

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI
ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

**IMPIANTO IDROELETTRICO DI SANTA GIUSTINA NEI COMUNI DI BARDI
E BEDONIA (PR) SUL FIUME LECCA**

Elaborato:

E.01– Relazione tecnica

Committente

IDROELETTRICA VALLE DEI MULINI srl

Tecnico incaricato



Data: dicembre 2020

INDICE

1. PREMESSA	4
2. UBICAZIONE E GENERALITÀ DELL'OPERA	5
2.1 Ubicazione	5
2.2 Generalità.....	5
3. COMPATIBILITÀ DELL'IMPIANTO CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE	7
4. CARATTERISTICHE AMMINISTRATIVE E TECNICHE DELL'IMPIANTO.....	7
5. PORTATE DI FUNZIONAMENTO E DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV).....	8
6. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	9
6.1 Traversa di derivazione	9
6.1.1 Griglia a coanda	9
6.1.2 Luce rilascio DMV	10
6.1.3 Canale di sghiaio	11
6.1.4 Scala di risalita per i pesci	11
6.2 Sistema di adduzione	12
6.2.1 Dissabbiatore	13
6.2.2 Vasca di carico	14
6.2.3 Locale tecnico	15
6.2.4 Condotta forzata	15
6.3 Edificio centrale	16
6.4 Allaccio alla rete elettrica nazionale.....	17
6.5 Pista di accesso	19

7.	DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE.....	20
7.1	Accessi ed aree di cantiere.....	20
7.2	Metodologia di lavoro	21
7.3	Quantificazione movimenti terra ANCORA DA SISTEMARE	23
7.4	Interventi di sistemazione finali	24
8.	CRONOPROGRAMMA LAVORI	26

1. PREMESSA

La presente relazione è da intendersi a corredo dell'istanza per il rilascio di Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs 387/2003 e di Valutazione di Impatto Ambientale relativa alla realizzazione ed esercizio di nuovo impianto idroelettrico ubicato in comune di Bardi e Bedonia (PR) come meglio evidenziato nell'ortofoto seguente.

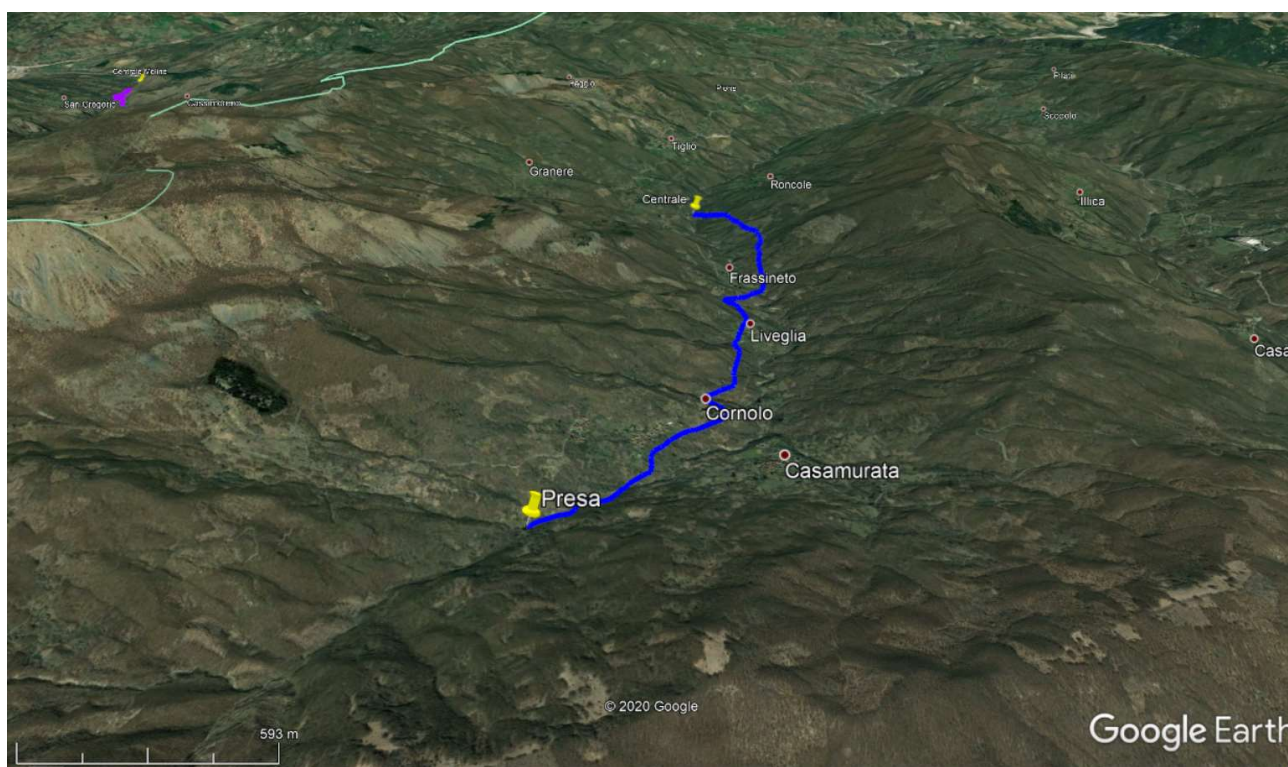


Figura 1 – Localizzazione dell'opera su ortofoto in Google Earth: la linea blu corrisponde al tracciato della condotta forzata.

