Firmato digitalmente da
Andrea Casarin
CN = Casarin Andrea
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Treviso/00512740267
T = Ingegnere
SerialNumber = IT:CSRNDR77R01F443V
e-mail = andrea.casarin@ingpec.eu
C = IT

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-TD-01

Scale:

Oggetto:

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

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

Elaborato:

Relazione tecnico-descrittiva

Il tecnico:

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

Casarin Andrea ingegnere
Ordine Ingegneri Provincia di Treviso n° A3173

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

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. Introduzione 2

2. Inquadramento geografico 2

3. Rilievo topografico di dettaglio 3

4. Documentazione Fotografica 7

5. Descrizione generale delle opere 14

5.1. Opera di presa 16

5.2. Bacino sghiaiatore, dissabbiatore e vasca di carico 16

5.3. Condotta di adduzione 20

5.4. Edificio di produzione 21

5.5. Strumentazione di controllo e misura DMV e livello ghiaie; 25

5.6. Linea elettrica di connessione 26

6. Tempistiche di esecuzione delle opere 27

7. Dati caratteristici e di concessione dell'impianto. 28

1. Introduzione

Il presente elaborato è la relazione tecnico-descrittiva relativa al progetto di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul torrente Mogliana, in località “San Siro Foce”, affidato al tecnico scrivente su incarico della ditta SEAM Società energetica Alpi del Mare, con sede in via Corso Garibaldi , 126 a Sanremo (IM).
L’impianto in progetto prevede la realizzazione di una traversa di presa, posta immediatamente a valle della confluenza tra il torrente Mogliana e il suo tributario Rio Fossetto, con lo scopo di intercettare le acque da convogliare al dissabbiatore e alla vasca di carico attraverso una bocca di presa. Il livello del pelo morto superiore è pari a 438.50 m s.l.m. Dall’opera di presa partirà una condotta in PRFV in pressione di diametro DN500 e lunghezza pari a circa 1020 metri fino alla centrale di produzione. Le acque verranno turbinate da una turbina tipo Pelton ad asse verticale, con il livello di Pelo morto inferiore pari a 322.56 m s.l.m., per un salto idraulico lordo pari a 115.94 m. Le acque verranno restituite al torrente Mogliana a quota 315.24 m s.l.m. attraverso un canale interrato, composto da una tubazione in calcestruzzo, di lunghezza pari a 13.50 metri circa. Allo sbocco del canale di scarico si prevede di realizzare un manufatto di dissipazione protetto da una griglia antintrusione.
L'impianto sarà del tipo ad acqua fluente. I criteri di progettazione delle opere infrastrutturali e di utilizzo della risorsa idrica prevedono come obiettivo primario il massimo rispetto per le condizioni ambientali e paesaggistiche e la massimizzazione della producibilità dell’impianto per il miglior utilizzo della risorsa disponibile. L’opera di presa e la centrale di produzione verranno realizzate quanto più interrate allo scopo di limitare l’impatto visivo e ambientale delle opere.
Da non dimenticare che il fine dell'opera è comunque l'incremento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (nel rispetto degli obiettivi di pianificazione internazionale e nazionale in materia energetica).
L'impianto, derivando una portata media di 111 l/s, su un salto geodetico lordo di 115.94 m produrrà una potenza nominale di 126.17 kW, con una produzione di energia stimata in 909,484 kWh/anno, con un risparmio annuo stimato in circa 200 tonnellate equivalenti di petrolio (tep) e 846 tonnellate di CO_2.
In questa ottica, fissati i siti più adatti alla realizzazione dell’opera, la ditta richiedente ha incaricato lo scrivente professionista alla redazione del progetto, da presentare come allegato all’istanza di concessione.

2. Inquadramento geografico

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.*

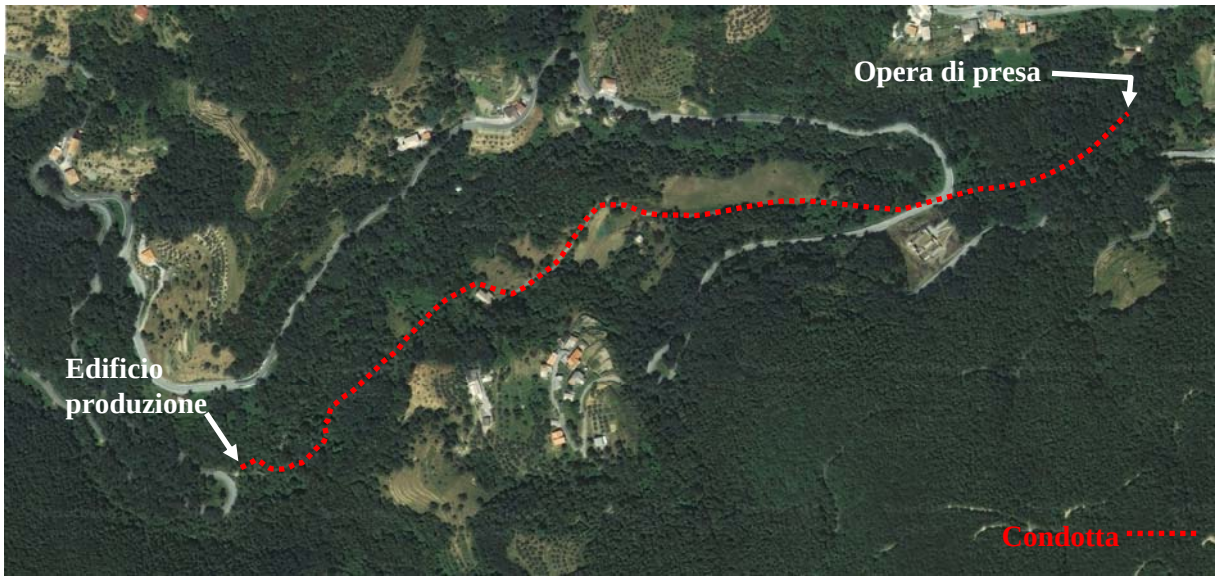


Fig. 2: *Individuazione area oggetto di studio. Indicazione dell’impianto in progetto.*

3. Rilievo topografico di dettaglio

Il sito interessato dal progetto si trova in corrispondenza della località “San Siro Foce” in comune di Mezzanego, in corrispondenza della confluenza tra il torrente Mogliana e il rio Fossetto.

Prima di definire le scelte progettuali, si è proceduto ad effettuare un rilievo topografico di dettaglio di tutte le aree interessate dalla realizzazione dell'opera. In particolare, è stato effettuato un rilievo approfondito delle zone in cui insisterà la nuova centralina, nonché un tratto sufficientemente esteso a monte e a valle dell'impianto al fine di poter rilevare tutti i possibili manufatti e opere interferenti con la realizzazione del progetto. La restituzione del rilievo è riferita al sistema di coordinate assolute Gauss-Boaga (fuso ovest) e con quote riferite al livello del mare, allo scopo di risultare sovrapponibile alla carta tecnica regionale.

In particolare il sistema di origine dei dati è ETRF2000-RDN (Rete Dinamica Nazionale), quello di destinazione il sistema Roma40 con proiezione Gauss-Boaga-fuso ovest. Le quote sono riferite al geoide egm 2008. Il rilievo celerimetrico è stato eseguito tramite battute con strumentazione GPS, in particolare utilizzando un ricevitore GPS a doppia frequenza GR5 della Topcon e con stazione totale robotica

Topcon. Dall'elaborazione dei punti rilevati è stato eseguito il calcolo del modello matematico del terreno, da cui sono state ricavate le curve di livello rappresentate nelle tavole di progetto.

