Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	10-2013	Seconda emissione-Istanza di Autorizzazione Unica		✓		✓		
00	06-2013	Prima emissione-Richiesta Concessione di Derivazione		✓		✓		

ing. ANDREA CASARIN
ingegneria civile e ambientale

via E.Bongioanni, 44/a - 31044 Montebelluna (TV)
C.F.: CSR NDR 77R01 F443V P.I. 04192270264
tel. 0423.600712 - fax. 0423.3445047 - cell. 347.3754915
email: ingcasarin@gmail.com - P.E.C. andrea.casarin@ingpec.eu

Committente:

SEAM
Società' Energetica Alpi del Mare
P. IVA 01422600088
C.so Garibaldi 126 18038
Sanremo (IM)

Tav. n°: | di n°:

Codice elaborato: R-PD-01

Scale:

Oggetto:

----------PROGETTO DEFINITIVO----------

Progetto di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul torrente Mogliana in località "San Siro Foce"

Elaborato:

Piano di dismissione impianto

Regione:	Provincia:	Comune:
Liguria	Genova	Mezzanego
Data:	Disegnatore:	File:
Ottobre 2013	ing. Andrea Casarin	

Il tecnico:

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
A 3173
Dott. Ing. ANDREA CASARIN

Casarin Andrea ingegnere
Ordine Ingegneri Provincia di Treviso n° A3173

Ai termini di legge si riserva la proprietà di questo elaborato che non potrà essere riprodotto, duplicato, e/o reso noto a terzi in tutto e/o in parte privo di firma autografa e del timbro o senza autorizzazione, secondo quanto previsto dalla Legge 22.04.41 n.° 633 - art. 2575

INDICE

1. PARTE GENERALE 2

1.1. Descrizione dello stato dei luoghi prima della realizzazione dell'impianto 2

1.2. Documentazione fotografica e cartografica prima della realizzazione dell'impianto 3

1.3. Descrizione delle opere costituenti il nuovo impianto e loro dismissione 10

1.3.1. Opera di presa 11

1.3.2. Dissabbiatore e vasca di carico 12

1.3.3. Condotta di adduzione 16

1.3.4. Centrale di produzione 18

1.3.5. Opera di restituzione 23

1.3.6. Protezioni al fondo e di sponda 23

1.3.7. Dimostrazione innocuità opere rispetto a diritti di terzi 23

1.4. Elencazione dei terreni interessati 24

1.5. Documentazione fotografica aggiornata 25

1.6. Tempi 27

2. MISURE DI RECUPERO E REINSERIMENTO AMBIENTALE 27

2.1. Manutenzione dell'impianto 27

2.1.1. Piano di manutenzione delle opere in fase di esercizio 27

2.1.2. Programma temporale e monitoraggio degli interventi di manutenzione 28

2.1.3. Costi di manutenzione 28

2.2. Stima dei costi e degli impatti sull'ambiente a seguito di totale smantellamento dell'impianto 28

2.3. Verifica sull'opportunità di rimuovere le singole opere 29

2.4. Misure di reinserimento e recupero ambientale 29

2.5. Opere di messa in sicurezza e ipotesi di utilizzo alternativo 30

2.6. Stima di spesa e quadro economico 30

3. CONCLUSIONI 31

1. PARTE GENERALE

1.1. Descrizione dello stato dei luoghi prima della realizzazione dell'impianto

L'area di intervento ricade all'interno del comune di Mezzanego (GE), in località "San Siro Foce". La località è raggiungibile dall'abitato di Mezzanego proseguendo in direzione nord- est lungo la strada provinciale 26bis per circa 7.5 km. L'area di realizzazione dell'opera di presa è individuabile immediatamente a valle di "San Siro Foce", mentre l'ubicazione del fabbricato adibito a centrale di produzione è individuabile immediatamente a valle della località "Ponte Giacomo". L'impianto in progetto insiste sul torrente Mogliana, tributario del torrente Sturla.



Fig. 1: *Inquadramento territoriale area di intervento.*

Il contesto naturale in cui insisterà l'impianto è caratterizzato nella parte alta, in corrispondenza delle opere di derivazione, da un'area boscata inizialmente vergine e priva di elementi estranei. L'area di realizzazione dell'opera di presa risulta facilmente raggiungibile dalla pista sterrata che si diparte dalla strada di accesso del vicino cimitero, proseguendo successivamente da questa per circa 50 m all'interno dell'area boscata, dove comunque i movimenti terra e il taglio di piante ad alto fusto sarà qaunto più limitato compatibilmente con le opere da realizzare.

Dalla sezione di presa, si prevede la posa di una condotta di adduzione, con uno sviluppo complessivo di 1020 m fino alle centrale di produzione. Il tracciato di posa scelto, prevede di intercettare la pista sterrata esistente, uscendo in sinistra idrografica nel primo tratto boscato. Successivamente il tracciato di posa seguirà la viabilità esistente, percorrendo appunto la pista per un tratto di circa 65 m, fino ad intercettare la strada asfaltata che conduce al cimitero. La condotta successivamente sarà posata per i successivi 519 m lungo il sedime della strada in asfalto esistente, attraversando l'intersezione con la S.P. 26 Bis, e

proseguendo verso valle sempre in sinistra idrografica al corso del torrente. Arrivati quindi nel tratto intermedio dell'impianto, il precorso di posa prevede una piega verso destra, uscendo dalla viabilità asfaltata, e proseguendo, in corrispondenza della chiesa di San Pietro di Pontegiacomo, per un tratto di circa 65 m in un'area a prato, per poi riportarsi e proseguire per i successivi 218 m lungo il sedime del sentiero esistente. Nella parte bassa del tracciato, verrà nuovamente abbandonata, la pista, per andare ad attraversare in sub-alveo, il torrente Mogliana, e portarsi quindi, con una paercorrenxa di circa 100 m, all'interno di un'area a boscata verso l'edificio di centrale previsto, in corrispondenza del tornante sulla SP26bis che unisce il centro di Mezzanego con la località di "San Siro Foce" del medesimo comune.

Per la realizzazione del progetto non vi saranno particolari opere o manufatti esistenti che dovranno essere rimossi, a parte gli usuali movimenti di terra necessari per la realizzazione dei vari manufatti.

1.2. Documentazione fotografica e cartografica prima della realizzazione dell'impianto



Nell'immagine è ripresa l'area di realizzazione del fabbricato di produzione e l'area di accesso alla centrale di produzione.

Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 1-.

Fig. 2: *Area realizzazione edificio di produzione.*



Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte bassa dell'area di intervento in sinistra idrografica rispetto al corso del torrente Mogliana. Vista verso monte.

Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 2-.

Fig. 3: *Tracciato sentiero esistente nella parte bassa dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte bassa dell'area di intervento in sinistra idrografica rispetto al corso del torrente Mogliana. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 3-.*

Fig. 4: *Tracciato sentiero esistente nella parte bassa dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte bassa dell'area di intervento in sinistra idrografica rispetto al corso del torrente Mogliana. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 4-.*

Fig. 5: *Tracciato sentiero esistente nella parte bassa dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte bassa dell'area di intervento in sinistra idrografica rispetto al corso del torrente Mogliana. Vista verso valle. Sulla foto è visibile il piccolo rio secondario. In questo punto è prevista la realizzazione di un blocco di ancoraggio della condotta per la realizzazione dell'attraversamento in sub alveo del torrente. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 5-.*

Fig. 6: *Tracciato sentiero esistente nella parte bassa dell'area di intervento. Punto realizzazione attraversamento in sponda destra del Mogliana.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte bassa dell'area di intervento in sinistra idrografica rispetto al corso del torrente Mogliana. Vista verso monte. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 6-.*

Fig. 7: *Tracciato sentiero esistente nella parte bassa dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte intermedia del tracciato della condotta. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 7- Foto 7-.*

Fig. 8: *Tracciato sentiero esistente nella parte intermedia dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte intermedia del tracciato della condotta. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 7- Foto 8-.*

Fig. 9: *Tracciato sentiero esistente nella parte intermedia dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte intermedia del tracciato della condotta. L'area è ubicata immediatamente a valle della chiesa rilevata e riportata nel rilievo di dettaglio. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 7- Foto 9-.*

Fig. 10: *Tracciato sentiero esistente nella parte intermedia dell'area di intervento.*

	Nell'immagine è ripreso l'imbocco del sentiero che si diparte dalla strada asfaltata. La tubazione di progetto in questo punto abbandona la sede stradale per portarsi nell'area pratica e successivamente imboccare il sentiero esistente. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 7- Foto 10-.*

Fig. 11: *Area intermedia progetto in corrispondenza chiesa.*

	Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 8- Foto 11-.*

Fig. 12: *Area intermedia progetto in corrispondenza chiesa. Tracciato condotta su strada asfaltata.*



Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso valle.

Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 8- Foto 12-.

Fig. 13: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*



Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso valle.

Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 8- Foto 13-.

Fig. 14: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*



Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso monte.

Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 8- Foto 14-.

Fig. 15: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*

	Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 8- Foto 15-.*

Fig. 16: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*

	Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 9- Foto 16-.*

Fig. 17: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*

	Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso monte in corrispondenza intersezione su strada provinciale 26 bis. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 9- Foto 17-.*

Fig. 18: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*

	Nell'immagine è ripreso il tracciato della strada asfaltata dove è prevista la posa della tubazione di progetto. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 9- Foto 18-.*

Fig. 19: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*

	Nell'immagine è ripresa l'intersezione della viabilità principale. La tubazione di progetto viene prevista sul sedime della strada asfaltata secondaria. Vista verso valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 9- Foto 19-.*

Fig. 20: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*

	Nell'immagine è ripreso il sentiero nella parte alta del tracciato della tubazione. Vista verso monte. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 9- Foto 20-.*

Fig. 21: *Tracciato condotta su pista sterrata.*





Nell'immagine è ripresa l'area di realizzazione dei manufatti di presa in corrispondenza della confluenza tra il torrente Mogliana ed il rio Fossetto. Vista verso monte (sx) e verso valle (dx).

