COMMITTENTE

STE (Soluzioni Tecniche Energetiche) S.p.A.
Sede Legale: Via Piffetti 15 – 10143 Torino – tel +39 011 4737401 – fax +39 011 480476
Codice fiscale e Partita IVA 01694160027

PROGETTISTI

STE (Soluzioni Tecniche Energetiche) S.p.A.
Sede Legale
Via Piffetti, 15 – 10143 TO
Tel +39 011 4737401
Fax +39 011 480476
Cap Soc E 800.000,00 i.v.
Codice fiscale e Partita IVA 01694160027

STUDIO DI INGEGNERIA FERRARI E GIRAUDO
Corso Nizza 67/A CUNEO
Tel. 0171 698783 Fax 0171 697676
e-mail: ufficio@ferrariegiraudo.it

Dott. Ing. Franco Giraudo

Dott. Ing. Stefano Ferrari

CONSULENZE

ITTIOFAUNA:
Dott. Massimo Pascale
FAUNA:
Dott. ssa Mara Calvini
FLORA ECOSISTEMI:
Dott. For. Paolo Correndo
GEOLOGIA:
Dott. Geol. Aldo Acquarone
MACROINVERTEBRATI BENTONICI
Dott. Stefano Fenoglio
IMPATTO ACUSTICO
Dott.ssa Sara Viglietti

IMPIANTO IDROELETTRICO ALIMENTATO CON LE ACQUE DEL TORRENTE NEGRONE IN LOCALITA' PORNASSINO NEI COMUNI DI ORMEA (CN) E COSIO D'ARROSCIA (IM)

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO PROGETTUALE: RELAZIONE PROGETTUALE

	0011_Orm_ID_D_29_SIA_C_Rev0	Maggio 2012

REV	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.
2					
1					
0	05/2012	Emissione			BLA

Il Progettista delle opere specialistiche
STE S.p.A
arch. Laura Burzio

CONSULENZA SPECIALISTICA

Il Responsabile del progetto
STE S.p.A
ing. Michele Blandino

N° ELABORATO

C

Questo elaborato è di proprietà riservata della STE S.p.A.; ne è vietata la riproduzione anche parziale, nonchè la presentazione a terzi senza esplicita autorizzazione. L'inosservanza è perseguibile ai termini di legge.

Sommario

PREMESSA 2
CARATTERISTICHE DELL'OPERA 2
RAPPORTO TRA PROGETTO E SITO DI INTERVENTO 3
DEFINIZIONE DELLE PORTATE DERIVABILI 4
DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 4
Opera di presa 4
Condotta forzata 6
Centrale idroelettrica e scarico 8
CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE 9
STADI DELL'OPERA A REGIME 9
Approvvigionamento 9
Ciclo di lavorazione 11
Trattamento dei residui e smaltimento dei rifiuti 11
Trasporto di prodotti e sottoprodotti associati al ciclo di produzione 11
Consumi energetici 11
Manutenzioni 12
DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 12
Smantellamento dell'opera di presa 12
Smantellamento della condotta forzata 13
Smantellamento del fabbricato della centrale 13
OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 14
Opere di mitigazione progettuale 14
Opere di mitigazione in fase di cantiere 14
Opere di mitigazione in fase di esercizio 16
Opere di compensazione 16
Attività di monitoraggio ambientale 17
DISPONIBILITA' DELLE AREE 18
PIANO ECONOMICO DEL PROGETTO 18
GESTIONE SOCIALE DEL PROGETTO 19
ALLEGATI 20

PREMESSA

In questo capitolo è fornita la descrizione delle caratteristiche del progetto, con tutti gli elementi progettuali e gestionali utili alla caratterizzazione della soluzione proposta dal Proponente.

CARATTERISTICHE DELL'OPERA

I parametri che maggiormente caratterizzano gli impianti idroelettrici risultano essere:

- il *salto nominale*, ossia il dislivello fra la quota a cui è disponibile la risorsa e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina, misurato in metri;
- la *portata*, ossia la massa d'acqua che fluisce, nell'unità di tempo, attraverso la macchina, espressa in m^3/s;
- la potenza nominale media, funzione dei parametri precedenti, ed espressa in kW,

parametri sui quali si basa la classificazione di seguito riportata:

in funzione del salto:

a) a bassa caduta (H < 50 m)
b) a media caduta (H = 50-250 m)
c) ad alta caduta (H = 250-1000 m)
d) ad altissima caduta (H > 1000 m)

in funzione della portata:

a) piccola portata (Q < 10 m^3/s)
b) media portata (Q = 10-100 m^3/s)
c) grande portata (Q = 100-1000 m^3/s)
d) altissima portata (Q > 1000 m^3/s)

in base alla potenza nominale:

a) micro impianti (P < 100 kW)
b) mini impianti (100 < P < 1000 kW)
c) piccoli impianti (1000 < P < 10.000 kW)
d) grandi impianti (P > 10.000 kW)

Pertanto, in funzione di questa classificazione, l'opera in progetto può essere considerato un mini impianto a media caduta ed a piccola portata.

In sintesi, i dati relativi all'impianto sono:

- tipologia dell'impianto: ad acqua fluente, con condotta forzata;
- opera di presa: traversa ubicata sul torrente Negrone, a quota 1041,10 m s.l.m. (coronamento della traversa)
- restituzione: in sponda sinistra del torrente Negrone mediante canale di scarico, a quota 950 m circa
- bacino sotteso alla sezione di presa: 58,5 km2
- portata massima derivata: 3500 l/s
- portata media derivata: 1462 l/s
- lunghezza della condotta forzata: 2550 m
- diametro della condotta forzata: 1300 mm
- salto nominale: 91,06 m
- potenza media nominale: 826 kW
- potenza massima nominale: 2300 kW
- produzione media annua: 6.700.000 kWh

RAPPORTO TRA PROGETTO E SITO DI INTERVENTO

Il sito di intervento è posto in comune di Ormea, più precisamente in località Pornassino, lungo l'alveo del torrente Negrone, nella zona sud del territorio comunale. Esso dista in linea d'aria circa 9 km dalla periferia di Ormea; la zona dell'opera di presa dista, sempre misurata in linea d'aria, circa 500 m dalla frazione Viozene, mentre l'edificio della centrale di produzione circa 500 m dalla frazione Pornassino.

L'accesso al sito avviene percorrendo la S.P. n. 154 Ormea – Viozene – Salse, nelle seguenti modalità:

- per la zona della centrale di produzione, l'accesso è prevista circa 400 m a monte dello svincolo di Passo Laiardo, imboccando in sinistra la pista sterrata camionabile diretta al frantoio di una non più attiva attività di cava; n questa zona, l'alveo del torrente presenta una zona di calma, al cui intorno è presente una zona di raduna e l'imbocco

della pista forestale che conduce verso monte, pista lungo la quale è prevista la posa della condotta forzata;

- per la zona dell'opera di presa, è presente circa 2900 m a monte del precedente svincolo, un'ulteriore deviazione, sempre in sinistra,: si tratta dell'altro capo della pista forestale, che risalendo verso monte, raggiunge all'incirca la zona ove è prevista l'opera di presa, e poi risale verso la viabilità asfaltata diretta a Viozene;
- la zona di presa e quella della centrale sono già, allo stato attuale, ollegate da una pista forestale, di larghezza media pari a circa 3,00 m, che risale all'incirca parallelamente al corso d'acqua, in territorio piemontese.

DEFINIZIONE DELLE PORTATE DERIVABILI

Per quanto riguarda la definizione delle portate derivabili, si rimanda a quanto contenuto all'Allegato 2 "Analisi idrologica e di produttività" del progetto definitivo.

DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il nuovo impianto idroelettrico in progetto prevede la captazione a quota 1040 m s.l.m. sul Torrente Negrone e la restituzione a quota 950 m s.l.m. con tracciato della condotta in territorio piemontese in sponda sinistra.

Le opere possono essere sinteticamente divise in:

Opera di presa

Condotta forzata ed opere di consolidamento

Centrale idroelettrica e scarico

Opera di presa

L'opera di presa è posta a valle della confluenza con il Rio Regioso in una porzione protetta con scogliera dal conoide del corso d'acqua tributario del Torrente Negrone.



Foto 1 Tratto d'alveo di ubicazione dell'opera di presa

L'opera presenta una traversa di presa in massi cementati con quota del coronamento di 1041,10 m s.l.m. ad un'altezza di circa 1,38 m rispetto al fondo alveo.