2. UBICAZIONE E GENERALITÀ DELL'OPERA

2.1 UBICAZIONE

In questa porzione di territorio il corso d'acqua (T. Lecca) è contraddistinto dalla presenza un piccolo salto dovuto alla presenza di una briglia/soglia ammalorata in cls trasversale al corso d'acqua.

L'impianto si sviluppa nei terreni appartenenti al comune di Bedonia (opera di presa e prima parte della condotta forzata) e al comune di Bardi (seconda parte condotta forzata, centrale idroelettrica e linea MT).

Per un maggiore dettaglio si rimanda alle tavole di progetto e alla planimetria catastale riportata nel Piano Particellare di Esproprio.

2.2 GENERALITÀ

La valle, nella porzione a quote maggiori si presenta aperta e non eccessivamente incassata, interessata dalla presenza di piste e sentieri adibiti al taglio del legname. Scendendo di quota, il solco vallivo si approfondisce ed il corso d'acqua tende a proseguire tra meandri e salti in roccia,

Considerata la conformazione appena descritta, nella definizione del layout d'impianto si è cercato di rispondere ai seguenti criteri:

- sfruttamento del massimo salto possibile;
- minimizzazione dei volumi di sbancamento;
- ottimizzazione della funzionalità idraulica;
- minimizzazione delle aree occupate dall'impianto.

La soluzione adottata prevede la realizzazione di un impianto ad acqua fluente ad alto salto, costituito dai seguenti elementi essenziali:

- opera di presa (da realizzarsi sui resti della briglia esistente);
- canale di derivazione, con annesso dissabbiatore/vasca di carico e locale controllo;
- condotta forzata;
- centrale idroelettrica;

- canale di restituzione;
- piste di accesso alle opere;
- linea elettrica di connessione MT.

L'intervento sulla traversa prevede il ripristino e l'adeguamento della struttura ammalorata, mediante installazione di una griglia a coanda per la captazione delle acque, la realizzazione di una scala di risalita per i pesci (in dx) la cui regolazione della portata di alimentazione viene gestita tramite apposito setto profilato metallico, un canale di sghiaio comandato manualmente da un pancone di legno, un canale sottogriglia, uno stramazzone di regolazione delle portate derivate, una luce sottobattente per il rilascio del DMV. Si prevede anche il corazzamento dell'alveo al piede della struttura tramite massi intasati in cls.

Il canale di derivazione si sviluppa in sx per pochi metri, lasciando il posto al sistema costituito da dissabbiatore e vasca di carico. Annesso alla struttura, tutta sostanzialmente interrata, si prevede anche la realizzazione di un locale tecnico deputato ad ospitare la centralina elettrica per il funzionamento della strumentazione di misura e di gestione della derivazione e la centralina oleodinamica per l'apertura delle paratoie (paratoia dissabbiatore, valvola condotta).

La condotta forzata si sviluppa per quasi 5 km interrata lungo i versanti vallivi e, per alcuni tratti, al di sotto di strade esistenti. Sono previsti tre attraversamenti dell'alveo.

La centrale idroelettrica sarà costituita da un edificio su unico piano che ospiterà il gruppo di produzione. I locali tecnici, i trasformatori e la cabina elettrica saranno raggiungibili direttamente al piano campagna. L'accesso alla struttura sarà assicurato da apposita pista sterrata di nuova realizzazione, il cui tracciato andrà in parte a ripercorrere un tratturo esistente.

La soluzione progettuale è dunque perfettamente inseribile nel contesto ambientale e del paesaggio, in quanto la derivazione sfrutta la presenza di una struttura esistente.

3. COMPATIBILITÀ DELL'IMPIANTO CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE

Si rimanda ai contenuti della Relazione Urbanistica.

4. CARATTERISTICHE AMMINISTRATIVE E TECNICHE DELL'IMPIANTO

Le caratteristiche, sia amministrative che tecniche del progetto qui presentato ed illustrate nella presente relazione, vengono qui di seguito raccolte:

- quota coronamento opera di presa (traversa) = 948,11 m s.l.m.
- Pelo libero del canale a monte del meccanismo motore = quota di regolazione vasca di carico = 947,02 m s.l.m.
- pelo libero del canale a valle del meccanismo motore = 682,50 m s.l.m.;
- salto legale = 264,52 m
- quota asse macchine = 684,20 m s.l.m.
- Salto lordo = 262,82 m
- portata media derivabile 109 l/s
- portata massima derivabile = 300 l/s
- DMV = 162,5 l/s
- potenza media concessione 283 kW
- produzione (stima) 2 345 349 kWh

5. PORTATE DI FUNZIONAMENTO E DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV)

Le portate medie annue nominali turbinabili sono pari a 108,82 l/s e le portate massime turbinabili sono pari a 300 l/s.

Il DMV (deflusso minimo vitale) necessario al mantenimento della fauna ittica, alla protezione sanitaria e civile degli ecosistemi, etc. è stato calcolato secondo i recenti indirizzi normativi ed è stimato in 162,5 l/s (vedasi Relazione Idrologica).

