REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI GENOVA
Comune di Rovegno

RICHIESTA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE PER USO IDROELETTRICO SUL FIUME TREBBIA IN LOCALITÀ' ISOLA NEL COMUNE DI ROVEGNO (GE)

Richiesta di concessione a derivare da acque superficiali

PROGETTO PRELIMINARE

Oggetto

Relazione paesaggistica/ambientale

Gruppo di progettazione

E.T.A.research
energiaterritorioambiente
Via XI settembre, n.73
12011 - Borgo San Dalmazzo (CN)
Tel/Fax: 0171.60.30.59
e-mail: info@eta-research.com
web: www.eta-research.com

Dott. Ing. Paolo Gossa
Via Meucci n. 7
12100 Cuneo (CN)
tel 348 8962431
paolo.gossa@eta-research.com

Dott. Ing. Andrea Demaria
Via del Canale n. 28 bis
12100 Cuneo (CN)
tel 392 9216521
andrea.demaria@eta-research.com

Dott. Ing. Luca Macario
Via Cacciatori delle Alpi, 6
12100 Cuneo (CN)
tel 388 9427082
luca.macario@eta-research.com

Committente

Gruppo Energia Italia srl

Sede: Via Gropallo 4/3
161212 Genova (GE)
P.IVA: 01717940991

Dati progetto

CODICE LAVORO	FASE PROGETTO	TIPOLOG.DOCUMENTO	N.ELABORATO
C15_27	DF	RC	04

ELABORATO
R.04
SCALA -:---

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
01	GENNAIO_2017	PRIMA EMISSIONE	Dott. Ing. Gossa P.	Dott. Ing. Demaria A.	Dott. Ing. Macario L.
02					

INDICE

PREMESSA *3*

1 MOTIVAZIONI STRATEGICHE E FINALITA' DELL'OPERA *4*

1.1. La normativa in materia ambientale e paesaggistica **4**

1.2. Conformità con gli strumenti di pianificazione **6**

1.2.1 Il Piano di Tutela delle Acque 6

1.2.2 Piano di bacino del Torrente Trebbia 7

1.2.3 Piano territoriale regionale (PTR) 9

1.2.4 Piano territoriale di coordinamento paesistico 11

1.2.5 Piano energetico ambientale regionale 14

1.2.6 Progetto urbanistico PUC-CO Comune di Rovegno 15

1.3. Vincoli esistenti sull'area **18**

2 EFFETTI SUL PAESAGGIO *19*

2.1. Vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici **22**

3 QUADRO PROGETTUALE *24*

3.1. Descrizione delle opere in progetto - la traversa di derivazione **24**

3.2. Descrizione delle opere in progetto – la centrale **26**

3.2.1 La traversa mobile 26

3.2.2 La centrale idroelettrica 27

3.2.3 L'allacciamento alla linea MT 34

3.3. Il dispositivo per il rilascio del DMV e la scala di rimonta per l'ittiofauna **37**

3.3.1 La scala di rimonta per l'ittiofauna 39

3.3.2 I dispositivi di rilascio del DMV- La fenditura laterale di rilascio del DMV 40

4 TIPOLOGIE DEI MATERIALI USTATI PER LE STRUTTURE *42*

5 STRADA D'ACCESSO *44*

6 IL CANTIERE *45*

6.1. Movimenti terra **49**

7 IMPATTO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO – Conclusioni 50

8 IMPATTO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO – Conclusioni 52

PREMESSA

La società Gruppo Energia Italia srl con sede in Via Gropallo, 4/3 Genova (GE), ha incaricato la società E.T.A. Research nella figura dei tecnici scriventi: l'ing. Andrea Demaria iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Cuneo con numero A1945, l'ing. Paolo Gossa, iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Cuneo con numero A1964 e l'ing. Luca Macario, iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Cuneo con numero A1951, di predisporre il presente progetto per la progettazione di una nuova traversa fluviale allo scopo di salvaguardare il ponte esistente che collega la strada per la località Fontana Rossa e la strada Starale n.°45 e annessa centrale idroelettrica a salto concentrato, nel Comune di Rovegno, in località Isola (GE).

Il progetto è principalmente motivato dalla necessità di salvaguardare la stabilità del ponte esistetene e permettere di porre soluzione alle attività di scalzamento delle fondazioni generate dal Fiume Trebbia, andando a realizzare una nuova struttura idraulica.

A tale riguardo, visto il dislivello geodetico generato dalla nuova struttura, si è deciso di ottimizzare il progetto andando ad inserire una centrale idroelettrica a salto concertato realizzata in corpo traversa la quale sfrutterà l'energia potenziale della corrente per la generazione di "energia verde" la quale potrà essere: "scambiata sul posto" per alimentare le utenze elettriche e le attività che risultano insediate nella zona; o venduta al Gestore dei Servizi Elettrici contribuendo al raggiungimento degli obbiettivi in campo di sostenibilità ambientale.

La presente Relazione fornisce un inquadramento programmatico e degli impatti attraverso l'analisi preliminare delle componenti ambientali e naturalistiche dell'area interessata.

1 MOTIVAZIONI STRATEGICHE E FINALITA' DELL'OPERA

Vengono indicati i vincoli e i condizionamenti di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto, in modo da garantirne la conformità ai vigenti piani e programmi territoriali, ed alle normative ambientali e paesaggistiche.

1.1. La normativa in materia ambientale e paesaggistica

Nella Tabella seguente sono riassunti i riferimenti normativi comunitari, nazionali e regionali in ambito VIA e riguardanti l'ambito progettuale analizzato:

Normativa comunitaria	Direttiva 42/2001/CE	*Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.*
	Direttiva 27 settembre 2001, n. 2001/77/CE	*Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno di energia elettrica*
Normativa nazionale	DM 30 marzo 2015	*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.*
	Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128	*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.*
	Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4	*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.*
	Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152	*Norme in materia ambientale*
	Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267	*Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. Titolo I, Capo I, Sezione 1: Vincolo per scopi idrogeologici*
	Decreto legislativo 27 giugno 1985, n. 312	*Disposizione urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*
	Decreto Legislativo 29 Ottobre 1999, n.490	*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*
	Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (Codice Urbani)*
	Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523	*Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*

	Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775	*Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici*
	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.*
	Legge 5 gennaio 1994, n. 37	*Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche*
	Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79	*Attuazione della direttiva 96/92/CE, recante norme comuni per il mercato interno dell' energia elettrica*
	Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351	*Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente*
	Legge 9 aprile 2002, n. 55	*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale*
	Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60	*Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di solfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio*
	D.L. 29 Dicembre 2003 n. 387	*Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*
Normativa regionale	DGR-21 settembre 2012, n. 1122	*Approvazione linee guida impianti produzione energia da fonti rinnovabili*
	Legge Regionale 10 agosto 2012, n. 32	*Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n.38*
	DGR 15 marzo 2006, n. 7	*Integrazione, a seguito della procedura di infrazione della commissione europea n. 2003/2049, degli allegati 2 e 3 e sostituzione dell'allegato 5 della l.r. 38/1998 recante l'elencazione delle opere e degli impianti soggetti a V.I.A. Regionale*
	DGR 7 febbraio 2001, n. 57	*Sostituzione dell'elenco delle opere e degli impianti soggetti a valutazione di impatto ambientale statale riportato all'Allegato 1 della legge regionale 30 dicembre 1998 n. 38 (Disciplina della Valutazione d'impatto Ambientale)*
	Legge Regionale 30 dicembre 1998, n. 38	*Disciplina della valutazione di impatto ambientale*
	Legge Regionale 10 luglio 2009, n. 28	*Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità*
	DGR 18 dicembre 2009, n. 1793	*Istituzione Rete ecologica - LR 28/2009 art.3*

Tabella 1. Tabella riferimenti normativi

Il presente studio è stato inoltre redatto in conformità con quanto riportato sulle "Norme Tecniche per la procedura di verifica screening".

1.2. Conformità con gli strumenti di pianificazione

Qui di seguito sono analizzati i seguenti Strumenti di Pianificazione Territoriale:

- - il Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria (PTA)
- - il Piano di Bacino del Torrente Trebbia
- - il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- - il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)
- - il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)
- - il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- - il PUC del comune di Rovegno

1.2.1 Il Piano di Tutela delle Acque

La DGR n. 1537 del 17 dicembre 2010, approva il Piano di tutela delle acque previsto dall'articolo 44 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152, e sostituito dall'art.121 del D.Lgs. 152/06, quale strumento finalizzato al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Gli obiettivi del Piano di Tutela, sono:

- mantenimento del DMV;
- individuazione delle zone sensibili e vulnerabili;
- costituzione e manutenzione di fasce tampone boscate riparie e di ecosistemi filtro nel tratto terminale delle fognature o come affinamento dello scarico dei depuratori;
- individuazione di zone di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- avviamento di una campagna di studio finalizzata al conseguimento dell'adeguata conoscenza della geometria degli acquiferi sotterranei significativi.

Il presente progetto costituisce un'opera di pubblica utilità in deroga ai vincoli normativi vigenti, e rispetta gli obiettivi di tutela delle risorse idriche, e dei bacini idrografici, del Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria.

1.2.2 Piano di bacino del Torrente Trebbia

Il bacino del Trebbia ha una superficie complessiva di circa 1.070 km² (1,5% della superficie complessiva del bacino del Po), di cui gran parte in ambito collinare-montano (86%). È situato in destra Po, tra i bacini del Tidone e dello Staffora a est, del Nure a ovest, dello Scrivia a sud-est, del Taro a sud-ovest e dello Sturla a sud. Il Fiume Trebbia ha origine alle pendici Sud-Est del Monte Prelà, a quota 1135 m s.l.m.. La lunghezza del tratto di corso d'acqua che ricade nel territorio regionale ligure corrisponde a circa 30 Km; il fiume entra nel territorio della provincia di Piacenza a quota 509 m s.l.m. dopo la località Gorreto. La superficie del bacino idrografico nel territorio della regione Liguria è di 175 Km² è interessa un'area prevalentemente montuosa con crinali piuttosto elevati. Il Fiume Trebbia riceve numerosi affluenti fra cui il più importante è il torrente Aveto, lungo circa 30 km, con un elevato contributo idrico per l'alta piovosità sul suo bacino, di superficie circa pari a 257 km². Altri affluenti di una certa importanza sono i torrenti Bobbio, Perino e Dorba. L'asta principale del Trebbia è suddivisibile in due tratti distinti per caratteristiche morfologiche, morfometriche e per comportamento idraulico: il tratto montano che si sviluppa dalla sorgente fino a Rivergaro, per una lunghezza di circa 95 km, e il tratto di pianura, con alveo tipo tipicamente pluricursale, fino alla confluenza in Po. Il Trebbia è caratterizzato da una notevole capacità di trasporto solido, negli ultimi anni ridotta per effetto della sistemazione degli affluenti. Il corso d'acqua nella parte alta ha un alveo incassato, con sponde rocciose ed elevata pendenza. Nel tratto intermedio l'alveo è costituito da materiali di scarsa consistenza e in quello finale scorre in un'ampia conoide che si estende fino allo sbocco nel Po. Dal punto di vista amministrativo il bacino del Trebbia ricade quasi interamente in Emilia-Romagna (18 Comuni in Provincia di Piacenza) e Liguria (16 Comuni in Provincia di Genova) e, solo per un Comune, in Lombardia. Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delineazione degli interventi il bacino idrografico viene suddiviso nelle componenti: asta e sottobacino montano.

La zona interessata dal progetto, per la realizzazione della nuova traversa fluviale ed annessa centrale idroelettrica a salto concentrato, risulta la zona interessata dal ponte esistente che collega la strada per la località Fontana Rossa e la strada Starale n.°45 nel Comune di Rovegno, in località Isola (GE).

Fasce fluviali

Si riporta di seguito uno stralcio della tavola T4 - "Carta dei tratti indagati per le fasce e per le sezioni idrauliche (Trebbia) - (3/8)" allegata allo studio di variante dei Bacini Padani.

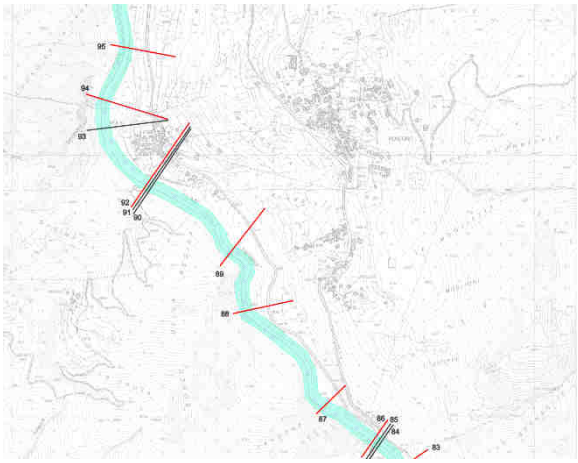


Figura 1. Estratto T4 "Carta dei tratti indagati per le fasce e per le sezioni idrauliche (Trebbia) - (3/8)"

Dissesto

L'area a progetto è interessata da Aree classificate come Ee "Aree a pericolosità molto elevata". La tavola fa parte della documentazione allegata alla "Variante Bacini Padani" T2_Carta dei dissesti.

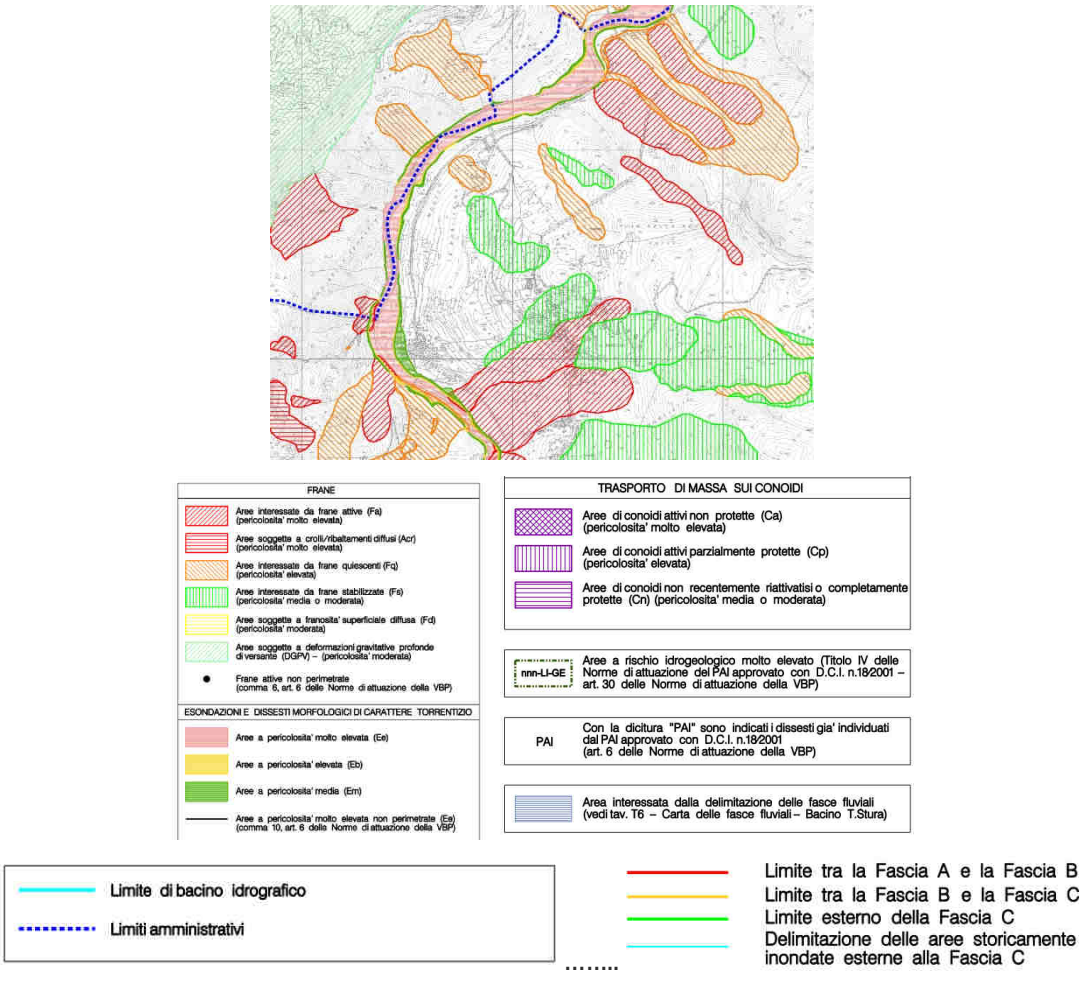


Figura 2. Estratto T2_Carta dei dissesti

1.2.3 Piano territoriale regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale contiene la visione del territorio regionale ligure nel suo complesso. Il Piano territoriale regionale, come stabilito dalla legge regionale numero 36 del 4 settembre 1997, "definisce gli indirizzi da perseguire in relazione all'assetto del territorio regionale, esprimendoli in termini di tutela, di funzioni, di livelli di prestazione e di priorità di intervento da assegnare alle sue diverse parti e ai singoli sistemi funzionali".



