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

Piano di dismissione delle opere a progetto

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	PR	RC	06

ELABORATO
R.06
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 *2*

1 LA TRAVERSA *4*

1.1 La traversa fluviale **4**

2 LA CENTRALE *6*

2.1 L'opera di presa **6**

2.2 La centrale di produzione **7**

2.3 L'allacciamento alla linea MT **8**

2.4 Dispositivi per il rilascio del DMV **9**

3 PIANO DI DISMISSIONE *11*

3.1 Normativa di riferimento **11**

3.2 Programma di dismissione dell'impianto **11**

3.3 Sequenza delle attività di dismissione **12**

3.3.1 Smantellamento degli impianti meccanici ed elettrici 13

3.3.2 Demolizione della cabina elettrica 13

3.3.3 Smantellamento carpenteria metallica 13

3.3.4 Demolizione del canale di adduzione 13

3.3.5 Demolizione dell'edificio centrale 13

3.3.6 Riempimento degli scavi con terreno prelevato sul posto 13

3.4 Sequenza delle attività di dismissione **13**

3.5 Sequenza delle attività di dismissione **14**

4 VALTAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE *15*

5 LETTERA DI IMPEGNO A GARANZIA *17*

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.

La nuova struttura fluviale sarà costituita da una traversa la quale 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. 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. 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.

A corredo della traversa fluviale, finalizzata allo sfruttamento del dislivello geodetico creato, viene proposto in progetto la realizzazione di un impianto idroelettrico in corpo traversa.

L'impianto idroelettrico in progetto intende inserirsi nel contesto paesaggistico e di opere descritto all'interno della Relazione Tecnica; 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.

La tipologia di centrale, è ad acqua fluente in corpo traversa senza canale di adduzione.

Come descritto nella Relazione Tecnica 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.

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.

1 LA TRAVERSA

1.1 La traversa fluviale

La traversa fluviale in progetto intende inserirsi nel contesto paesaggistico e di opere esistenti 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.

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.

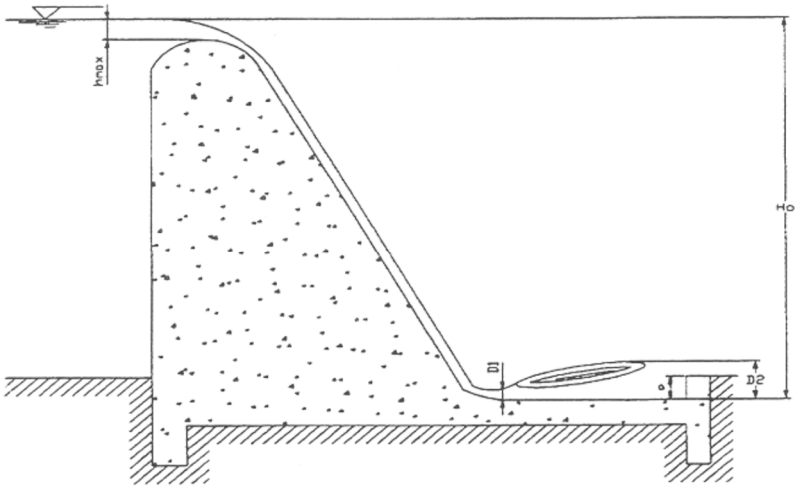


Figura 19. Vista aerea della località Carpenosa

Analizzando il rilievo di dettaglio si è giunti a definire le quote assolute delle strutture di fondazione del ponte identificando il fondo alveo in prossimità del plinto alla quota 337,95 m s.l.m. e la sommità del plinto a quota di circa 540 m s.l.m. Paragonando i dati restituiti dal rilievo alle condizioni di progetto definite all'interno del progetto rivenuto presso il Comune di Rovegno si è deciso di impostare il coronamento della traversa 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. 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;

Come riportato precedentemente 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.

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.. 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.

2 LA CENTRALE

2.1 L'opera di presa

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".

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.