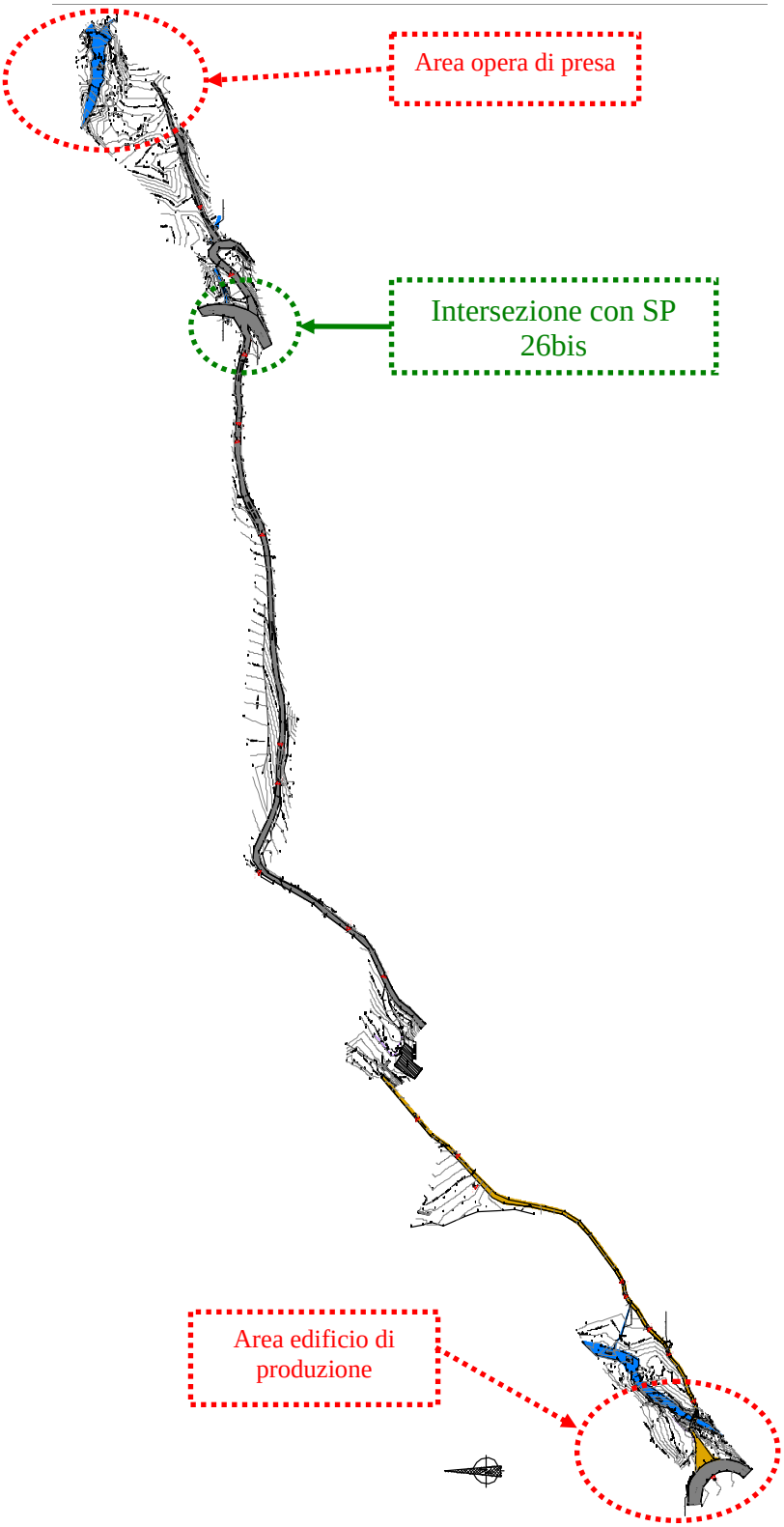


Fig. 3: *Rilievo di dettaglio dell'area interessata dal progetto.*

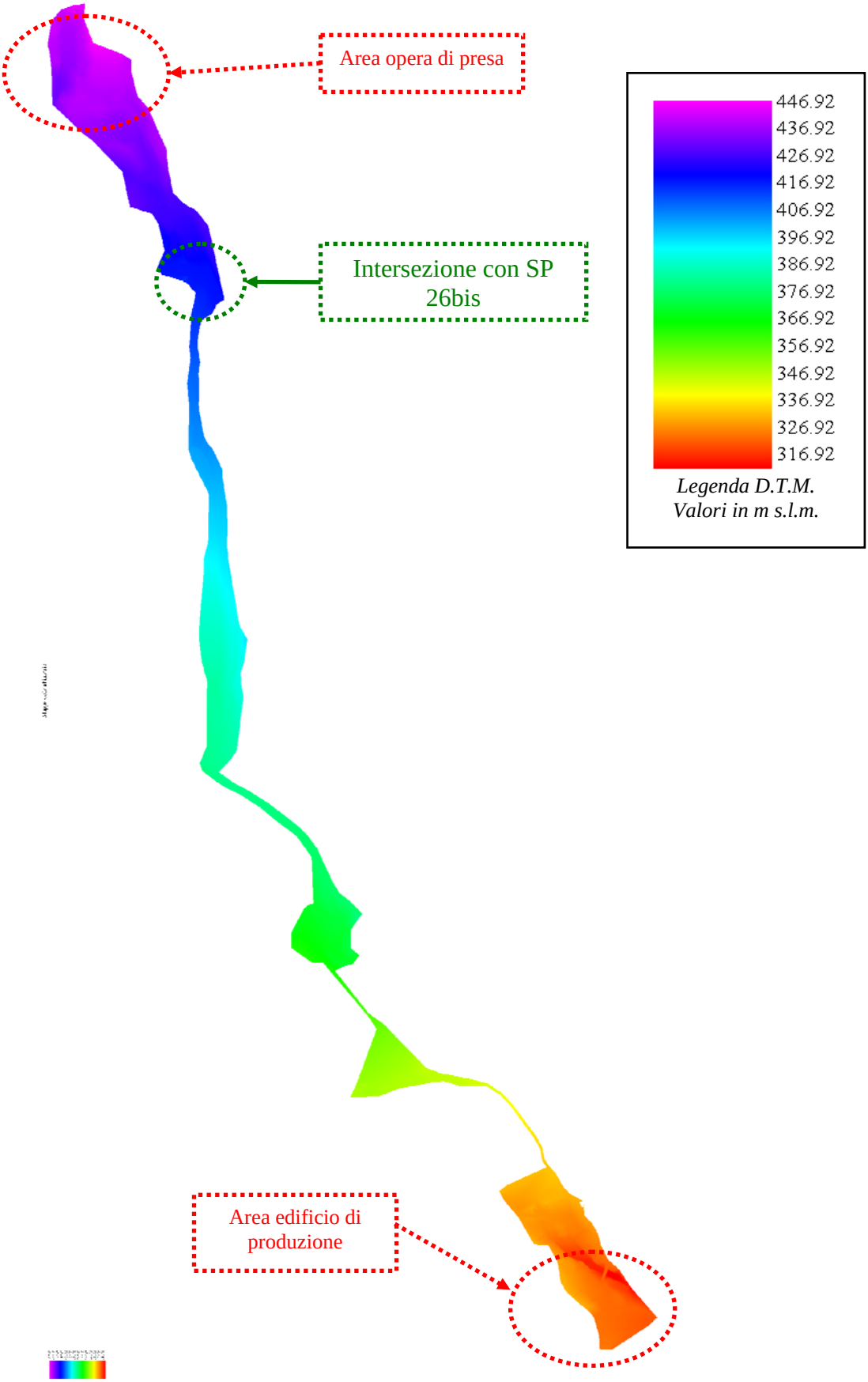


Fig. 5: *Modello digitale terreno D.T.M. area interessata dal progetto.*

4. Documentazione Fotografica

	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. 4: *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. 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. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 6- Foto 3-.*

Fig. 6: *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. 7: *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. 8: *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. 9: *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. 10: *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. 11: *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. 12: *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. 13: *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. 14: *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. 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 13-.*

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

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 valle. *Punto di ripresa immagine vedi elaborato grafico TAV 8- Foto 15-.*

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 16-.*

Fig. 19: *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. 20: *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. 21: *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. 22: *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. 23: *Tracciato condotta su strada asfaltata.*





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. 24: *Area realizzazione opera di presa.*

5. Descrizione generale delle opere

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;
- Strumentazione di controllo e misura DMV e livello ghiaie;
- Linea elettrica di connessione.