Figura 3. Estratto del PTR Aggiornamento Piano Regionale



Figura 4. Estratto del PTR Aggiornamento Piano Regionale

L'area a progetto ricade all'interno dell'Ambito paesistico n.9 – Appennino Ligure di Levante.

Il PTR, in corso di aggiornamento dopo l'approvazione del Documento preliminare del PTR con DGR n. 1579 del 22 dicembre 2011 e attualmente in fase di adozione definitiva come da proposta di Delibera n° 32 del 14 novembre 2014, è composto da:

- quadro descrittivo utile a definire le linee di tendenza riconoscibili nella progettualità e nelle azioni che la società ligure esprime;

- documento degli obiettivi che definisce gli obiettivi da perseguire, con riferimento ai diversi contenuti del Piano;
- quadro strutturale che valuta la coerenza rispetto a decisioni già assunte in altre sedi, sul quale sovrappone le proprie azioni e in particolare i progetti regionali di sistema, gli indirizzi a livello di ambito territoriale e le linee guida.

Il percorso per l'adozione del Piano territoriale unico mira a ricomprendere in sé i contenuti oggi frammentati in strumenti diversi (sono sei i piani regionali oggi vigenti), 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 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 territoriale ricomprende 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. Di seguito sono riportati gli Obiettivi di Qualità paesistica per il sub ambito 9.9 Bassa Val Trebbia:

9.9 BASSA VAL TREBBIA

Valori e criticità	Obiettivi di qualità	Azioni di piano	Ulteriori azioni da sviluppare alla scala locale
VALORI: • Il paesaggio appenninico di valore paesistico e naturale del sub ambito soprattutto nella parte alta a confine con il Piemonte • Vincoli architettonici interessano edifici e complessi religiosi, ponti, palazzi nobiliari, castelli, mulini e insediamenti fortificati già ME di PTCP E' vincolato quale Bellezza d'Insieme D.lgs 42/2004 (DM24/4/85) il territorio alto del sub ambito (località Varni) che fa parte anche dell'area SIC – Parco Antola. Un'ampia fascia di territorio nella parte bassa a levante del sub ambito fa parte del SIC – L.Marcotto-Roccabruna -Gifarco-L.della Nave da cui sale un corridoio boschivo della Rete Ecologica Regionale. Una porzione del territorio del sub ambito nella parte alta, verso il confine con il Piemonte, fa parte del Parco Naturale Regionale dell'Antola. CRITICITA': • Abbandono delle praterie • Gli interventi di recupero e di nuova edificazione nel fondovalle non sono consoni ai caratteri architettonici dell'area • Fenomeni di degrado e di abbandono dei nuclei e dei terrazzamenti al loro contorno • numerose aree isolate presentano suscettibilità al dissesto (PG3 e PG4)	• Tutela delle praterie montane a pascolo e delle residue colture su terrazzi a prato e foraggio • Valorizzazione del paesaggio rurale dei nuclei anche a fini turistici; riqualificazione e mantenimento dei caratteri e delle tipologie dell'architettura locale legata anche all'utilizzo delle praterie montane • Valorizzazione e restauro delle emergenze storico architettoniche e delle testimonianze delle antiche tradizioni locali (mulini, seccatoi, fienili, ecc.).	I borghi sono stati classificati dal piano "Liguria Urbana", tra questi quelli di interesse storico e paesaggistico sono stati classificati "Liguria Storica". Limitati areali coltivati attorno a questi ultimi sono stati classificati "Liguria Agricola". Le aree attorno al nucleo di Pietranera sono state classificate "Liguria Agricola - Aree Agricole di Interesse Storico e Paesaggistico". In adiacenza ai principali abitati della valle alcuni lembi di tessuto sparso sono stati classificati "Liguria degli Insediamenti di Valle: - Campagna Abitata". Il restante territorio prevalentemente boscato del subambito è stato classificato dal piano "Liguria Natura".	• Tutela del patrimonio floristico, ricostituzione del bosco mesofilo e tutela delle faggete nelle aree in abbandono ed in quelle di cornice dei nuclei • Valorizzazione e miglioramento della rete pedonale escursionistica e della sistemazione delle aree contigue di fondo valle lungo il corso del Trebbia; connessione con i percorsi storico etnografici intervallivi e verso gli alti crinali e creazione di aree attrezzate per le attività di fruizione

Tabella 2. Estratto del PTR

Il progetto dell'impianto non entra in contrasto con gli obiettivi del Piano, in quanto, rientrando in area tutelata dal D. Lgs.42/2004, adotta misure di inserimento nel paesaggio e mitigazione ambientale.

1.2.4 Piano territoriale di coordinamento paesistico

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Regione Liguria è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.6 del 26 febbraio 1990, ed è stato aggiornato a dicembre 2009 secondo il D.lgs. 42 del 2004. La DGR n. 18 del 2 agosto 2011 approva la variante di salvaguardia della fascia costiera. Il Piano di Coordinamento Territoriale Paesaggistico è previsto dalla Legge n. 431 del 1985, adottato nel 1986 e approvato nel 1990 con D.P.R. n.6 del 25.02.1990. L'ambito territoriale paesistico di riferimento è il n. 84 – Bassa Val Trebbia. L'analisi delle indicazioni di carattere locale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria evidenzia i seguenti indirizzi per la pianificazione:

AMBITO TERRITORIALE N. 84

Bassa Val Trebbia

B - INDIRIZZO PER LA PIANIFICAZIONE

B.1 - Assetto insediativo

CONSOLIDAMENTO - L'obiettivo della pianificazione è volto alla sostanziale conferma degli attuali equilibri insediativi, proponendo anche una maggiore qualificazione dell'immagine paesistica dell'ambito, attraverso la selezione di interventi tesi ad evidenziare la sua struttura ambientale nonché i caratteri e la tipologia propria del linguaggio architettonico ed urbano.

L'indirizzo comporta inoltre l'opportunità di rafforzare caratteri che connotano l'assetto insediativo dell'ambito anche mediante la previsione di limitati incrementi relativi, evitando peraltro l'ulteriore compromissione del territorio attraverso il proliferare di edificazione sparsa e l'utilizzo di caratteri architettonici estranei all'ambito in esame.

B.2 - Assetto geomorfologico

CONSOLIDAMENTO- L'indirizzo generale è netto per tutte le componenti e gli aspetti, tenendo conto di una generale opportunità di controllo e di riqualificazione. Circa le cave, si rileva la necessità di mantenimento per evitare compromissioni di una zona pregevole anche dal punto di vista della fruizione.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO-MANTENIMENTO - L'estensione dei boschi è cospicua; essi tuttavia richiedono interventi migliorativi a fini produttivi, ecologici, estetici.

Le praterie sono nel complesso sufficienti in rapporto alle esigenze.

Tabella 3. Estratto del piano territoriale di coordinamento paesistico.

ASSETTO INSEDIATIVO

La carta dell'assetto insediativo colloca l'intervento in zona definita come "nuclei che abbiano struttura urbana discontinua o non compiuta ovvero non ben definita a regime normativo di mantenimento (ANI-MA)". Per tale regime il Piano riporta:

"Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva dei territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.

3. Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.

3. bis Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME Di ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B alla I.r. 9 aprile 1985 n. 16".

In prossimità dell'intervento, non sono presenti manufatti emergenti (ME), tutelati ai sensi del Codice dei Beni culturali e del paesaggio (decreto legislativo 42 del 22 gennaio 2004 e s. m.). In prossimità dell'intervento, sono presenti zone (NI CO), nuclei il cui impianto urbano risulti incompiuto o che presentino discontinuità e/o eterogeneità del tessuto edilizio.

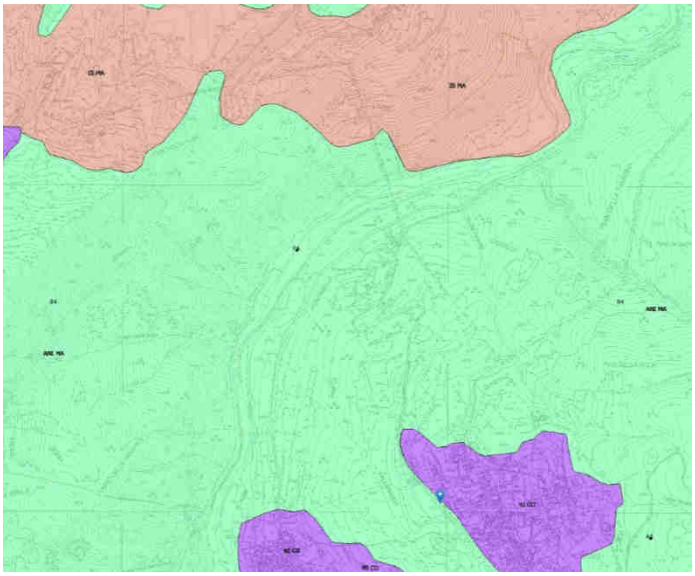


Figura 5. Estratto del PTCP Assetto insediativo.

ASSETTO GEOMORFOLOGICO

L'intervento ricade in una zona definita come "Modificabilità (CO)". Tale regime si applica nelle parti del territorio che presentano condizioni idrogeologiche comportanti rischi di compromissione per l'ambiente e/o pericoli per le attività insediate, e nelle quali peraltro si riscontrano valori paesaggistici o di fruizione che richiedono particolare attenzione. Gli interventi preordinati alla prevenzione dei rischi ed all'eliminazione dei pericoli, qualora incidano in misura rilevante sull'assetto paesistico ambientale, dovranno fare riferimento ad uno Studio Organico d'Insieme che ne garantisca il migliore inserimento nel contesto d'ambito, anche attraverso la definizione di appropriata modalità esecutive.

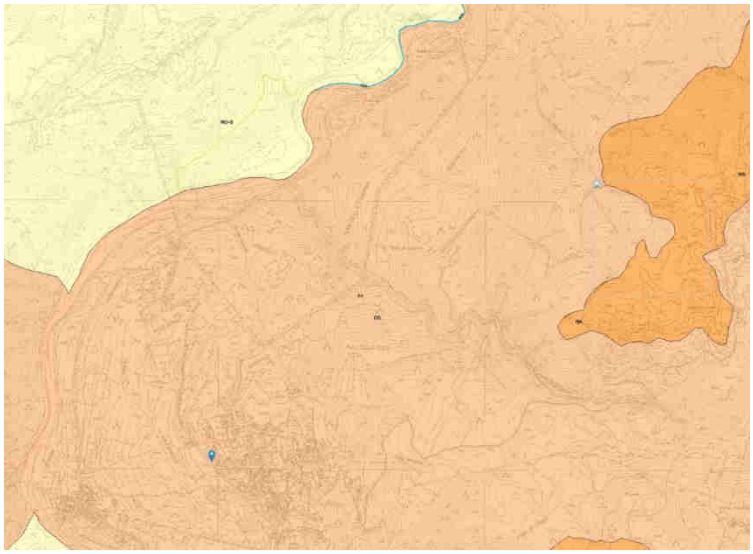


Figura 6. Estratto del PTCP Assetto geomorfologico

ASSETTO VEGETAZIONALE

La carta dell'assetto vegetazionale colloca l'intervento in zone definite come BAM CO: Bosco di Agiosperme Mesofile – Conservazione. L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o di migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa. Sono pertanto consentiti quegli interventi, anche preordinati allo sfruttamento economico, che abbiano comunque l'effetto di garantire la graduale evoluzione, nello spazio e/o nel tempo, del bosco verso un assetto rispondente agli obiettivi sopra indicati, fermo restando il rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella cartografia dei Piano per quanto riguarda le essenze.

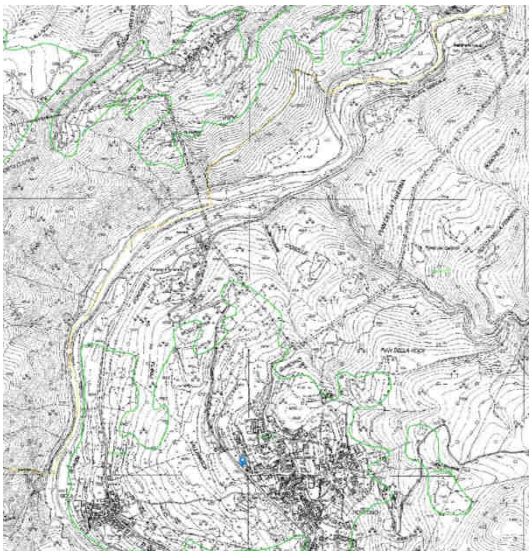


Figura 7. Estratto del PTCP Assetto vegetazionale

1.2.5 Piano energetico ambientale regionale

La consultazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n°43 del 2 dicembre 2003 e rettificato con L.R. n. 22 del 29 maggio 2009, evidenzia che la Liguria esporta circa il 43% dell'energia prodotta all'interno della Regione.

Gli obiettivi di pianificazione energetica previsti intendono raggiungere il riassetto energetico della Regione promuovendo la progressiva costituzione di un sistema di produzione diffuso sul territorio e caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi di piccola-media taglia ad alta efficienza e a contenuto impatto ambientale.

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 ipotizza che nei prossimi anni lo sfruttamento della fonte idroelettrica sarà legato alla riattivazione di centraline esistenti e alla realizzazione di impianti di piccola taglia, prevalentemente in ambito acquedottistico. Lo stesso Piano ipotizza un obiettivo di crescita del settore tale da portare la potenza installata dell'idroelettrico dagli 86 MW del 2012 a 110 MW, con una corrispondente produzione energetica di circa 26 ktep.

Il presente Progetto è in sintonia con la pianificazione energetica regionale e nazionale.

1.2.6 Progetto urbanistico PUC-CO Comune di Rovegno

Sovrapposizione AMBITI/PTCP – ASSETTO INSEDIATIVO

L'area a progetto ricade interamente all'interno del Comune di Rovegno (GE) in località Isola, dotato di PUC CO (Piani Urbanistici Comunali Coordinati della val Trebbia). Fondamento del Piano Urbanistico Comunale (Piano o PUC) è nel suo essere parte del coordinamento dei Piani Urbanistici Comunali di Fascia, Fontanigorda, Gorreto, Rondanina e Rovegno che si propongono unitariamente come "progetto di territorio" che interessa l'intero comprensorio costituito dagli stessi Comuni.