La traversa presenta una scala di rimonta dell'ittiofauna realizzata secondo lo schema tipologico di una rampa in massi, con pendenze e caratteristiche costruttive idonee all'ittiofauna locale. L'ammorsamento della traversa nelle sponde fluviali verrà consolidato dalla sistemazione di due brevi scogliere laterali. La lunghezza complessiva della traversa è di 30,50 m.

Il rilascio del DMV viene assicurato da due finestre poste sulla traversa che ripartiscono il rilascio minimo di 800 l/s in due parti uguali, di cui una alimenta la rampa di risalita dell'ittiofauna ed una rilascia le portate direttamente in alveo. Tale ripartizione si rende necessario per non conferire portate troppo elevate alla scala di risalita dell'ittiofauna.

Sia la rampa, sia la finestra del DMV sono poste sul lato ove è effettuato il prelievo, e presentano soglia di rilascio pari a 1040,42 m s.l.m.

La bocca di presa è posta sul lato sinistro della traversa, con lunghezza netta di 12,75 m e soglia di prelievo a quota 1040,80 m s.l.m, pertanto ad una quota superiore rispetto alla soglia di rilascio, al fine di garantire in continuo e senza la presenza di dispositivi mobili il rilascio del DMV.

In sinistra rispetto alla rampa di risalita dell'ittiofauna è posta una paratoia sghiaiatrice di larghezza 2,50 m.

La vasca di carico è realizzata completamente interrata ed avrà un ricoprimento minimo di 0,40 m di terreno vegetale. Sul bordo lato torrente della vasca verrà realizzata una recinzione rustica in legname.

Il lato torrente della vasca presenta degli sfioratori laterali di sicurezza ed una paratoia disabbiatrice; tutte le superfici a vista delle opere in calcestruzzo verranno rivestite in pietra.

La vasca di carico presenta una larghezza di circa 5,00 m ed una lunghezza di 33,00 m circa, e presenta una soglia di sabbiatrice che consente il deposito del materiale in sospensione che viene restituito in alveo mediante paratoia disabbiatrice.

La vasca di carico a monte dell'imbocco della condotta presenta uno sgrigliatore a pettine che poggia su un dente di altezza 0,70 m.

La condotta presenta un diametro di 1,30 m e l'imbocco verrà realizzato con un idoneo raccordo tra la sezione circolare della tubazione e la sezione rettangolare della paratoia di chiusura della condotta forzata.

I disegni dell'opera di presa sono riportati in Tav. 07 e 08.

Le sezioni idrauliche in corrispondenza dell'opera di presa sono riportate in Tav. 09.

La disposizione del cantiere presso l'opera di presa è illustrata in Tav. 23.

Condotta forzata

La condotta forzata presenta un diametro di 1,30 m e verrà realizzata in acciaio con uno spessore minimo definito dalle verifiche idrauliche di progetto. La lunghezza della condotta forzata sarà di complessivi 2550 m.

La condotta verrà interrata per 0,50 m sotto la sede della pista forestale, ed in concomitanza con la posa della condotta verrà posato un cavidotto per il controllo dalla centrale delle paratoie e degli organi mobili.

La sezione di scavo verrà ritombata con materiale fine, che, se non proveniente dagli scavi, verrà sostituito da sabbia o misto granulare.

La sezione tipo di posa della condotta è rappresentata in Tav. 26 del progetto definitivo.

Lungo il tracciato della condotta si rilevano alcuni dissesti sui quali si intende intervenire per consolidare la scarpata e garantire un'adeguata stabilità alla pista forestale.

Gli interventi sono descritti nel seguito:

In corrispondenza del tratto tra le sezioni **320 e 290** si prevede di intervenire per garantire il sostegno della pista forestale e più in generale a consolidare il versante che presenta movimenti franosi quiescenti. Gli interventi previsti consistono nella realizzazione di una scogliera in massi di cava rinverdita con talee al piede del versante, in sponda sinistra del Torrente Negrone. La lunghezza della scogliera è di 215 m.

La scogliera presenta un'elevazione di 4,00 m e base di 2,00 m vincolata alla roccia. In base alle indagini geologiche si è infatti potuto constatare come in alveo emerga la roccia viva, alla quale, mediante chiodature e funi in acciaio saranno vincolati i massi di cava. I disegni particolareggiati dell'ancoraggio della scogliera sono riportati in Tav. F10. In particolare tale soluzione consente di evitare l'impiego di calcestruzzo in prossimità dell'alveo, senza potenziali rischi di sversamento contaminazioni dell'acqua.

Il consolidamento della pista forestale avviene mediante interventi di ingegneria naturalistica (sezione 320) nei tratti in cui sono presenti dissesti localizzati, mentre per i tratti maggiormente critici è prevista la realizzazione di micropali e tiranti con una lunghezza di circa 10 m con l'obiettivo di raggiungere gli orizzonti geologicamente più stabili. I tratti interessati dal consolidamento con micropali e tiranti sono tre e misurano complessivamente 100 m.

Gli interventi si completano con la regimazione delle acque superficiali realizzando delle canalette collegate a drenaggi sub orizzontali che allontanano le acque ipogee nei tratti in dissesto.

Le opere di sistemazione sono sempre completate da rinverdimenti con palificate semplici ed inerbimenti come illustrato negli elaborati grafici.

In particolare in Tav. 10 è riportata la planimetria dei tratti in frana.

Le sezioni di intervento tra le sezioni 320 e 290 sono rappresentate in Tav. 11.

La disposizione del cantiere tra le sezioni 320 e 290 sono rappresentate in Tav. 24.

In corrispondenza del tratto tra le **sezioni 260 -240** il corso d'acqua presenta un restringimento dovuto alla geomorfologia locale per l'emergenza di pareti rocciose verticali che definiscono l'andamento planimetrico ed altimetrico del corso d'acqua.

La presenza degli affioramenti rocciosi imporrà il disgaggio delle porzioni più instabili della parete rocciosa e nel contempo verrà realizzata una difesa spondale con massi della sponda sinistra per

una lunghezza di 82 m. I massi per la realizzazione della scogliera saranno reperiti in alveo o dalla demolizione della parete rocciosa.
Le sezioni e planimetrie di intervento tra le sezioni 260 e 240 sono rappresentate in Tav. 13.

In corrispondenza della **sezione 220** è presente un dissesto per crollo del versante al cui piede verrà realizzata una scogliera in massi di cava dalla lunghezza di 30,0 m. La scogliera sarà rinverdita con talee di salice.

In corrispondenza della **sezione 210** la pista forestale presenta un restringimento e pertanto in occasione del cantiere di posa della condotta sarà leggermente ampliata la sede della pista realizzando ove necessario una protezione in massi di cava che verrà rinverdita.
In Tav. 14 sono riportate le sezioni e planimetrie di intervento.

In corrispondenza della **sezione 190** la parete rocciosa sovrastante la pista impedisce di realizzare lo scavo verso monte, pertanto occorrerà posare una difesa in massi nel breve tratto di 20 – 25 m in cui lo scavo di posa della condotta interesserà la sponda esistente. In ogni caso la difesa prevista, che potrà realizzarsi anche con massi provenienti dallo stesso cantiere, sarà collocata lungo la scarpata fluviale esistente, senza restringere la sezione d'alveo.
In Tav. 15 è rappresentata la planimetria e la sezione di progetto.

Centrale idroelettrica e scarico

La centrale idroelettrica verrà realizzata a quota 950 m circa in sponda sinistra del Torrente Negrone ed in sinistra rispetto alla pista forestale esistente. L'area è posta al piede del versante boscato e presenta una vegetazione rada. L'edificio presenta dimensioni in pianta di 19,40 x 11,80 m ed al suo interno saranno poste due turbine ed i locali ENEL, contatori e quadri elettrici.
L'accesso del locale avverrà mediante due portoni posti sul lato Est e Sud del fabbricato, e da una porta di servizio sul lato Sud. L'edificio presenta un'altezza fuori terra di circa 7,63 m e presenterà in corrispondenza degli spigoli rivestimento in pietra. Il tetto presenta falde inclinate ed orditura del tetto in legno. I serramenti sono previsti in legno con architrave in legno.

Per garantire l'accesso ai mezzi di maggiori dimensioni si prevede di ampliare per una larghezza di 5 – 6 m ed uno sviluppo di 20 m la pista forestale esistente al fine di realizzare un piccolo piazzale di manovra antistante l'edificio.

