanò (2004) *Uccelli e mammiferi di Liguria*. A cura della Regione Liguria - Dipartimento Agricoltura e turismo
- G. Doria & S. Salvidio (1994) *Atlante degli anfibi e rettili della Liguria*. A cura della Regione Liguria – Servizi beni Ambientali e Naturali e Museo Civico di Storia Naturale “G. Doria”
- AA.VV. (2002) *Mammiferi d'Italia*. A cura del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio – Direzione Conservazione della Natura e dell’Istituto Nazionale della Fauna Selvatica “A. Ghigi”
- AA.VV. (1999) *La pesca nelle acque interne della Provincia di Genova*. A cura della Provincia di Genova – Ambiti naturali e del GAL Antola e Penna Leader.
- AA.VV. (1989) *Atlante degli uccelli nidificanti in Liguria*. A cura della Regione Liguria – Assessorato all’Urbanistica e Assessorato all’Agricoltura e Foreste
- Mauro. G. Mariotti (2005) *Valori e rarità della flora ligure*. A cura della Regione Liguria e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio.
- G. De Maria & G. Meriana (1978) *I nostri fiori*. Sagep
- AA.VV. (2006) *Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. Schede per il riconoscimento, la gestione ed il monitoraggio*. A cura della Regione Liguria
- AA.VV. *Atlante degli habitat Natura 2000 in Liguria*. A cura della Regione Liguria
- AA.VV. (2006) *Atlante degli anfibi e dei rettili d’Italia*. Edizioni Polistampa
- AA.VV. *IFF 2007 Indice di Funzionalità Fluviale*. Manuale APAT 2007
- [www.ambienteinliguria.net](http://www.ambienteinliguria.net)
- AA.VV. *L’ittiofauna delle acque interne della Liguria: aspetti filogeografici e distributivi rilevanti ai fini dell’applicazione della direttiva 2000/60/CE*. Estratto dagli annali del Museo Civico di Storia Naturale “G. Doria”, volume 107 – 27 luglio 2015
- <http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/Biodiv/Biodiv.aspx>
- AA.VV. *I tipi forestali della Liguria*. A cura della Regione Liguria e Istituto per le Piante da Legno e l’Ambiente S.p.A. Erga edizioni, 2008.

**NOVICONCONSULT s.a.s.**  
*Via Novi, n°70/A - 15060 - Basaluzzo (AL)*  
*Tel.: 0143/487735*  
*e-mail: [info@noviconsult.it](mailto:info@noviconsult.it)*