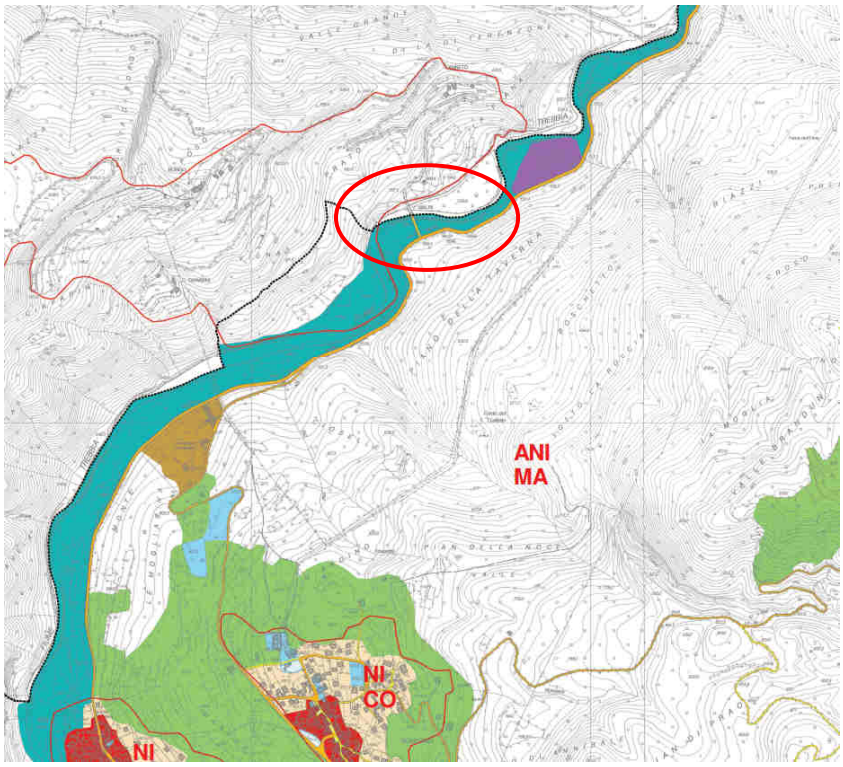


Figura 8. Estratto Tav. 6.1 PUC Comune di Rovegno (O area intervento).

Le aree interessate dalle opere a progetto ricadono in Ambito AC-TR-FEL "Ambito di Conservazione del territorio rurale del fondovalle fluviale". Ricade esternamente ad ambiti di riqualificazione.

- **Ambiti di conservazione del territorio rurale:**
  - **(AC-TR-FFL) – Ambiti di conservazione del territorio rurale del fondovalle fluviale**: si tratta dei territori posti direttamente al contorno degli ambiti fluviali, di cui costituiscono l'essenziale elemento di cornice e continuità naturalistica, prevalentemente caratterizzati dalla presenza di aree naturali, agricole e coltivi, ove prevale l'interesse generale alla sostanziale conservazione e valorizzazione dell'assetto in atto al fine della salvaguardia della relativa immagine e valenza paesistica di quella del corso d'acqua, anche ai fini della fruizione attiva del territorio.

Tabella 4. Estratto dalle Norme Tecniche

Tale ambito è normato dall'art. 48 delle N.T.A. vigenti

Art. 48 – Ambiti di conservazione del territorio rurale del fondovalle fluviale: AC-TR-FFL

Si tratta dei territori posti direttamente al contorno degli ambiti fluviali, di cui costituiscono l'essenziale elemento di cornice e continuità naturalistica, prevalentemente caratterizzati dalla presenza di aree naturali, agricole e coltivi, ove prevale l'interesse generale alla sostanziale conservazione e valorizzazione dell'assetto in atto al fine della salvaguardia della relativa immagine e valenza paesistica di quella del corso d'acqua, anche ai fini della fruizione attiva del territorio.

L'Ambito è soggetto alla seguente disciplina urbanistica e paesaggistica puntuale:

Obiettivo di Riferimento	(14) Consentire la fruizione attiva del territorio nei contesti a prevalente connotazione naturalistica del fondovalle fluviale incentivando interventi finalizzati alla riqualificazione del paesaggio, alla valorizzazione delle risorse idriche e alla riduzione dell'inquinamento delle acque; (Rov/1) Valorizzare la sentieristica e le risorse presenti sul territorio a scopo turistico e ricreativo (aree per la pesca, fonte sulfurea, siti di interesse particolare).
Destinazioni d'uso ammesse	*turistica e ricettiva* art. 24 *compatibili con quella turistico ricettiva* art. 25 *agro- silvo- pastorale produttiva* art.26 *compatibili con quella agro- silvo- pastorale produttiva* art.27 *servizi pubblici e privati convenzionati* art. 28 *compatibili con i servizi pubblici e privati convenzionati art. 29*
Interventi edilizi ammessi	**Condizioni specifiche oltre le disposizioni di cui al Titolo I, Capo II, Parte I, in particolare l'art. 12**
Manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, mutamento di destinazione d'uso senza opere, ristrutturazione edilizia: ammessi con esclusione delle aree interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico e idraulico, perimetrate nelle tavole n.4 e n.7, per le quali valgono le limitazioni di cui al successivo titolo IV.	
Nuova costruzione	Ammessa con esclusione delle aree interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico e idraulico, perimetrate nelle tavole n.4 e n.7, per le quali valgono le limitazioni di cui al successivo titolo IV, e delle aree interessate dalla presenza di habitat di alneti (cod. 91 e 0), limitatamente alla realizzazione di piccoli manufatti a servizio di aree attrezzate e funzionali alla fruizione attiva dell'ambito (manufatti stagionali, bici grill, piazzole per la libera balneazione, e altre attività fluviali) e alla "pesca sportiva", in coerenza a quanto indicato al precedente art. 44. - Qualora gli interventi ricadano in ambiti fluviali per i quali sia riconosciuta una conformazione morfologica ancora conservata e la presenza di valori paesaggistici ed ambientali, quali i "terrazzi fluviali" individuati dalla Variante VBP, al fine del mantenimento di tali configurazioni gli interventi sono ammessi a condizione che nelle sistemazioni delle aree esterne sia mantenuta la configurazione morfologica originaria con uno scostamento massimo di 50 centimetri, siano mantenuti gli assetti naturali e vegetazionali esistenti, sia garantita la permeabilità del suolo, siano mantenute alberature di alto fusto e/o specie tipiche degli ambiti fluviali, terrapieni piantumati, utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, ecc. Parametri dimensionali: Superficie coperta massima: 50 mq; Altezza massima: 3,00 m. I manufatti devono essere localizzati a una distanza minima di 200 m. tra di loro, in prossimità degli accessi esistenti sulla strada pubblica, in presenza di giacitura piana senza modifiche della morfologia del terreno. Gli interventi di cui sopra sono assimilabili alle opere di urbanizzazione prescritte per gli interventi di nuova costruzione e pertanto possono essere oggetto di scomputo nelle relative convenzioni. Nell'ambito fluviale individuato all'interno del territorio comunale e coincidente con l'areale destinato alla **"Pesca Sportiva"**,vedi Tavola A - Fruizione turistica e ricettività del comprensorio, (la puntuale individuazione dell'areale è comunque quella indicata nella Determina di approvazione della "Riserva turistica di pesca controllata sul Torrente Trebbia in Comune di Gorreto e Rovegno" e sue eventuali modifiche), non è ammessa la realizzazione di impianti idroelettrici, di nessuna potenzialità, per la cui funzionalità risulterebbe necessario lo sfruttamento delle potenzialità idriche del corso d'acqua.

Disciplina paesistica di livello puntuale	**Condizioni specifiche oltre le disposizioni di cui al Titolo III, Capo V "Integrazioni speciali della disciplina paesistica di livello puntuale"**
Criteri localizzativi	preferibilmente in prossimità degli accessi pedonali in alveo, indicati nelle tavole della struttura e possibilmente inseriti in luogo non visibile da lungo strada.
Tipologia edilizia	tipologie edilizie e i materiali confacenti alle caratteristiche del sito e di seguito indicate nella Disciplina Paesistica di livello puntuale (schemi progettuali art.).
Caratteri tipologico costruttivi	Gli interventi a carattere manutentivo devono garantire un'accurata sistemazione volta alla migliore qualificazione delle aree aperte esistenti (sedili, aiuole, pavimentazioni, arredi, ecc.) per un migliore godimento delle stesse, con l'impiego di materiali locali e con il potenziamento del patrimonio di verde.

Parcheggi privati	**Condizioni specifiche oltre le disposizioni di cui al Titolo I, Capo II, Parte I, in particolare l'art. 12**
A raso	Non ammessi.
In struttura	Non ammessi.
Interrati	Non ammessi.

Servizi pubblici	Ammessi solo spazi pubblici all'aperto

Modalità di attuazione	permesso di costruire diretto.

Elementi di mitigazione derivanti dalla sintesi del Rapporto Ambientale	- I relativi progetti devono prevedere la collocazione delle opere all'interno di un'area verde adeguatamente dimensionata e caratterizzata dagli stessi popolamenti vegetali presenti nelle aree limitrofe perifluviali. Gli eventuali percorsi lineari devono correre ad una distanza congrua dall'alveo, in modo da non arrecare disturbo alle specie animali idrofile e da non sottrarre superficie allo sviluppo vegetazionale. I progetti devono inoltre prevedere la predisposizione di idonei sistemi per la gestione dei rifiuti e di meccanismi e controlli finalizzati al massimo contenimento di specie invasive, alloctone e ruderali. - Gli interventi edilizi di nuova costruzione o di sistemazione superficiale delle aree devono garantire un rapporto di permeabilità dell'80% nel rispetto della disciplina di cui ai successivi art.80 . Non è ammesso l'impiego di sistemi di ritenzione temporanea delle acque meteoriche. -Tutte le opere di sistemazione dei terreni debbono essere realizzati con utilizzo di metodi di ingegneria naturalistica e con uso di materiali naturali. - Tutti gli interventi devono essere sempre attuati nel rispetto e applicazione delle prescrizioni dettate al successivo art. 69.

tabella 5. Estratto dalle Norme Tecniche

Sovrapposizione AMBITI/DISSESTI IDROGEOLOGICI

L'area a progetto ricade esternamente da aree interessate da frane attive

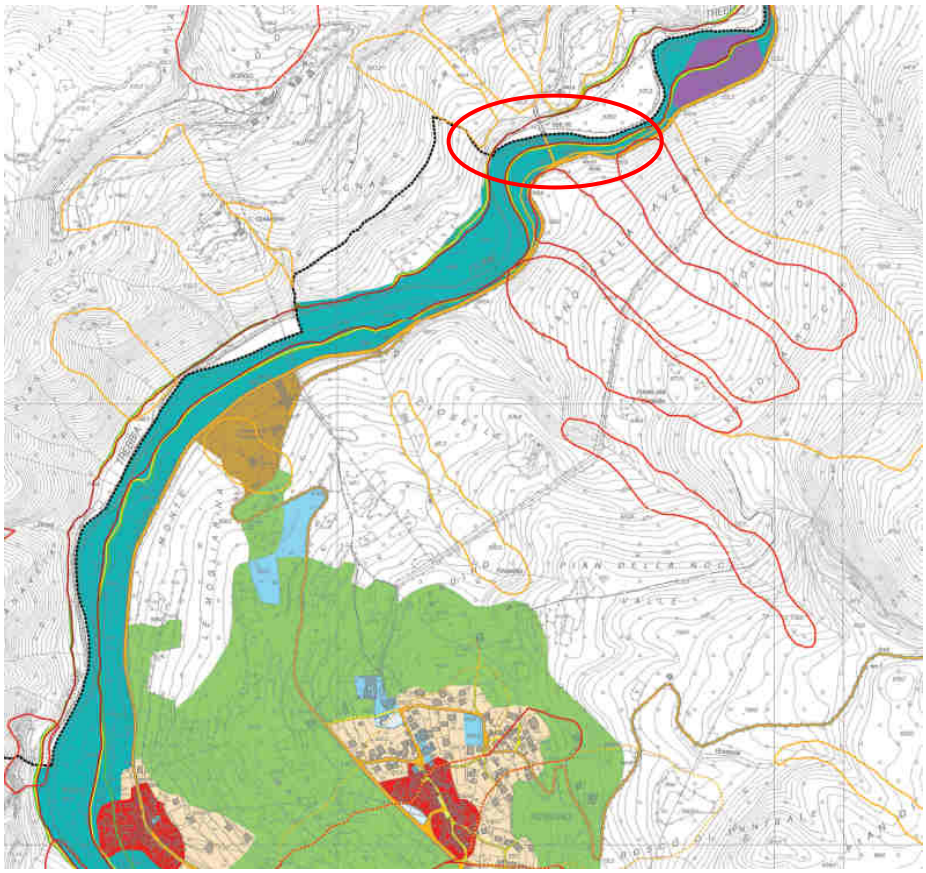


Figura 9. Estratto Tav. 7.1 PUC Comune di Rovegno (area intervento).



Figura 10. Estratto dalla legenda della T 7.1

1.3. Vincoli esistenti sull'area

L'area di progetto non ricade all'interno di alcun elemento della Rete Ecologica della Regione Liguria: sono state esaminate le seguenti carte "SIC terrestri e marini_DGR n. 705/2012 e DGR 613/2012 con ZSC_DM MATTM 24/06/2015", "Zone a protezione speciale (ZPS)_DGR 650/2012" e "Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000 e Misure di Conservazione valide per i SIC Alpini Liguri" (www.ambienteinliguria.it).

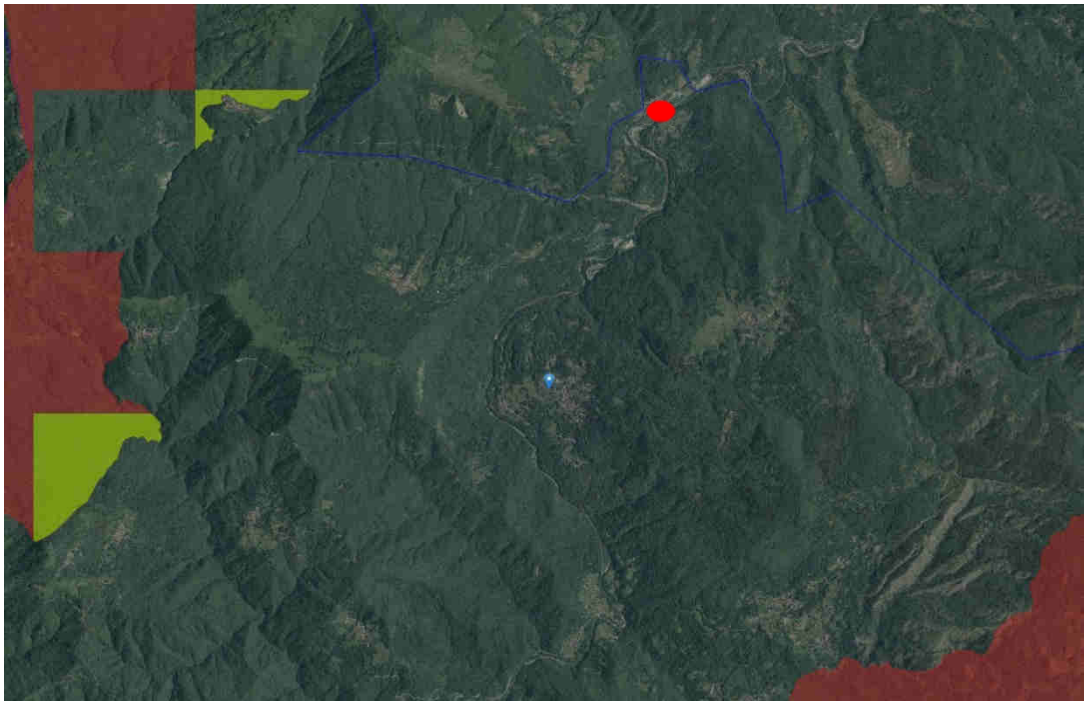


Figura 11. Stralcio carta SIC (zona d'intervento pallino color rosso)

2 EFFETTI SUL PAESAGGIO

L'analisi del paesaggio viene redatta ai sensi del D.Lgs n°42 del 22 gennaio 2004 e del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 e s.m.i. in quanto l'intervento in oggetto ricade in aree sottoposte, in base alla suddetta legge, a vincolo paesaggistico-ambientale. In particolare ci troviamo all'interno di corsi d'acqua iscritti all'elenco delle acque pubbliche (art.142 comma 1 lett "g").