Fig. 22: *Area realizzazione opera di presa.*

1.3. Descrizione delle opere costituenti il nuovo impianto e loro dismissione

L'impianto idroelettrico oggetto del presente studio prevede la realizzazione di una derivazione in sponda sinistra del torrente Mogliana immediatamente a valle della confluenza tra il Mogliana stesso e il suo tributario rio Fossetto. L'impianto sarà composto da tali opere:

- Opera di presa costituita da una traversa e bocca di presa, localizzata in sponda sinistra.
- Luce rilascio DMV e scala di rimonta per la fauna ittica;
- Dissabbiatore e vasca di carico completamente interrati;
- Condotta di adduzione di diametro DN500 in PRFV della lunghezza di circa 1020m;
- Edificio di produzione e canale di scarico dotato di manufatto di restituzione al Mogliana.

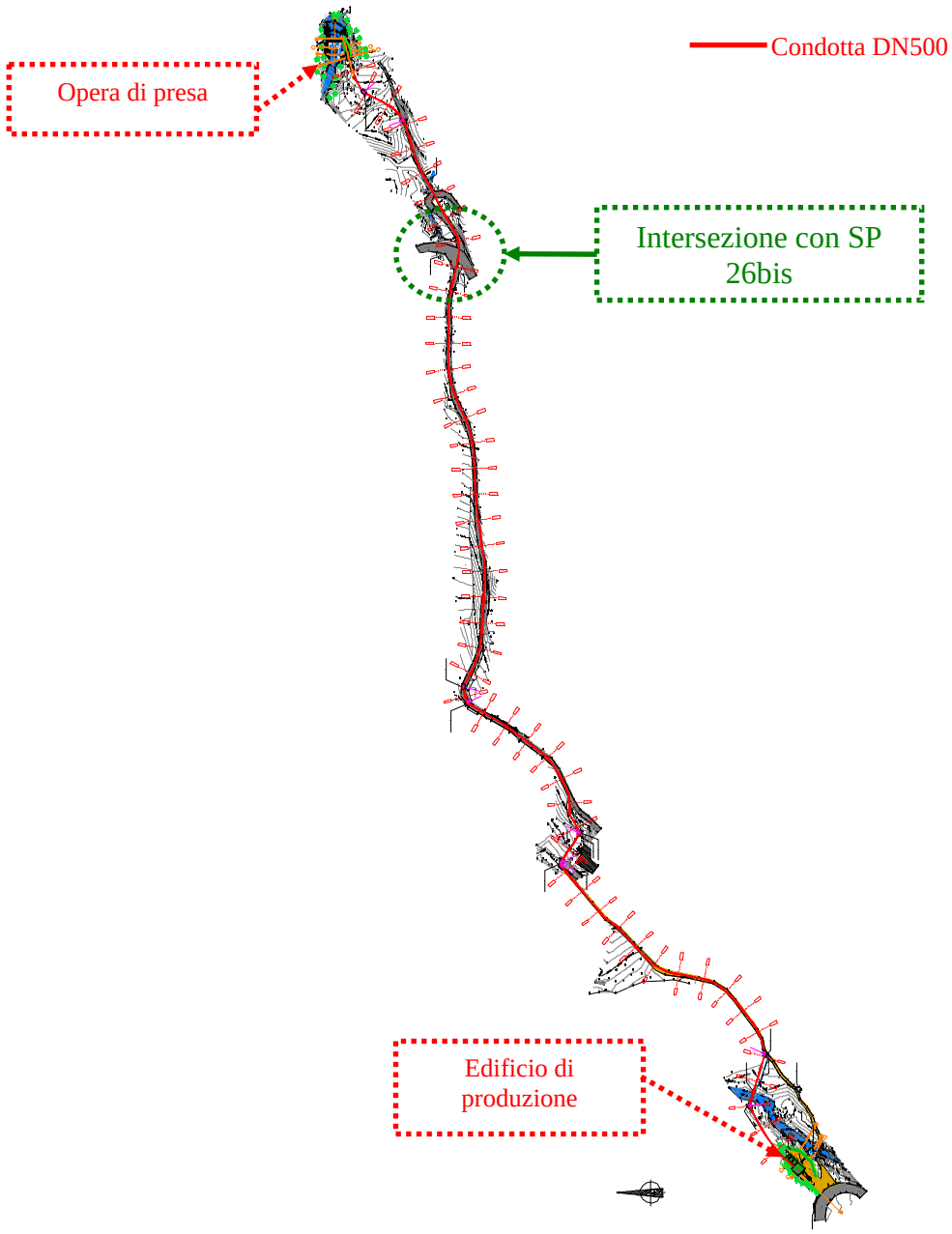


Fig. 5: *Planimetria generale impianto idroelettrico stato di progetto.*

1.3.1. Opera di presa

Il manufatto ha il compito di raccogliere l'acqua del Mezzanego ed allontanare dal flusso che verrà turbinato la quantità derivata in eccesso rispetto alla concessione e le impurità trasportate dalla corrente, ovvero il materiale litoide e vegetale. La presa risulta composta dai seguenti elementi:

Traversa di presa: Viene realizzata trasversalmente al flusso della corrente, in maniera da sostenere il livello per consentire l'immissione della portata di concessione oltre la soglia di derivazione. La quota della soglia della nuova traversa è pari a 439.16 m s.l.m..

Soglia ribassata passaggio portata di rispetto: Viene realizzata lateralmente alla traversa, in aderenza alla soglia di presa. La soglia ribassata consente il passaggio indisturbato della portata di rispetto. Tale apertura viene realizzata in modo tale da far transitare il DMV richiesto alla sezione di chiusura del bacino idrografico sotteso dall'opera di captazione.

1.3.2. Dissabbiatore e vasca di carico

Dissabbiatore: è una vasca dove l'acqua subisce un forte rallentamento; grazie a congrui tempi di ritenzione idraulica del flusso vengono così allontanati tutti gli elementi lapidei che, in relazione alle loro dimensioni, potrebbero danneggiare la turbina ed i complessi organi di regolazione siti a valle della condotta in pressione di adduzione.

Vasca di carico: ha la funzione di accumulare un volume d'acqua necessario all'avviamento della condotta di mandata e garantire un regolare funzionamento di attacco e stacco del regolatore di livello al quale è asservita la manovra della macchina idraulica in centrale. Il Pelo morto superiore è fissato alla quota di 438.50 m s.l.m.

Scarico dissabbiatore e vasca di carico: Il dissabbiatore e la vasca di carico sono dotate di paratoie di scarico per l'allontanamento delle sabbie depositate all'interno delle vasche e per lo svuotamento delle stesse in caso di manutenzione.

Camera valvola: In aderenza alla vasca di carico verrà ricavata una piccola camera per l'alloggiamento di una valvola di sicurezza e dello sfiato della condotta.