Esso è garantito attraverso:

- il rilascio in alveo tramite apposita luce a battente ricavata nel canale sottogriglia (60 l/s);
- portata di alimentazione della scala di risalita per i pesci (ca. 102.5 l/s).

Considerato la tipologia di macchina scelta (unica turbina pelton) e la portata massima di funzionamento, da cui discende una portata minima pari a 30 l/s, se si considerano le portate più basse registrabili nell'anno idrologico medio per il torrente in questione (per la stima delle risorse idriche disponibili si rimanda alla Relazione idrologica allegata), si verifica il fermo impianto per ca. 170 gg all'anno, in accordo con quanto si può desumere dalla tabella delle curve di durata delle portate allegata.

Per tutte queste ragioni il rilascio effettivo di volume d'acqua risulta comunque superiore, in maniera significativa, a quanto stabilito mediante la sola applicazione del DMV.

Per il calcolo analitico della produzione si rimanda a quanto riportato in allegato 1.

6. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Di seguito si riporta la descrizione sintetica dell'impianto.

6.1 TRAVERSA DI DERIVAZIONE

La traversa esistente è costituita da una struttura a salto unico, realizzata in cls, variamente deteriorata.

Il progetto prevede le seguenti lavorazioni di adeguamento della struttura esistente, la quale, considerato l'avanzato stato di ammaloramenti, sarà completamente ricostruita:

- Realizzazione della nuova struttura in ca. secondo le dimensioni e geometrie definite nelle tavole di progetto;
- Installazione di una nuova griglia a coanda in grado di captare le acque in arrivo del T. Lecca tramite caduta a gravità nel sottostante canale;
- la realizzazione di un canale di sghiaio azionato tramite apertura del pancone in legno alloggiato in apposito vano;
- la realizzazione di una luce sottobattente per il rilascio del DMV;
- realizzazione della scala di risalita per i pesci di tipo rustico;
- realizzazione di scogliera e corazzamento del fondo alveo al piede della struttura tramite struttura in massi intasati in cls.

6.1.1 GRIGLIA A COANDA

La griglia a coanda è una particolare opera di captazione dell'acqua della tipologia a trappola, tipicamente adatta alla derivazione da torrenti o canali fino a portate intorno al metro cubo al secondo. Il sistema ha la peculiarità di essere autopulente senza la necessità di installazione di uno sgrigliatore, da cui ne deriva lo scarso bisogno di manutenzione e l'economicità del prodotto.

Considerate le caratteristiche idrauliche del sito ed il quantitativo d'acqua da prelevare, si è optato per una griglia ad inclinazione moderata (ca. 20°-25°), con superficie utile complessiva pari a 3.75 mq, distribuita su una larghezza trasversale d'alveo di ca. 3.75 m.

La traversa di derivazione permetterà la captazione di quella quota parte dell'acqua naturalmente presente in alveo compresa fra la sommatoria di portata minima derivabile (30 l/s) e portata DMV e la portata massima turbinabile (300 l/s).

Le varie fasi di funzionamento del sistema di captazione sono sintetizzabili nei seguenti step:

- fino al valore di portata naturale pari al DMV, l'acqua transita nella luce rettangolare appositamente dimensionata e l'impianto risulta inattivo in quanto non avviene captazione;
- con portata maggiore, fino al valore di portata massima turbinabile, il pelo libero supera la quota corrispondente alla bocca della griglia e avviene la captazione, mentre il DMV continua a transitare dalla luce rettangolare;
- quando la portata in alveo è maggiore alla sommatoria fra portata massima turbinabile e portata DMV, la portata in eccesso sfiora dal coronamento della traversa direttamente in alveo e/o dallo sfioratore posto in corrispondenza del dissabbiatore.

6.1.2 LUCE RILASCIO DMV

Il DMV, quantificato in un quantitativo pari a 162.5 l/s (così come descritto in Relazione idrologica), viene rilasciato tramite due contributi così definiti:

- apposita luce a battente a spigolo vivo da realizzarsi nel corpo traversa (pari a ca. 60 l/s);
- scala di risalita per i pesci.

Il rilascio dalla luce a battente è stato calcolato mediante la consueta formula:

$$Q = \mu \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Dove:

- Q = portata defluente dalla luce;
- h = distanza tra baricentro luce e pelo libero di progetto;
- D = diametro della luce

Considerando la geometria di progetto, quindi D= 0.217 m, h=0.359, si ottiene un valore di portata defluente pari a Q = 60 l/s.

La luce realizzata tramite un semplice foro del diametro di 25 cm praticato in posizione centrale nel paramento di valle della traversa a cui verrà applicata una placca metallica dotata del foro di diametro D.

6.1.3 CANALE DI SGHIAIO

Il canale di sghiaio è costituito da una semplice struttura con sezione rettangolare che si sviluppa in lunghezza lungo il corpo-briglia (ca. 1.6 m, misurati nel senso della corrente).

Il funzionamento del canale sarà di tipo manuale, azionato mediante la rimozione del pancone 600x1150 mm.