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", definisce i contenuti della valutazione paesaggistica connessa al rilascio dell'autorizzazione (art. 146 comma 4,5 e 6) con la finalità di valutare l'intervento rispetto agli elementi di valore paesaggistico presenti nell'area indagata.

La valutazione deve evidenziare:

- gli impatti sul paesaggio, gli elementi di mitigazione e di compensazione necessari;
- la conformità dell'intervento alle prescrizioni dei piani paesistici in base alla compatibilità dei valori dei beni paesaggistici riconosciuti e alle finalità di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio.

La presente relazione contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico con specifica considerazione dei valori paesaggistici ed è corredata da elaborati tecnici inerenti contesto d'intervento.

Inoltre, la stessa, tiene conto sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico) e (area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché lo stato dei luoghi dopo l'intervento.

Di seguito si produce la Scheda di Sintesi inerente la richiesta di Autorizzazione Paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005 redatta in conformità alle direttive di cui ai casi previsti dall'art.1 comma 1 del protocollo d'intesa Direzione Regionale Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria e Regione Liguria del 30/07/2007 – B.U.R. n. 38 del 19/09/2007 con indicati i Dati Generali.

Scheda di sintesi

SCHEDA DI SINTESI PER LA RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.P.C.M. 12/12/2005

(casi previsti dall'art.1 comma 1 del Protocollo d' Intesa Direzione Regionale Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria e Regione Liguria del 30/07/2007 – B.U.R. n. 38 del 19/09/2007,)

QUADRO 1 - DATI GENERALI

RICHIEDENTE: **GRUPPO ENERGIE ITALIA SRL**

□ Persona fisica □ società **X** impresa □ ente

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

Costruzione ed esercizio impianto per la produzione di energia idroelettrica nel Comune di Rovegno, in località Isola (GE)

3. OPERA CORRELATA A:

□ edificio

□ area di pertinenza o intorno dell'edificio

□ lotto di terreno

X strade, corsi d'acqua

X territorio aperto

4. CARATTERE DELL'INTERVENTO:

□ temporaneo o stagionale

X permanente:

5.a DESTINAZIONE D'USO del manufatto esistente o dell'area interessata (se edificio o area di pertinenza):

□ residenziale □ turistico-ricettiva **X** industriale/artigianale

□agricola/funzioni connesse □ commerciale □ direzionale

□ altro _____

5.b USO ATTUALE DEL SUOLO (se lotto di terreno):

□ urbano □ agricolo **X** boscato **X** naturale non coltivato

□ altro_____

6. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA:

□ centro storico □ area urbana □ area periurbana **X** territorio agricolo

□ insediamento sparso

□ insediamento agricolo X area naturale

7. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO:

□ costa (bassa/alta) □ ambito lacustre/vallivo □ pianura **X** versante (collinare/montano)

□ altopiano/promontorio □ piana valliva (montana/collinare) □ terrazzamento □ crinale

8. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:



Figura 12. Immagine satellitare della zona d'intervento

2.1. Vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici

L'area è esterna ad elementi della Rete Natura 2000 ligure (Dir. 92/43/CEE) e aree protette di interesse regionale e provinciale, e non ricade all'interno di vincoli della Rete ecologica regionale individuato con DGR 1793/2009. Il Corridoio suddetto è individuato per alcune specie faunistiche target legate ad ambienti d'acqua dolce. Le scelte progettuali e le misure di mitigazione delle opere fanno sì che non venga compromessa la funzione del corridoio per le specie acquatiche, garantendo un adeguato rilascio del DMV e la realizzazione di due scale di risalita/passaggio per l'ittiofauna.

Relativamente ai Vincoli paesaggistici, si fa riferimento alla Guida ai Vincoli della Regione Liguria redatta a cura di Regione Liguria e Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria che cita: "I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, modificato con D.Lgs. 24 marzo 2006, n. 157".

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142.

L'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme").

L'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc. Proprio in riferimento all'art. 142 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", gli interventi proposti rientrano in aree tutelate ed aventi interesse paesaggistico in quanto insistenti su corsi d'acqua (art.142 comma 1 lettera "c").

L'art. 142 comma 1 lettera "c" del D.Lgs. 42/2004, definisce che "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" sono aree tutelate per legge. In riferimento ai corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche DPR 30/06/54, il Progetto dovrà pertanto richiedere l'autorizzazione paesistica.

Si rileva come le opere in alveo e le strutture non comporteranno uno stravolgimento del scenario esistente. Pertanto come evidenziato nei fotoinserimenti seguenti il Progetto garantirà uno stato dei luoghi inserito nel contesto territoriale e paesaggistico.



Figura 13. Foto inserimento relativo alla realizzazione della centrale e della traversa.



Figura 14. Foto inserimento relativo alla pulizia dell'alveo in prossimità del ponte.



Figura 15. Foto inserimenti realizzazione della traversa.

Per quanto riguarda i vincoli architettonici non ne risultano di presenti.

3 QUADRO PROGETTUALE

Le caratteristiche del Progetto descritto sono riportate dettagliatamente nella "Relazione Tecnica" allegata alla presente Relazione.

3.1. Descrizione delle opere in progetto - la traversa di derivazione

La traversa fluviale in progetto intende inserirsi nel contesto paesaggistico e di opere descritto nel paragrafo precedente minimizzando gli interventi, l'impatto visivo e le conseguenze dello stesso sul deflusso naturale del corso d'acqua. Particolare attenzione in fase di progettazione è stata, pertanto, posta nella salvaguardia e consolidazione del ponte che collega l'abitato di Fontana Rossa alla strada Statale n.°45. Al fine di descrivere le principali caratteristiche dell'opera di regimazione fluviale in progetto e gli interventi necessari per la sua realizzazione, nel presente paragrafo, si provvede ad analizzare le principali caratteristiche idrauliche del tratto di corso d'acqua interessato, prestando particolare attenzione alle opere presenti. La tipologia di traversa fluviale che verrà proposta sarà di tipo con profilo Creager-Scimemi. Questi sono essenzialmente costituiti da una soglia sfiorante, dalla quale la corrente cade libera nell'aria o è derivata o da un canale a pelo libero che si sviluppa nella stessa direzione o in un elemento naturale come nel nostro caso il letto del Fiume Trebbia. Si è deciso di adottare il su scritto profilo visto lo scopo di evitare il verificarsi di depressioni al disotto della vena effluente. La nuova struttura sarà realizzata in calcestruzzo armato con rivestimento nel paramento di valle con materiale lapideo di grosse dimensioni. A seguito si analizzeranno le caratteristiche della nuova struttura idraulica.

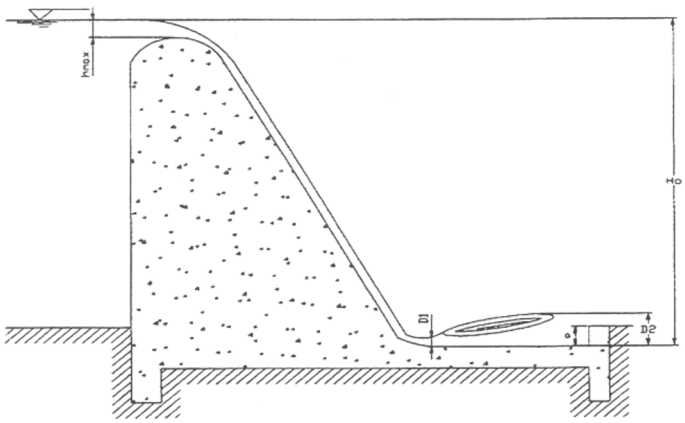


Figura 16. Tipologia di traversa Creager-Simeni

Il coronamento della traversa verrà impostato alla quota 539 m s.l.m.. Questa scelta è stata effettuata per non incrementare troppo il livello di deposito all'interno del letto del fiume, compromettendo le condizioni di piena, ma permettendo il ricoprimento delle fondazioni e la loro salvaguardia. Analizzando il rilievo si è definita la posizione planimetrica della nuova struttura idraulica. In prima battuta si è riscontrata l'impossibilità di ricollocare la traversa fluviale dove vi era la presunzione di quella precedente. Questo a causa delle modifiche al letto del fiume riscontrate dopo diversi eventi di piena e l'impossibilità di ancorare le "ali" della struttura a pareti rocciose. Si è così deciso di impostare la traversa fluviale più in prossimità del ponte, zona dove sono presenti due pareti rocciose compatte che permettono l'ancoraggio della struttura stessa. La scelta è ricaduta a circa 67,50 m, a valle del ponte esistente. La zona d'imposta è caratterizzata anche da una depressione naturale del fondo il quale permette un inserimento ottimale. Si possono così riassumere le caratteristiche principali della nuova struttura idraulica:

- quota di coronamento: 539,00 m s.l.m.;
- quota di platea di base: 535,00 m s.l.m;
- struttura in calcestruzzo armato;
- profilo di valle Creager-Scimemi;
- rivestimento della struttura in massi ciclopici cementati;
- larghezza traversa 8,50 m;

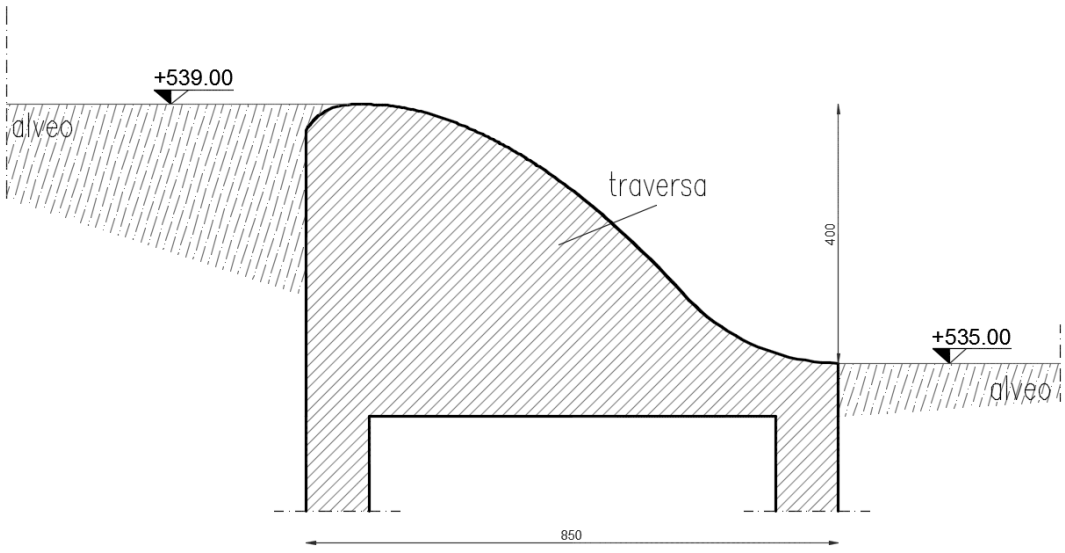


Figura 17. Profilo della nuova traversa fluviale

3.2. Descrizione delle opere in progetto – la centrale

3.2.1 La traversa mobile

Come riportato nel paragrafo precedente la traversa fluviale presenterà un coronamento posto a quota 539,00 m s.l.m. ed una quota di platea di base a 535,00 m s.l.m..

Caratteristica intrinseca della traversa sarà il suo completo interrimento per poter permettere la salvaguardia statica del ponte che permette di raggiungere il centro di Fontana Rossa. Il posizionamento della traversa permetterà di regolarizzare il fondo alveo a monte di essa ad una quota pari al suo coronamento ed a valle, attraverso una riprofilatura del fondo alla quota della platea; permettendo il normale defluire delle diverse portate naturali con i rispettivi tiranti idraulici; i quali andranno ad interessare le opere esistenti e le sponde naturali.

La platea di valle sarà realizzata con la posa di massi ciclopici non intasata per una lunghezza prossima ai 24 m. Al temine di essa verranno posti dei massi di grandi dimensioni i quali avranno il compito di fungere da dissipatori per gli effetti di risalto. Questa condizione permetterà di limitare l'energia della corrente e di conseguenza gli eventuali effetti di erosione e deposito. Si è così deciso di andare ad inserire all'interno del profilo Creager-Scimemi una paratoia ventola la quale avrà il compito di mantenere il livello di monte costante alla quota di progetto paria a 541,00 m s.l.m.

Analizzate le caratteristiche tecniche e geometriche si è previsto il posizionamento di tre paratoie a ventola ognuna di lunghezza paria a circa 20,75 m. Le tre paratoie saranno divise tra loro attraverso un setto verticale con quota di coronamento pari a 541,50 m s.l.m., con spessore di 1 m e lunghezza pari a 4,50 m. All'interno del setto verranno posizionate le guide e tenute che permetteranno lo scorrimento delle paratoie a ventola.

Il loro innalzamento sarà permesso attraverso l'uso di cilindri oleodinamici con i rispettivi circuiti (posti all'interno del corpo traversa) i quali saranno movimentati attraverso una centralina di comando posta all'interno del locale di gestione e manutenzione in prossimità della strada di accesso del ponte di Fontana Rossa. Si specifica che l'olio idraulico per la movimentazione dei cilindri sarà di tipo biodegradabile e naturale (olio di colza). Si è deciso di utilizzare questa tipologia di oli per scongiurare qualsiasi danno ambientale nell'eventuale sversamento accidentale causato da condizioni eccezionali di pericolo o di piena.

La presenza della paratoia a ventola posta al di sopra del coronamento della traversa permetterà di impostare un livello idraulico a monte della traversa che sarà indipendente dal deflusso del Fiume Trebbia in condizioni di normal deflusso. In questo modo ad impianto in funzione si diminuirà la velocità del flusso e la capacità erosiva nei confronti del piede delle pile del ponte esistente e delle scarpate, dando quindi un contributo positivo alla stabilità del manufatto e delle sponde.

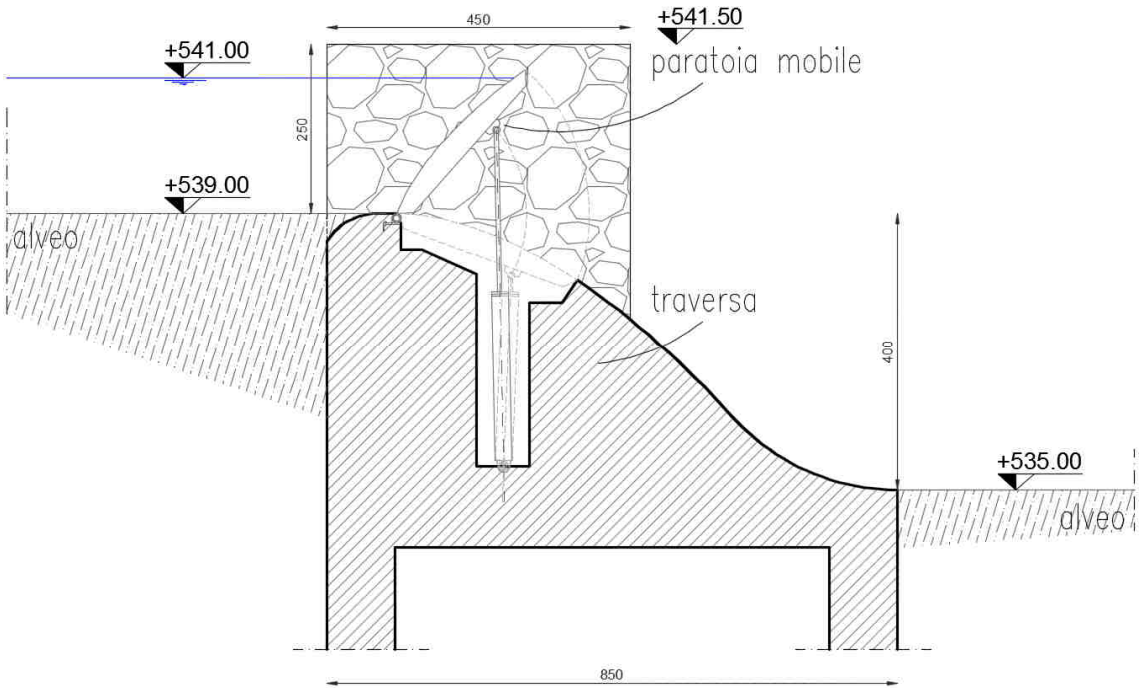


Figura 18. Profilo della nuova traversa fluviale con paratoie mobili

Si è scelta questa conformazione progettuale (traversa fissa in calcestruzzo armato e paratoia mobile) per una duplice motivazione. La prima di tipo idraulica: visto che la presenza di dispositivi abbattibili va a limitare notevolmente la "pericolosità idraulica" della struttura rispetto ad una struttura in calcestruzzo con quota di coronamento pari a 541,00 m s.l.m.