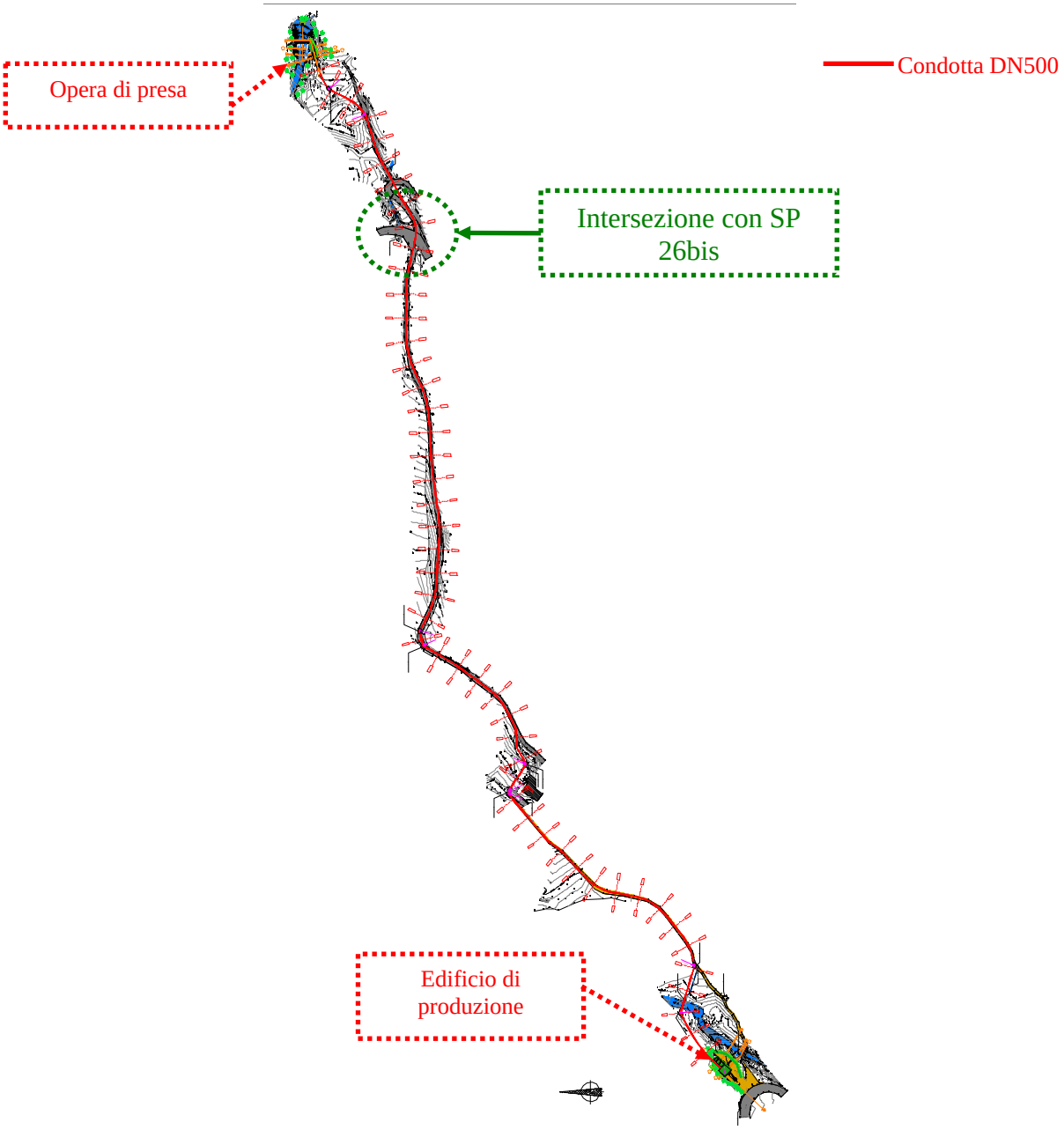


Fig. 5: *Planimetria generale impianto idroelettrico stato di progetto.*

5.1. 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.

Scala di risalita per la fauna ittica: Viene realizzata in sponda sinistra al fine di ripristinare la continuità idrobiologica limitata dalla traversa di sbarramento. La scala di rimonta viene prevista alimentata dalla portata di rispetto non derivata dalla presa. La tipologia scelta è una scala di risalita per i pesci a bacini successivi realizzata in massi. Questo tipo di scala riproduce le caratteristiche del torrente, con alternanza di zone veloci a zone di calma per la risalita del pesce.