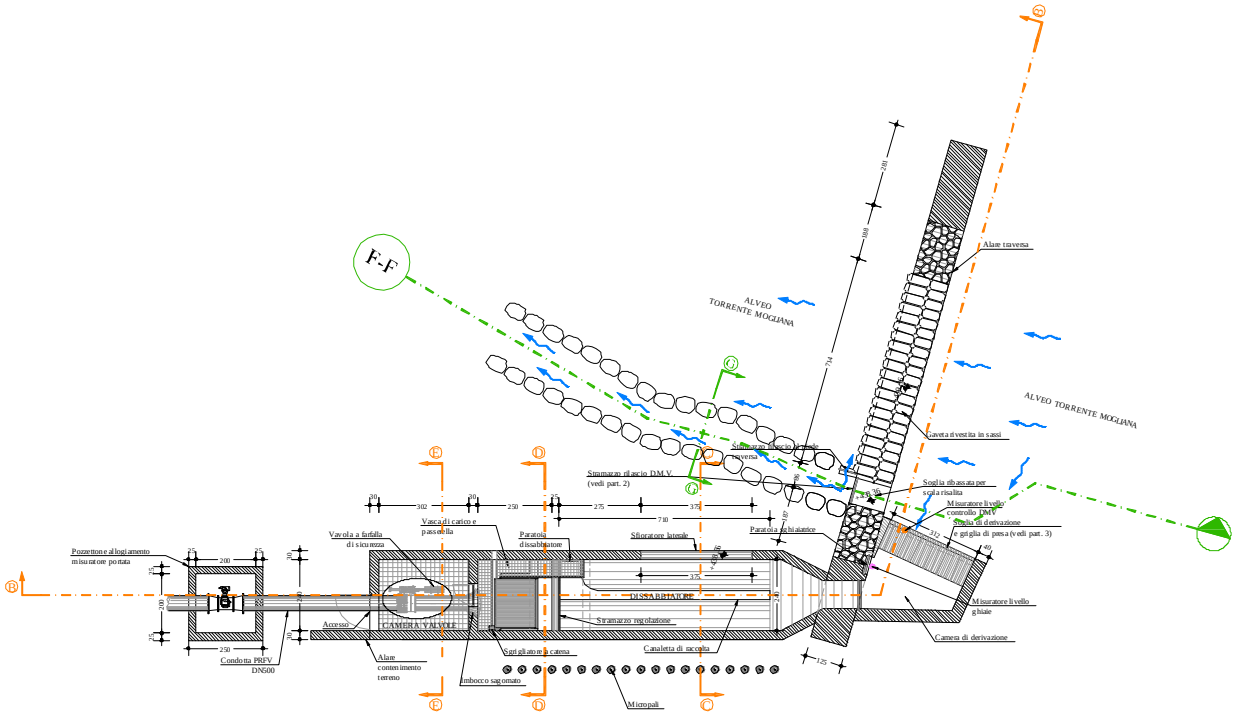


Fig. 5: *Pianta opera di presa.*

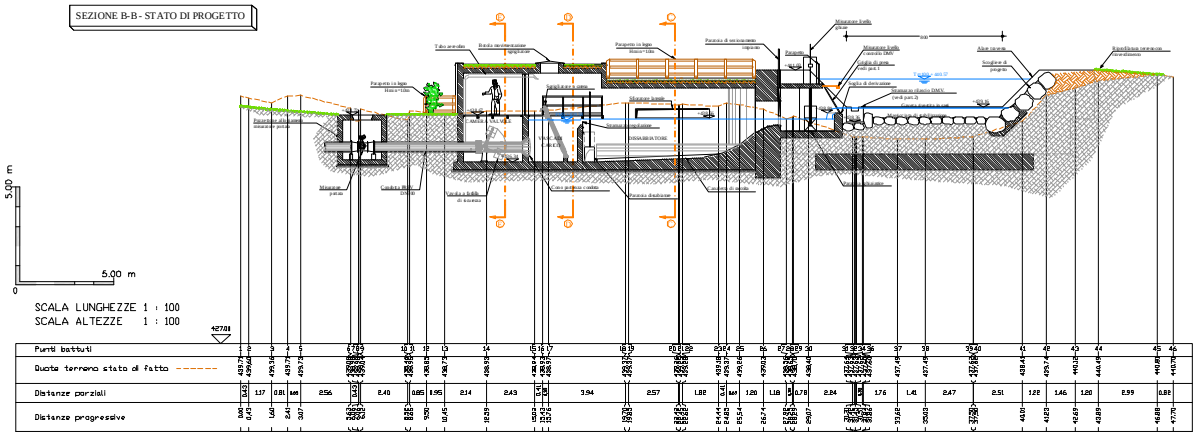


Fig. 5: *Sezione longitudinaleB-B opera di presa.*

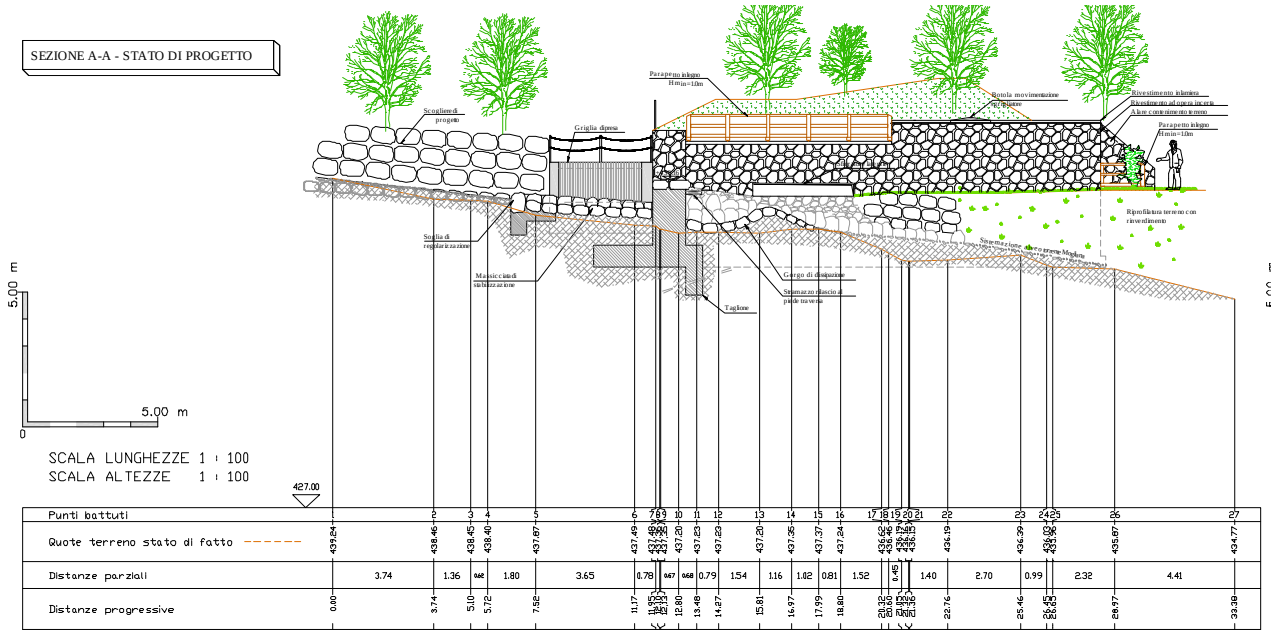


Fig. 5: *Sezione trasversale A – A – Prospetto opera di presa e sezione traversa.*

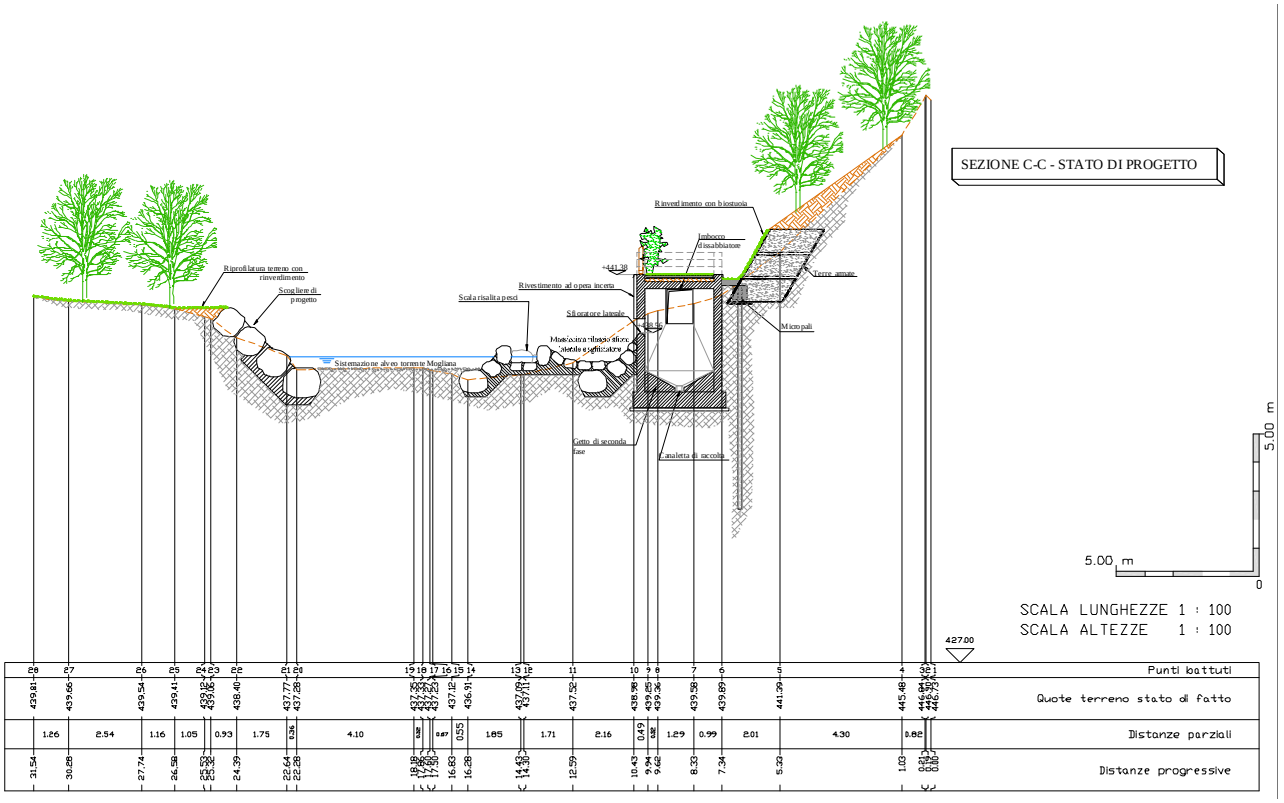


Fig. 5: *Sezione trasversale C – C su vasca dissabbiatrice.*

Codice elaborato:	R-PD-01
Revisione:	01
Data:	nov-13
Percorso archiviazione file	D:\ANDREA\Lavori Andrea\05_IDROELETTRICO\Centrale Mezzanego\RELAZIONI\R-PD-01_rev01.doc