Lo scarico della centrale idroelettrica presenta una breve lunghezza (30 m) ed un parte sarà interrato (sotto la pista forestale) mentre per l'ultimo tratto sarà posto a cielo aperto con sponde realizzate con scogliere in massi di cava.

Per poter effettuare la manutenzione in sicurezza lo scarico sarà dotato di una paratoia di chiusura. Per la misurazione delle portate derivate si prevede di realizzare in corrispondenza della paratoia citata uno stramazzo rettangolare presso il quale sarà installato un sensore di livello.

CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Il cronoprogramma delle fasi temporali in cui si concretizza l'integrale realizzazione delle opere è riportato nella relazione di cantiere (Allegato N). In tale relazione vengono ampiamente descritte le tempistiche e le modalità di realizzazione dei lavori, con particolare riferimento agli interventi da realizzare in alveo.

La durata complessiva delle opere è di 210 giorni.

STADI DELL'OPERA A REGIME

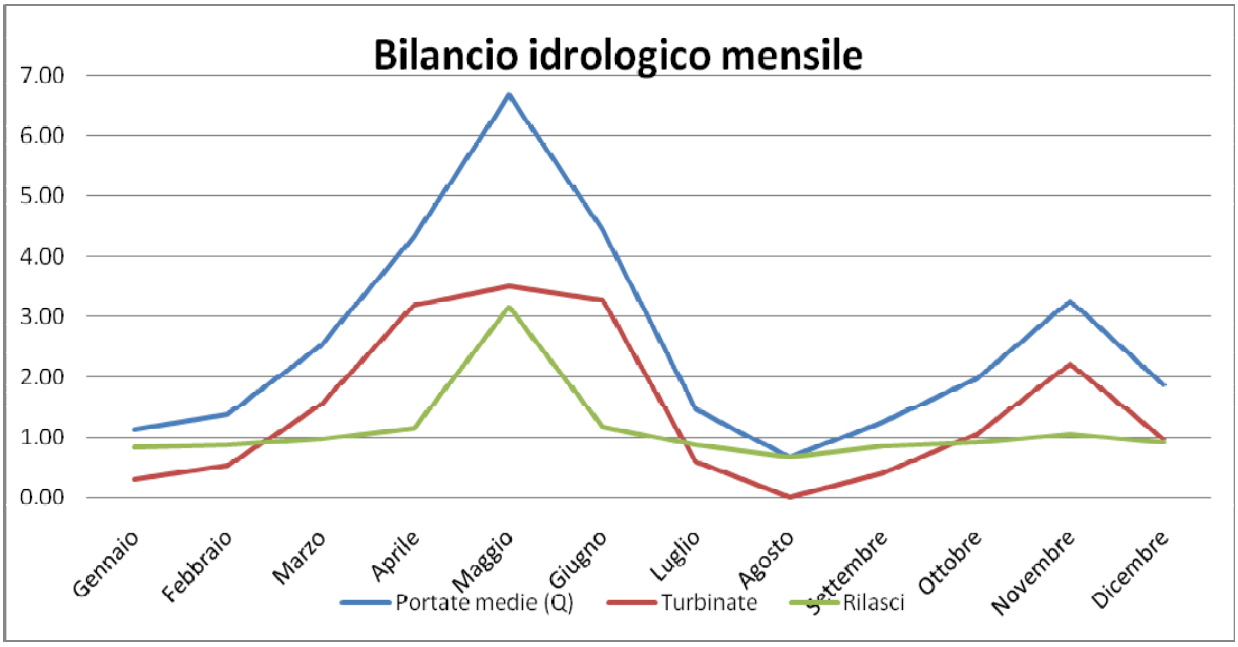
Approvvigionamento

L'esercizio di qualsiasi impianto idroelettrico si fonda sulla disponibilità in alveo di portate derivabili, costituenti il "materiale" che risulta approvvigionare.

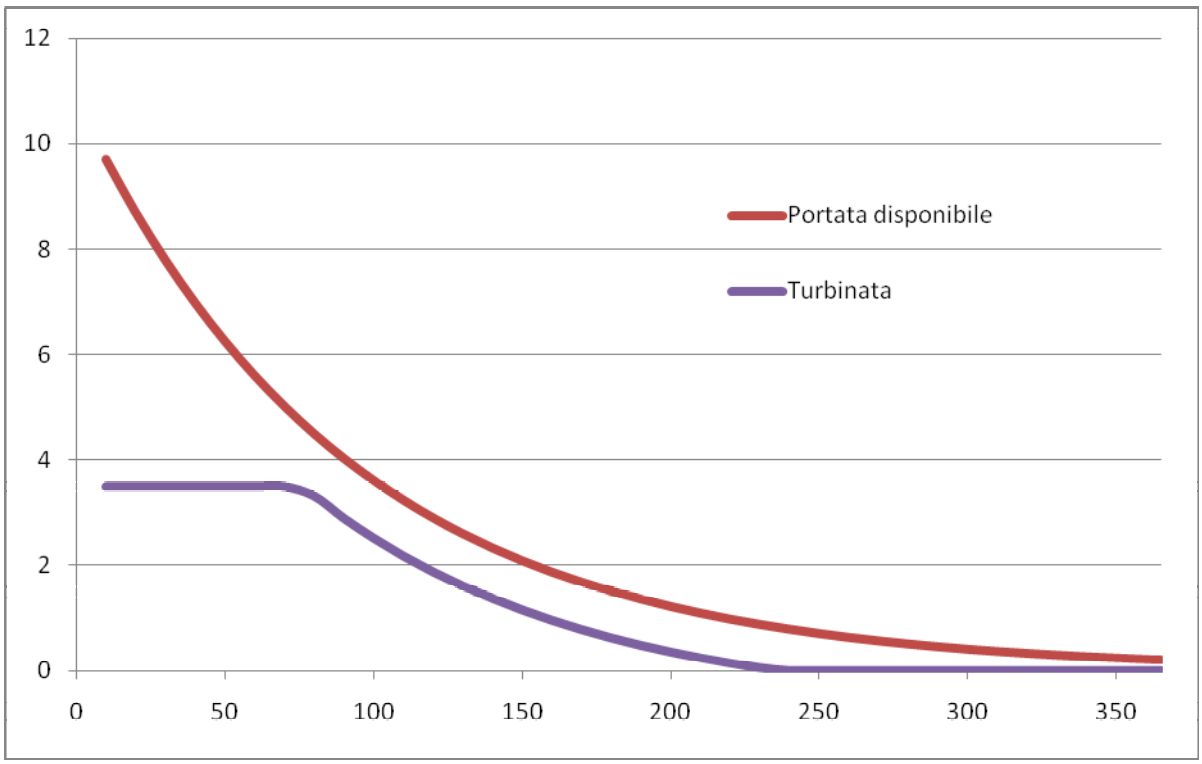
Nel caso specifico, come meglio dettagliato nell'Allegato 2– Analisi idrologica e di produttività, le portate medie mensili stimate presenti presso l'opera di presa risultano essere:

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Q (m^3/s)	1,127	1,375	2,516	4,344	6,663	4,441	1,456	0,672	1,251	1,968	3,257	1,872

a cui corrisponde la seguente curva:



La disponibilità delle portate segue la seguente curva:



La derivazione proposta prevede di captare le acque del torrente Negrone quando in alveo siano disponibili portate superiori al DMV adottato. In base ai parametri di calcolo del Regolamento regionale 8/R, il DMV risulta pari a 153 l/s.

Volontariamente, il Proponente ha optato per un valore di rilascio decisamente più alto (800 l/s con modulazione al 10%), stabilito valutando le condizioni di deflusso nei differenti periodo dell'anno (2010) e considerando nello specifico i parametri di area bagnata, larghezza del pelo libero, profondità della corrente e velocità dell'acqua.

Ciclo di lavorazione

La produzione di energia elettrica si esplica attraverso le seguenti fasi:

- ✓ derivazione d'acqua alla sezione di presa;
- ✓ adduzione dell'acqua derivata in condotta forzata, e conseguentemente nella centrale di produzione;
- ✓ trasformazione della forza motrice dell'acqua in energia elettrica
- ✓ cessione dell'energia elettrica prodotta alla rete, e restituzione in alveo dell'acqua turbinata.

Trattamento dei residui e smaltimento dei rifiuti

I residui derivanti dall'esercizio di un impianto idroelettrico sono rappresentati dai detriti e dal materiale vegetale (fogliame, ramoscelli, ecc) accumulatosi presso lo sgrigliatore dell'opera di presa.