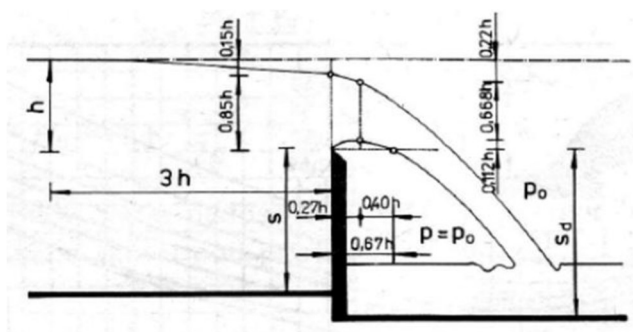
6.1.4 SCALA DI RISALITA PER I PESCI

Di fianco al canale di sghiaio, lungo la sponda destra, si svilupperà una struttura rustica, realizzata in massi, atta alla risalita delle specie ittiche presenti in loco. Tale struttura sarà caratterizzata dalle seguenti caratteristiche (vedasi tavola 3 e 4 di progetto):

- portata di deflusso = ca. 102.5 l/s;
- lunghezza complessiva = 8.4 m;
- regolazione delle portate – tramite luce di deflusso appositamente tarata per lasciar passare la portata obiettivo nelle normali condizioni di funzionamento dell’impianto;
- pendenza complessiva – 7%

La scala, di tipo rustico, sarà dunque costituita da massi recuperati in loco durante gli scavi per la realizzazione dell’opera di presa, distribuiti lungo la sponda destra a definire un ambiente tipo “step and pool” ideale per il superamento dell’ostacolo definito dalla briglia stessa.

La fessura è ricavata in apposita lastra metallica inserita nel corpo traversa, così come indicato nelle tavole di progetto; il calcolo della portata defluente è stato svolto riferendoci al caso di una bocca a stramazzo a parete sottile (Bazin), secondo le formule qui di seguito indicate:



$$Q = m \cdot b \sqrt{2g} h^{3/2}$$

$$m = \left(0,405 + \frac{0,003}{h} \right) \left[1 + 0,55 \left(\frac{h}{h+s} \right)^2 \right]$$

6.2 SISTEMA DI ADDUZIONE

Il sistema di adduzione è costituito da un breve canale di derivazione, dalla vasca dissabbiatrice/carico con relative opere annesse e dalla condotta forzata.

Il canale di derivazione si sviluppa dalla traversa di captazione in sinistra orografica: esso, di sezione quadrata, si sviluppa per 7.15 m considerando anche la parte di canale sotto griglia. La struttura risulta interrata, fatta eccezione per la soletta calpestabile in ca. posizionata a quota 947.60 m s.l.m., quest'ultima posizionata in corrispondenza del piano campagna.

Il canale è ispezionabile tramite apposito passo uomo 80x80 cm o, per le operazioni di manutenzione straordinaria, previa rimozione della griglia a coanda. A monte del canale ed in prossimità della botola di accesso si prevede la realizzazione di appositi muretti per il contenimento del versante e delle piene fluviali.

Il calcolo delle dimensioni del canale, che tiene conto del valore della portata in ingresso al sistema, viene effettuato in moto uniforme prevedendo il funzionamento del canale a pelo libero a partire dalla relazione di Gauckler-Strickler.

VARIABILE	VALORE
Portata captazione [l/s]	300.00

Larghezza del canale [m]	1.00
Altezza di moto uniforme [m]	0.33
Altezza minima del canale [m]	0.80 min teorico

6.2.1 DISSABBIATORE

Il dissabbiatore è dimensionato per consentire l'eliminazione delle particelle solide sospese di dimensioni superiori o uguali a 0.2 mm.

Il dimensionamento della vasca è stato eseguito con la portata massima derivabile dal torrente pari a 300 l/s, considerata una velocità di sedimentazione della particella in acqua ferma pari a 0.0375 m/s secondo il grafico di Sudry. Di seguito si riportano i dati essenziali di progettazione della struttura.

variabile		valore	u.m.
Portata di calcolo	Q	0.300	mc/s
Larghezza vasca	B	3.20	m
Tirante medio in vasca	H	2.50	m
Velocità dell'acqua in vasca	v	0.04	m
Lunghezza di progetto vasca	L	2.80	m

Sul muro destro è presente uno sfioratore laterale con soglia fissa deputato al riconvogliamento in alveo delle acque in eccesso. Esso ha larghezza pari a 2.00 m e battente di 30 cm.

Lo sfioratore è stato dimensionato dalle note relazioni idrauliche degli stramazzi:

<u>Sfioratore dissabbiatore</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Battente (lo si fissa per comodità costruttive)	h	0.30	m
Portata di progetto	Q_{max}	0.300	mc/s
Coefficiente di deflusso	μ	0.385	
L stramazzo corrispondente al battente fissato	L stram	1.07	m
velocità	v	0.93	m/s
L stramazzo progetto	L stram pg	1.10	m
Attivazione		VERO	
Vuoto			
variabile		valore	u.m.
Portata di calcolo	Q_{max}	0.300	mc/s
Coefficiente di deflusso	μ	0.385	$m^{1/3}/s$
L stramazzo progetto	L stram pg	1.10	-
Battente	h	0.30	m

Tabella 1 – Dimensionamento sfioratore laterale canale di derivazione.