5.2. Bacino sghiaiatore, 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.

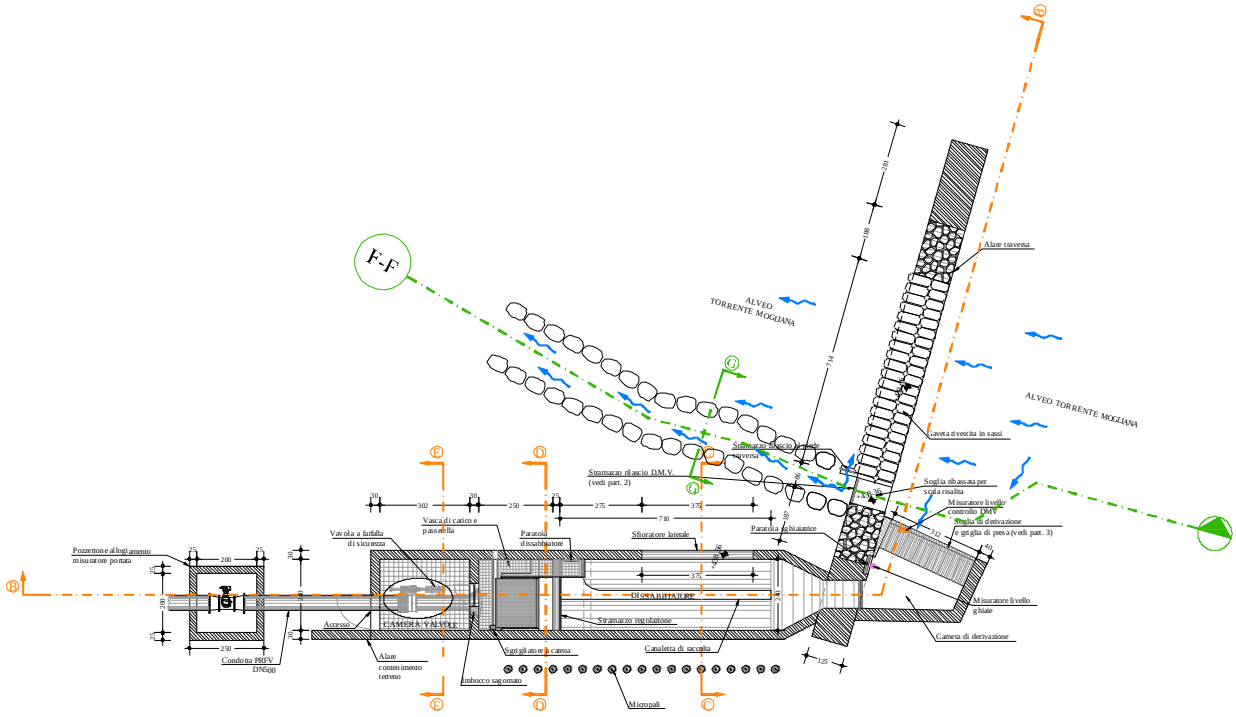


Fig. 5: *Pianta opera di presa.*

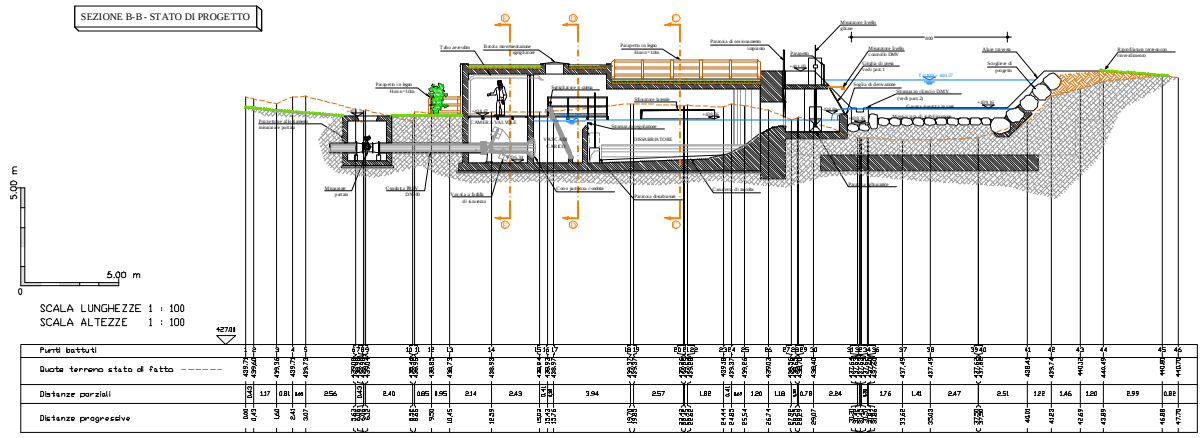


Fig. 5: *Sezione longitudinale B-B opera di presa.*

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

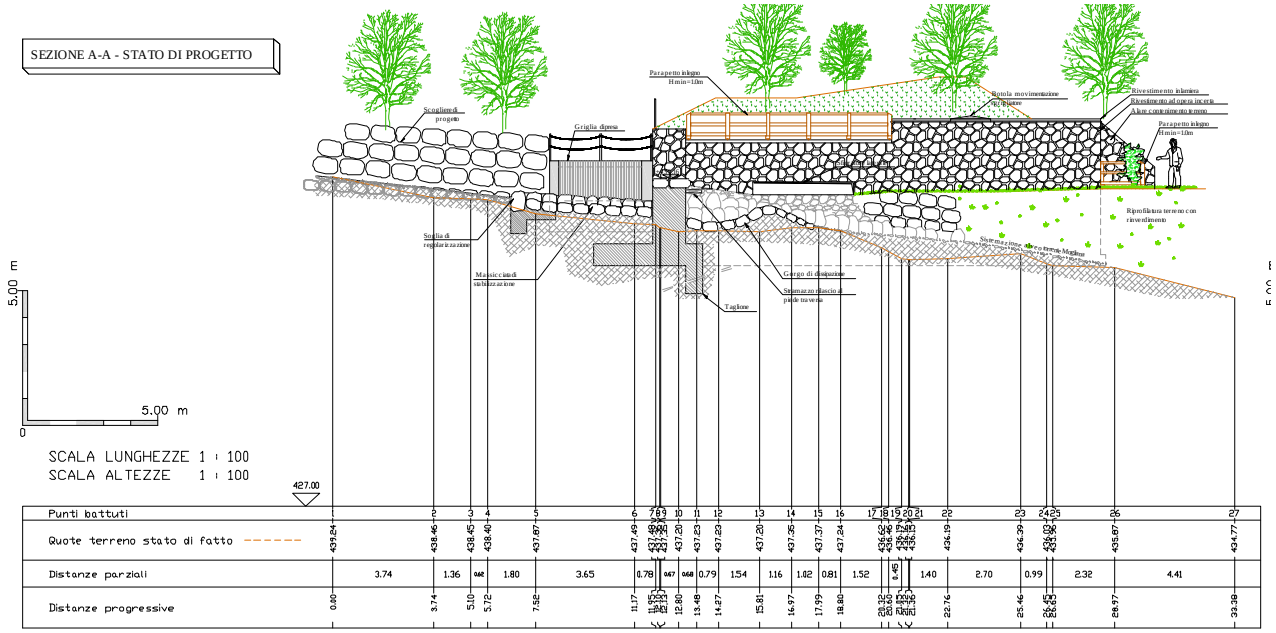


Fig. 5: *Sezione trasversale A – A – Prospetto opera di presa e sezione traversa.*