Per quanto riguarda i detriti, essi sedimentano sul fondo della zona antistante lo sgrigliatore e, mediante l'apertura delle previste paratoie sghiaiatrici, vengono re-immessi nel corso d'acqua.

Per quanto riguarda il materiale vegetale, invece, esso viene periodicamente raccolto dallo sgrigliatore e depositato lateralmente all'opera in cassoni di accumulo. Con adeguate tempistiche, si provvederà allo svuotamento dei cassoni con recapito del materiale in idoneo centro di raccolta.

Trasporto di prodotti e sottoprodotti associati al ciclo di produzione

Il prodotto del ciclo di produzione è rappresentato dall'energia elettrica, convogliata nella rete elettrica nazionale secondo le modalità e le più moderne tecnologie approvate dal gestore elettrico.

Consumi energetici

I consumi energetici di un impianto idroelettrico si riducono a quelli finalizzati al funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche, quali paratoie, sgrigliatore, turbine, illuminazione di centrale.

Per tali consumi, il Proponente attiverà appositi contratti di fornitura elettrica.

Manutenzioni

In fase di esercizio, l'impianto idroelettrico avrà bisogno di periodiche manutenzioni, come la pulitura della griglia dell'opera di presa, l'ispezione della camera di carico, ed interventi di manutenzione meccanica delle turbine (cambio dell'olio al moltiplicatore di giri, sostituzione dei filtri della centralina, ingrassaggio delle parti in movimento, controllo dei cuscinetti di rotazione e delle valvole oleodinamica, ecc). Per il dettaglio di tali opere, si rimanda all'Allegato E – Piano di gestione e manutenzione.

L'impianto sarà comunque dotato di tutti quegli accorgimenti atti a semplificare al massimo gli interventi di manutenzione; in particolare, sarà dotato di dispositivi di sicurezza in grado di arrestare automaticamente i gruppi in condizioni di anomalia, controllo 24 ore su 24 ed in tempo reale di tutti i parametri di funzionamento mediante sensori di livello, di temperatura ed allarmi vari, ecc.

DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Gli impianti idroelettrici per loro natura sono destinati ad un lungo periodo di esercizio, in quanto sono opere di importanza strategica e di pubblica utilità. Infatti la loro peculiarità è quella di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile in modo continuativo con la necessità di manutenzioni minime. Inoltre, il fatto che siano costituiti da macchine meccanicamente ed elettricamente molto semplici rende facilmente intuibile che la vita media di un impianto non può essere considerata inferiore ai 50 anni.

Analizzando l'ipotesi di dismissione, risulta necessario considerare un tempo medio di smantellamento stimabile in circa 4 mesi, unitamente all'impiego di mezzi e personale adeguato.

Smantellamento dell'opera di presa

Nel caso di sospensione definitiva della derivazione, si procederà alla demolizione della traversa secondo le seguenti modalità, illustrate anche nelle tavole di progetto n. 27 e 28:

- ✓ demolizione in alveo della porzione in cemento armato (traversa) e della scala di risalita dei pesci;

- ✓ smontaggio delle apparecchiature elettromeccaniche presenti nella vasca di sedimentazione e nella vasca di carico, e demolizione della parete presente lungo l'alveo;
- ✓ interramento dell'opera di presa e realizzazione di scogliera inerbita con talee.

Smantellamento della condotta forzata

Nel caso di sospensione definitiva della derivazione, lo smantellamento della condotta forzata risulta fortemente sconsigliabile per le interferenza che tale operazione potrebbe avere sugli habitat circostanti, mentre il mantenerla nello stato di progetto non creerebbe interferenze, ma anzi, all'occasione, potrebbe essere utilizzata per il passaggio di sottoservizi.

Smantellamento del fabbricato della centrale

L'edificio della centrale idroelettrica è un fabbricato a pianta rettangolare, di discrete dimensioni, parzialmente interrato e caratterizzato, dal punto di vista architettonico, dai particolari tipici dall'edilizia rurale alpina quali l'utilizzo di pietra locale (sia per il rivestimento degli spigoli perimetrali che per la copertura del tetto), la posa di infissi in legno e la posa di aperture in ferro rivestite esternamente in legno, caratteristiche queste simili a quelle di molti "casotti" isolati presenti sul territorio comunale, in passato adibiti a ricovero durante il lavoro agricolo.

Nel caso di sospensione definitiva della derivazione, la funzione primaria di contenimento delle macchine e produzione di energia verrebbe a cessare.

Visto comunque il suo inserimento nel territorio, è ipotizzabile una variazione d'uso del fabbricato, che potrebbe ad esempio divenire rifugio di montagna a scopo turistico, casa alpina, ecc.

Le apparecchiature elettromeccaniche potrebbero, invece, essere reinstallate in altri siti/impianti.

Per quanto concerne il canal di scarico, l'ultimo tratto, quello previsto a cielo aperto, verrà smantellato, e verrà ricostruito il profilo del terreno ante operam. In corrispondenza dello sbocco, la zona verrà rinforzata con la presenza di una scogliera.

OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Opere di mitigazione progettuale

La mitigazione delle eventuali interferenze ambientali prodotte dall'opera in progetto sull'ambiente in cui essa andrà ad inserirsi è stata pianificata sin dalla fase progettuale, mediante l'adozione delle seguenti tecniche:

- ✓ per quanto concerne la componente rumore:
  - rivestimento delle pareti e del soffitto del locale macchine con pannelli acustici autoportanti in lana di roccia;
  - adozione di portoni acusticamente qualificati
- ✓ per quanto concerne la componente ambiente idrico:
  - adozione di un DMV decisamente superiore a quello derivante dall'applicazione del Regolamento regionale 8/R, e conseguente maggior disponibilità idrica in alveo;
  - tipologia di presa, tale da rilasciare (mediante strutture fisse) il DMV prima di consentire la derivazione entro la vasca di carico;
- ✓ per quanto concerne la componente suolo e sottosuolo:
  - impostazione del tracciato interamente su porfiroidi e quarziti, evitando zone instabili quali litotipi carbonatici;
  - interramento dell'opera di presa e della condotta forzata;
- ✓ per quanto concerne la componente fauna:
  - adozione di specifici accorgimenti per la tutela e salvaguardia delle specie presenti, meglio dettagliati nell'Allegato R – Studio di Incidenza;
- ✓ per quanto concerne la componente paesaggio:
  - adozione di tipologie architettoniche tipiche dell'edilizia alpina della zona.

Opere di mitigazione in fase di cantiere

Le operazioni di cantiere a cui porre maggiore attenzione al fine di contenere le interferenze sulle principali componenti ambientali sono rappresentate da:

- ✓ occupazione di aree per l'installazione del cantiere e realizzazione dell'eventuale viabilità accessoria;
- ✓ scavi in alveo necessari per la realizzazione dell'opera di presa e delle opere connesse;

- ✓ operazioni condotte in alveo o in prossimità dello stesso per la realizzazione delle opere di presa, dell'interramento della condotta forzata e dell'edificio della centrale.

In funzione di quanto sopra, gli accorgimenti che verranno adottati in fase di cantiere consistono in:

- ✓ umidificazione delle piste, mediante bagnatura dei percorsi e pulizia degli accessi sulle strade asfaltate, al fine di limitare la dispersione delle polveri nei periodi particolarmente secchi;
- ✓ realizzazione degli scavi in alveo durante i periodi di magra, allo scopo di rendere più semplici le operazioni di deviazione temporanea delle acque, e ridurne l'intorbidimento;
- ✓ delimitazione accurata delle aree di cantiere al fine di limitare l'occupazione di suolo, e corretta gestione degli spazi al loro interno. Nelle aree escluse dalle opere, si dovranno limitare al minimo il movimento di materiali e mezzi al fine di non interferire con la vegetazione circostante;
- ✓ smantellamento delle aree di cantiere al termine delle operazioni, con ripristino dei profili e dell'uso precedente alle opere;
- ✓ nelle zone ove il ripetuto transito dei mezzi provocherà la formazione di uno strato compatto, si interverrà con pratiche agronomiche (dissodamento, concimazione, eventuale riporto di materiale fertile) al fine di rendere possibile l'eventuale inerbimento/piantumazione;
- ✓ per quanto concerne la viabilità ed i flussi di traffico, non si prevede un aumento significativo di traffico in quanto il materiale di risulta degli scavi sarò quasi integralmente riutilizzato in sito per il riempimento dello scavi;
- ✓ la piantumazione di specie arboree/arbustive dovrà ricorrere all'utilizzo di specie autoctone, al fine di non inserire nell'ambiente elementi di contrasto;
- ✓ al fine di limitare le emissioni di rumore, bisognerà optare per macchine ed attrezzature conformi alle più recenti norme di settore (ad esempio utilizzando macchine gommate piuttosto che cingolate, installando silenziatori su macchine di una certa potenza, utilizzando gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati, ecc.), effettuando manutenzione costante sulle attrezzature, ecc.