La seconda motivazione fa riferimento alla gestione e manutenzione dell'opera. La presenza dei dispositivi abbattibili permetterà di operare facilmente durante le attività di pulizia e sghiaiatura del bacino di monte, mantenendo così sempre costate il livello di deposito pari a 539,00 m s.l.m. Le operazioni di pulizia verranno effettuate abbassando le paratoie mobili e facendo defluire il volume idrico, del bacino, permettendo la movimentazione del materiale depositato verso valle. Con questa soluzione non occorrerà asportare materiale dal letto del fiume, con mezzi meccanici, ma il suo ricollocamento a valle dello sbarramento, verrà effettuato attraverso il defluire della massa liquida. Definita la traversa fluviale in progetto si è deciso di sfruttare il salto geodetico ottenuto dalla struttura a fini idroelettrici.

3.2.2 La centrale idroelettrica

L'impianto idroelettrico in progetto intende inserirsi nel contesto paesaggistico e di opere descritto nel paragrafo precedente minimizzando gli interventi, l'impatto visivo e le conseguenze dello stesso sul deflusso naturale del corso d'acqua visto che si propone come impianto a corredo della traversa fluviale progettata al fine di proteggere e consolidare il ponte esistente. Particolare attenzione in fase

di progettazione è stata, pertanto, posta nel minimizzare l'interferenza tra la finalità della traversa fluviale (salvaguardia del ponte) e lo sfruttamento idroelettrico della risorsa. Altro aspetto valutato attentamente è stato l'interferenza del manufatto con i regimi ordinari e straordinari di pinea.

Al fine di descrivere le principali caratteristiche dell'impianto idroelettrico in progetto e gli interventi necessari per la sua realizzazione, nel presente paragrafo, si provvede ad analizzare le principali caratteristiche idrauliche del tratto di corso d'acqua interessato, prestando particolare attenzione alle opere presenti.

La tipologia di centrale, è ad acqua fluente in corpo traversa senza canale di adduzione. Negli impianti ad acqua fluente la turbina produce con modi e tempi totalmente dipendenti dalla disponibilità nel corso d'acqua. Quando il corso d'acqua è in magra e la portata scende al di sotto di un certo valore predeterminato (la portata minima della turbina installata sull'impianto) la produzione di energia cessa. Gli impianti a basso e medio salto, tipologia in cui ricade l'impianto in progetto, utilizzano sbarramenti per avviare l'acqua verso l'opera di presa dalla quale l'acqua è convogliata alle turbine attraverso un canale di adduzione, come nel caso in oggetto.

A seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche dell'impianto per avere una visione d'insieme sulla centrale idroelettrica. Per gli approfondimenti tecnici si rimanda ai capitoli seguenti.

Si riportano le caratteristiche principali del progetto:

- superficie bacino = 128,00 km^2;
- altitudine massima = 1597,00 m s.l.m.;
- altitudine minima (sezione di presa) = 539,00 m s.l.m;
- portata massima derivabile = 11,000 m^3/s;
- portata media derivata = 3,053 m^3/s;
- portata minima derivabile = 0,800 m^3/s;
- salto nominale medio = 5,59 m;
- producibilità media = 1.094.202 KWh/anno.

Come descritto precedentemente parte del progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico a salto concentrato in corpo traversa, costituito da opera di presa doppia posta in aderenza alla nuova traversa fluviale.

Nel progetto presentato si ipotizza la costruzione della nuova traversa fluviale per garantire la stabilità del ponte per fontana Rossa progettandola e realizzandola seguendo le più nuove e affermate tecniche di ingegneria ambientale ed idraulica, minimizzando il più possibile l'impatto antropico. Come descritto precedentemente la traversa fluviale sarà dotata di paratoie mobili abbattibili le quali

permetteranno di innalzare il livello di monte a quota 541 m s.l.m. permettendo la diminuzione sia della velocità della corrente sia la sua energia cinetica diminuendo così gli effetti di erosione.

La centrale di produzione verrà ricavata all'interno del corpo traversa, in prossimità della sponda destra idrografica. Esternamente sarà caratterizzata da un rivestimento in pietra (come la traversa fluviale). La restituzione delle acque turbinate avverrà al piede della traversa attraverso due canali interrati; questa soluzione progettuali non andrà a generare alcun tratto sotteso dalla derivazione.

L'intervento in progetto si può quindi scindere in cinque parti essenziali:

- l'opera di presa;
- la centrale di produzione;
- cabina di comando e consegna (allaccio alla linea MT);

Nelle sezioni successive saranno descritti in modo particolareggiato ciascuna parte dell'impianto precedentemente elencata.

L'opera di presa

L'opera di presa deve essere in grado di indirizzare la quantità d'acqua prevista, verso la turbina idraulica riducendo al minimo ogni impatto negativo sull'ambiente locale e con perdite energetiche ridotte. La presa funge quindi da elemento di transizione tra un corso d'acqua la centrale di produzione, che convoglia una portata controllata sia in quantità sia in qualità. Il progetto della presa, basato su considerazioni geologiche, idrauliche, strutturali ed economiche richiede un'attenzione particolare per evitare problemi di manutenzione e d'esercizio, cui non è facile porre rimedio e che bisogna poi portarsi appresso per tutta la vita dell'impianto.

L'opera di presa risulta costituita da:

- bocche di presa per la derivazione dell'acqua;
- opere complementari alla presa.

Visto la conformazione progettuale adottata e il bacino che si verrà a realizzare a monte della nuova traversa fluviale non occorrerà la realizzazione di un 'opera di presa con dimensioni eccessive come deducibile dalle tavole di progetto.

La nuova opera di presa non presenterà sistemi di dissabbiatura visto che il bacino permetterà la sedimentazione di tutte le particelle fini presenti in trasporto di superficie. Nel caso in esame l'opera di presa è costituita da una coppia di canali di adduzione realizzati in aderenza alla traversa avente una larghezza interna di 3,30 m e 3,85 m ed una profondità variabile tra 1,60 m e 3,60 m sotto il pelo acqua. Tali canali convogliano la porta derivata direttamente alle turbine idrauliche. In particolare si prevede di eseguire due strutture in c.a. con una copertura amovibile in Orsogril. Sul fronte della

suddetta presa, al fine di minimizzare l'ingresso del materiale grossolano trasportato dall'acqua verranno posizionati dei para tronchi. A valle di essi verrà realizzato uno scalino per permettere il trattenimento della ghiaia o materiale di piccole dimensioni trasportati al fondo. Le bocche di presa saranno presidiate da due paratoie basculanti la cui funzione sarà di chiudere e salvaguardare l'impianto in condizione di piena o in condizione di impianto non funzionante. A valle dei canali di adduzione saranno posizionati due sgrigliatori a catena i quali avranno il compito di arrestare il materiale flottante ed in sospensione trasportato dalla corrente. Essendo l'impianto non presidiato è prevista l'installazione di uno sgrigliatore di tipo "automatico". Lo sgrigliatore è una macchina oleodinamica comandata dal sistema elettronico di gestione dell'impianto idroelettrico che si occupa di mantenere pulita la griglia. Quest'ultima è composta da aste metalliche sub-verticali ancorate agli estremi. La griglia deve avere un'area netta, data dall'area totale meno l'ingombro frontale delle barre, tale che la velocità dell'acqua in griglia non superi 1m/s al fine di evitare che i corpi galleggianti siano attratti verso la griglia. La griglia è imbullonata ad un telaio di supporto in modo da poter essere agevolmente rimossa e sostituita. Lo sgrigliatore è azionato periodicamente oppure in funzione del grado di intasamento della griglia, che è misurato da sensori idrometrici che determinano la differenza di carico piezometrico tra monte e valle della griglia. Si riporta a seguito la valutazione delle perdite di carico attraverso lo sgrigliatore. Nel calcolo statico di grandi griglie si deve ipotizzare che la griglia possa essere completamente intasata e quindi si deve calcolare la struttura di sostegno in modo che resista senza eccessive deformazioni ad un carico pari alla pressione totale dell'acqua esercitata sull'intera area della griglia. La perdita di carico attraverso la griglia è calcolata con la formula di Kirschmer, che è valida solo nel caso che la corrente sia perpendicolare alla griglia.

Le perdite sono:

$$\Delta h = k_2 \left(\frac{s}{b} \right)^{4/3} \frac{v^2}{2g} sen\alpha$$

dove:

- Δh = perdita di carico in griglia misurata in metri di colonna d'acqua.
- s = spazio tra le barre;
- b = larghezza delle barre
- v = velocità di ingresso, cioè a monte della griglia;
- k2 = coefficiente di forma delle barre, 1,8 per sezioni circolari.

Nella fattispecie avremo:

- s = 0,03 m
- b = 0,01 m
- v = 0,40 m/s con portata media derivabile
- k2 = coefficiente di forma delle barre, 1,8 per sezioni circolari.
- α = Angolo di inclinazione = 60°

Pertanto le perdite possono essere stimate in: 0,05 m. Le perdite a griglia sporca sono di difficile valutazione; esistono dei coefficienti correttivi della perdita di carico che variano da 1,2 per griglie con apparecchi di pulizia automatici a 2-4 per griglie pulite a mano, si assume un fattore 2 di amplificazione del carico che porta il valore a griglia sporca, a circa 0,10 m.

A monte degli sgridatori sarà presente un nastro trasportatore il quale avrà il compito di recapitare lo sgrigliato all'interno di un cassonetto preposto per la raccolta dei rifiuti posizionato in prossimità dell'accesso della centrale.

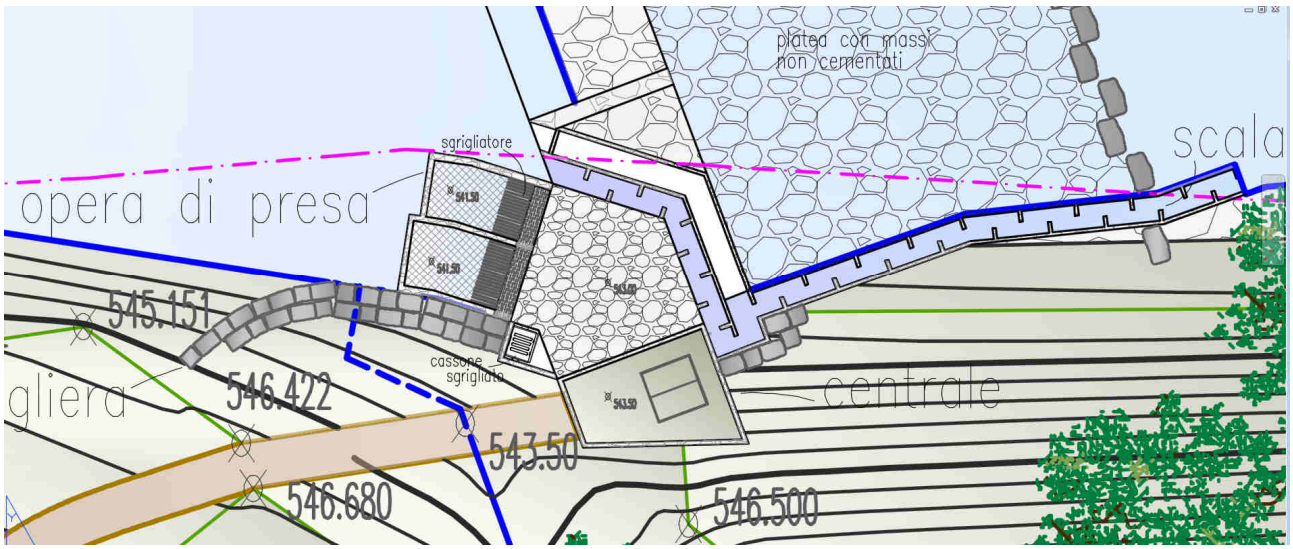


Figura 19. Pianta generale della centrale idroelettrica

<u>La centrale di produzione</u>

La centrale ha il compito di proteggere l'equipaggiamento idraulico ed elettrico che converte l'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica. Il numero, il tipo e la potenza delle turbine, la loro disposizione rispetto al canale di scarico, l'altezza del salto e la geomorfologia del luogo condizionano la tipologia dell'edificio.

L'officina idroelettrica, costituita dalla sala macchine e i canali di restituzione, sarà realizzata in corpo traversa, in sponda destra del fiume Trebbia.

Le apparecchiature di controllo e manovra verranno collocate a parte, lungo l'esistente strada di accesso, in posizione rialzata e distaccata rispetto il torrente, in modo da evitare problemi e guasti nel caso in cui, nei fenomeni di piena, il livello si alzi al di sopra della sala macchine, che in casi eccezionali potrà essere sommersa senza danni.

La sala macchine, in cui trovano alloggiamento le due turbine verrà ricavata in corpo traversa. A monte delle due turbine di generazione, verranno posizionate due paratoie di macchina le quali avranno il compito di escludere le turbomacchine garantendone la loro sicurezza.

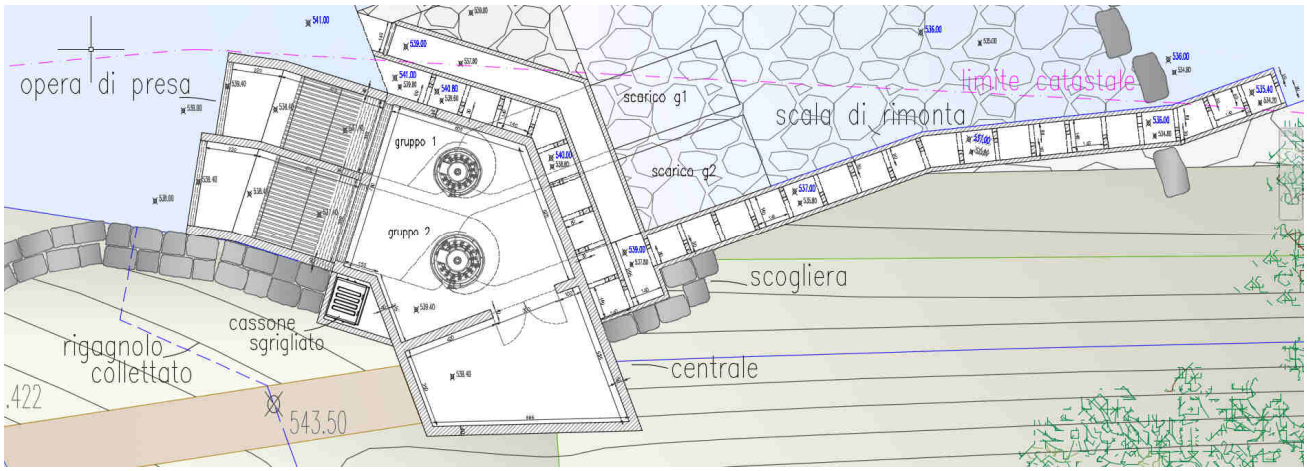


Figura 20. Planimetria della centrale di produzione

La struttura della centrale sarà realizzata in cls armato, con fondazione continua è protetta dall'umidità da un rivestimento impermeabilizzante e da un drenaggio in pietrame (vespaio) con tubi drenanti per la raccolta dell'acqua alla base. Per un perfetto inserimento ambientale si è deciso di rivestire la centrale con il medesimo rivestimento roccioso della traversa, ottenuto dalle operazioni di frantumazione e di vaglio delle rocce da scavo, per limitare il più possibile il trasporto del materiale in discarica e conferire una continuità cromatica e di materiale alla struttura idraulica. L'impianto non risulterà presidiato e non vi sarà la permanenza di persone, per cui lo sgrigliatore e le paratoie saranno automatizzate, comandabili dalla cabina di comando. Sistema a corredo della cabina di comando e necessario per il funzionamento della centrale sarà il sistema automatico di controllo. La centrale oggetto del progetto lavora senza presidio permanente di personale e funziona mediante un sistema automatico di controllo. I requisiti del sistema automatico installato in centrale saranno:

- tutti gli equipaggiamenti devono essere provvisti di controlli manuali e misure, totalmente indipendenti dal controllo automatico, da usarsi soltanto per l'avviamento iniziale dell'impianto e per le operazioni di manutenzione;

- il sistema deve includere i dispositivi necessari per poter individuare il funzionamento difettoso di qualsiasi componente importante e poter disconnettere immediatamente la centrale dalla rete;
- i dati essenziali di funzionamento dell'impianto devono essere registrati permanentemente e resi facilmente leggibili affinché l'operatore possa prendere le decisioni più corrette. Inoltre queste registrazioni saranno inseribili in una base dati per valutazioni storiche dell'impianto;
- dev'essere presente un sistema di controllo "intelligente" affinché la centrale possa funzionare senza personale;
- si deve poter accedere al sistema di controllo da un punto remoto per poter annullare qualsiasi decisione del sistema intelligente;
- sarà installato un sistema di allarme che mediante comunicazione telefonica avvertirà del fuori servizio uno o due operatori presenti nel Comune di Molini di Triora.