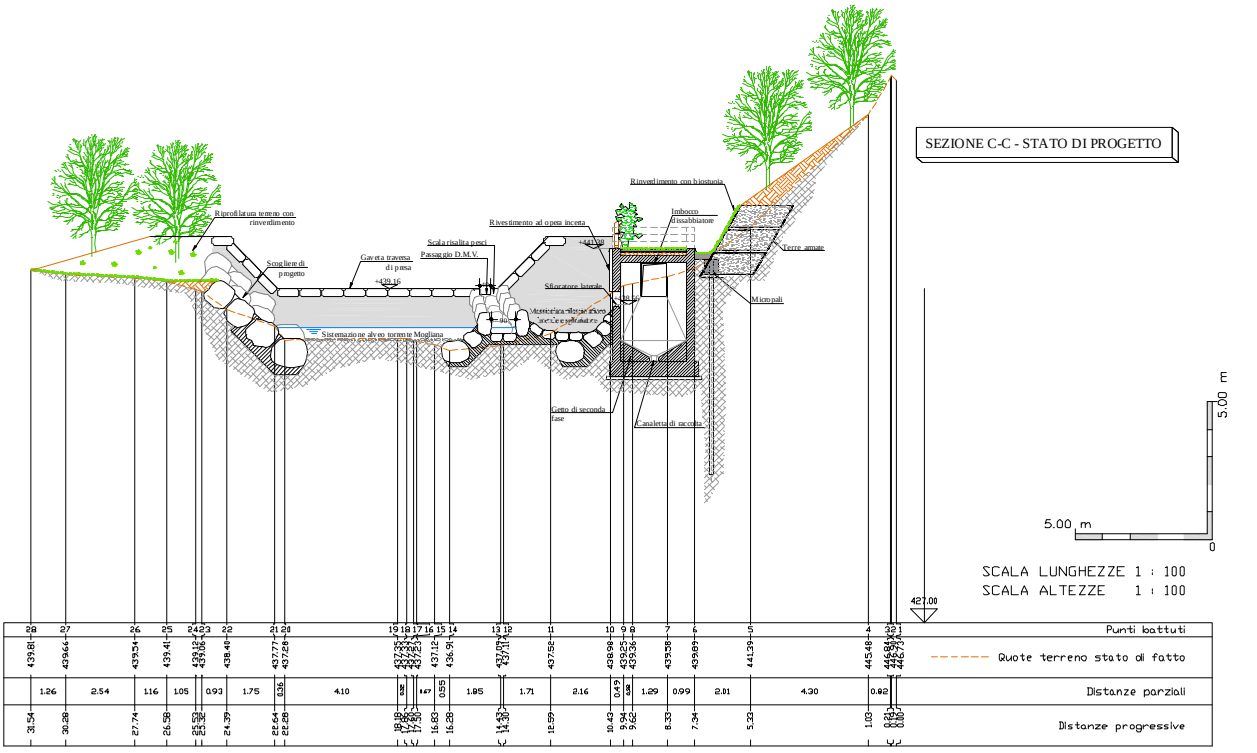


Fig. 5: *Sezione trasversale C – C su vasca dissabbiatrice.*

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

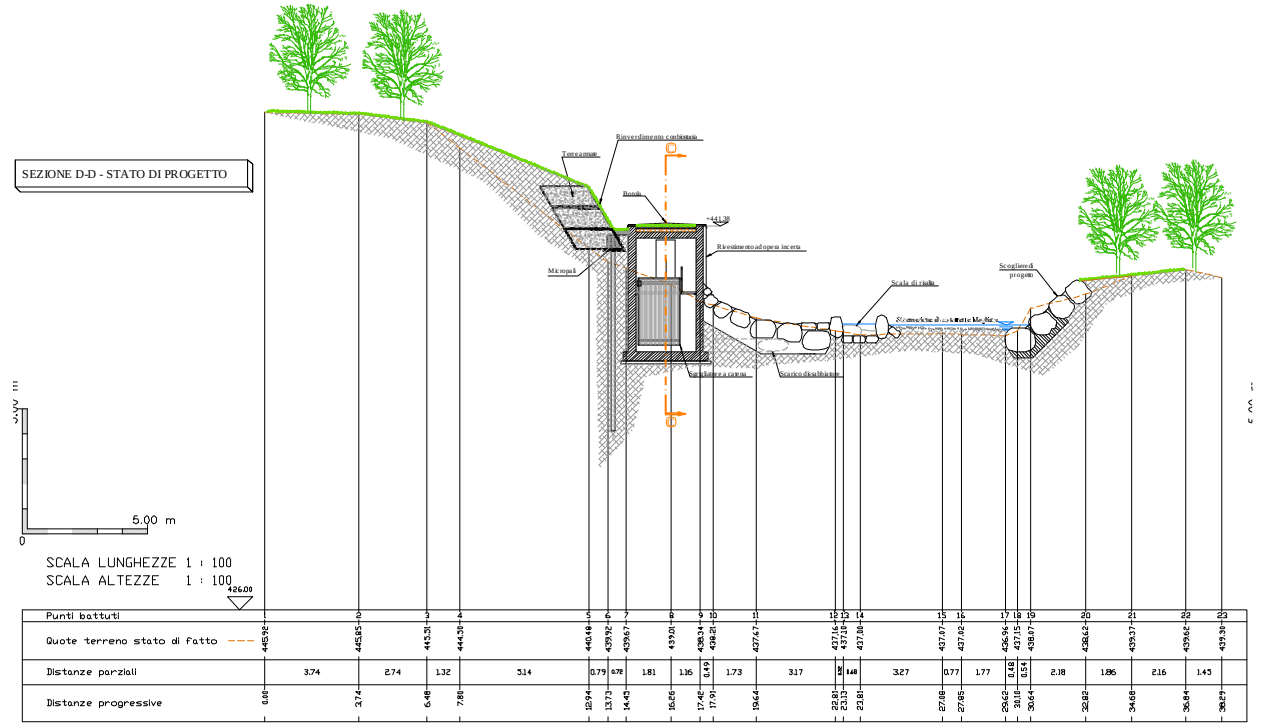


Fig. 5: *Sezione trasversale D – D su sezione ingrasso vasca di carico.*

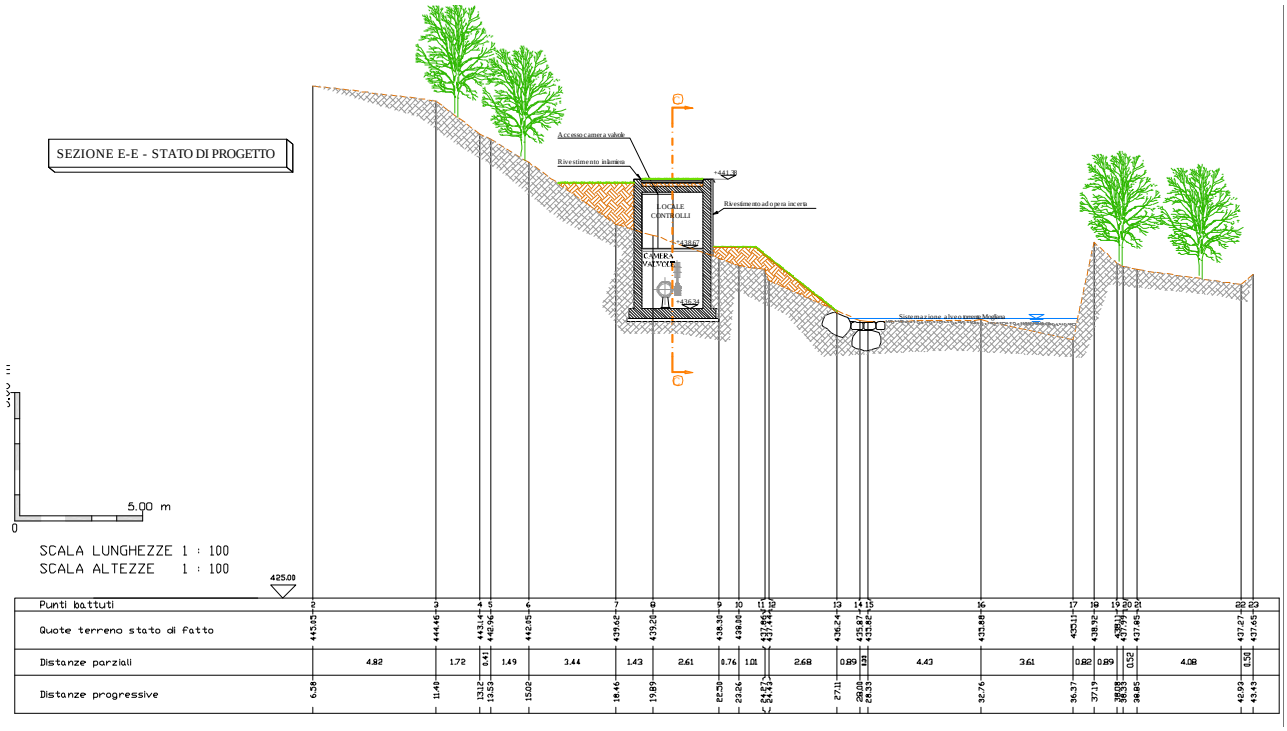


Fig. 5: *Sezione trasversale E – E su camera valvola di sicurezza.*

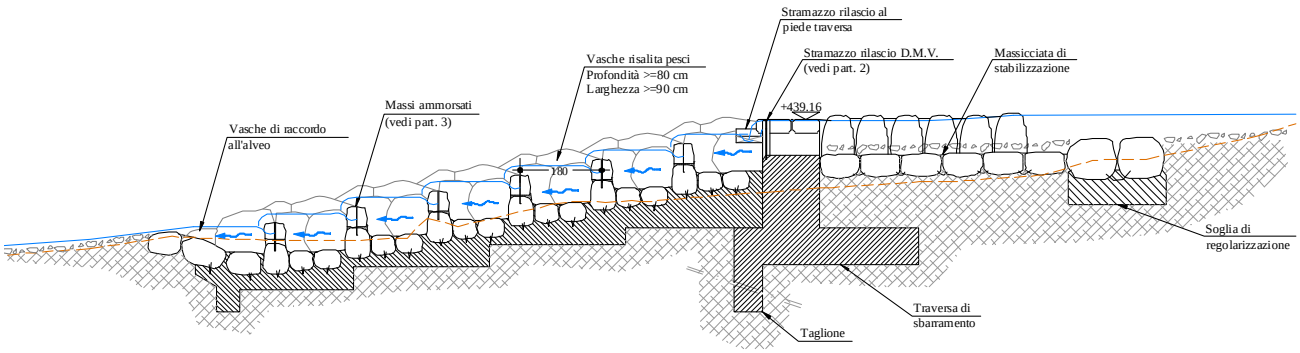
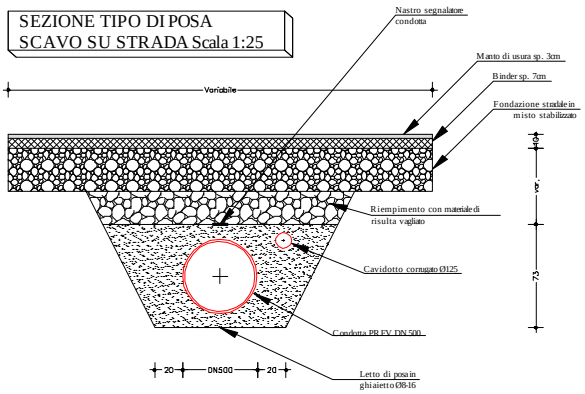


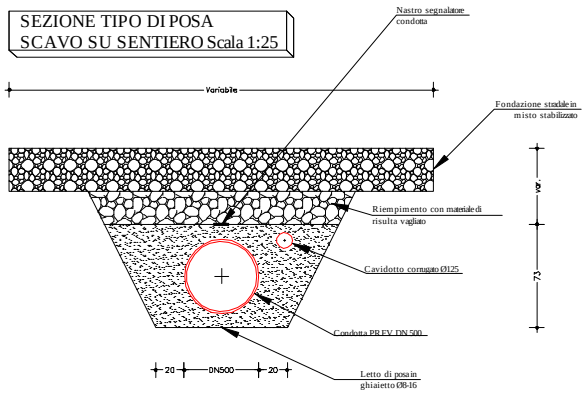
Fig. 5: *Sezione longitudinale scala di risalita pesci. Sez. F-F.*

5.3. 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.