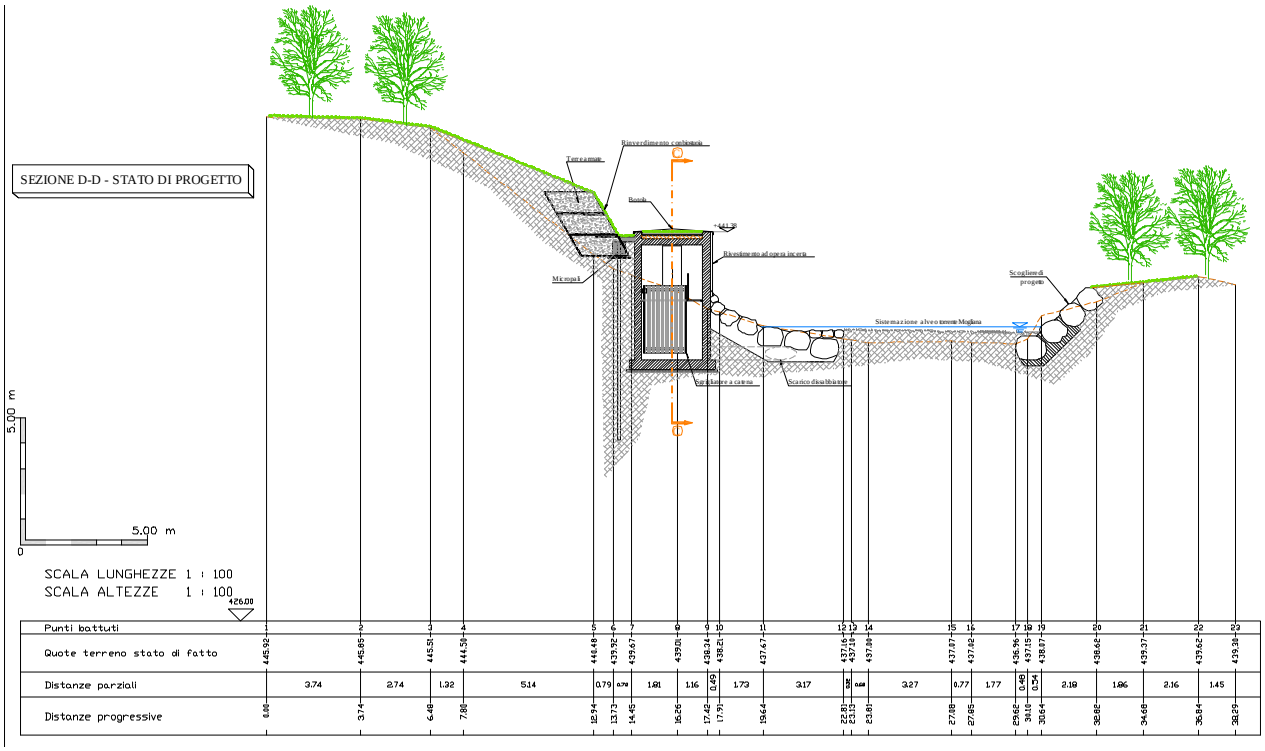


Fig. 5: *Sezione trasversale D – D su sezione ingrasso vasca di carico.*

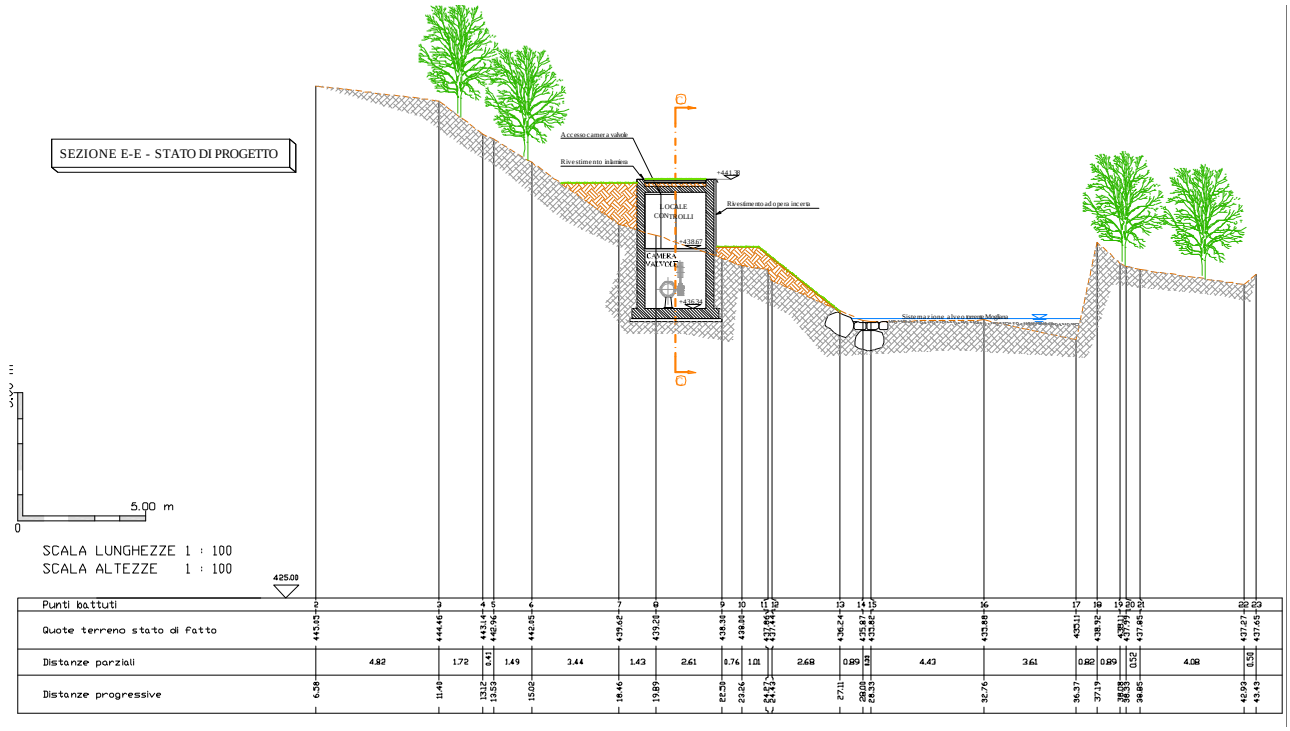


Fig. 5: *Sezione trasversale E – E su camera valvola di sicurezza.*

Dismissione dell'opera di presa

Su questo componente gli interventi necessari riguardano principalmente le vasche di carico e di sghiaiamento posizionate sulla sinistra orografica del torrente. Queste strutture sono realizzate in c.a. con rivestimento in sasso per le parti a vista e sono parzialmente interrate. In fase di dismissione tutte queste elevazioni verranno demolite con trasporto del materiale eccedente direttamente nelle più vicine discariche autorizzate. Tali demolizioni interesseranno tutta l'opera fino alle fondazioni e a fine lavori verrà ripristinato lo stato dei luoghi tramite stesa di terriccio in modo da riportare le livellette a quelle esistenti prima della realizzazione dell'impianto. Le sponde così realizzate saranno protette tramite scogliera con massi autoctoni e di opportuna pezzatura mentre i terreni interessati dal ripristino saranno sottoposti a un rinverdimento forzato e da piantagione di alberi ad alto fusto compatibili con la flora presente e posizionati secondo quanto richiesto dalle autorità forestali locali. Per quanto riguarda gli elementi di controllo dell'opera di presa, questi verranno smantellati completamente e differenziati in modo da destinarli alle rispettive discariche. Particolare attenzione verrà posta per lo smaltimento dei componenti idraulici che verranno privati degli oli in essi contenuti e adeguatamente smaltiti evitando qualsiasi forma di inquinamento nel torrente. Stessa sorte verrà riservata per la briglia esistente all'interno dell'alveo In questo caso la struttura verrà rimossa e verrà ripristinato l'aspetto originario dell'alveo con sistemazione delle scogliere ora presenti e adattamento del selciato nella zona di intervento. Anche in questo caso gli elementi risultanti dalla demolizione verranno trasportati in discariche autorizzate e tutte le componenti in c.a. verranno rimosse.
La scala di risalita pesci subirà anch'essa una totale demolizione che riguarderà tutte le sue componenti.

1.3.3. Condotta di adduzione

La tubazione verrà completamente interrata con materiale inerte vagliato e preselezionato fino almeno a 10 cm sopra la generatrice superiore della tubazione; Per quanto riguarda il tracciato planimetrico si rimanda alla planimetria di progetto, dove viene riportato lo sviluppo del tracciato considerando la curvatura della poligonale d'asse prevista per la posa della specifica tubazione in PRFV prevista. Vengono riportati i pezzi speciali previsti (curve di deviazione planimetrica) e i blocchi d'ancoraggio previsti nei punti di maggior cambio di direzione del tracciato. Lo sviluppo complessivo risulta pari a 1020 m. Si ritengono trascurabili le sollecitazioni termiche applicate alla condotta grazie all'effetto dell'isolamento termico esercitato dal terreno.
Alla conclusione della posa, per la quale non si riscontrano particolari difficoltà, il tratto di strada e sentiero scavato sarà ripristinato allo stato attuale dei luoghi.