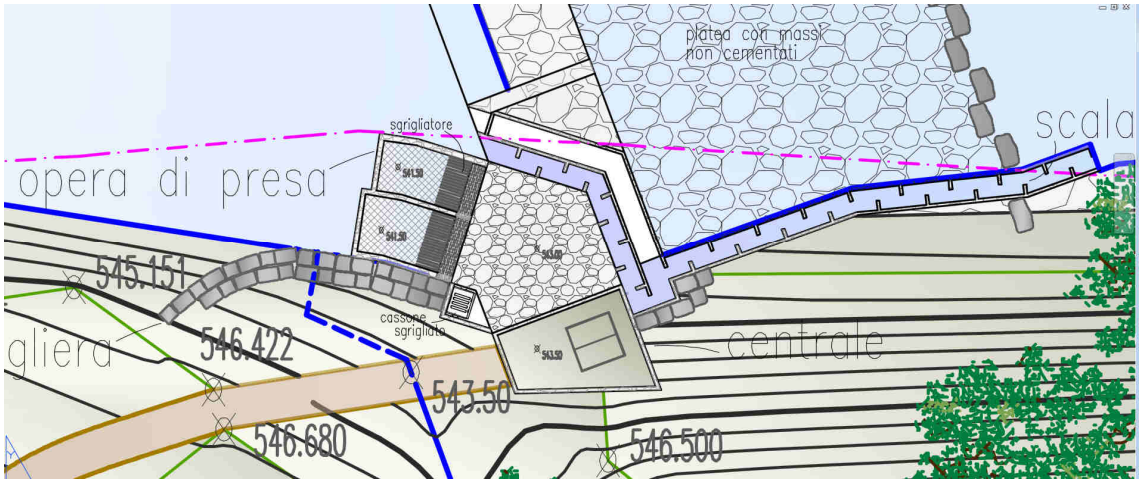


Figura 1. Pianta generale della centrale idroelettrica

2.2 La centrale di produzione

La centrale ha il compito di proteggere l'equipaggiamento idraulico ed elettrico che converte l'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica.

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.

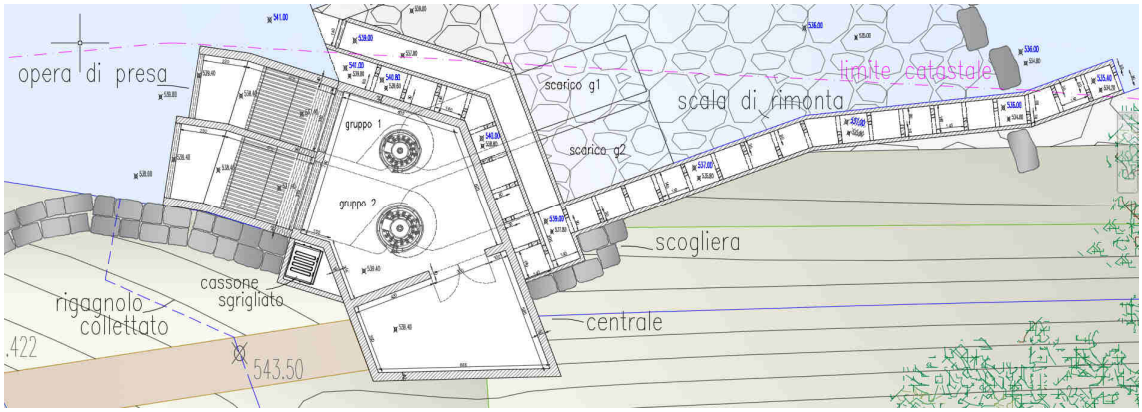


Figura 2. Planimetria della centrale di produzione

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.

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.

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.