Opere di mitigazione in fase di esercizio

In fase di esercizio, gli accorgimenti che verranno adottati per consentire il miglior inserimento delle opere nel contesto paesaggistico ed ambientale consistono in:

- ✓ le migliorie tecniche e gli accorgimenti architettonici previsti per l'opera di presa e l'edificio della centrale contribuiranno a rendere maggiormente armonico l'inserimento delle opere nel contesto;
- ✓ a seguito degli interventi di recupero ambientale previste per le aree di cantiere, si assisterà ad una progressiva ricolonizzazione della vegetazione;
- ✓ per quanto concerne la condotta forzata, essendo completamente interrata, già a breve dall'intervento di riempimento dello scavo e sistemazione della pista, la sua presenza non comporterà alterazioni percettive;
- ✓ l'assenza, lungo l'impianto, di linee elettriche aeree costituirà un aspetto molto favorevole per l'avifauna;
- ✓ dal punto di vista economico, gli effetti determinati dall'esercizio dell'infrastruttura saranno esclusivamente positivi, e si tradurranno in entrate fiscali di rilievo per gli Enti di competenza. Inoltre, il proponente, nell'ambito dell'esecuzione delle opere, provvederà alla sistemazione del tracciato ed all'inserimento di elementi in legno quali panchine, ecc.

Opere di compensazione

Le misure di compensazione che il Proponente intende attuare sul territorio possono essere così suddivise:

- ✓ opere a sostegno del versante e della pista forestale
- ✓ opere di miglioramento del percorso della pista stessa
- ✓ opere con finalità di educazione ambientale.

Alla prima categoria appartengono le opere di consolidamento previste per la zona posta circa 550 m a valle dell'opera di presa (zona compresa tra le sezioni 320 e 290), zona in cui l'erosione spondale è evidente, ed è causa di instabilità generale del versante per scalzamento al piede (presenza di movimenti franosi quiescenti). L'intervento si traduce nella realizzazione di una scogliera in massi di cava rinverdita con talee al piede del versante, in sponda sinistra del torrente Negrone. La lunghezza della scogliera è di 215 m.

La scogliera presenta un'elevazione di 4,00 m e base di 2,00 m vincolata alla roccia. In base alle indagini geologiche si è infatti potuto constatare come in alveo emerga la roccia viva, alla quale, mediante chiodature e funi in acciaio saranno vincolati i massi di cava. I disegni particolareggiati dell'ancoraggio della scogliera sono riportati in Tav. F10. In particolare tale soluzione consente di evitare l'impiego di calcestruzzo in prossimità dell'alveo, senza potenziali rischi di sversamento contaminazioni dell'acqua.

Il consolidamento della pista forestale avviene mediante interventi di ingegneria naturalistica (sezione 320) nei tratti in cui sono presenti dissesti localizzati, mentre per i tratti maggiormente critici è prevista la realizzazione di micropali e tiranti con una lunghezza di circa 10 m con l'obiettivo di raggiungere gli orizzonti geologicamente più stabili. I tratti interessati dal consolidamento con micropali e tiranti sono tre e misurano complessivamente 100 m.

Completa l'intervento di consolidamento la regimazione delle acque superficiali attuata mediante canalette collegate a drenaggi sub orizzontali che allontanano le acque ipogee nei tratti in dissesto.

Le opere di sistemazione sono sempre completate da rinverdimenti con palificate semplici ed inerbimenti come illustrato negli elaborati grafici.

Nella seconda categoria ricadono i seguenti interventi:

- ✓ il miglioramento del fondo della pista forestale;
- ✓ la disposizione di idonee canalette trasversali per il drenaggio delle acque superficiali;
- ✓ la realizzazione di due tratti di recinzione rustica in legno nei punti più panoramici ed esposti del percorso.

L'ultima categoria di opere di compensazione si traduce nell'installazione, lungo le aree interessate dal tracciato della condotta, di dispositivi con finalità educative, ossia cartellonistica riportante le peculiarità dei luoghi, e le specifiche degli ecosistemi ivi presenti, con annesse panchine di sosta.

Attività di monitoraggio ambientale

La presente fase progettuale si compone anche dell'analisi delle modalità e delle caratteristiche del programma di monitoraggio, il quale si suddivide tra la fase di cantiere e quella di esercizio, e

sarà articolato secondo quanto previsto dal D.M. 260 dell'8 novembre 2006, in recepimento della Direttiva comunitaria Quadro sulle Acque (2000/60/CE).

Per maggiori approfondimenti, si rimanda all'Allegato 7 "Piano di monitoraggio ambientale".

DISPONIBILITA' DELLE AREE

Dal punto di vista catastale le opere ricadono nei fogli 97, 98, 102, 103 e 104 del Comune di Ormea

FOGLIO	MAPPALE	PROPRIETA'
97	131	Comune di Ormea
98	335	Comune di Ormea
98	333	Comune di Ormea
98	336	Comune di Ormea
98	337	Comune di Ormea
102	296	Comune di Ormea
103	104	Comune di Ormea
104	13	Comune di Ormea
104	14	Comune di Ormea
104	22	Comune di Ormea

La società proponente ha sottoscritto con il Comune di Ormea, titolare di tutti i mappali interessati, una convenzione allegata al progetto definitivo che definisce i rapporti tra le parti e consente alla società proponente i diritti esclusivi per la realizzazione dell'impianto.

PIANO ECONOMICO DEL PROGETTO

Nel seguito sono riportate le valutazioni economiche per la realizzazione dell'impianto idroelettrico, con la stima dei costi, la valutazione degli oneri e delle imposte e dei canoni e i ricavi della vendita dell'energia.

Costo complessivo stimabile dell'impianto	6.800.628,80 €
Oneri Finanziari di ammortamento annui (primi 15 anni)	729.094,88 €
Imposte e canoni annui	86.090,67 €
Ricavi annui per la vendita dell'energia (regime con incentivi:0.18 €/kWh)	1.206.000 €
Ricavi annui per la vendita dell'energia (regime senza incentivi:0.08 €/kWh)	536.000 €

Utile annuo di gestione primi quindici anni	255.946,45 €
Utile annuo di gestione anni successivi	212.515,51 €

L'analisi costi benefici evidenzia la sostenibilità finanziaria dell'opera, che vede il pagamento dei costi sostenuti per la realizzazione dell'impianto entro 8 anni dalla sua messa in funzione.
I costi di gestione dell'impianto sono moderati, e comprendono in massima parte imposte e canoni, oltre agli oneri di manutenzione/rinnovamento.
Come indicato nel piano d'ammortamento dell'impianto, lo sfruttamento della risorsa risulta economicamente conveniente e il costo di produzione del kWh, pari a 0.035 €, risulta concorrenziale con la produzione dell'equivalente kWh con altri fonti che producono un maggiore impatto ambientale. Si tenga infatti presente che il costo di produzione è legato al costo dell'impianto mentre per una centrale termoelettrica al costo dell'impianto si devono aggiungere i costi di fornitura del combustibile.

GESTIONE SOCIALE DEL PROGETTO

A livello locale, la realizzazione di un'infrastruttura quale quella in progetto si traduce in una serie di effetti positivi per la comunità, di cui i principali sono:

- ✓ la fase realizzativa e la successiva fase di gestione dell'impianto idroelettrico coinvolgono generalmente imprese locali, e figure professionali differenti;
- ✓ sulla base della convenzione sottoscritta tra il Proponente e l'Amministrazione comunale, annualmente al Comune viene corrisposto un contributo proporzionato alla produzione di energia elettrica, con il quale l'ente pubblico può realizzare opere e servizi per la comunità coinvolta dalla realizzazione del progetto;
- ✓ gli effetti positivi delle opere di compensazione previste interessano il territorio, e quindi vanno ad influire positivamente sulla comunità stessa;
- ✓ l'assenza di emissioni in atmosfera contribuisce ad aumentare la compatibilità dell'impianto nel territorio.