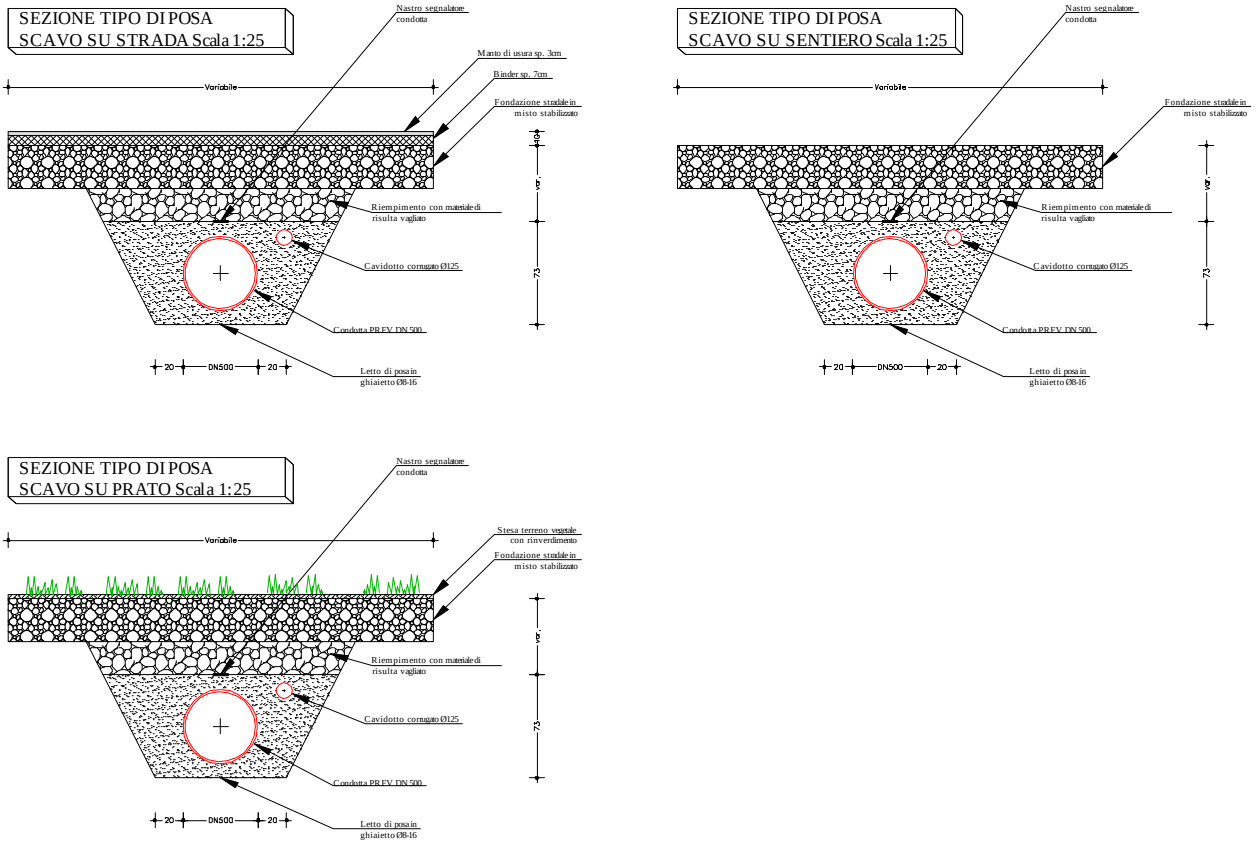


Fig. 5: *Sezione tipologiche di posa condotta.*

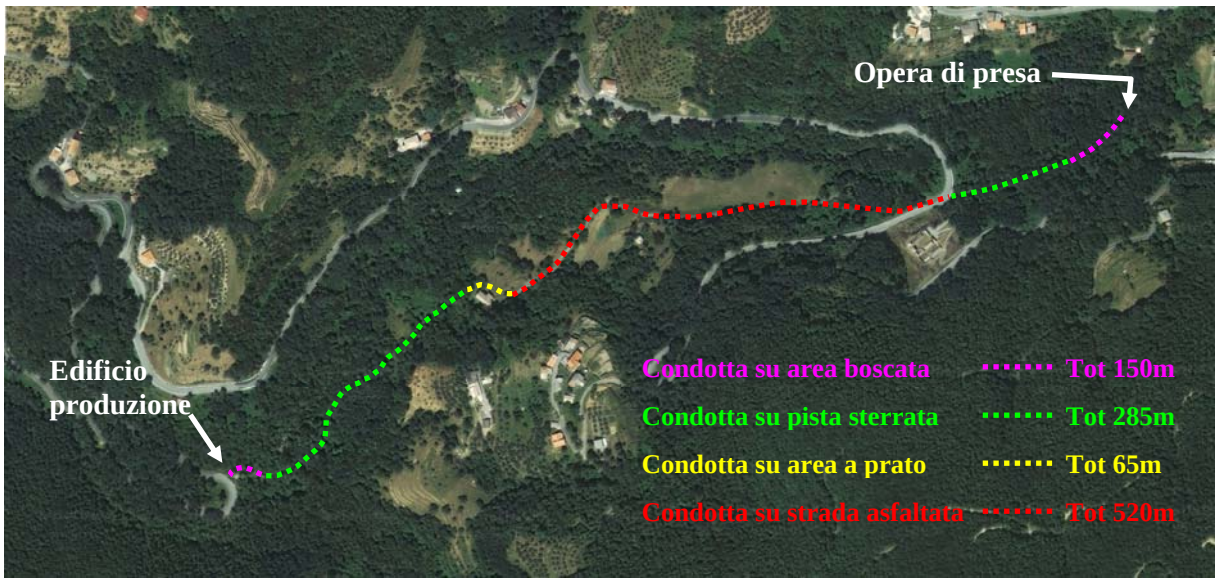


Fig. 23: *Individuazione area oggetto di studio. Indicazione dell'impianto in progetto con tracciato condotta e tipologia di posa.*

Dismissione della condotta di adduzione

Per quanto riguarda la dismissione della condotta, si prevede il sua mantenimento in quanto interrata e formata da materiale assolutamente atossico e inerte. La tubazione adottata e la sezione di posa scelta garantiscono la funzionalità della strada al passaggio di mezzi anche al fine della vita utile dell'impianto.

1.3.4. Centrale di produzione

L'edificio si trova alla quota di circa 324 s.l.m. in corrispondenza del tornante sulla SP26bis che unisce il centro di Mezzanego con la località di "San Siro Foce" del medesimo comune.
Il sito individuato per la realizzazione della centrale è stato scelto al fine di ottimizzare la funzionalità dell'impianto, e nello stesso tempo, in maniera da minimizzarne l'impatto visivo ed il miglior inserimento possibile nel contesto dei luoghi in cui dovrà inserirsi. Inoltre si è considera agevole la realizzazione della viabilità di accesso e manovra dell'area del fabbricato.

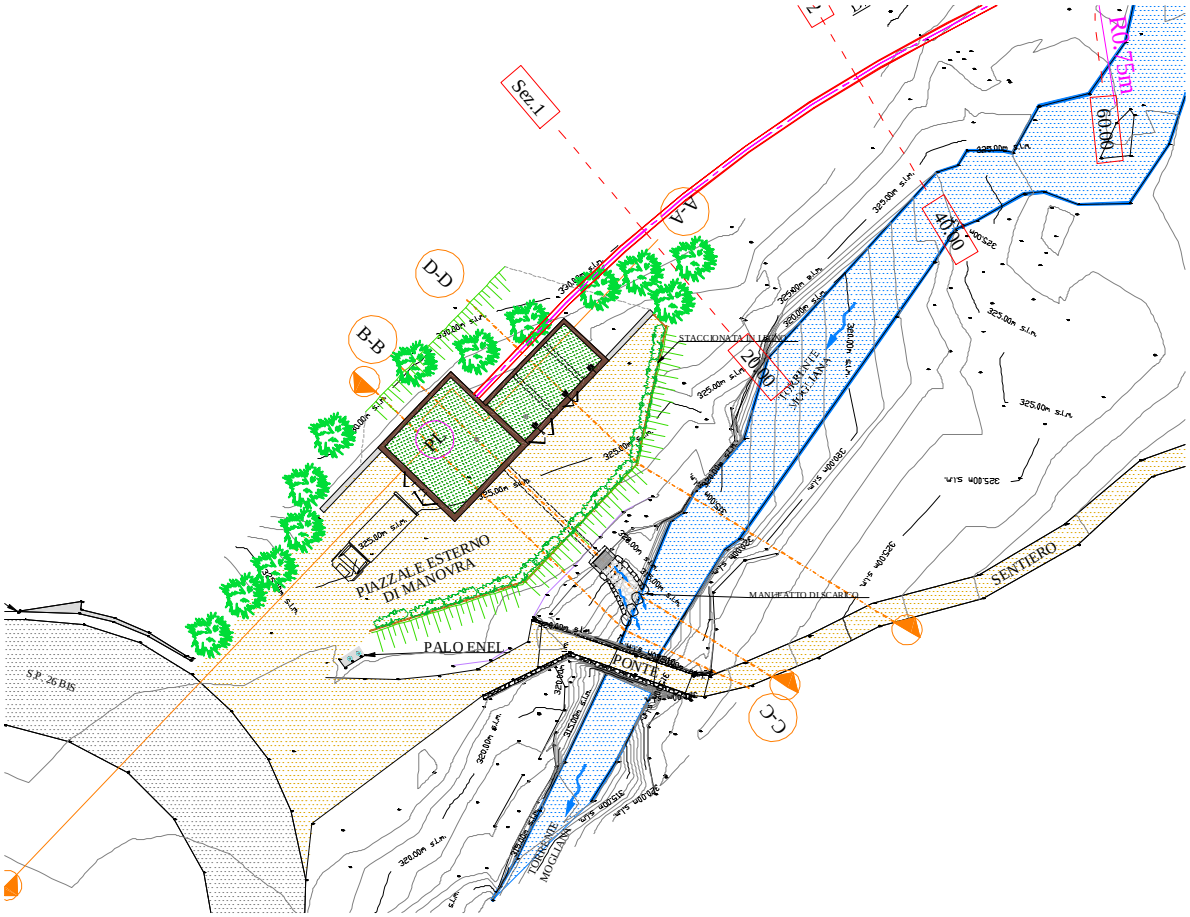


Fig. 5: *Planimetria centrale di produzione.*

Tale parte dell'impianto, come consultabile nella tavola grafica allegata, sarà costituita da una struttura a pianta rettangolare destinato a locale macchina e pensato per ospitare i macchinari misura, gestione. Le dimensioni in pianta sono per la sala macchina pari a 8.10 m x 8.00 m con un'altezza interna del locale pari a 5.50 m. Il corpo del fabbricato adibito ai locali misure, ente gestore, e del locale gestore ha dimensioni complessive in pianta pari a 4.70 m x 8.90 m con un'altezza interna dei locali pari a 2.70 m Il fabbricato è pensato in maniera tale da minimizzare le dimensioni. All'interno della struttura verrà installata la turbina idraulica, i quadri di gestione e la centralina oleodinamica per la manovre di potenza sulla macchina e sulla valvola. Il pelo morto inferiore è fissato a quota 322.56 m s.l.m..

Strutturalmente si prevede di realizzare l'edificio con una fondazione a platea armata in calcestruzzo con successiva posa di muri verticali realizzati in opera in calcestruzzo armato.