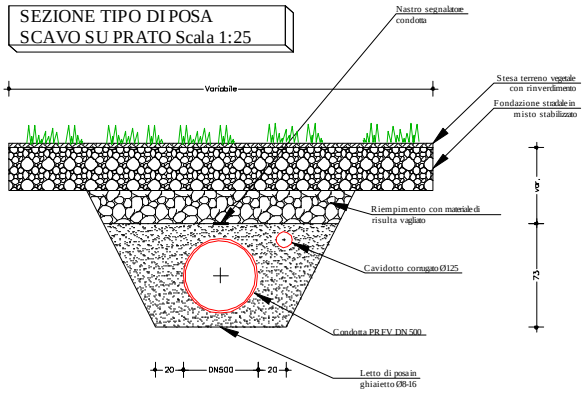


Fig. 5: *Sezione tipologiche di posa condotta.*

5.4. Edificio 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.

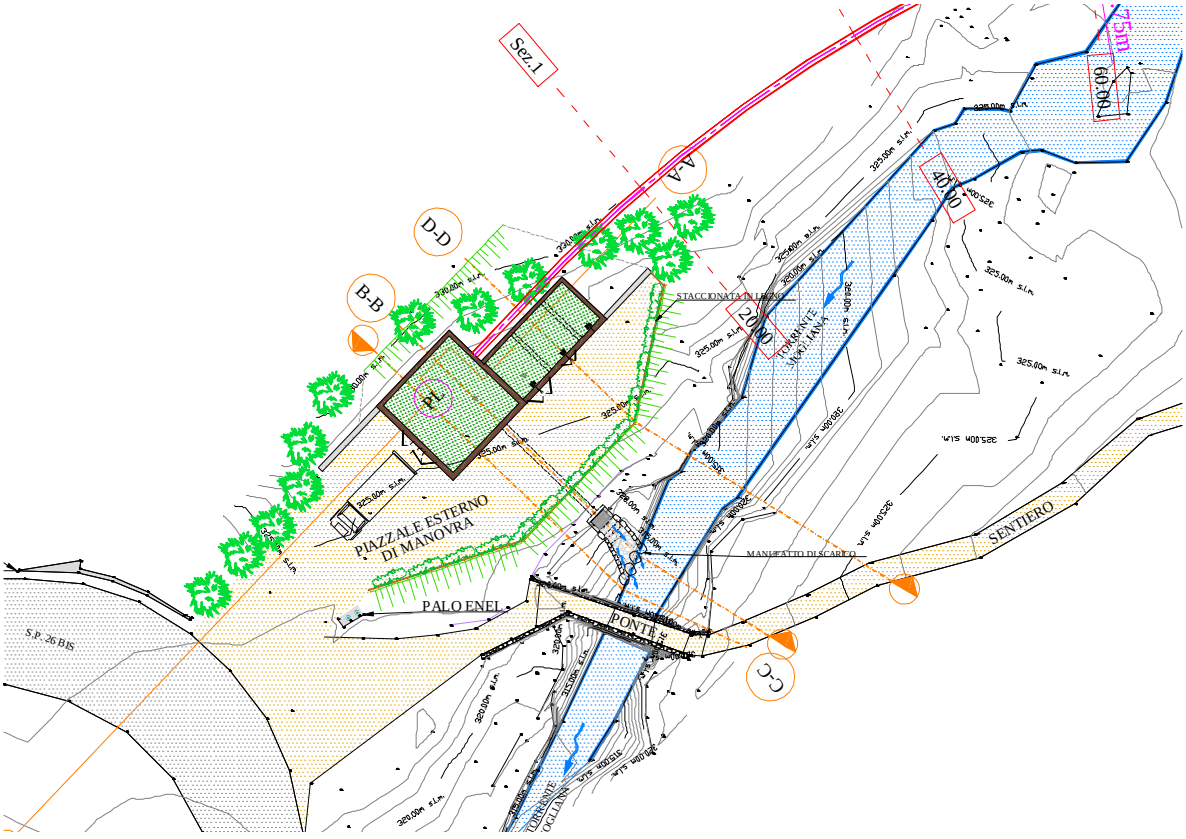


Fig. 5: *Planimetria centrale di produzione.*

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.

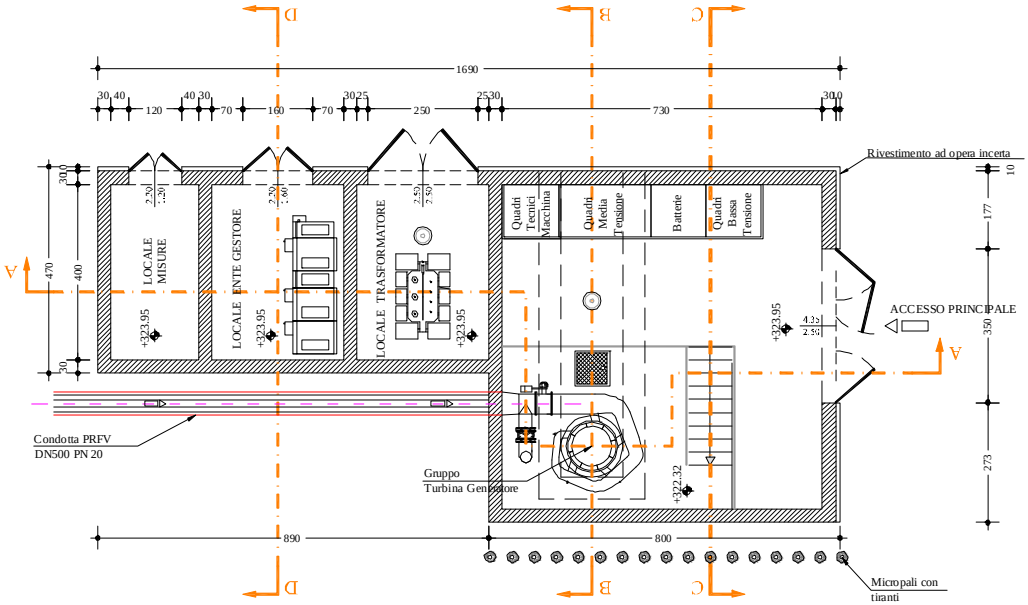


Fig. 5: *Pianta centrale di produzione*

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.