Come si può notare, la struttura adottata è sovradimensionata rispetto la portata massima di derivazione di progetto, tutto ciò a favore della sicurezza.

Il dissabbiatore è inoltre dotato di paratoia di fondo per consentire lo svuotamento della vasca e la pulizia della stessa.

Il rilascio delle acque tramite la paratoia o lo sfioratore avviene direttamente in alveo: in tal senso si prevede il corazzamento del fondo mediante massi intasati in cls.

6.2.2 VASCA DI CARICO

La vasca di carico fa da tramite tra la vasca dissabbiatrice (alla quale è collegata per mezzo di uno sfioratore) e la condotta forzata; il volume della vasca è tale da contenere l'acqua necessaria ad assorbire il colpo d'ariete derivante dalla manovra istantanea dell'organo a valle

Essa ha larghezza pari a 3.20 m, lunghezza pari a 1.20 m e altezza pari a 2.5 m.

All'interno della vasca viene posizionata una sonda di livello che regola il funzionamento della turbina a valle.

6.2.3 LOCALE TECNICO

La struttura, realizzata in ca. in continuazione con la vasca di carico, ospiterà tutte le apparecchiature di controllo necessarie al funzionamento del sistema di captazione. Conterrà, inoltre, la valvola di chiusura della condotta forzata.

Contrariamente alla parte restante del sistema dissabbiatore/vasca di carico, che prevedono la copertura tramite soletta in ca., qui si prevede la posa di un grigliato calpestabile metallico, facilmente rimovibile per agevolare le eventuali operazioni manutentive.

Normalmente la struttura sarà accessibile tramite passo-uomo 80x80 cm.

6.2.4 CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata convoglia l'acqua dalla vasca di carico alla centrale. Essa ha sviluppo pari a circa 4870 m. Il diametro è funzione della portata massima turbinabile, scelta sulla base di un valutazione costi-benefici dipendente da produzione media annua attesa ed investimento previsto.

Le perdite di carico, calcolate con la formula di Gauckler-Strickler ponendo l'indice di scabrezza K_s pari a 90 $m^{1/2}/s$ (acciaio), sono preliminarmente valutate in 23.72 m (valore massimo), con DN 500.

E' previsto un ancoraggio delle tubazioni con blocchi in calcestruzzo gettato in opera in corrispondenza della giunzione tra due tronchi di tubo.

Come previsto da normativa è indispensabile il monitoraggio in continuo delle portate prelevate; si prevede di utilizzare un misuratore di deflusso ad ultrasuoni "clamp-on" installato nel tratto iniziale della condotta forzata. I dati rilevati possono essere acquisiti in continuo con un registratore di dati anche per lunghi periodi di tempo e poi trasferiti periodicamente ad un computer.

Sono previsti tre differenti attraversamenti dell'alveo, resi necessari per questioni logistiche e di conformazione del terreno. Gli attraversamenti saranno realizzati mediante interrimento della condotta in alveo (scavo a sezione ristretta nei depositi e/o nel substrato roccioso), intasamento con cls dello scavo e rifacimento dell'alveo tramite blocchi in pietra intasati in cls.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei tratti di posa:

Tratta	lunghezza	Progressiva		Descrizione
		da	a	

1	67	0	67	Posa interrata in depositi sciolti di versante/alluvionali su zona pianeggiante in sx
2	10	67	77	Passaggio in subalveo
3	60	77	137	Posa interrata in depositi sciolti di versante/alluvionali su zona pianeggiante in dx
4	386	137	523	Posa interrata in depositi sciolti di versante/alluvionali su zona parzialmente pianeggiante e al piede del versante in sx
5	453	523	976	Posa interrata sotto strada asfaltata (versante sx)
6	355	976	1331	Posa interrata in depositi di versante (by pass zona cimitero), versante sx
7	1501	1331	2832	Posa interrata sotto strada asfaltata (versante sx). Alle progressive 1386, 2061 e 2718 si prevede il superamento di tre rii laterali tramite trave reticolare.
8	213	2832	3045	Posa interrata in versante (inizialmente sotto strada sterrata) sino a raggiungere il fondovalle e l'alveo.
9	10	3045	3055	Passaggio in subalveo
10	1018	3055	4073	Posa interrata in versante sotto strada sterrata sino alla frazione disabitata di Vosina.
11	791	4073	4864	Posa interrata in versante lungo sentieri e tratturi esistenti sino a raggiungere la centrale. Nell'ultimo tratto è previsto l'attraversamento della strada asfaltata comunale.

6.3 EDIFICIO CENTRALE

L'edificio di centrale, con struttura portante in calcestruzzo armato, avrà una superficie coperta di circa 52 mq, a pianta ca. rettangolare. Si riconoscono una sala macchina contenente le apparecchiature elettromeccaniche (turbina Pelton, generatore, quadri elettrici di controllo, trasformatore), un locale quadri del gestore della rete, ed un locale di misura per alloggiamento contatori e gruppi di misura. L'edificio si sviluppa su un unico livello e sarà parzialmente interrata nel versante.