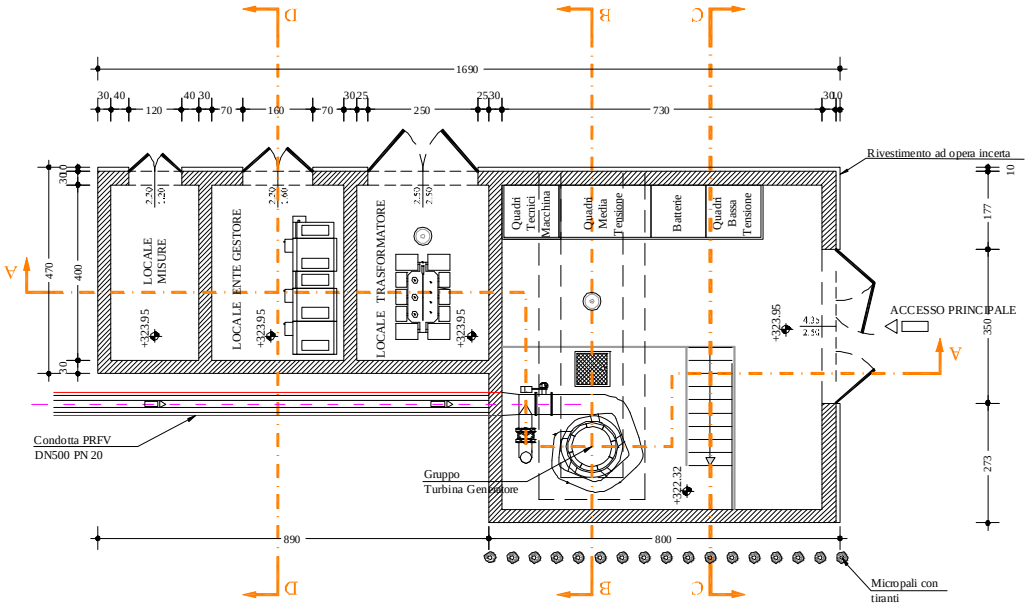


Fig. 5: *Pianta centrale di produzione*

Per lo scarico delle portate turbinate verrà realizzato un canale di scarico interrato idoneo a smaltire la massima portata scaricata. La prima parte di scarico è realizzato con una condotta DN400 in cls e successivamente verrà realizzato un manufatto di scarico per la restituzione delle acque al torrente Mogliana. Il livello di scarico in corrispondenza del torrente Mogliana è pari a 315.24 m s.l.m.. L'accesso all'edificio ed al locale centrale avverrà da un portone, mentre ognuno dei locali di servizio sarà dotato di ingresso indipendente dotato di porta omologate tipo Enel. L'aerazione del locale avverrà dalle griglie sui portoni e porte di accesso nonché da camini di aereazione dei locali.

Per quanto concerne gli impianti si prevede nel punto di arrivo della condotta in pressione, l'installazione di una valvola di macchina; a seguire una turbina tipo Pelton ad asse verticale con relativo generatore montato sull'asse. La turbina ed il generatore verranno controllati da un regolatore elettronico e da dispositivi

elettromeccanici alloggiati negli armadi. Servomotori idraulici con relativa centralina permetteranno le manovre di potenza sulla macchina e sulla valvola. Verranno disposti tutti i dispositivi secondo le norme ENEL DK per effettuare le operazioni di parallelo con la rete.