ALLEGATI

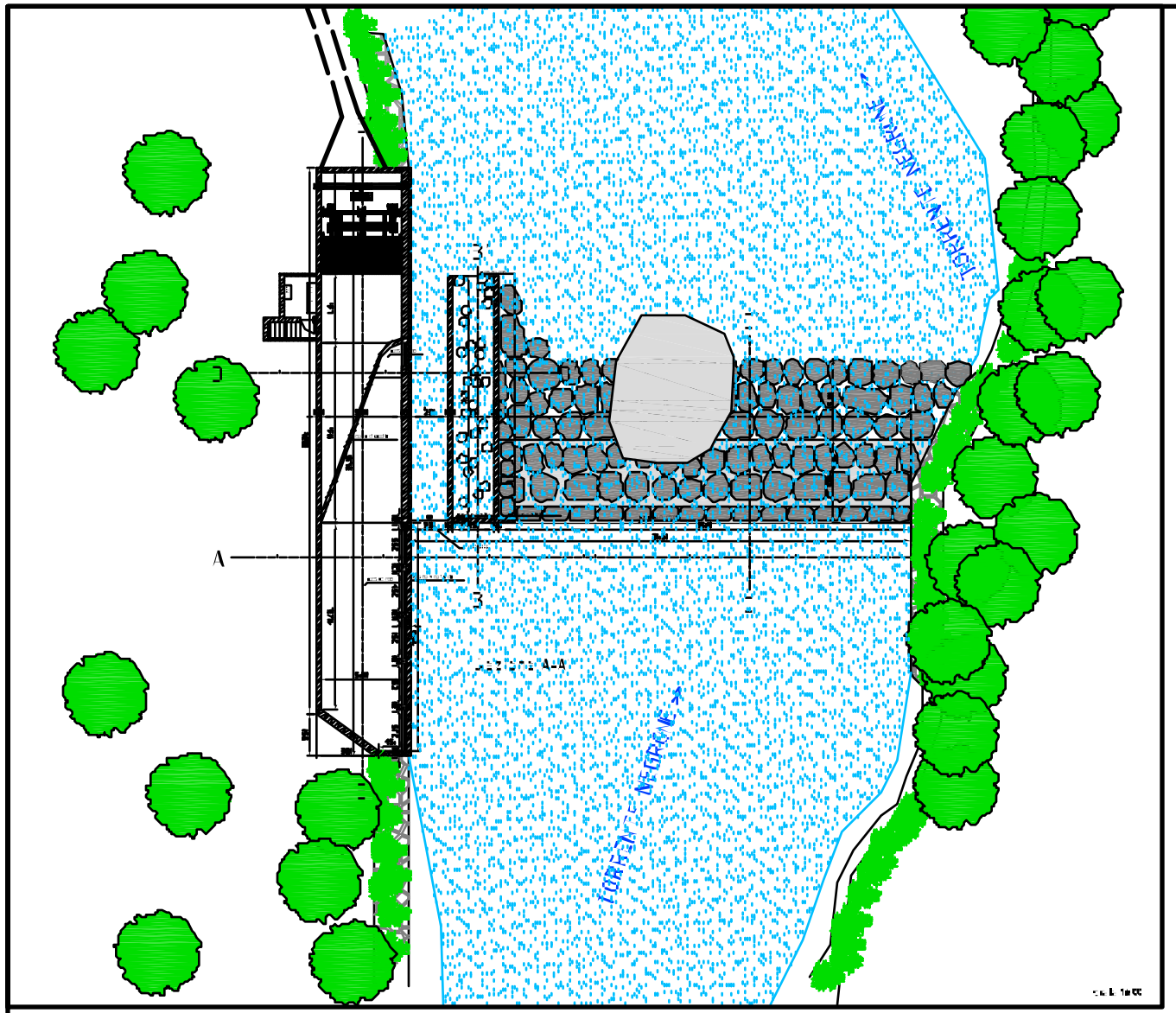
- Planimetria delle opere
- Opera di presa: pianta, sezioni e prospetti
- Centrale di produzione: pianta e sezioni

Dott. Ing. Franco Giraudo

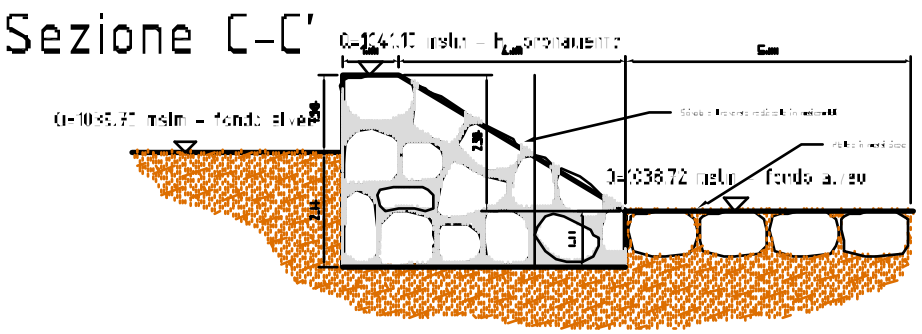
INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE IN PROGETTO

scala 1:7500

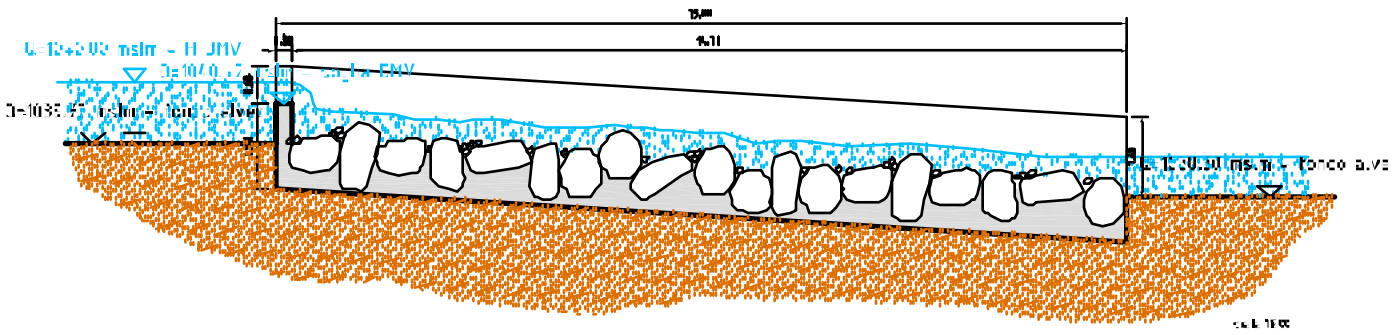
OPERA DI PRESA: PIANTE E SEZIONI



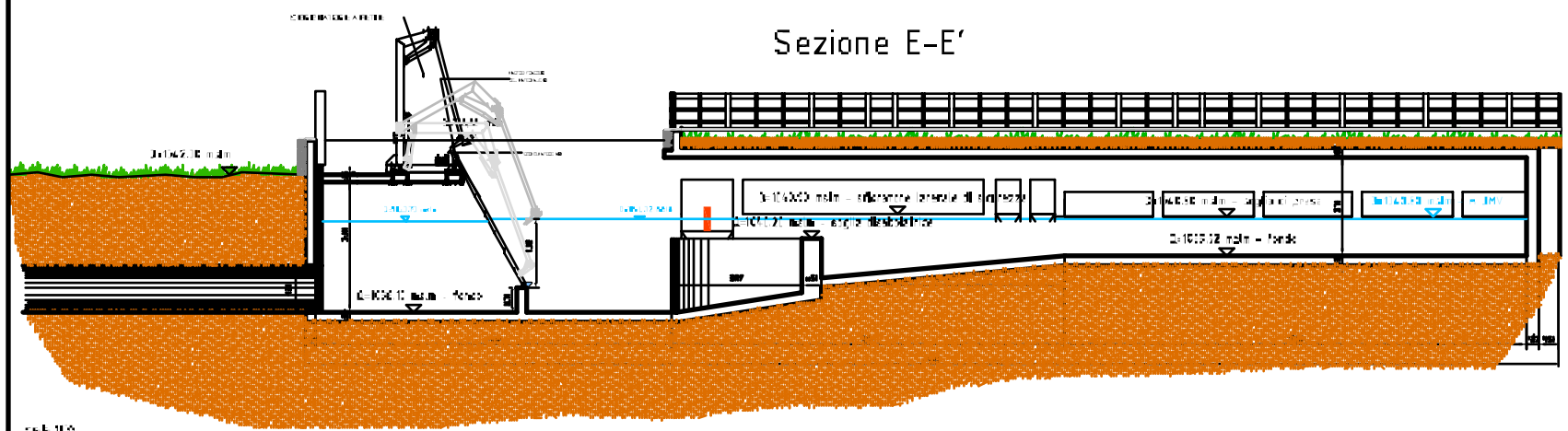
Sezione C-C'