Le macchine si adattano automaticamente alle diverse condizioni di carico e portata attraverso un controllo realizzato tramite PLC (controllore logico programmabile) con ingressi e uscite analogiche e digitali.

L'acqua turbinata, raccolta nel pozzetto di scarico, viene in seguito restituita al corso d'acqua tramite una condotta DN 800.

6.4 ALLACCIO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE.

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite Realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna con organo di manovra lungo linea MT esistente PIONE.

Tale soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio dei lavori:

- INSTALLAZIONE N. 1 SEZIONATORE (TELECONTROLLATO) DA PALO 10,
- UP E MODULO GSM 1,
- MONTAGGI ELETTROMECCANICI CON SCOMPARTO DI ARRIVO+CONSEGNA 1,
- CAVO INTERRATO AL 185 MM² (TERRENO) m 30,
- LINEA CAVO AEREO AL 35 MM²m 530,
- MONTAGGI ELETTROMECCANICI CON 2 SCOMPARTI DI LINEA+CONSEGNA 1

Di seguito si riporta estratto planimetrico del preventivo ENEL-

PLANIMETRIA NON UTILIZZABILE AI FINI AUTORIZZATIVI

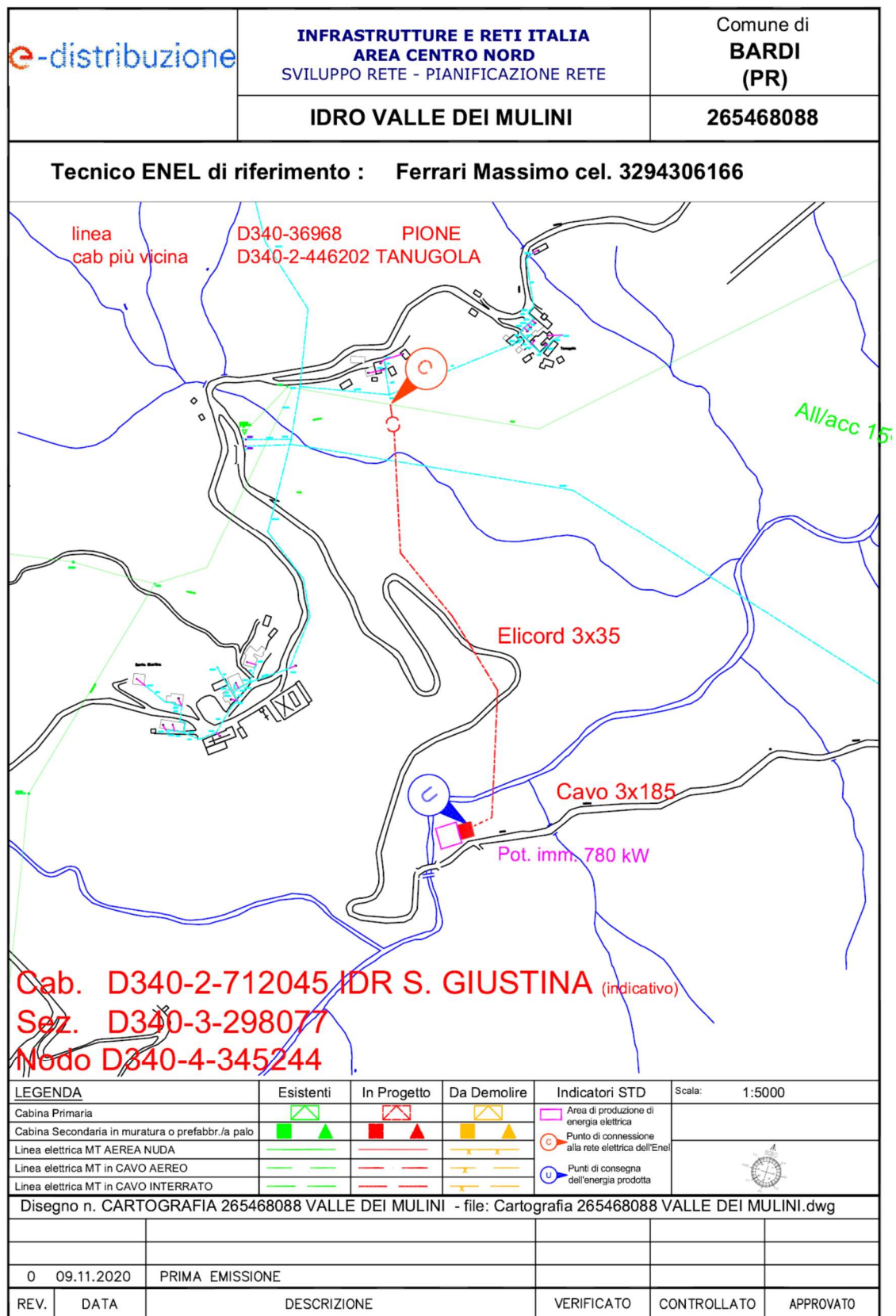


Figura 2 – Estratto planimetrico progetto di massima preventivo di connessione.