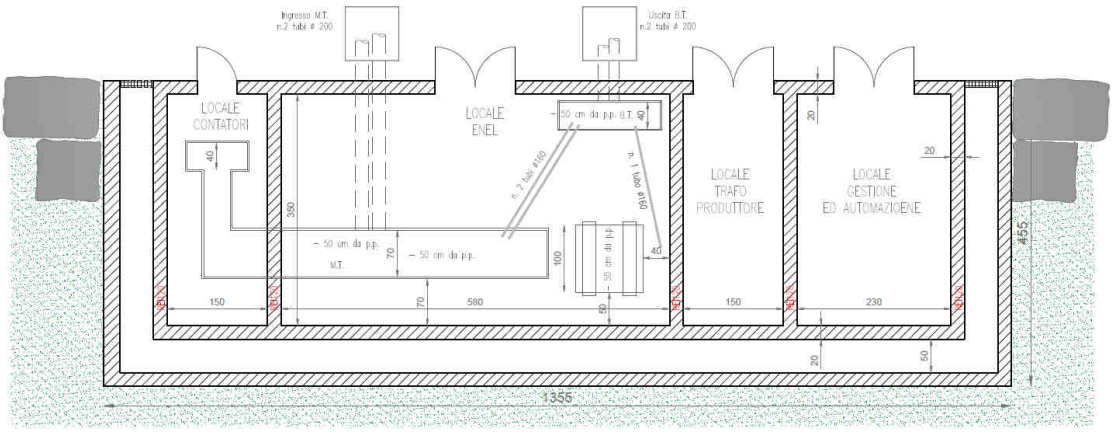


Figura 3. Planimetria della cabina BT/MT



Figura 4. 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. Si riporta in allegato stralcio del preventivo di connessione e la sua accettazione.

2.4 Dispositivi per il rilascio del DMV

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.

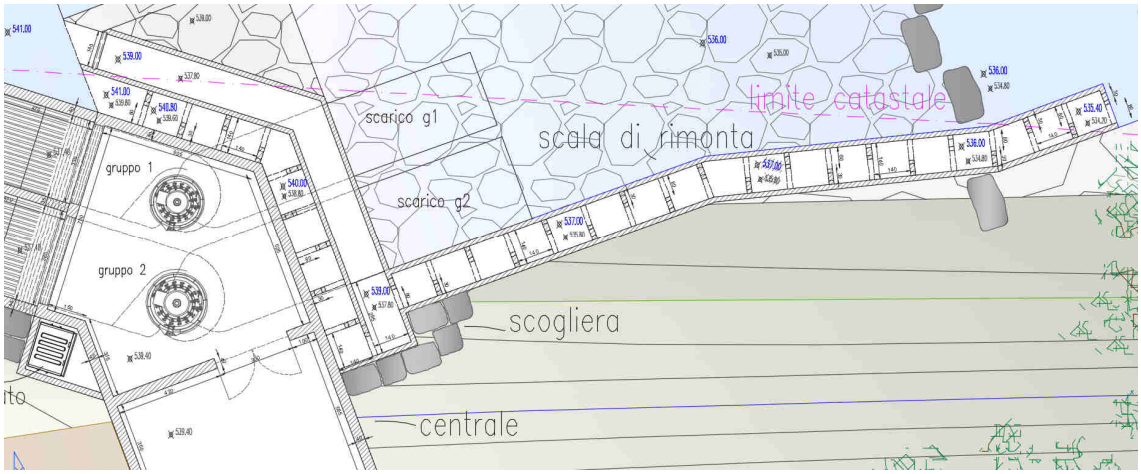


Figura 5. Planimetria della scala di rimonta

Dopo un'attenta analisi, si è deciso di suddividere il DMV, attraverso più sistemi di rilascio. 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;

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.

Per quanto riguarda la scala di rimonta dell'ittiofauna, i sistemi che permetteranno il transito della portata di progetto risulteranno uno stramazzo a larga soglie ed una 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 in condizioni di paratoie mobili alzate ed una seconda fenditura laterale posta nel canale di collegamento la quella verrà attivata all'apertura della paratoia in condizioni di paratoie mobili abbassate. Per una descrizione più accurata dei dispositivi si rimanda alla Relazione Tecnica.

3 PIANO DI DISMISSIONE

Come descritto nel paragrafo precedente, la realizzazione dell'impianto idroelettrico in oggetto prevede la realizzazione di una nuova traversa fluviale la quale avrà il compito di salvaguardare il ponte che collega l'abitato di Fontana Rossa alla S.S. n.°45. Annessa ad essa verrà realizzata una centrale idroelettrica in corpo traversa la quale sfrutterà il potenziale energetico generato dalla struttura idraulica. Sono previste, inoltre, la realizzazione di opere addizionali, quali la cabina di trasformazione.