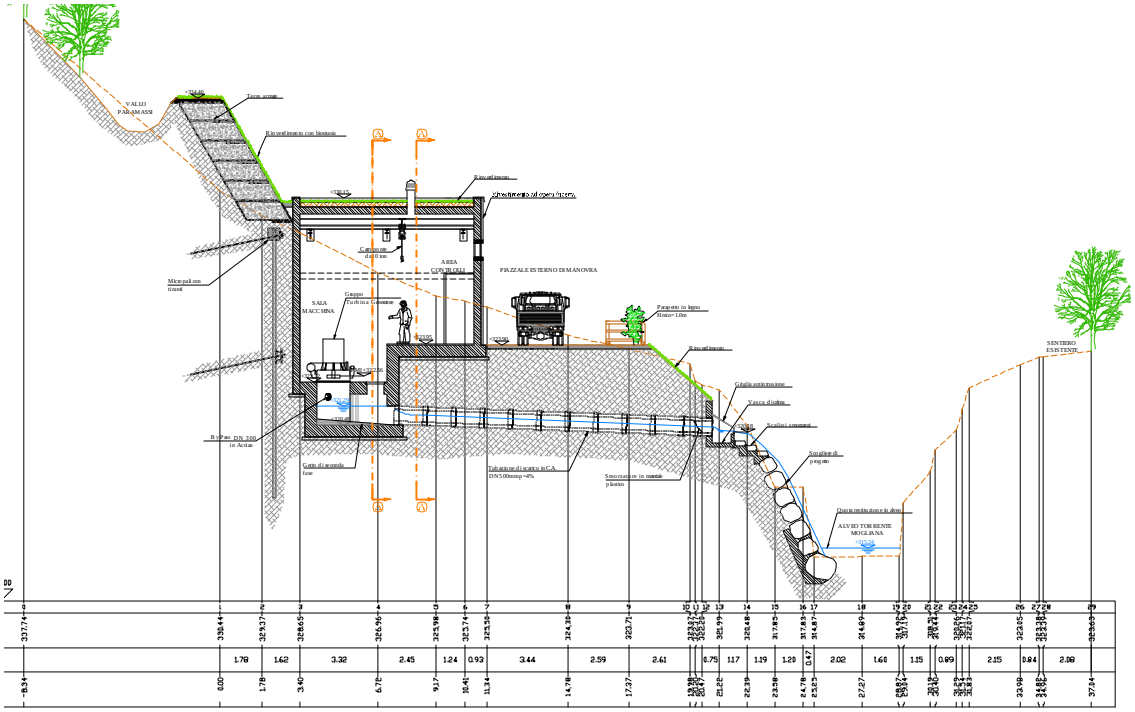


Fig. 5: *Sezione su centrale di produzione e scarico.*

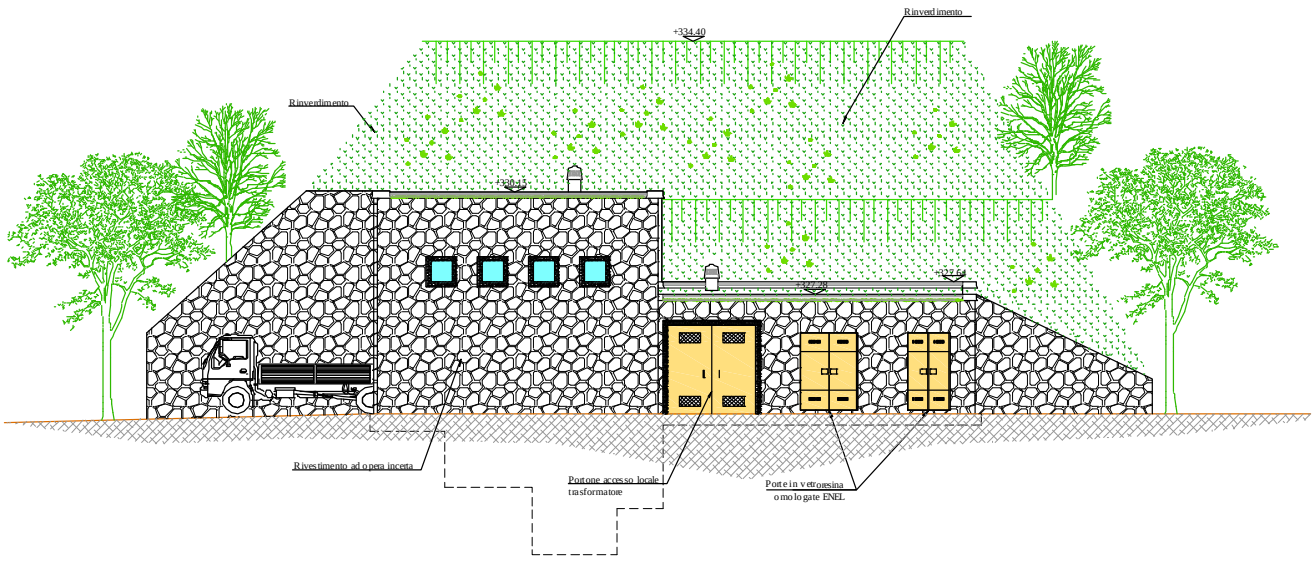


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

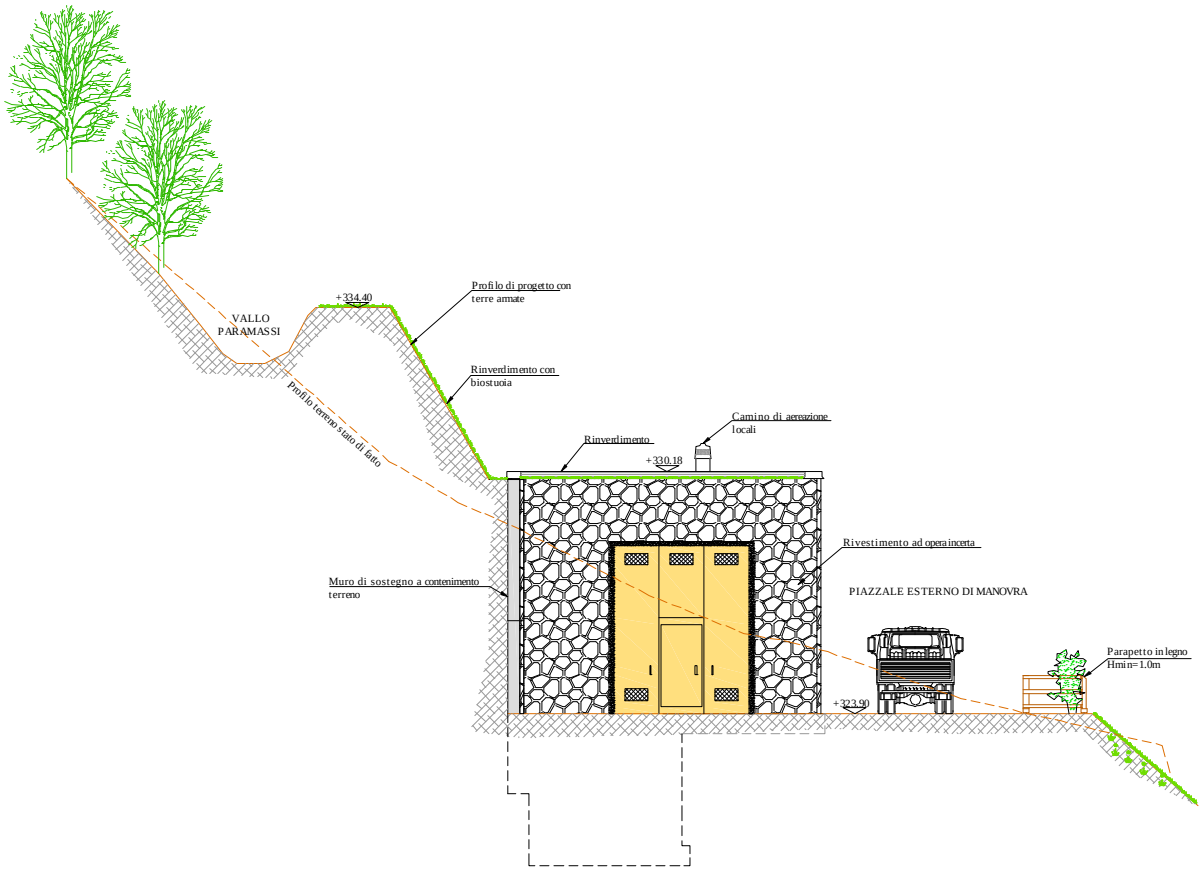


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

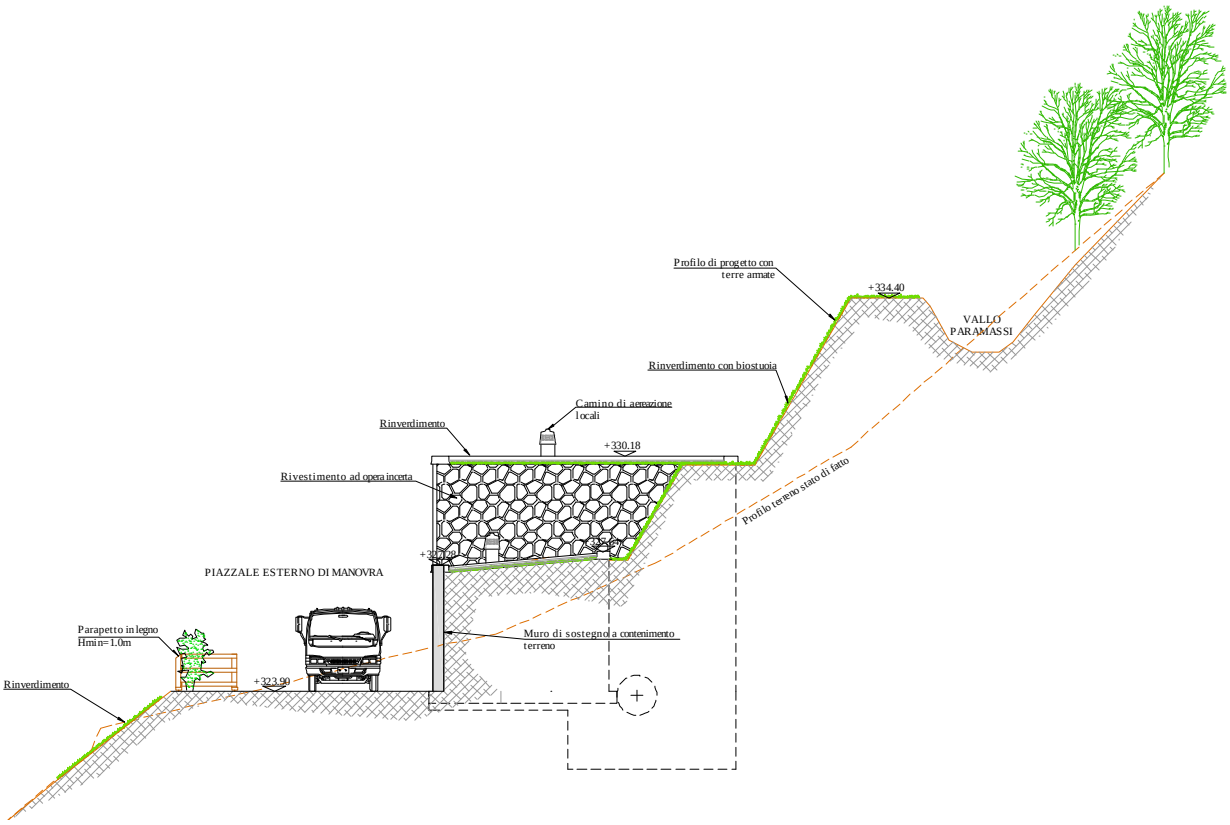


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

Dismissione della centrale di produzione

Per quanto riguarda l'officina di produzione gli interventi consisteranno nella rimozione della macchina idraulica e con essa tutti gli accessori. Gli elementi verranno correttamente smaltiti in siti adeguati e stessa sorte verrà destinata ai quadri di controllo e gestione. Particolare attenzione verrà dedicata alla rimozione del trasformatore. Quest'ultimo dovrà essere rimosso con cautela da ditte specializzate che ne garantiranno il corretto smaltimento.

Tutte le componenti elettriche compreso il generatore verranno completamente smontate separandone le varie parti in base al materiale di origine che verrà successivamente trasportato ai rispettivi siti di stoccaggio.

L'edificio in cui è inserita l'officina da produzione verrà rimosso unitamente al manufatto di restituzione e di scarico. Come, in seguito proposto, potrebbe altresì venir prevista, in accordo con il comune, l'utilizzo del fabbricato da parte del comune, evitandone quindi l asua totale rimozione.

1.3.5. Opera di restituzione

La restituzione dell'acqua prelevata, sarà localizzata alla quota di 315.24 m s.l.m. , in destra idrografica del torrente Mogliana. Dal punto di vista costruttivo viene prevista la realizzazione di una condotta interrata di diametro 0.5 m con pendenza pari idonea a smaltire la massima portata turbinata pari a 354 l/s. Lo scarico attraverserà l'area antistante la centrale e rilascia l'acqua nel manufatto di restituzione realizzato in cls e rivestito in massi per limitarne l'impatto visivo. Viene altresì prevista la realizzazione di una vaschetta di dissipazione per limitare la capacità erosiva delle acque restituite.

Dismissione delle opere di restituzione

Tutte le opere di restituzione saranno rimosse, ad eccezione della tubazione di scarico, che potrà venir dismessa e lasciata interrata.

1.3.6. Protezioni al fondo e di sponda

Le protezioni al fondo che si sono rese necessarie sull'area di realizzazione dell'opera di presa sono esaustivamente riportate nella planimetria generale di rilievo relativa allo stato di progetto. Sono costituite da protezioni spondali con nuove scogliere di progetto e la protezione e la risagomatura dell'alveo al fine di garantire la stabilità del fondo al passaggio delle piene, nonché per regimare le portate ordinarie al fine di garantire il rilascio delle portate di rispetto in maniera prioritaria, e nel contempo, la piena funzionalità della trappola di presa.
Nella zona di restituzione viene privisto uno specifico manufato di scarico, e la protezione del fondo e della sponda con una nuova scogliera.

Per quanto rigurada le opere di protezione si prevede il loro mantenimento, al fine di consolidare i versanti nell'area della presa e procedere ad un ripristino dei luoghi andando a mantenere le sistemazioni previste in fase di progetto. Anche relativamente alle sistemazioni previste in terra rinforzata delle scarpate si prevede il loro mantenimento ed inserimento nel contesto dei luoghi.

1.3.7. Dimostrazione innocuità opere rispetto a diritti di terzi

Il progetto qui descritto non confligge con diritti di terzi e concessioni esistenti. L'opera di presa è localizzata a quota 439 m s.l.m. Nella valutazione delle portate disponibili alla presa è stato tenuto in

considerazione un contributo stimato di portata media prelevata dagli acquedotti essitenti a monte. A valle dell'opera di presa e fino alla centrale di produzione non sono presenti derivazioni esistenti dal Mogliana.

1.4. Elencazione dei terreni interessati

Si rimanda al piano particellare e alla relativa tavola allegata al progetto. (Vedi Piano Particellare R-PP-01_rev01 – Ottobre 2013 e Tavola 26 – Planimetria catastale – EG-PC-01_rev 01 – Ottobre 2013).

1.5. Documentazione fotografica aggiornata



Fig. 24: *Torrente Mogliana in corrispondenza opera di presa allo stato attuale dei luoghi.*



Fig. 25: *Fotoinserimento opera di presa sul torrente Mogliana.*



Fig. 26: *Area realizzazione edificio centrale allo stato attuale dei luoghi.*



Fig. 27: *Fotoinserimento edificio centrale.*

1.6. Tempi

	Settimana 1	Settimana 2	Settimana 3	Settimana 4
Demolizione manufatti	Opera di presa, cabina di controllo opera di presa e traversa di presa		Demolizione fabbricato centrale, comprensivo di rimozione manufatto di restituzione	
Apparecchiature elettromeccaniche – Apparecchiature elettriche- Apparati di misura e controllo	Rimozione paratoie, grigliati, sgrigliatore, griglia di derivazione, valvola di sicurezza a palmola su cabina di controllo opera di presa, lamiere tarate di rilascio portate di rispetto. Rimozione turbina pelton su locale centrale.			
Sistemazioni e ripristini		Sistemazioni esterne su area opera di presa		Sistemazioni esterne su area edificio centrale

Tab. 1: *Cronoprogramma lavori di dismissione e ripristino.*

2. MISURE DI RECUPERO E REINSERIMENTO AMBIENTALE

2.1. Manutenzione dell'impianto

2.1.1. Piano di manutenzione delle opere in fase di esercizio

Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie al regolare funzionamento di dell'impianto non presenteranno particolari difficoltà in quanto essendo già presente nei luoghi la viabilità di accesso, gli accessi saranno molto agevoli.