Si riporta a seguito una descrizione approfondita delle parti che compongono la centrale idroelettrica.

La turbina

Nel caso specifico si prevede di installare due turbine Kaplan bi regolante ad asse verticale. La turbina Kaplan è una turbina idraulica a reazione che sfrutta piccoli dislivelli, fino a qualche decina di metri, ma con grandi portate. Costruttivamente è un'elica, dove le pale si possono orientare, al variare della portata d'acqua permettendo di mantenere alto il rendimento fino a portate del 20% della portata nominale. Solitamente è dotata di distributore fisso che orienta il flusso. Si può ottimizzare il rendimento della macchina, per un range maggiormente ampio rispetto alla portata di progetto, tramite un sistema a distributore orientabile (macchina bi regolate).

Il generatore

I generatori è a presa diretta sull'asse della turbina saranno di tipo asincrono.

L'asincrono supera il limite di potenza ed inoltre al 15% di funzionamento della turbina il rendimento scende molto ed inoltre richiede una corrente reattiva eccessiva che non è detto che la linea così lunga lo possa supportare. Le norme per l'erogazione d'elettricità obbligano le società di distribuzione a mantenere, entro limiti molto stretti, la sicurezza e la qualità del servizio. Il produttore deve perciò immettere in rete energia elettrica in modo che il distributore possa rispettare questi obblighi. Per questo tra i morsetti del generatore e la linea si installano dispositivi che controllando il funzionamento della macchina, la proteggono, la mettono in parallelo con la rete o la staccano dalla

stessa in caso di guasto. Il controllo si realizza mediante apparati più o meno sofisticati per misurare la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente in ognuna delle tre fasi, l'energia prodotta dal generatore, il fattore di potenza ed eventualmente il livello dell'acqua nella camera di carico. La tensione e l'intensità di corrente si misurano mediante trasformatori di misura (TV e TA) per ridurre il loro valore, generalmente molto elevato, a livelli più accessibili. All'interno della centrale sono installati a tal fine dei quadri di controllo e di potenza con lo scopo di contenere tutti i dispositivi per una corretta e sicura erogazione di energia elettrica.

Canale di restituzione

Una volta turbinata, l'acqua ritornerà nel fiume attraverso due brevi canali di restituzione. I canali di scarico posti al di sotto del piano di calpestio presenteranno un abbassamento in corrispondenza della girante della turbina, necessario a creare un cuscino d'acqua per smorzare l'energia cinetica residua della vena liquida. I canali a forma rettangolare, saranno realizzati all'interno del corpo traversa con loro termine al piede della traversa stessa. Le restituzioni avranno origine al di sotto delle giranti delle turbine ad una quota di 533,70 m s.l.m. e descriveranno una sezione scatolare in c.a. avente dimensioni 3,00 x 1,20 m e di sviluppo pari a circa 6,80 m per il gruppo di generazione 1 e di 3,40 x 1.30 m e di sviluppo pari a circa 8,20 m per il gruppo di generazione 2. Tale opera restituisce la portata derivata direttamente nel fiume Trebbia, nella direzione principale della corrente. Non si renderà necessaria la creazione di alcuna scogliera di protezione né platea di dissipazione all'uscita dello scarico visto che il fondo alveo del Fiume Trebbia, ai piedi della traversa, sarà caratterizzato dalla presenza di massi ciclopici posizionati per limitare gli effetti erosivi dei risaliti idraulici generati nelle condizioni di piena.

3.2.3 L'allacciamento alla linea MT

Essendo la potenza di picco dell'impianto superiore a 200kW, il ritiro della energia immessa in rete avverrà in M.T. Il locale di cessione dell'energia elettrica alla rete di trasmissione nazionale è il tramite ultimo per la consegna alla rete di distribuzione. L'ubicazione del locale è individuato nelle vicinanze del ponte e della strada di accesso, garantendo quindi ad ENEL l'accessibilità al sito. Le dimensioni del fabbricato, come già riportato, sono di 13,55 x 4,55 metri con un'altezza 3,00 metri. Il locale tecnico deve rispondere ai requisiti strutturali e tipologici previsti dal capitolato relativo alla cabina BT/MT adottato dall'ENEL. La struttura risulterà in calcestruzzo armato completamente interrata e la sola faccia esterna verrà rivestita in materiale lapideo per un inserimento paesaggistico ottimale.

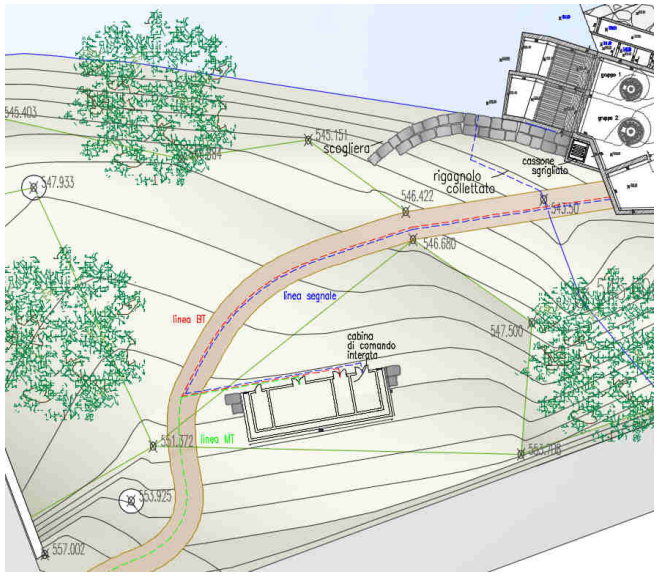


Figura 21. Posizionamento della cabina BT/MT

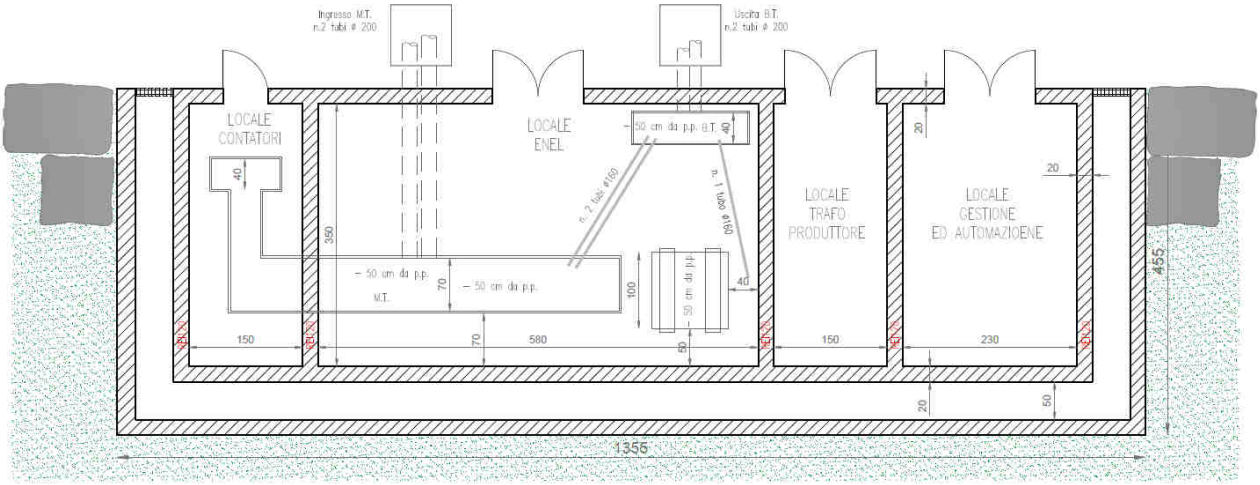


Figura 22. Planimetria della cabina BT/MT



Figura 23. Foto inserimento cabina BT/MT



Figura 24. Linea di allaccio

La soluzione tecnica è stata già condivisa ed avvallata da ENEL, garantendo così il rispetto delle dimensioni e caratteristiche del manufatto previste in progetto (pallino rosso). L'allaccio alla linea elettrica nazionale avverrà presso la cabina esistente dello stabilimento delle acque minerali (pallino blu), attraverso un collegamento staffato a lato della strada statale esistente (linea verde). Questa soluzione permetterà un ottimo inserimento ambientale, senza dover effettuare linee aeree e pose di nuovi tralicci.

3.3. Il dispositivo per il rilascio del DMV e la scala di rimonta per l'ittiofauna

A corredo della traversa di derivazione si andranno a realizzare i nuovi dispositivi per il rilascio del DMV e la scala di risalita dell'ittiofauna.

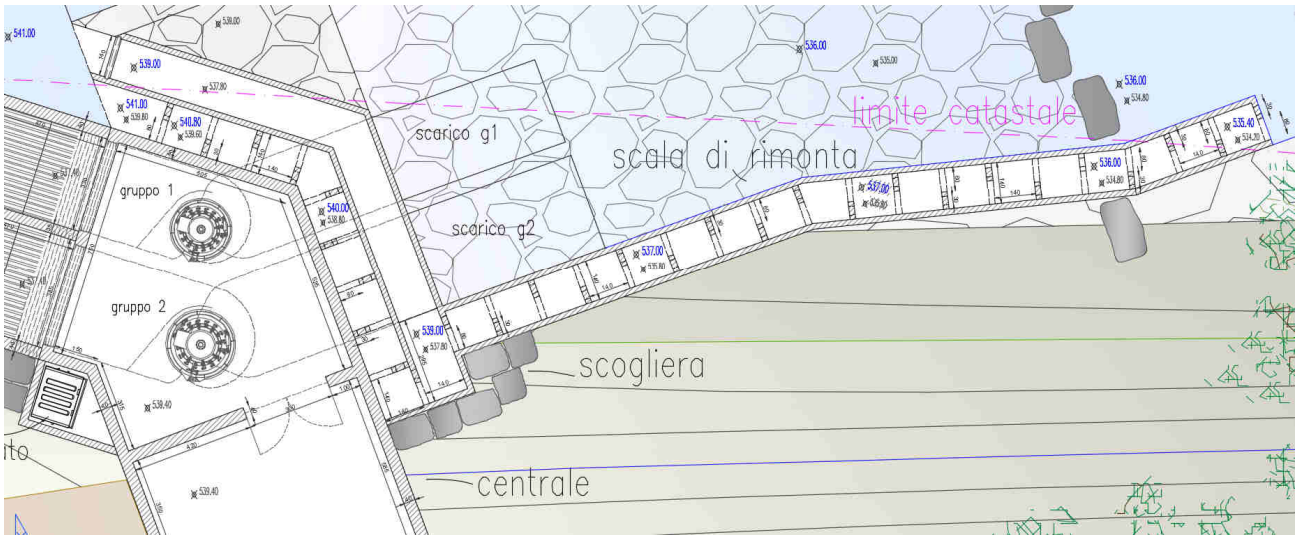


Figura 25. Planimetria della scala di rimonta

Dopo un'attenta analisi, si è deciso di suddividere il DMV, attraverso più sistemi di rilascio, La suddivisione è stata compiuta per garantire il funzionamento ottimale della scala di rimonta e permettere il rilascio, della maggior parte del DMV, in via prioritaria rispetto all'instaurarsi della derivazione. Per garantire la più alta efficienza alla scala di rimonta per l'ittiofauna si è deciso di suddividere il valore del DMV, in due parti:

- all'interno della scala di rimonta per l'ittiofauna (stramazzo superficiale a larga soglia e luce di fondo);
- attraverso una fenditura laterale tarata;

Questa scelta è stata adottata per garantire il rispetto delle "Linee guida per la progettazione e verifica dei passaggi per pesci" della Regione Piemonte adottando come specie target il Vairone.

Analizzando le caratteristiche della traversa fluviale (parte fissa e parte mobile) si è riscontrato la possibilità di instaurarsi due livelli di monte differenti. Il primo pari a 541,00 m s.l.m. in caso di funzionamento dell'impianto e 539,00 m s.l.m. nel caso in cui le paratoie mobili risultino abbassate.

Queste configurazioni geometriche hanno imposto una progettazione della scala assai articolata per permettere il suo funzionamento ottimale in tutte e due le configurazioni.

In prima analisi si è deciso di intraprendere la progettazione della scala adottando come livello di funzionamento quello imposto dalle paratoie mobili alzate (541,00 m s.l.m.). Si è deciso di adottare

questo livello come livello di monte di progetto visto che risulterà la condizione più presente durante l'arco annuale. In seconda battuta si è andati a progettare il collegamento tra la scala, ottenuta in fase di progettazione, con il coronamento della traversa fissa (539,00 m.s.l.m.), questo per permettere il funzionamento della scala anche a paratoie abbassate.

Il sistema di collegamento tra l'imbocco della scala posto a quota 539 m s.l.m. e la scala, nella sua ultima parte, risulta un canale di collegamento di larghezza e profondità pari alla scala (140 cm di larghezza e 120 cm di profondità) il quale avrà il compito di accompagnare la portata verso i bacini della scala stessa. L'ingresso della portata sarà regolata da una paratoia posta all'imbocco del canale sul coronamento della traversa stessa, la quale in condizioni di funzionamento dell'impianto risulterà abbassata. Nelle condizioni in cui le paratoie mobili risultino abbattute e di conseguenza il livello di monte paria 539 m s.l.m. questa verrà aperta permettendo il transito della portata verso la scala. Si sottolinea che la condizione a paratoie mobili abbassate si presenterà solo quando l'impianto sarà fermato per manutenzione straordinaria, operazioni di manutenzione e pulizia dell'invaso o in condizioni di piena; condizioni particolari e di rara presentazione. Per quanto riguarda la scala di rimonta dell'ittiofauna, i sistemi che permetteranno il transito della portata di progetto, pari a circa 220l/s circa 50% del valore di DMV, risulteranno uno stramazzo a larga soglie ed una luce sottobattente. Lo stramazzo a larga soglia presenterà una larghezza di 80 cm e battente di 17 cm; la luce sottobattente presenterà una larghezza 30 cm e altezza 35 cm regolata da un dislivello massimo tra le vasche di 20 cm, permetterà una portata in transito pari a circa 96 l/s per lo stramazzo a larga soglia e circa 125 l/s per la luce sottobattente.