3.1 Normativa di riferimento

La legislazione vigente in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili prevede che il progetto contenga al suo interno il relativo piano di dismissione delle opere principali ed il ripristino dello stato dei luoghi.

I riferimenti legislativi statali e regionali sono:

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n° 387 Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità e s.m.i., articolo 12 - Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, comma 4 "… Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto …".
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152 Norme in materia ambientale e s.m.i., articolo 26 – Decisione, comma 5 "Il provvedimento contiene le condizioni per la realizzazione, esercizio e dismissione dei progetti, nonché quelle relative ad eventuali malfunzionamenti".

3.2 Programma di dismissione dell'impianto

Al termine della durata della concessione di derivazione idroelettrica, in mancanza di rinnovo, è ipotizzabile che, a seguito di considerazioni di carattere tecnico e/o economico, l'impianto possa essere smantellato ed il sito dovrà essere ripristinato al suo stato originario, al fine di minimizzare l'impatto residuo dell'opera. In alternativa, si potrebbe optare per una riqualificazione dell'impianto, utilizzando criteri e tecniche che allo stato attuale non sono ancora prevedibili. Condizione particolare

sarà il mantenimento della traversa fluviale il quale risulta necessaria ed indispensabile per la stabilità del ponte.

Di seguito vengono quindi descritte tutte le considerazioni necessarie ad inquadrare il piano di dismissione del solo impianto idroelettrico al termine del suo ciclo di vita utile. La dismissione dell'impianto prevede, sulla base di un programma definito la disinstallazione di ognuna delle unità produttive e delle opere principali con metodi e mezzi appropriati. Nella fase di dismissione verranno eseguite le stesse lavorazioni eseguite nel cantiere in fase di costruzione ma con ordine invertito. Le attività di smontaggio e demolizione delle opere in calcestruzzo producono le stesse problematiche descritte nella fase di costruzione (emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto, ecc.) e i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Saranno quindi riproposti tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici illustrati nella fase di costruzione. I siti dismessi saranno quindi restituiti alla condizione e agli usi originari; saranno realizzati gli interventi necessari per il modellamento del terreno, la stesura di terreno vegetale dove necessario, le lavorazioni agronomiche richieste per il tipo di copertura vegetale previsto e gli impianti di vegetazione in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

3.3 Sequenza delle attività di dismissione

L'impianto idroelettrico è costituito in sintesi dalle seguenti componenti:

- l'opera di presa,
- la centrale,
- la turbina,
- la cabina di consegna e trasformazione.

La fase di dismissione e di ripristino dei siti interessati dall'impianto riguarda le seguenti attività:

- *smantellamento degli impianti meccanici ed elettrici;*
- *demolizione della cabina elettrica;*
- *smantellamento carpenteria metallica;*
- *demolizione dell'opera di presa;*
- *demolizione dell'edificio della centrale;*
- *riempimento degli scavi con terreno prelevato sul posto.*

Nei paragrafi successivi sono descritte le singole attività di dismissione.

3.3.1 Smantellamento degli impianti meccanici ed elettrici

Lo smantellamento riguarda le seguenti parti: le turbine, i generatori calettati su albero turbina, le centraline idrauliche, l'impiantistica di centrale, l'impiantistica di cabina elettrica con trasformatore e la linea elettrica.

3.3.2 Demolizione della cabina elettrica

Questa fase comprende la demolizione delle seguenti parti: la pre-platea, la platea, le pareti laterali, la soletta di copertura e il manto di impermeabilizzazione.

3.3.3 Smantellamento carpenteria metallica

Lo smantellamento della carpenteria comprende lo smontaggio delle paratoie dei gargami, delle griglie e sgrigliatore e delle valvole.

3.3.4 Demolizione del canale di adduzione

Viene demolito ed interrato il canale di adduzione.