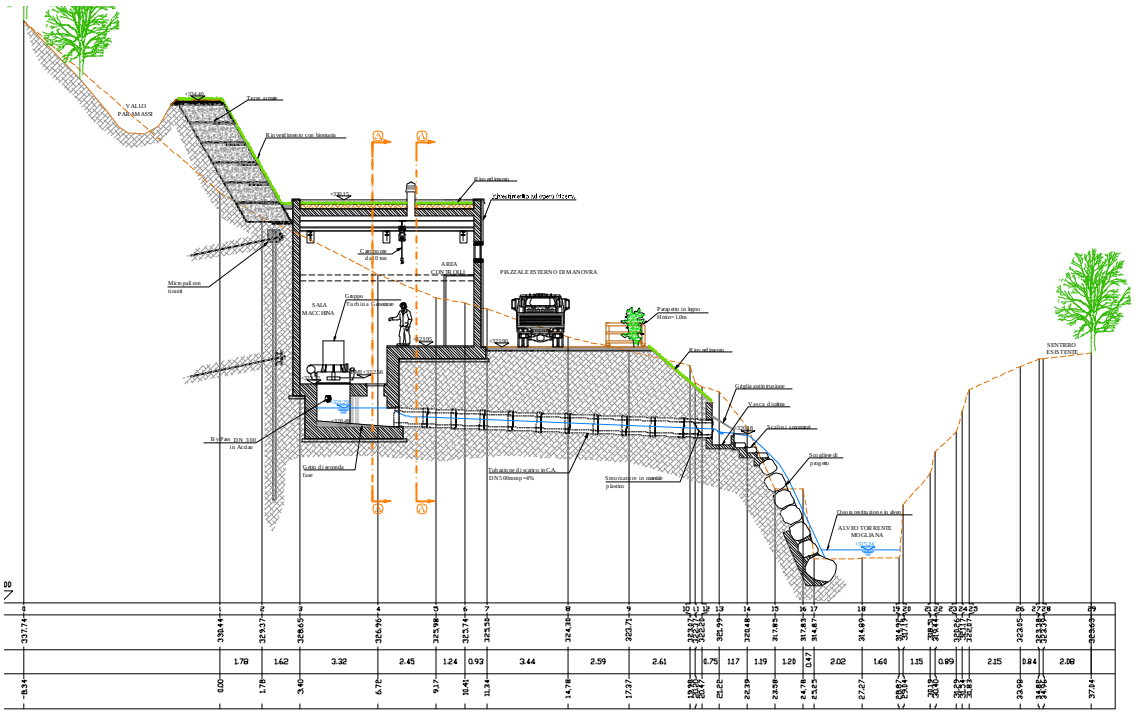


Fig. 5: *Sezione su centrale di produzione e scarico.*

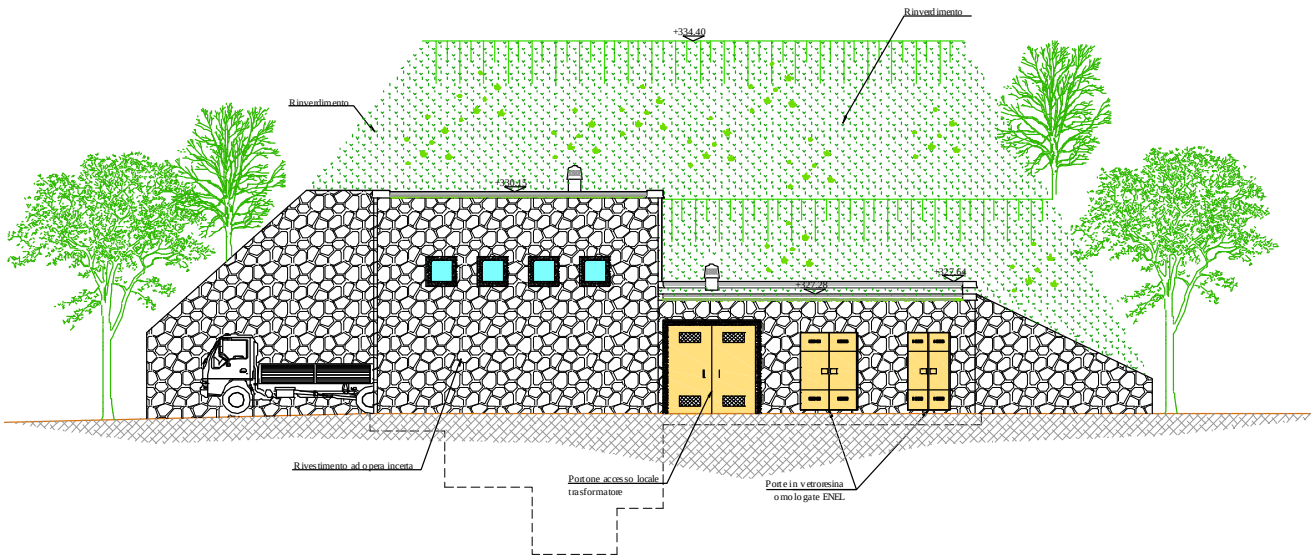


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

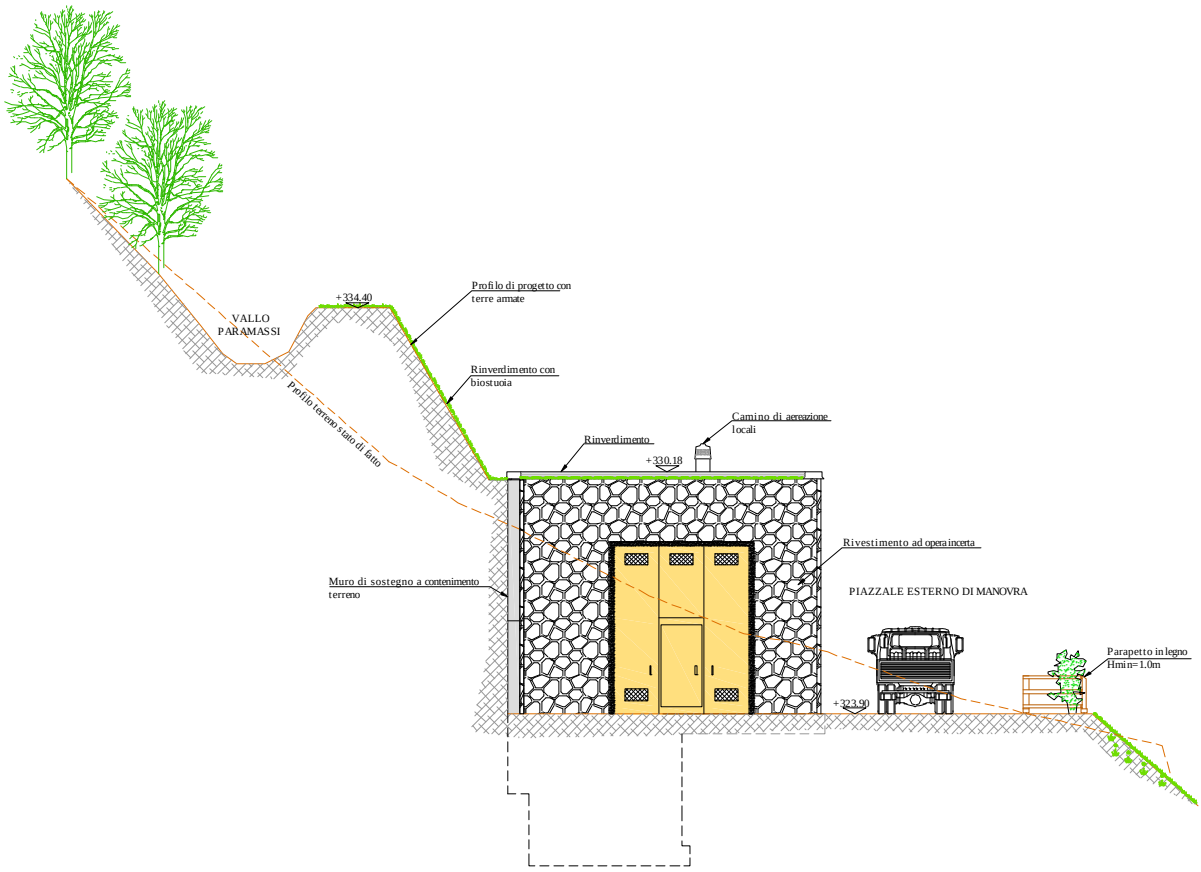


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

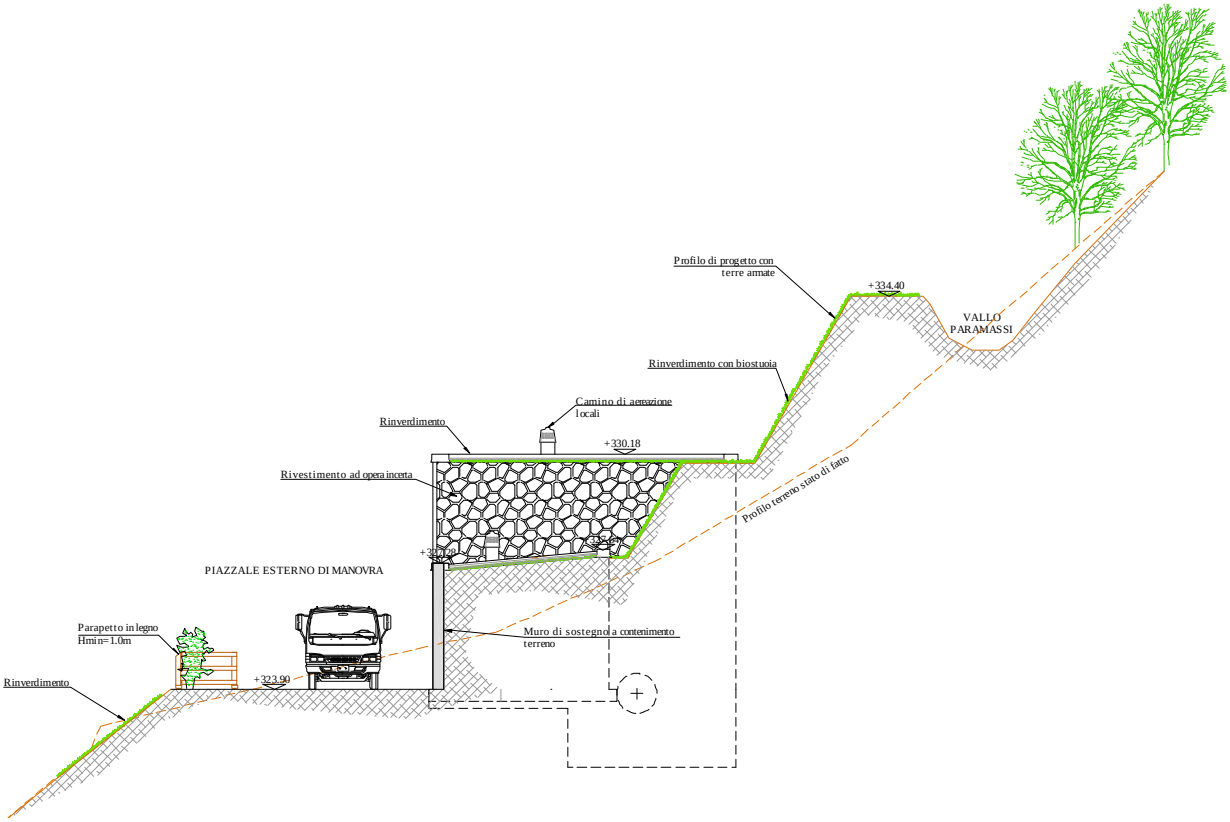


Fig. 5: *Prospetto edificio di produzione.*

5.5. Strumentazione di controllo e misura DMV e livello ghiaie;

La strumentazione di misura ha il compito di rilevare il corretto funzionamento del sistema di captazione e convogliamento in centrale dell'acqua destinata alle macchine; pertanto essa si compone di :

- una strumentazione di controllo della luce di scarico del DMV, situata all'opera di presa;
- un sistema di misura della portata in transito nella condotta forzata;
- un sistema di misura del livello delle ghiaie in corrispondenza della bocca di derivazione.