In seconda battuta si è passati alla progettazione della fenditura verticale laterale (realizzata nel contrafforte laterale delle paratoie mobili) la quale è stata progettate per permettere di far defluire la quota parte di DMV (circa 230 l/s) e per permettere il funzionamento dell'opera di rimonta anche in condizioni non ottimali andando ad ottimizzare la struttura nei diversi regimi di portata. I due dispositivi andranno a rilasciare diverse portate le quali sommate andranno a definire il DMV definito in progetto pari a 450 l/s, pari al DMV totale. Per il posizionamento della struttura di risalita si sono adottati i riferimenti lasciati dalle linee guida per la progettazione delle scalale di rimonta dell'ittiofauna. Si riportano a seguito le parti più importanti.

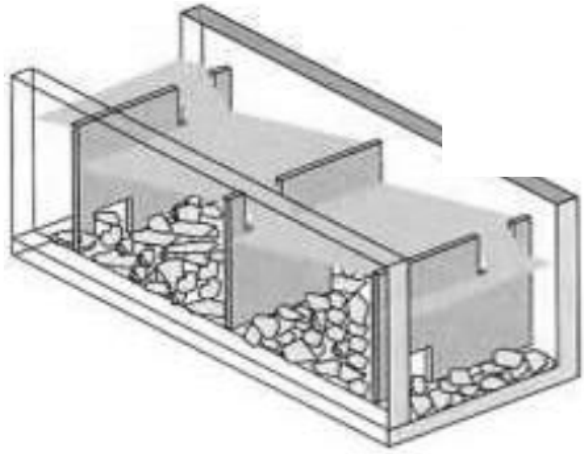
"... L'ittiofauna migra seguendo la direzione del filone principale della corrente all'interno dell'alveo muovendosi usualmente lungo le sponde del corso d'acqua. Questo comportamento è più evidente quando le portate sono più elevate, in quanto lungo le sponde si determinano condizioni idrodinamiche (velocità e turbolenza) maggiormente idonee a consentire la risalita. L'imbocco del passaggio per pesci (ingresso da valle) andrà quindi ubicato preferibilmente lungo la sponda (o in prossimità della stessa) dal lato in cui la corrente è usualmente più elevata. L'ubicazione lungo la sponda presenta inoltre una maggiore

facilità di intervento sia per la realizzazione del manufatto che per la successiva manutenzione periodica e monitoraggio dell'efficacia. In tale sede, inoltre, risulta più agevole collegare il fondo del passaggio al substrato di fondo dell'alveo, in modo da garantire, ove applicabile, una certa continuità dalla quale possono trarre beneficio sia le specie con nuoto radente al fondo (ad es. scazzone o stadi giovanili di diverse specie) che i macroinvertebrati acquatici. In tale punto dovrà essere altresì assicurata la presenza di un adeguato filone della corrente che sia chiaramente riconoscibile dall'ittiofauna, e comunque si deve porre attenzione al fatto che in tale localizzazione siano assenti eccessive turbolenze ed ossigenazione, o, al contrario, zone di acqua ferma..."

Generalmente l'uscita a monte dell'ostacolo è inevitabilmente posizionata nell'invaso, ossia in una zona in cui il livello idrico è significativo e le velocità della corrente sono basse. In ogni caso, nella scelta dell'ubicazione dell'uscita di monte vanno prese in esame le condizioni morfologiche del punto individuato, evitando zone in cui vi sia evidenza o tendenza alla sedimentazione del trasporto solido del corso d'acqua. Nel nostro caso l'imbocco di monte è stato posizionato in una zona dove non vi saranno problematiche di intasamento dei dispositivi di rilascio visto il posizionamento dei sistemi ad una quota nettamente superiore rispetto al livello del terreno sottostante al livello di invaso. Le velocità che si verranno ad instaurare saranno molto basse visto le dimensioni sia in larghezza che in profondità del bacino (volume nella sezione di interesse) rispetto alle caratteristiche geometriche degli stramazzi di rilascio. Queste scelte progettuali sono pienamente compatibili con le linee guida e avvalorate dall'ittiolo responsabile dello Studio d'Impatto Ambientale.

3.3.1 La scala di rimonta per l'ittiofauna

Come scritto precedentemente, la nuova scala di rimonta sarà caratterizzata da una larghezza interna pari a 140 cm ma la sua suddivisione in vasche, le caratteristiche di quest'ultime e dei sistemi di messa in contatto tra esse (stramazzi e luci di fondo) saranno variate in modo da ottimizzare la struttura seguendo le Linee guida della Regione Piemonte. Le vasche interne saranno profonde mediamente 120 cm e la loro lunghezza sarà di circa 140 cm; con queste caratteristiche otterremo circa 29 vasche. Come accennato precedentemente la scala sarà provvista di due sistemi per il transito della massa liquida, il primo sarà uno stramazzo a larga soglia posto sui setti il secondo da una luce sotto battente realizzata anche questa nei setti. Questi setti saranno realizzati in calcestruzzo rivestiti in materiale lapideo (spessore 20cm) per permettere un inserimento ambientale ottimale. Sia gli stramazzi che le luci di fondo verranno realizzate in modo sfalsato l'uno con gli atri per permettere la creazione di zone di calma dove il pesce potrà riposarsi



- ***Figura 26. Dettaglio dei setti della scala di rimonta***

Per garantire il funzionamento, in tutte le condizioni, della scala di rimonta si è deciso di andare anche a realizzare una luce sotto battente la quale vada a mettere in comunicazione i fondi delle vasche; i quali verranno raccordati con una rampa interna ricavata attraverso l'ausilio di materiale lapideo di diversa pezzatura il quale andrà a ricalcare il più fedelmente il letto del torrente. La su scritta luce sottobattente avrà dimensioni pari a 30 cm di larghezza e 35 cm di altezza; la portata transitante all'interno della luce sarà in funzione del dislivello tra monte e valle della luce stessa. Vista la conformazione geometria ed idraulica delle vasche questo dislivello viene imposto a 20 cm questo per garantire anche delle velocità molto basse all'interno di questi passaggi. Vantaggio di questa soluzione risulta la facilità con la quale il pesce può attraversare le vasche senza andare ad effettuare dei "salti" ma ripercorrendo la traiettoria che si verrà a generare dalla corrente che uscirà delle luci. Anche in questo caso le luci verranno posizionate in modo sfalsato l'una dall'altra ed in modo alternato rispetto anche agli stramazzi superficiali. Di seguito è riportata la verifica idraulica del dispositivo. La luce sottobattente come scritto precedentemente presenterà una larghezza pari a 30 cm ed altezza 35 cm con un dislivello tra bacini pari a 20 cm. La verifica idraulica è condotta secondo le equazioni dell'ingegneria idraulica, tuttavia sarà necessario provvedere in fase di collaudo alla taratura specifica dei dispositivi di rilascio.

3.3.2 I dispositivi di rilascio del DMV- La fenditura laterale di rilascio del DMV

Come riportato precedentemente non tutto il DMV di progetto verrà rilasciato all'interno della scala di rimonta, ma parte verrà rilasciato attraverso una fenditura laterale, ricavata nel contrafforte laterale, la quale avrà un doppio compito: il primo come già detto sarà quello di rilasciare la portata complementare al Deflusso Minimo Vitale (pari a circa 230 l/s). La fenditura laterale presenta una larghezza di 30 cm ed un'altezza di 31 cm. Il suo attacco risulterà essere posizionato ad una quota

inferiore di 1 m rispetto al pelo libero (540,00 m s.l.m.). Si è deciso di inserire la luce laterale a quell'altezza per permette il rilascio di una cospicua parte del DMV prima dell'attivazione dello stramazzo superiore della scala di rimonta dell'ittiofauna La quota di attacco della luce laterale va ad essere quella per cui si ha la quasi completa attivazione (per tutta la sua altezza) delle luci di fondo della scala di rimonta per l'ittiofauna. La luce di fondo posizionata all'interno del corpo traversa avrà come quota di innesco 540,00 m s.l.m. e la sua completa otturazione da parte del fluido a 540,31 m s.l.m.

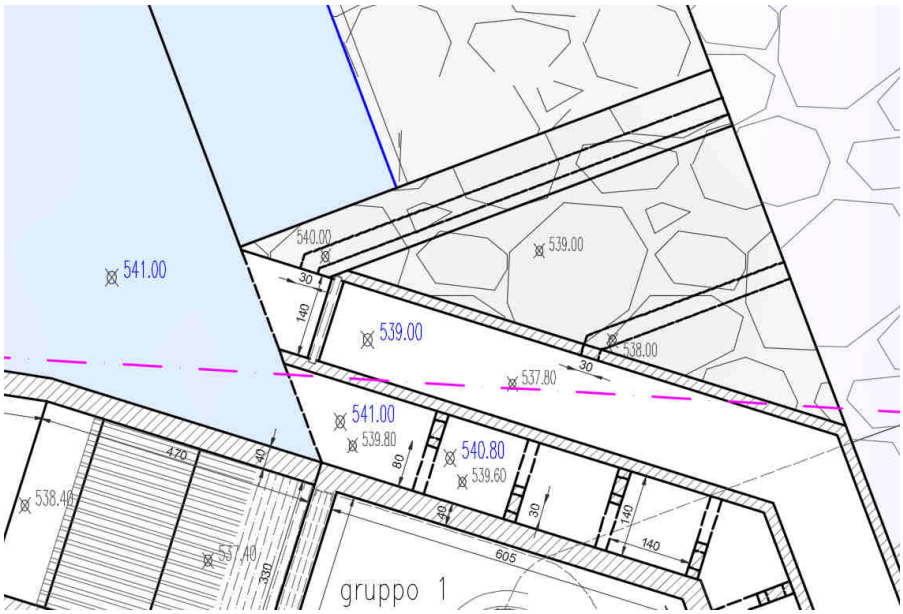


Figura 27. Schema dei sistemi di rilascio scala/fenditura laterale tarata

Medesima soluzione tecnica è stata adottata anche all'interno del canale che collega il coronamento della traversa alla scala di risalita. La fenditura laterale (delle stesse caratteristiche geometriche) è stata prevista con quota di attacco pari a 538 m s.l.m. posizionata all'interno del canale di collegamento. Questa sarà in funzione quando sarà utilizzato il canale, in particolare quando le paratoie mobili saranno abbattute ed il coronamento della traversa risulterà 539 m s.l.m. Con questa conformazione progettuale, si garantirà in qualsiasi condizione il rilascio della portata di progetto. Nel paragrafo seguente si andrà ad effettuare la verifica idraulica e di funzionamento dell'opera di rilascio ed un'analisi di funzionamento simultaneo le varie bocche.

4 TIPOLOGIE DEI MATERIALI USTATI PER LE STRUTTURE

In fase di progetto si sono andati a stabilire i materiali che dovranno essere impiegati per la realizzazione dell'opera, per limitare al massimo l'impatto ambientale della centrale e dei manufatti a lei connessi. La realizzazione della traversa di derivazione avverrà in cls armato con ricopertura in materiale massi ciclopici cementati il quale verrà attinto in parte dalle operazioni di disgaggio e preparazione del sito. Nel caso in esame l'opera di presa è costituita da una coppia di canali di adduzione realizzati in aderenza alla traversa avente una larghezza interna di 3,30 m e 3,85 m ed una profondità variabile tra 1,60 m e 3,60 m sotto il pelo acqua. Tali canali convogliano la porta derivata direttamente alle turbine idrauliche. In particolare si prevede di eseguire due strutture in c.a. con una copertura amovibile in Orsogril. Sul fronte della suddetta presa, al fine di minimizzare l'ingresso del materiale grossolano trasportato dall'acqua verranno posizionati dei para tronchi.

A valle di essi verrà realizzato uno scalino per permettere il trattenimento della ghiaia o materiale di piccole dimensioni trasportati al fondo. Le bocche di presa saranno presidiate da due paratoie basculanti la cui funzione sarà di chiudere e salvaguardare l'impianto in condizione di piena o in condizione di impianto non funzionante. L'officina idroelettrica, costituita dalla sala macchine e i canali di restituzione, sarà realizzata in corpo traversa, in sponda destra del fiume Trebbia. La struttura della centrale sarà realizzata in cls armato, con fondazione continua è protetta dall'umidità da un rivestimento impermeabilizzante e da un drenaggio in pietrame (vespaio) con tubi drenanti per la raccolta dell'acqua alla base.

Per un perfetto inserimento ambientale si è deciso di rivestire la centrale con il medesimo rivestimento roccioso della traversa, ottenuto dalle operazioni di frantumazione e di vaglio delle rocce da scavo, per limitare il più possibile il trasporto del materiale in discarica e conferire una continuità cromatica e di materiale alla struttura idraulica. La cabina di consegna e controllo, inserita nella sponda della strada di accesso, sarà realizzata attraverso strutture prefabbricate anch'esse rivestita lungo la faccia d'ingresso in materiale lapideo; le porte verranno realizzate utilizzando un colore RAL 735 permettendo di inserirsi ottimamente a livello paesaggistico.



Figura 28. Foto della zona in progetto



Figura 29. Foto inserimento delle opere in progetto

5 STRADA D'ACCESSO

L'accesso alla zona potrà avvenire attraverso la vecchia strada di cantiere utilizzata nel decennio scorso per le opere di consolidamento della strada e del versante portate a termine dall'ANAS. A lato del ponte di Fontana Rossa è presente il guard rail che impedisce ora la discesa lungo la vecchia strada. Questo verrà in parte rimosso permettendo la creazione di un varco di larghezza prossima a 3,5 m, il quale permetterà la discesa agevolata dei mezzi e persone. Attraverso i sopraluoghi effettuati si è riscontrato ormai uno stato di abbandono elevato della zona; per rendere agibile la discesa si dovrà provvedere al taglio di specie arboree di piccolo fusto, specie infestanti e l'eliminazione di materiale lasciato in zona. Per le operazioni in alveo: la realizzazione della nuova traversa fluviale e della scala di rimonta, si potrà accedere attraverso la su scritta strada che discende fino all'alveo.



Figura 30. Zona di accesso alla strada che conduce in alveo



Figura 31. Stato di abbandono della strada che conduce in alveo

6 IL CANTIERE

I lavori eseguiti sono prevalentemente:

- lavori di disgaggio;
- scavo e movimento terra in alveo per la realizzazione della nuova traversa fluviale;
- scavo e movimento terra in alveo per la realizzazione delle opere di presa;
- scavo e movimento terra a lato dell'alveo per la centrale e del canale di restituzione;
- scavo e movimento terra per la realizzazione della cabina di comando e trasformazione
- ripristino del verde e delle aree scavate.

Vengono inoltre eseguiti i lavori di pulizia e sistemazione delle strade di accesso alla centrale, alle prese e agli organi di regolazione, vengono altresì eseguite le opere di recinzione per la messa in sicurezza del cantiere e dell'impianto stesso. eventuale materiale di supero degli scavi sarà utilizzato all'interno del cantiere stesso, per il ripristino della sponda e dell'area di intervento. Il cantiere sarà organizzato in un cantiere fisso localizzato in sponda destra, in corrispondenza dell'area principale di intervento. Dal punto di vista della cantierizzazione e movimentazione di macchinari e persone, dato il contesto in cui viene inserito l'intervento in progetto, l'aspetto più rappresentativo è l'accesso all'area. Valutando attentamente il progetto si sono identificate tre aree d'intervento prevalente per la realizzazione della traversa fluviale e dell'impianto idroelettrico:

- area per la costruzione della traversa e delle opere di presa;
- area per la costruzione dell'edificio della centrale.
- area per la costruzione della cabina di comando e trasformazione

A seguito di attenti sopraluoghi, si sono andati a definire i possibili accessi alle aree di cantiere sopra elencate. Per la totalità delle aree d'intervento si prevede l'accesso, per la realizzazione delle opere, attraverso la strada (utilizzata per le operazioni di consolidamento della scarpata) che si distacca all'ingresso dell'impalcato del ponte e che discende fino all'alveo del Fiume Trebbia nella zona oggetto d'intervento. La zona dove verrà realizzata la nuova traversa fluviale in sponda destra verrà facilmente raggiunta attraverso la strada descritta precedentemente; la sponda sinistra verrà raggiunta attraverso una strada temporanea all'interno dell'alveo. Per rendere agevole la discesa di macchinari e persone si andrà a mettere in sicurezza la strada andando ad effettuare le consone operazioni di pulizia (la zona è in forte stato di abbandono), si andrà a posizionare uno strato di compattamento con ghiaione per permettere il drenaggio delle acque in caso di pioggia ed agevolare il transito delle cose e persone. Dopo un attento sopraluogo e essendosi districati all'interno di zone con

ampia vegetazione infestante si è riscontrato la larghezza della strada questa risulta prossima ai 2,5/3 m, consona per il transito delle macchine operatrici.