3.3.5 Demolizione dell'edificio centrale

Le parti dell'edificio da smantellare sono le seguenti: la pre-platea, le fondazioni, le pareti in elevazione, la copertura, e l'impermeabilizzazione della copertura. Ove presente la centrale verrà riprofilata la struttura proseguendo il profilo della traversa fluviale definendone la sua continuità.

3.3.6 Riempimento degli scavi con terreno prelevato sul posto

Vengono riempiti gli scavi risultanti dalla demolizione con materiale reperito in loco al fine di ripristinare la morfologia del suolo.

3.4 Sequenza delle attività di dismissione

Una volta ultimate tutte le operazioni precedentemente descritte sarà prevista anche una riqualificazione morfologica dell'area al fine di evitare qualsiasi possibile degrado del terreno e soprattutto del regime idrogeologico delle superfici. La rinaturalizzazione del sito riguarda il ripristino dello stato originario in cui si trovava precedentemente alla realizzazione delle opere. Al termine delle operazioni di smontaggio, demolizione e allontanamento verranno eseguiti gli interventi di rinaturalizzazione dei siti, delle piazzole di smontaggio e della viabilità di servizio. Gli interventi tipo saranno:

- eventuali trapianti di zolle nei prati-pascoli e nelle praterie di particolare valore floristico;
- trasporto di inerti, terreno e terreno vegetale necessari per i riporti;
- modellamento del terreno per ripristinare la morfologia originaria dei siti;
- ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali;
- realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi;
- inerbimento mediante semina a spaglio o idrosemina di specie erbacee delle fitocenosi locali; trapianti delle zolle e del cotico erboso;
- impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

3.5 Sequenza delle attività di dismissione

Lo smantellamento dell'impianto ed il ripristino delle aree comporta la produzione di un certo quantitativo di materiali di diversa natura, che devono essere adeguatamente smaltiti o trattati al fine di consentirne il riutilizzo. Gran parte dei materiali impiegati, infatti, quali ad esempio l'acciaio e il ferro delle strutture, potranno essere agevolmente riciclati, mentre altri componenti saranno avviati ad appositi centri per lo smaltimento a norma di legge. I lavori di dismissione dell'impianto idroelettrico verranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste. I componenti meccanici ed elettrici, una volta smontati, verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali. Si riportano nella seguente tabella le percentuali previste di recupero delle singole componenti costituenti l'impianto idroelettrico e le possibili destinazioni.

componente	percentuale di recupero	destinazione
olii, grassi, basi lubrificanti	80%	rigenerazione, combustione controllata
materie plastiche (rivestimento navicella, pale, ecc)	90%	manufatti arredo urbano, parchi giochi
acciaio (torre, ecc.)	95%	industrie siderurgiche
alluminio, altri metalli (componenti meccaniche e strutturali)	95%	industrie metallurgiche
rame (impianti elettrici, cavidotti)	95%	industrie metallurgiche
materie plastiche (impianti elettrici, cavidotti)	80%	riciclo plastica, smaltimento inerti
legno, carta, plastica (imballaggi)	80%	imballaggi

Tabella 1. Curva di durata delle portate stazione di Merelli per l'intero periodo e per la sezione dell'opera di presa

4 VALTAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE

Si riporta di seguito una stima sintetica delle spese per la rimozione dell'impianto, per lo smaltimento dei materiali di risulta e per il ripristino dell'area. Alla luce delle valutazioni precedentemente riportate risulta abbastanza difficoltoso poter stimare, allo stato attuale, i costi dettagliati di smaltimento di alcuni componenti. È tuttavia doveroso fornire alcune cifre di riferimento, basate sulle attuali condizioni di mercato riferite a preventivi forniti da centri di smaltimento/riciclaggio o ricavati da prezziari relativi ad opere pubbliche:

- smaltimento acciaio: valorizzazione di 130 – 280 €/tonnellata;
- smaltimento materiali ferrosi: valorizzazione di 130 €/tonnellata;
- smaltimento materiale elettrico in genere: valorizzazione di 300 – 480 €/tonnellata;
- demolizione fabbricati in cemento armato incluso carico, trasporto e smaltimento in discarica controllata: 25 €/m^3;
- semina a spaglio su superficie piana o inclinata mediante miscuglio di sementi in ragione di 40 g/m^2 compresa preparazione del piano di semina: 0,5 €/m^2.