Le opere di manutenzioni straordinaria dell'opera di presa potranno essere necessarie nel caso di un inghiaiamento dell'opera di presa dovuta a una piena eccezionale del corso d'acqua. In tal caso ci si limiterà all'impiego di un mini escavatore e quindi con impatti molto limitati.

Le manutenzioni straordinarie delle opere elettromeccaniche dovrebbe essere comunque minimali in quanto una buona gestione di quelle ordinarie potrà assicurare un buon funzionamento nel tempo di tutti i componenti. Vi è da sottolineare che le manutenzioni saranno programmate contestualmente ai periodi di fermo macchina previsti nell'esercizio dell'impianto, in maniera da massimizzare la produttività e al contempo garantire il rispettto di tutte le norme necessarie in tema di sicurezza.

2.1.2. Programma temporale e monitoraggio degli interventi di manutenzione

Per le opere di manutenzione ordinaria la cadenza sarà bimestrale.
Per le opere di manutenzione straordinaria non è possibile a priori definire la scansione temporale delle stesse, a ogni modo si pensa che duranta la vita utile dell'impianto al massimo saranno del numero di due o tre. In merito al piano di monitaraggio lo stesso andrà concordato con l'Amministrazione e lo stesso fondamentalmente sarà legato all'inghiaiamento e alla pulizia dell'opera di presa.

2.1.3. Costi di manutenzione

Per le manutenzioni ordinarie il costo sarà quello di un operaio specializzato che impieghi mediamente una giornata lavorativa con un costo orario indicativamente come da prezziario regionale pari a circa 35 €/h. A questo andranno agggiunti i relativi rimborsi di trasferta e di materiali utilizzati.

2.2. Stima dei costi e degli impatti sull'ambiente a seguito di totale smantellamento dell'impianto

Le misure di reinserimento ambientale in seguito alla dismissione delle opere dovranno porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:
- demolizione delle parti fuori terra dei locali adiacenti all'edificio della centrale (cabina di trasformazione, sala quadri), e rimozione delle apparecchiature elettromeccaniche con recupero dello stato dei luoghi antecedente alla realizzazione dell'intervento con riporto di terreno nelle aree riparie adiacenti;
- la condotta di adduzione interrata, una volta dismessa l'opera di presa, potrà essere mantenuta in quanto interrata e formata da materiale assolutamente atossico e inerte.

Gli interventi sopra descritti possono essere eseguiti in tempi molto rapidi, ipotizzabili in qualche settimana.
I costi di dismissione delle opere e di ripristino come descritte praticamente consisterebbero solo sulle opere di demolizione. Il costo totale preseunto ad oggi è stimato secondo il computo seguente.
In ogni voce contenuta nel preventivo di spesa sotto riportato per la dismissione dell'impianto sono comprese le spese necessarie all'esecuzione di un eventuale e adeguata riprofilatura del terreno oggetto di movimentazione, della preventiva stesura di terreno vegetale, degli inerbimenti potenziati e di tutte le applicazioni di tecniche di ingegneria naturalistica che ogni singolo intervento richiede.

Voce	Oggetto	u.m.	Quantità	Prezzo [€]	Importo [€]
1	Opera di presa e cabina di controllo opera di presa Demolizione manufatti opera di presa con vasche desabbiatrici, sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	20000	20000
2	Traversa di presa e scala di risalita Demolizione manufatti traversa di presa con sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	10000	10000
3	Edificio centrale Demolizione fabbricato centrale, comprensivo di rimozione manufatto di restituzione e con sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	20000	10000
4	Apparecchiature elettromeccaniche Rimozione paratoie, grigliati, sgrigliatore, griglia di derivazione, valvola di sicurezza a palmola su cabina di controllo opera di presa, lamiere tarate di rilascio portate di rispetto. Rimozione turbina pelton su locale centrale.	ac.	1	10000	10000
5	Apparecchiature elettriche Quadri elettrici di controllo, comando e collegamento alla linea elettrica. Trasformatori e quant'altro necessario. Apparecchiature di trasmissione dati via modem o internet per la gestione dell'impianto.	ac.	1	5000	5000
6	Apparecchiature di misura e di controllo Linea elettrica di collegamento fra centrale ed opera di presa per trasmissione dati livello, con quadro e relativo strumento di misurazione del livello.				
7	Imprevisti	ac.	1	5000	5000
	TOTALE COSTO STIMATO DISMISSIONE E RIPRISTINO				**60000**

Tab. 2: *Stima costi di dismissione e ripristino.*

2.3. Verifica sull'opportunità di rimuovere le singole opere

Dal punto di vista ambientale la rimozione delle opere non presentano particolari controindicazioni in quanto si tratta per lo più di lavori di demolizioni per i quali si devono osservare i normali modi operativi rispetto alle tematiche relative al contenimento dell'inquinamento acustico e dell'emmissione di polveri. I lavori di scavo saranno limitati e per lo più si tratterà di riportare materiale per riempire i vuoti lasciati dalle demolizioni ed eseguire le necessarie riprofilature delle livellette esistenti.

2.4. Misure di reinserimento e recupero ambientale

Gli interventi di dismissione riguarderanno sostanzialmente le parti fuori terra dell'ìimpianto. Si assicurerà il miglioramento qualitativo dello stato dei luoghi in cui è collocato l'impianto all'atto della dismissione per la realizzazione degli interventi di reinserimento e recupero ambientale.

La scelta degli interventi non pregiudicherà il raggiungimento delle condizioni ambientali ottimali dell'area interessata dagli elementi dell'impianto idroelettrico.

2.5. Opere di messa in sicurezza e ipotesi di utilizzo alternativo

Al termine della vita utile vi è anche la possibilità di destinare le varie componenti dell'impianto ad usi alternativi, da valutarsi anche di concerto con le autorità competenti.
Ad esempio si potrebbe:

- utilizzare i manufatti dell'opera di presa per finalità di accumulo tipo vasca antincendio;
- utilizzare la condotta di adduzione per fini acquedottistici;
- utilizzare il manufatto centrale come deposito comunale.

Si precisa l'opportunità di manenere tutte le opere di sistemazioni dell'alveo e delle sponde, in corrispondenza dell'opera di presa e della restituzione, previste nel progetto. In particolare le sistemazioni a scogliera degli argini in corrispondenza delle presa e delle sistemazioni previste in terra rinforzata delle scarpate ben evidenziate nel progetto.

2.6. Stima di spesa e quadro economico

Voce	Oggetto	u.m.	Quantità	Prezzo [€]	Importo [€]
1	Opera di presa e cabina di controllo opera di presa Demolizione manufatti opera di presa con vasche desabbiatrici, sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	20000	20000
2	Traversa di presa e scala di risalita Demolizione manufatti traversa di presa con sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	10000	10000
3	Edificio centrale Demolizione fabbricato centrale, comprensivo di rimozione manufatto di restituzione e con sistemazioni esterne e quant'altro necessario per un lavoro finito a regola d'arte a completo ripristino dei luoghi.	ac.	1	20000	10000
4	Apparecchiature elettromeccaniche Rimozione paratoie, grigliati, sgrigliatore, griglia di derivazione, valvola di sicurezza a palmola su cabina di controllo opera di presa, lamiere tarate di rilascio portate di rispetto. Rimozione turbina pelton su locale centrale.	ac.	1	10000	10000
5	Apparecchiature elettriche Quadri elettrici di controllo, comando e collegamento alla linea elettrica.	ac.	1	5000	5000

Voce	Oggetto	u.m.	Quantità	Prezzo [€]	Importo [€]
	Trasformatori e quant'altro necessario. Apparecchiature di trasmissione dati via modem o internet per la gestione dell'impianto.				
6	Apparecchiature di misura e di controllo Linea elettrica di collegamento fra centrale ed opera di presa per trasmissione dati livello, con quadro e relativo strumento di misurazione del livello.				
7	Imprevisti	ac.	1	5000	5000
8	**SUB TOTALE COSTO STIMATO DISMISSIONE E RIPRISTINO**				**60000**
9	Spese tecniche ed accessorie pari al 10% voce 8				**6000**
10	Iva 21% (voce 8+voce 9)				**13860**
	TOTALE COSTO STIMATO DISMISSIONE E RIPRISTINO (voce 8+voce 9+voce 10)				**73860**

Tab. 3: *Stima costi di dismissione e ripristino-QUADRO ECONOMICO DI SPESA.*

3. CONCLUSIONI

Come sopra riportato è evidente che la dismissione dell'impianto riguarderà tutti i suoi elementi condizione necessaria per consentire, a fine attività, di riportare i luoghi di interesse allo stato d'origine. Ovviamente gli interventi di bonifica dovranno contemplare non solo attività volte ad un'adeguata riprofilatura del terreno o la semplice preventiva stesura di terreno vegetale con successivo inerbimento ma anche un attento smaltimento delle materie risultanti dalle varie demolizioni o rimozioni. In particolare si dovrà prestare attenzione alla separazione dei vari componenti in modo da semplificare la scelta dei siti adeguati dal loro smaltimento e recupero oltre a facilitarne le operazioni di riciclo. Bisognerà consultare ditte specializzate per il controllo e la movimentazione di elementi particolari o contenenti componenti potenzialmente pericolosi come gli impianti oleodinamici o le componenti elettriche esistenti nell'impianto. Infine sarà opportuno sempre predisporre la piantagione di elementi vegetali simili a quelli presenti nei siti interessati dall'intervento in modo da ottenere a fine lavori un'uniformità tale da mitigare e rendere quasi impercettibile la precedente esistenza dell'impianto.