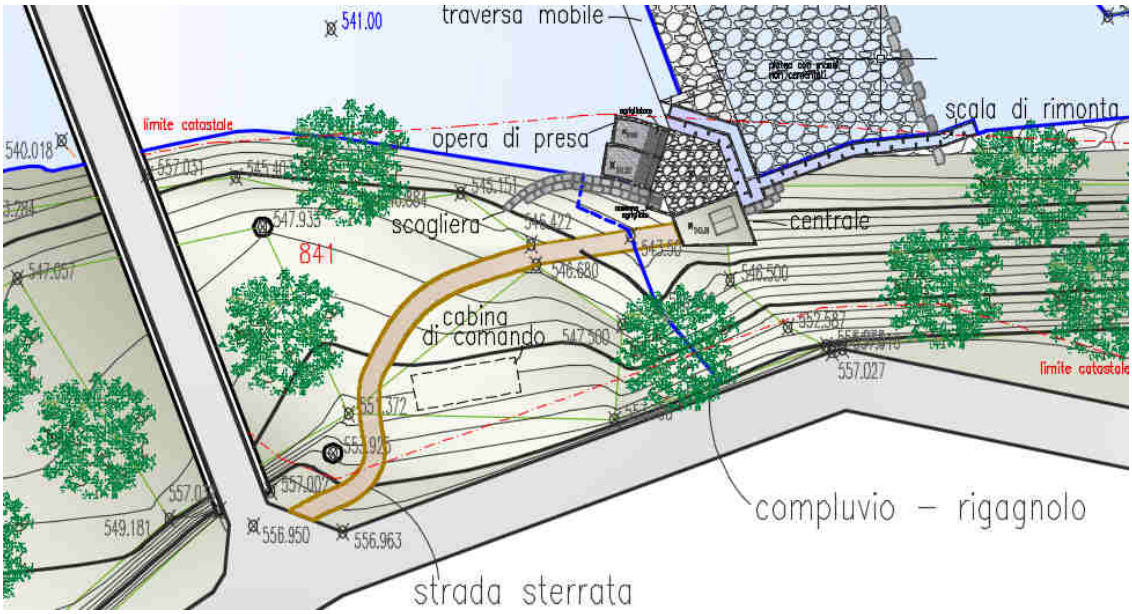


Figura 32. Particolare degli accessi alla zona oggetto d'intervento



Figura 33. Particolare dell'ingresso alla strada di accesso

La strada di accesso, in fase di vita dell'opera verrà mantenuta in uso visto che risulterà la via d'accesso alla cabina di comando e trasformazione, la quale porta essere raggiunta anche con l'ausilio di una piccola macchina ed in seconda analisi perché risulterà la via d'accesso alla centrale di produzione. Per lo stoccaggio del materiale, come scritto precedentemente si utilizzerà la zona dove

discende la strada in prossimità dell'alveo. Al termine delle lavorazioni la zona verrà riqualificata e ne verrà ricavata una zona turistica ricettiva con l'istallazione di tavole e panche in legno la quel affaccerà sopra il piccolo invaso creato dalla traversa.

Le fasi di cantiere possono essere in cinque fasi principali.

Fase 1

Pulizia della zona d'accesso.

Allestimento del cantiere.

Pulizia e disgaggio delle zone di lavoro.

Realizzazione della tura di sicurezza e degli scarichi per il transito della portata presente in alveo.

Scavo di pulizia delle sponde dove immorsare la nuova traversa fluviale.

Scavo di pulizia del fondo alveo.

Scavo di pulizia della zona cabina di comando e connessione.

Fase 2

Realizzazione delle opere di fondazione verticali della traversa fluviale.

Realizzazione delle opere in cls della cabina di comando e connessione.

Realizzazione degli agganci laterali della traversa agli ammassi rocciosi

Posa dei corrugati per la connessione alla linea nazionale elettrica.

Fase 3

Realizzazione delle strutture in c.a della traversa fluviale.

Realizzazione delle strutture in c.a della centrale idroelettrica.

Realizzazione delle strutture in c.a della scala di rimonta dell'ittiofauna

Posa e realizzazione delle scogliere e platee con massi ciclopici

Posa delle canaline lungo la strada statale per la connessione alla linea elettrica nazionale

Fase 4

Fornitura e montaggio dei gruppi di generazione.

Fornitura e montaggio delle opere elettromeccaniche.

Fornitura e montaggio delle paratoie mobili.

Opere di rifinizione e rivestimento delle strutture in cls.

Parziale recupero delle zone di cantiere.

Opere di ingegneria naturalistica a monte del ponte di Fontana Rossa.

Fase 5

Demolizione della tura e rinaturalizzazione della zona

Recupero delle zone di cantiere.

Allaccio ala linea elettrica nazionale.

Per la realizzazione della traversa fluviale e le opere a lei connesse verrà necessario il transito dei macchinari all'interno dell'alveo del Fiume ed il taglio di alcune specie arboree presenti. La movimentazione del materiale e dei mezzi verrà realizzato nei mesi in cui le condizioni idrologiche permetteranno la discesa in alveo e la realizzazione di ture per la costruzione della nuova struttura idraulica. Per il taglio delle specie, necessarie alla costruzione dell'impianto, verrà effettuato un conteggio durante i lavori attraverso un preciso piano dei tagli. Come compensazione ambientale la committenza si impegna e prende l'onere di effettuare delle operazioni di piantumazione, in numero maggiore di quelle tagliate, di vegetazione riparia per poter andare ad integrare quella già presente in sito. Questo trova spiegazione all'interno dello studio ambientale riportato nella documentazione progettuale.

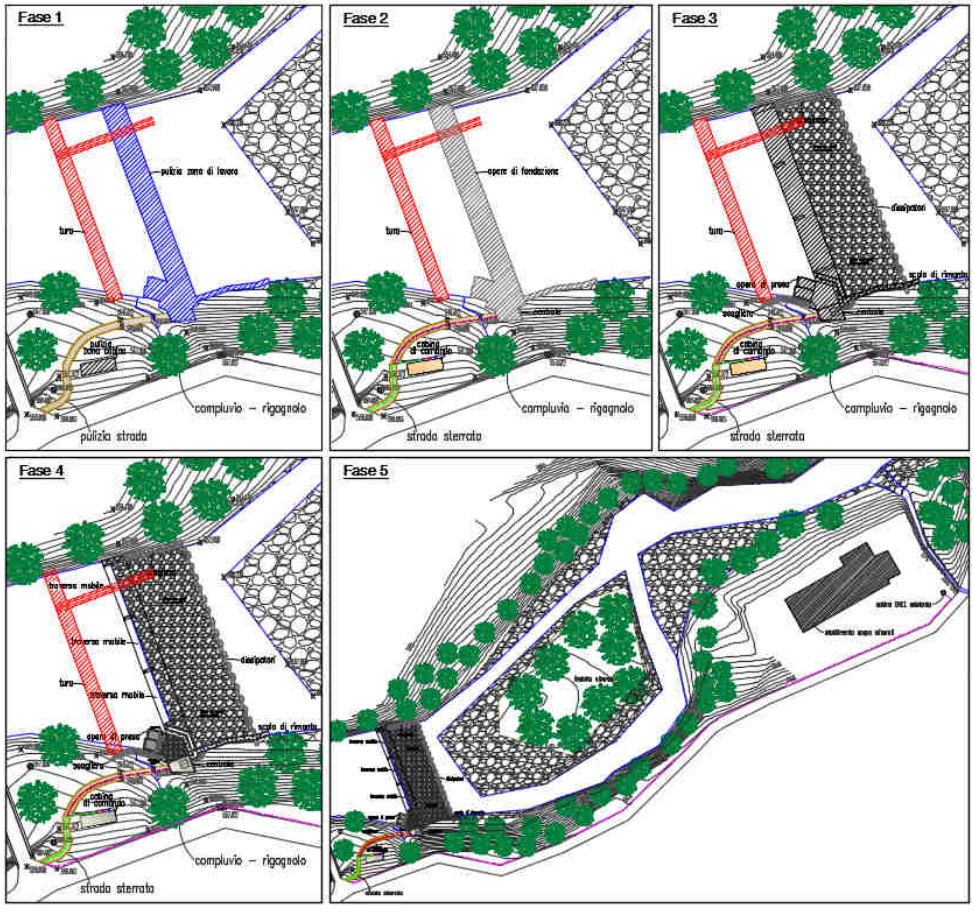


Figura 34. Fasi di cantiere

6.1. Movimenti terra

Come si evince dai paragrafi precedenti i movimenti terra risultano necessari per la realizzazione delle opere idrauliche in progetto.

Questo dovranno avvenire per la realizzazione: della traversa, della centrale e delle opere a lei connesse. Le opere di maggior importanza saranno opere per la realizzazione della traversa necessaria alla salvaguardia del ponte di Fontana Rossa. Queste ultime comporteranno uno scavo consistente, il quale verrà in parte riutilizzato per la chiusura di quest'ultimi e per le operazioni di rifiniture esterne delle strutture (ricopertura con pietra) essendo costituito in buona parte da roccia compatta.

Per il materiale in eccesso verrà stoccato nella discarica per inerti più vicina al sito oggetto dell'intervento se non possibile in suo riutilizzo nel cantiere.

In questo capitolo si è provveduto alla stima dei volumi di:

- Roccia che viene movimentato
- Volume di ingombro nel terreno delle strutture che compongono le strutture.

SINTESI DEI VOLUM STIMATI IN PROGETTO				
LAVORI	***Vol. di scavo (m^3)***	***Vol. di riporto (m^3)***	***Vol. complessivo strutture (m^3)***	***Lunghezza (m)***
1) Traversa	1644,75	1644,75	2135	70,70
2) Centrale	354,2	354,2	250	//
3) Cabina di comando	30,85	30,85	71,22	//
TOTALI				
	2029,80	**2029,80**	**2456,22**	

Tabella 6. Volumi di scavi e di edificazione

Come si può osservare dalle tavole tecniche sono state previste due zone di deposito temporaneo, la prima per i mezzi e le attrezzature, la seconda per i depositi temporanei dovuti agli scavi. La zona definita per lo stoccaggio degli scavi viene identificata con un'estensione di 200 mq. La zona è stata dimensionata per le opere da realizzare visto che in quell'area andando a depositare materiale per 1,5 m di altezza (altezza molto limitata) si otterrà un volume di accumulo pari a 300 m^3, volume sufficiente a stoccare i volumi di scavo in progetto per fasi di costruzione separate. (traversa in più parti-->centrale-->cabina).

7 IMPATTO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO – Conclusioni

CRONOPROGRAMMA GENERALE

FASE	INTERFERENZE		DESCRIZIONE	DURATA (mesi)	MESI LAVORATIVI							
					1	2	3	4	5	6	7	commenti
1	nessuna		TRACCIAMENTO CANTIERE	1								si prevede inizio lavori MAGGIO
1	limitatamente area di cantiere		INSTALLAZIONE CANTIERE E RELATIVI SERVIZI	1								
1	nessuna		RICERCA SOTTOSERVIZI	1								
3	corsi d'acqua	TRAVERSA FLUVIALE	OPERE IN CLS	3								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
5	corsi d'acqua		REINTERRI	1								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
4	corsi d'acqua		OPERE IN FERRO, GRIGLIE, CHIUSURE	1								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
5	corsi d'acqua		COLLAUDO	1								
1	terreni vegetati	CENTRALE IDROELETTRICA	SISTEMAZIONE STRADA DI ACCESSO	1								
1	corsi d'acq. terreni veg.		SCAVI DI SBANCAMENTO	2								
2	corsi d'acqua		REALIZZAZIONE OPERE IN CLS PER FONDAZIONE	1								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
3	corsi d'acqua		REALIZZAZIONI OPERE IN CLS IN ELEVAZIONE	2								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
3	corsi d'acqua		REALIZZAZIONE DEL CANALE DI SCARICO	2								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
5	corsi d'acqua		REINTERRI E RICOPRIMENTI IN TERRA	3								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
4	corsi d'acqua		OPERE IN FERRO, GRIGLIE	1								lavori da effettuarsi nel minimo di portata
4	terreni vegetati		FINITURE SUPERFICIALI E PIANTUMAZIONI	2								opere da realizzarsi in autunno
5	nessuna		COLLAUDO	1								
4	corsi d'acqua	OPERE ELETTRO MECCANICHE	INSTALLAZIONE PARATOIE	1								
4	nessuna		INSTALLAZIONETURBINE E GENERATORI	2								
4	nessuna		INSTALLAZIONE QUADRI ELETTRICI DI POTENZA	2								
4	nessuna		INSTALLAZIONE SISTEMI DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	2								

5	nessuna		ALLACCIAMANTO ALLA RETE ENEL	1								
5	nessuna		COLLAUDO	1								
2	nessuna	LINEA ENEL	TRACCIAMENTO ASSE LINEA	1								
2	terreni vegetati		SCAVO E REINTERRO	3								
2	terreni vegetati		POSA CAVO ELETTRICO	3								
3	nessuna		REALIZZAZIONE COLLEGAMENTI	1								
5	nessuna		COLLAUDO	1								
5	nessuna		SMANTELLAMENTO CANTIERE E RIPRISTINI	1								
5	nessuna		MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO FINALE	1								fine lavori prevista per NOVEMBRE

DURATA DEI LAVORI		(mesi*)	7	1	2	3	4	5	6	7
		(giorni lavorativi)*	140	20	40	60	80	100	120	140

8 IMPATTO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO – Conclusioni

Solo recentemente si è riconosciuto il peso che la componente "paesaggio" riveste nella definizione della identità di un territorio sia in termini naturalistici che in termini antropici, e dunque solo da poco tempo si è incominciato a considerare il paesaggio tra le principali componenti ambientali potenzialmente alterabili dalla realizzazione di un'opera.

Ne consegue che a tuttora non si dispone di metodologie definite che consentano una valutazione oggettiva della entità degli impatti sul paesaggio né, di conseguenza, di parametri per la definizione delle corrispettive misure di mitigazione e/o compensazione da attuare. Nel caso in esame si è optato per una valutazione qualitativa degli impatti, che prevede l'individuazione delle principali interferenze derivanti dalla realizzazione e dal funzionamento dell'opera e la successiva quantificazione delle stesse in base alla durata degli effetti e all'entità della riduzione dell'attuale livello di qualità del sistema paesistico.

Durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'opera, le interferenze che potranno interessare maggiormente il paesaggio saranno imputabili agli scavi e disgaggi.

Considerato quanto riportato circa le caratteristiche del paesaggio presente presso l'area di intervento e l'opera in progetto, nonché le modalità di realizzazione della stessa, è possibile prevedere, per le suddette operazioni, un impatto bassissimo sul paesaggio di carattere temporaneo, in quanto relativo alla sola durata della fase di realizzazione dell'opera.

Anche sotto l'aspetto della pianificazione esistente evidenzia come il progetto sia in linea con le normative nazionali e regionali, ed è conforme agli strumenti esistenti.