6.5 PISTA DI ACCESSO

L'accesso alla centrale idroelettrica avverrà tramite apposita pista sterrata da realizzarsi parzialmente su tracciato di tratturo esistente. Lo sviluppo planimetrico della pista viene riportato nella tavola 6 di progetto.

Da un punto di vista tipologico, la pista di accesso (di lunghezza stimata pari a 70 m) sarà strutturata sovrapponendo uno strato di spessore pari a circa 10 cm di terreno misto stabilizzato a uno strato di circa 40 cm di massicciata; si prevede una realizzazione in riporto al di sopra del piano campagna, mantenendo una pendenza trasversale della carreggiata pari al 2% per consentire lo scolo delle acque. Il piazzale di manovra al termine della strada di accesso sarà realizzato con le medesime caratteristiche costruttive.

In Figura 3 si riporta una sezione tipo della pista di accesso.

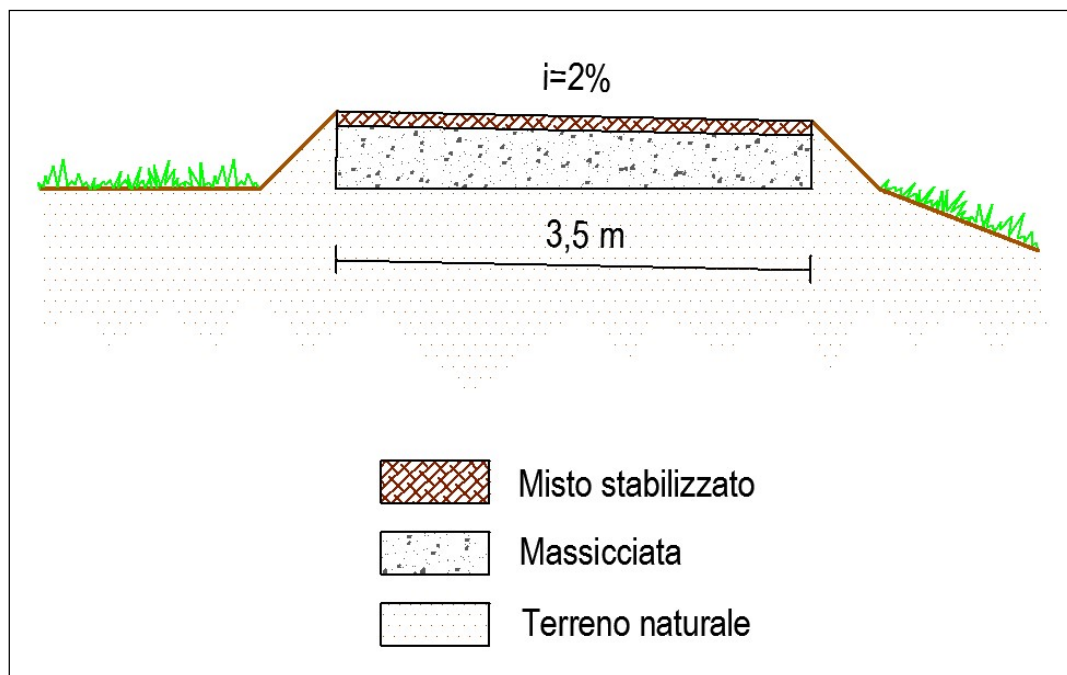


Figura 3 – Sezione tipo della pista di accesso

Per accedere all'opera di presa si prevede di utilizzare una pista sterrata esistente, da adeguare alle nuove esigenze (per la descrizione si rimanda al capitolo successivo).

7. DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE

7.1 ACCESSI ED AREE DI CANTIERE

Si evidenzia il fatto che, la centrale di produzione ed il tracciato dell'elettrodotto di connessione sono localizzate in corrispondenza di strade e piste facilmente percorribili dai mezzi necessari alla realizzazione dell'opera. La zona oggetto di intervento è accessibile percorrendo le strade comunali di Bardi, secondo quanto in precedenza descritto per la pista di accesso alla centrale (capitolo 6.5).

La facilità di accesso garantisce una significativa riduzione degli impatti sul territorio e dei tempi di esecuzione della stessa, oltre alla possibilità di utilizzare mezzi d'opera adeguati all'esecuzione ed installazione dei fabbricati e manufatti, riducendo in questo modo sia i costi che la movimentazione mezzi e materiali.

L'area per il ricovero dei mezzi, le baracche, servizi igienici e l'officina sarà dunque ricavata nei pressi del pianoro boscato esistente (praticamente dove sorgerà la centrale); qui è già presente uno spiazzo adeguato e non necessita di particolari operazioni di preparazione, se non quelle necessarie al taglio di qualche esemplare arboreo e/o arbustivo.

L'opera di presa, invece, rimane un po' in disparte rispetto le principali vie di comunicazione; tuttavia, è possibile sfruttare il tracciato di un tratturo che partendo dalla frazione Cornolo si sposta in direzione Ovest raggiungendo l'alveo fluviale praticamente in corrispondenza dell'opera di presa. Così facendo le operazioni di ripristino e adattamento del tracciato esistente sarebbero minime, più che altro improntate a definire un fondo drenato e stabile mediante la posa di uno spessore di ca. 10 cm di sterile selezionato e l'adeguamento di eventuali attraversamenti di rii ed impluvi.