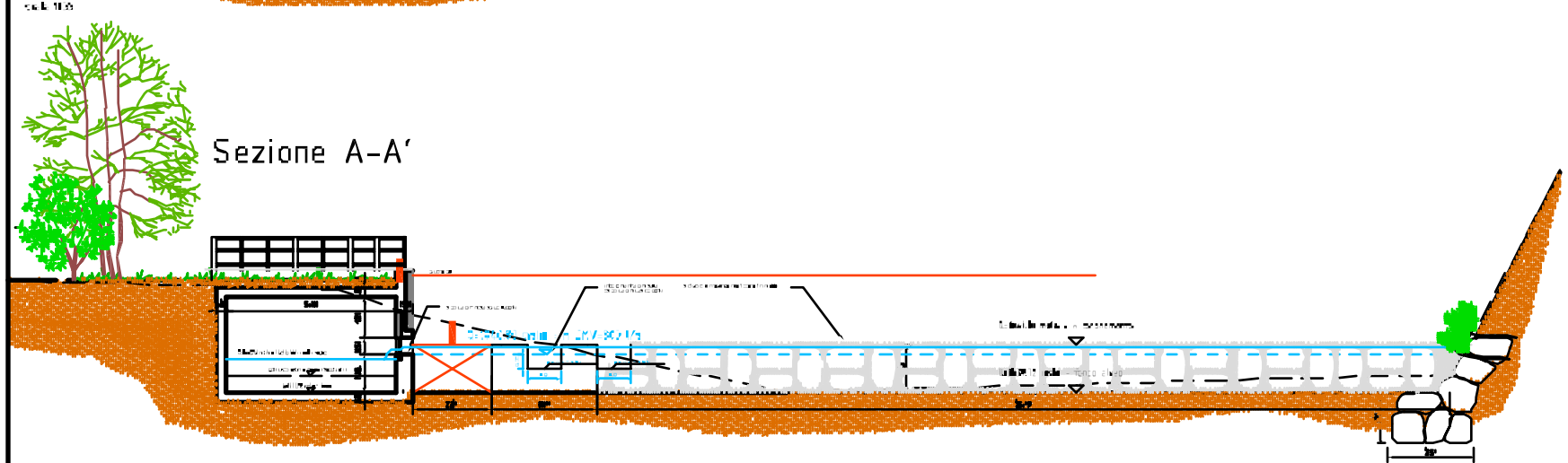
Sezione B-B'

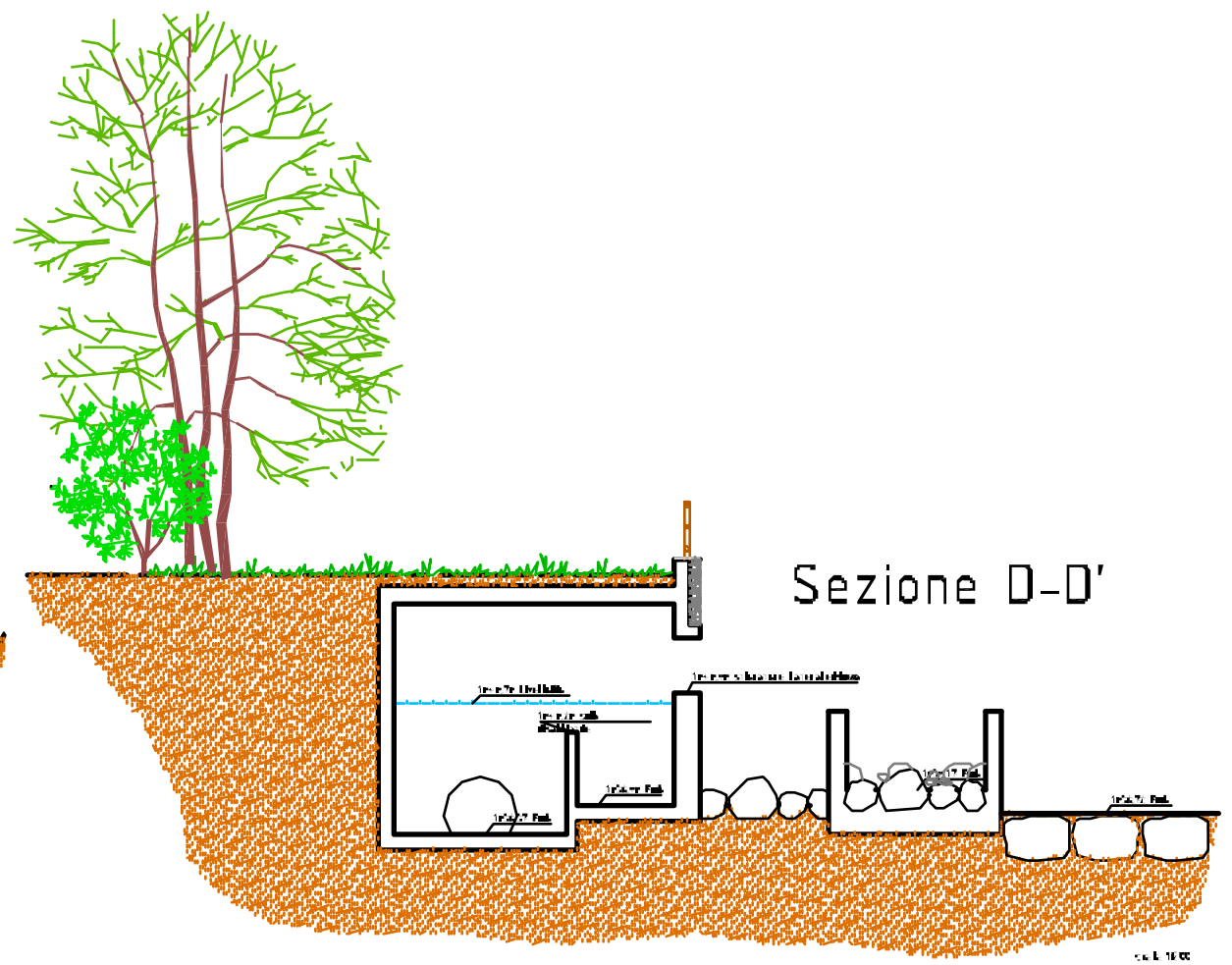


Sezione E-E'