Il controllo della portata di rispetto del DMV si basa sulla valutazione del livello del tirante idrico presso la luce di sfioro preposta al rilascio del DMV stesso; l'altezza del tirante presso la soglia di sfioro infatti permette di stabilire la portata istantaneamente transitante nella luce, e verificare pertanto se risulta inferiore al valore minimo assunto.

La valutazione è condotta attraverso l'impiego di un sensore di livello elettromagnetico ad ultrasuoni; il principio di funzionamento è assimilabile a quello di un sonar: al di sopra della soglia in questione viene collocata una sorgente di ultrasuoni, orientata nella direzione della superficie da sondare; quando l'onda emessa all'istante t giunge sulla superficie del fluido viene in parte riflessa, ed il segnale di ritorno viene quindi captato nel tempo t+dt da un apposito ricevitore posto affianco alla sorgente; misurando questo tempo e conoscendo la velocità di propagazione dell'onda nell'aria si risale alla distanza fra il sensore e la superficie del pelo libero; nota che sia l'elevazione del dispositivo dalla soglia, si risale per differenza all'altezza del tirante.

Per garantire l'efficacia del metodo è necessario che la luce di rilascio del DMV sia libera da detriti e sedimenti, di modo che la quota di fondo della vena fluida effettivamente coincida con quella di sfioro della soglia in progetto. A tal fine il dispositivo è corredato da un'asta metrica temporizzata che periodicamente batte il fondale a monte della soglia; se la quota alla quale l'asta si arresta è inferiore a quella della soglia, allora significa che i sedimenti bloccati dalla briglia ancora non sono al livello della quota di sfioro e pertanto non possono aver invaso la luce di rilascio del DMV; in caso contrario il sistema interrompe la derivazione di acqua e segnala la necessità di una pulizia della luce medesima e del bacino di sghiaiamento primario a monte di essa.

Qualora la portata in arrivo fosse inferiore alla portata di rispetto assunta, verrà comandata la chiusura della paratoia di sezionamento e messa fuori servizio l'opera di presa. In tal modo tutta la portata in arrivo verrà lasciata tramite la scala di risalita.

Il misuratore di portata, installato immediatamente a valle della vasca di carico all'interno di un apposito pozzetto ispezionabile, dovrà avere una pressione nominale pari a PN10 e sarà di tipo elettromagnetico; captando brusche variazioni di portata non accompagnate da un relativo spostamento nelle spine degli

iniettori (l'incrocio dei dati avverrà in sede di logica di controllo della centrale) sarà in grado di segnalare problemi di convogliamento dell'acqua in centrale, quali ad esempio le rotture della condotta.
A garanzia del presidio del corretto funzionamento della condotta è prevista da progetto l'installazione di una valvola a farfalla con rilevatore di velocità in testa alla condotta forzata.
Tutti gli apparati elettromeccanici saranno dettagliatamente descritti sulla relazione delle opere elettromeccaniche.

5.6. Linea elettrica di connessione

L'energia prodotta sarà immessa nella rete esistente mediante un elettrodotto interrato lungo circa 740 m che collega la centrale di produzione al punto di consegna.
L'allaccio alla rete di sitribuzione avverrà tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna con O.d.M. lungo la linea MT esistente "BOCCO". Tale soluzione tecnica prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Allestimento cabina di consegna;
- Installazione Unità Periferica e modulo GSM di telecontrollo;
- Linea in cavo sotterraneo AL 185 mm^2 su terreno naturale : 90 m;
- Linea in cavo sotterraneo AL 185 mm^2 su strada sfaltata con riempimenti in inerte e ripristini:650 m;
- Dispositivo di sezionamento motorizzato da palo su linea aerea esistente.

Di seguito si riporta la planimetria della linea MT interrata prevista dal progetto e dal gestore della rete.

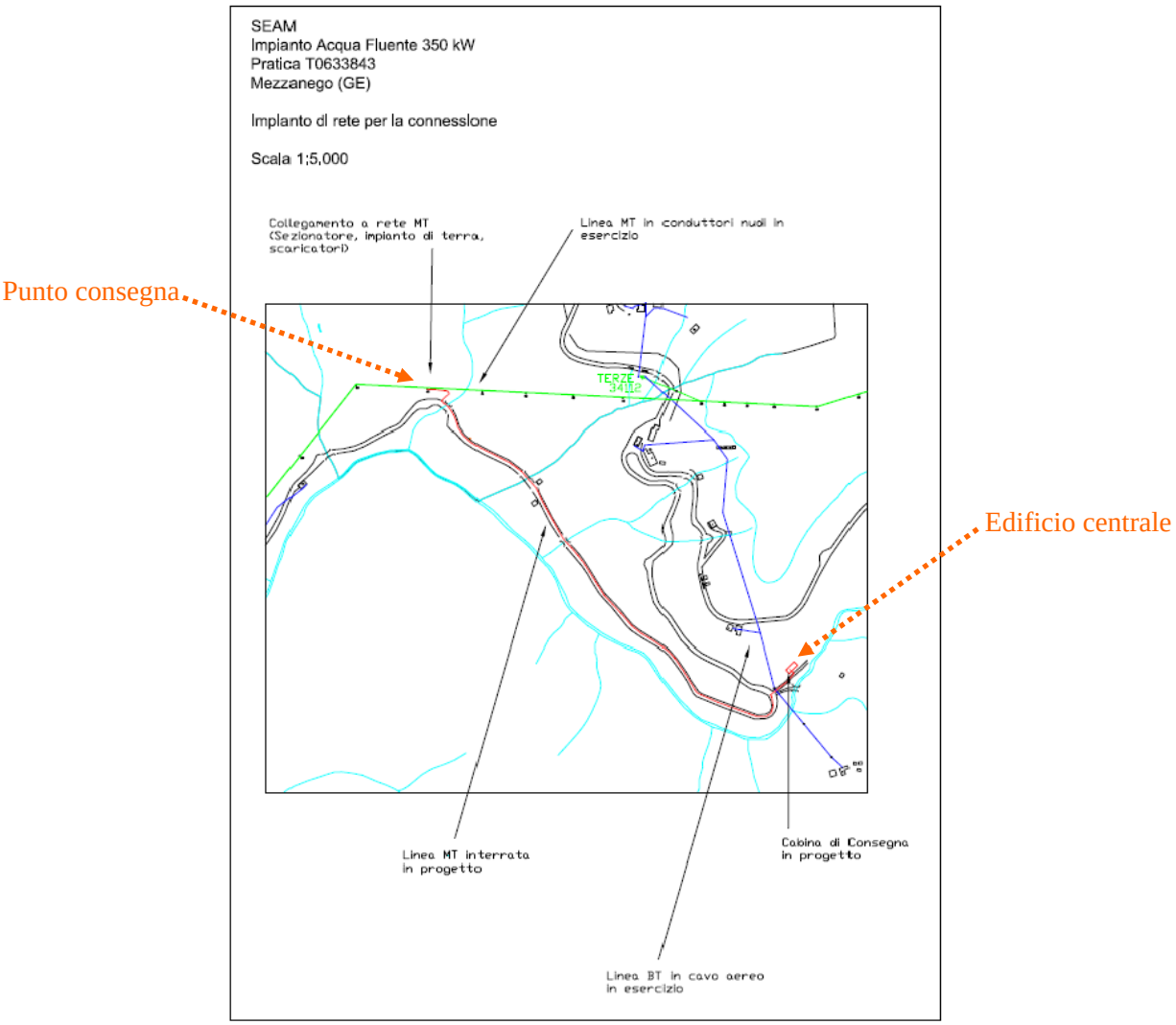


Figura 25: *Impianto di rete per la connessione.*

6. Tempistiche di esecuzione delle opere

Per l'esecuzione delle opere sono stimate le seguenti tempistiche, decorrenti dal rilascio dell'Autorizzazione Unica. I tempi di realizzazione dell'impianto idroelettrico sono legati alla tempistica delle varie lavorazione e dell'organizzazione che si può dare al cantiere, non tralasciando l'impegno economico e l'importanza di giungere quanto prima alla messa in esercizio dell'impianto per determinare tempi di ritorno dell'investimento certi.

I tempi realizzativi dell'opera sono stati stimati complessivamente in circa 11 mesi.

CRONOPROGRAMMA	**MESI**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	7	8	9	10	11	
Presisposizione cantiere												
Predisposizione piste di cantiere												
Opera di presa - Opere edili												
Opera di presa - Opere												

| CRONOPROGRAMMA | MESI | | |