Sulla base delle cifre indicate, nella seguente tabella si elencano dunque i risultati ottenuti per l'impianto in analisi, riportando i costi indicativi.

MATERIALE	DESCRIZIONE	QUANTITA'	COSTO	
Demolizione opere in cls-cabina	Demolizione totale, sia per la parte interrata che fuori terra eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata, inclusi gli oneri di discarica	71,22 m^3	25 €/ m^3	€ 1.781
Demolizione opere in cls-centrale	Demolizione totale, sia per la parte interrata che fuori terra eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata, inclusi gli oneri di discarica	250 m^3	25 €/ m^3	€ 6.250
Materiale elettrico	Smontaggio, carico e trasporto in impianto di riciclaggio, e vendita del materiale	4 ton	480-300= 180 €/ton	€ 720
Carpenteria metallica	Smontaggio, carico e trasporto in impianto di riciclaggio	34 ton	280-130= 150 €/ton	€ 5.100

Tabella 2. Costi per le fasi di demolizione

Per quanto riguarda, invece, i costi di ripristino dei luoghi si prevede sia il rinterro, ossia il riempimento degli scavi con il terreno prelevato sul posto, che la semina di prato erboso sulle superfici interessate.

OGGETTO D'INTERVENTO	LAVORAZIONE	QUANTITA'	COSTO	
Ripristino dell'area centrale con profilo della traversa	Realizzazione del profilo creager nella zona dove era presente la centrale	300 m^2	100 €/mq	€ 30.000,00
Ripristino dell'area allo stato attuale	Semina mediante miscuglio di sementi compresa la preparazione del piano semina	550 m^2	0.5 €/mq	€ 275,00
Rinterro	Riempimento con il terreno prelevato in loco	200 m^3	9 €/mc	€ 1.800,00

Tabella 3. Costi per le fasi di ripristino

Si prevede, pertanto, un costo di smantellamento dell'impianto di circa 13.851,00 €, a cui bisogna sommare circa 32.075,00 € necessari per il ripristino dell'area allo stato naturale e circa 5.000€ per lo spostamento delle macchine operatrici e l'allestimento del cantiere.

Si può concludere quindi che il costo totale di dismissione dell'opera e il conseguente ripristino è di 45.926,00€ che sarà garantito da una polizza fideiussoria e altra garanzia a norma di legge avente un importo pari a 50.000,00 €.

Si va a specificare che la scala di rimonta dell'ittiofauna non verrà demolita ma mantenuta come manufatto essenziale. Si specifica in oltre che verrà mantenuta la scala di risalita con quota di attacco a 539,00 m s.l.m., andando a demolire la parte sovrastante la quel era massa in funzione dalla presenza delle paratoie mobili. Questa verrà considerata come elemento di compensazione naturale durante la vita della centrale idroelettrica e come elemento di spiccato valore naturalistico dopo la dismissione dell'impianto.

5 LETTERA DI IMPEGNO A GARANZIA

Il sottoscritto Roberto Bozzini legale rappresentante della società Gruppo Energie Italia srl con sede in Via Groppallo, 4 Genova (GE),

SI IMPEGNA

alla corresponsione all'atto di avvio dei lavori di una cauzione a garanzia della esecuzione degli interventi di dismissione e delle opere di messa in ripristino, da versare a favore dell'amministrazione procedente mediante fideiussione bancaria o assicurativa secondo l'importo stabilito in via generale dalle Regioni o dalle Province delegate in proporzione al valore delle opere di rimessa in pristino o delle misure di reinserimento o recupero ambientale. Tale cauzione avrà tutte le caratteristiche riportate all'interno dell'art 13.1 lettera j del D.M. pubblicato il 10 settembre 2010 ed entrato in vigore il 3 gennaio 2011 contenente le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Gruppo Energie Italia srl