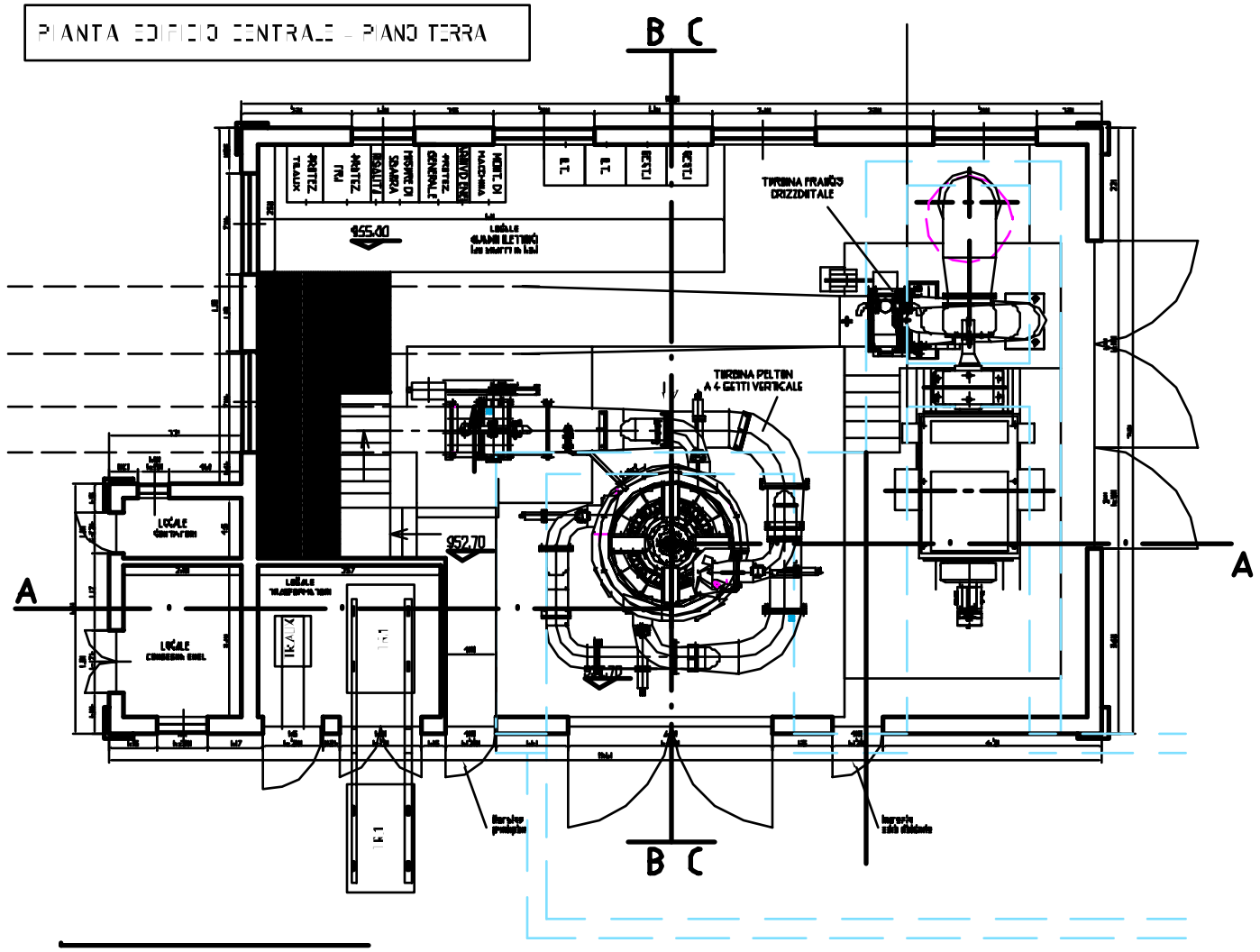
Sezione A-A'



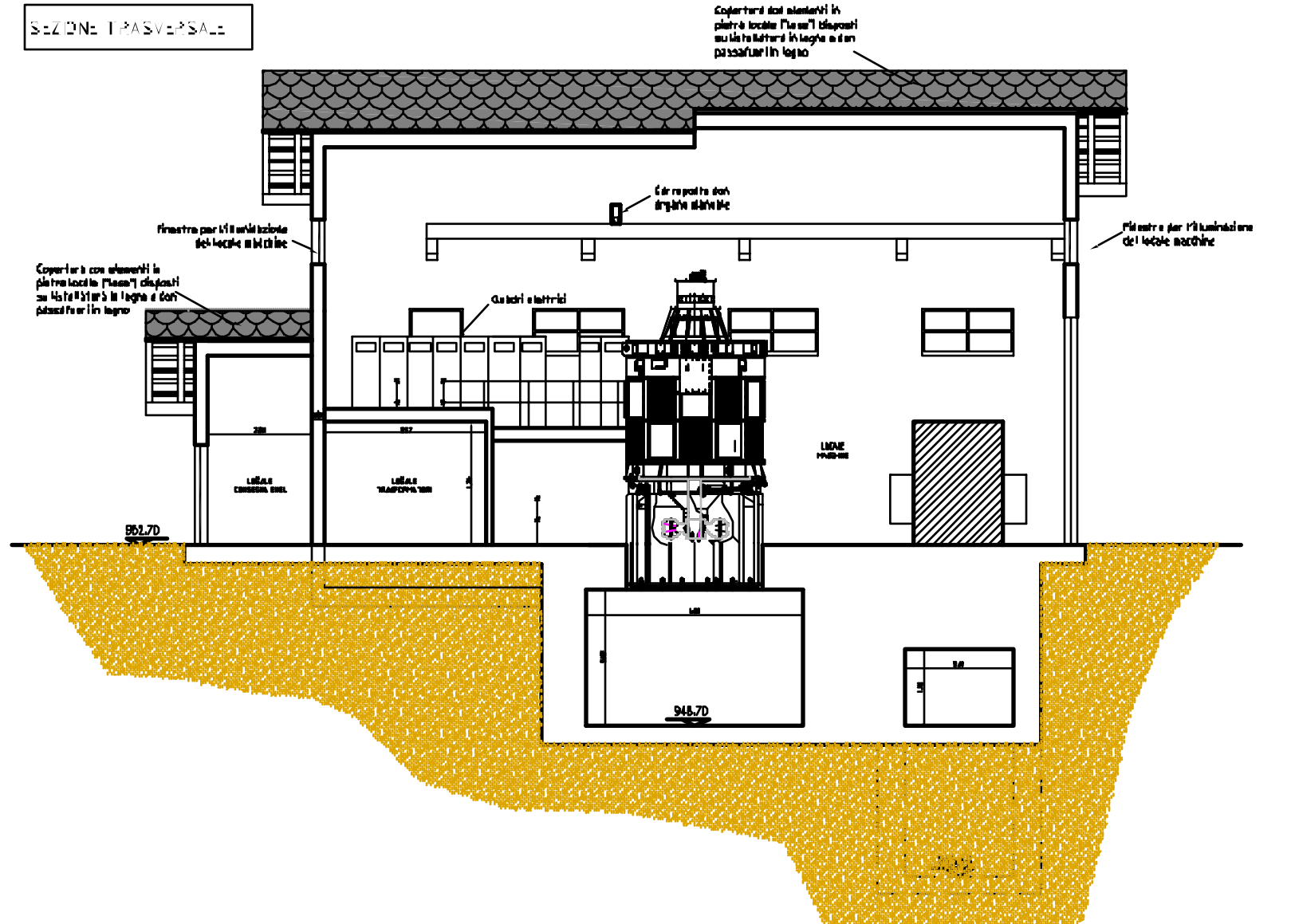


Sezione D-D'

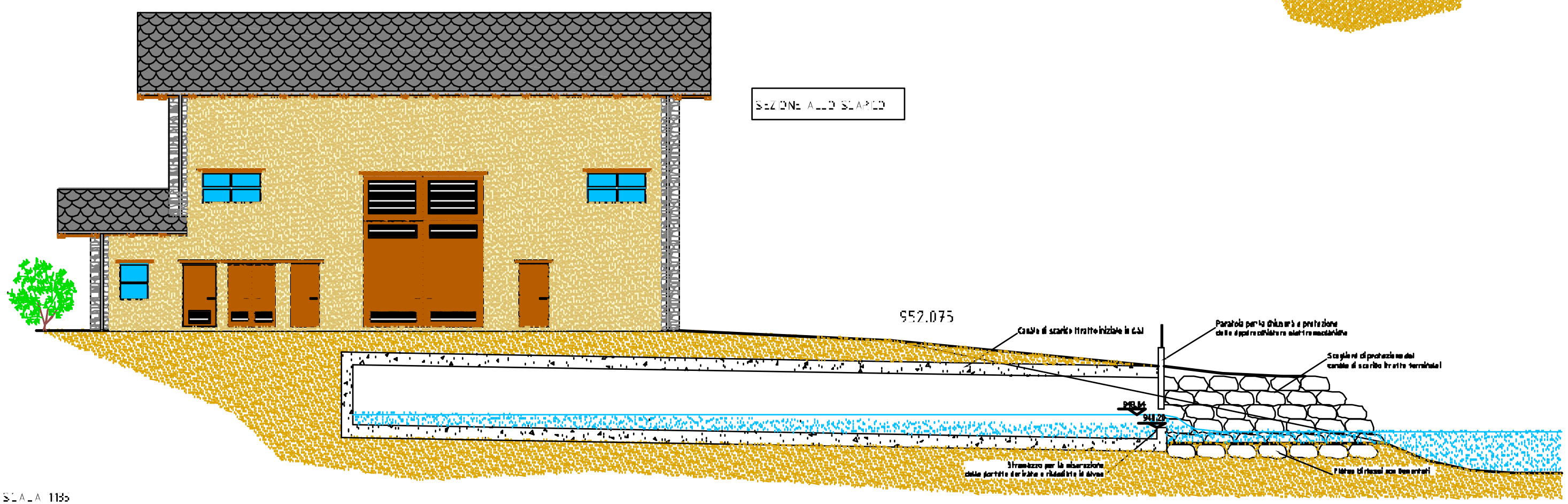
PIANTA EDIFICIO CENTRALE - PIANO TERRA



SEZIONE TRASVERSALE



SEZIONE ALLO SCARICO



SCALA 1:100