Nei pressi della presa sono previste solo le lavorazioni utili per la realizzazione delle strutture; il deposito mezzi temporaneo, i baraccamenti e WC, invece, sono previsti nei pressi del ponte stradale, in quanto qui è presente un'area pianeggiante adatta per lo scopo. Questa soluzione consente la realizzazione delle opere interessando la superficie strettamente necessaria per le operazioni.

Si ricorda comunque che le mitigazioni previste a fine lavori (semina e rinverdimento) potranno ripristinare, dove necessario, una situazione pressoché ottimale. Ad ultimazione dei lavori si provvederà alla rimozione delle opere provvisorie ed al ripristino di tutte le aree interessate dagli interventi.

7.2 METODOLOGIA DI LAVORO

Le operazioni di scavo saranno eseguite da normali macchine operatrici trasportate in loco a mezzo di autocarri: gli scavi saranno comunque ridotti allo stretto indispensabile.

La presenza di acqua impone di utilizzare delle metodologie di scavo adeguate al sostegno degli scavi, soprattutto per gli scavi necessari alla realizzazione dell'opera di presa, sebbene le profondità di scavo siano abbastanza ridotte (max 2 m in corrispondenza delle ali della nuova briglia).

Relativamente alla vasca di carico, si prevedono più limitate venute d'acqua, pur con scavi di maggiori profondità (fino a 4 m ca.). In entrambi i casi, in via previsionale, non sono previsti particolari dispositivi di sostegno, se non la realizzazioni di scavi a sezione aperta con adeguato angolo di inclinazione dei fronti.

In entrambe i casi si prevede di interessare quasi esclusivamente i depositi di versante e alluvionali presenti in situ e, localmente, il substrato roccioso.

Per la centrale si prevedono scavi di maggior importanza, mediamente pari a 2.8-2.9 m da pc.; per questo sito si prevede di raggiungere ed interessare anche il substrato roccioso (visibile nella sottostante scarpata) e, per il primo metro, metro e mezzo, i depositi detritici presenti in superficie. Non si rileva la presenza di acqua.

Il cantiere della condotta forzata prevede l'esecuzione dello scavo e la consecutiva posa dello spezzone di tubo necessario a coprire una prima tratta, cui seguirà immediatamente la realizzazione della tratta successiva, al fine di poter saldare i due spezzoni e provvedere all'immediata copertura della prima tratta.

Per le strade interessate dalla posa della condotta, alla fine dei lavori si provvederà al ripristino della sede stradale. Di seguito si riportano due sezioni tipologiche per la posa della condotta.

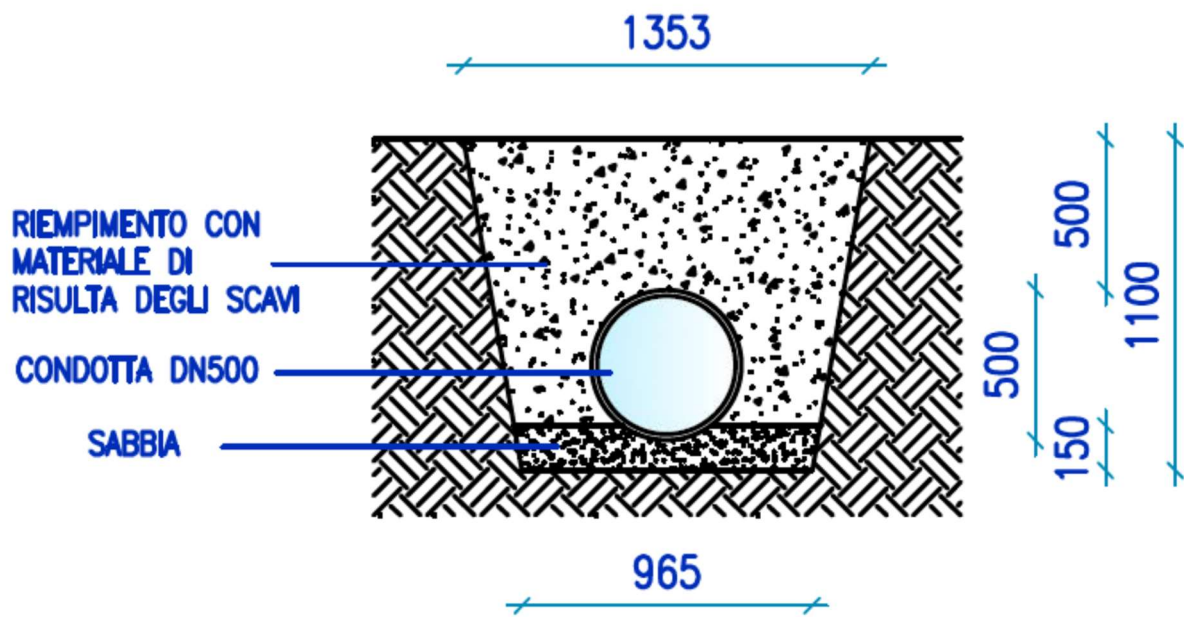


Figura 4 - Sezione di posa condotta forzata su terreno

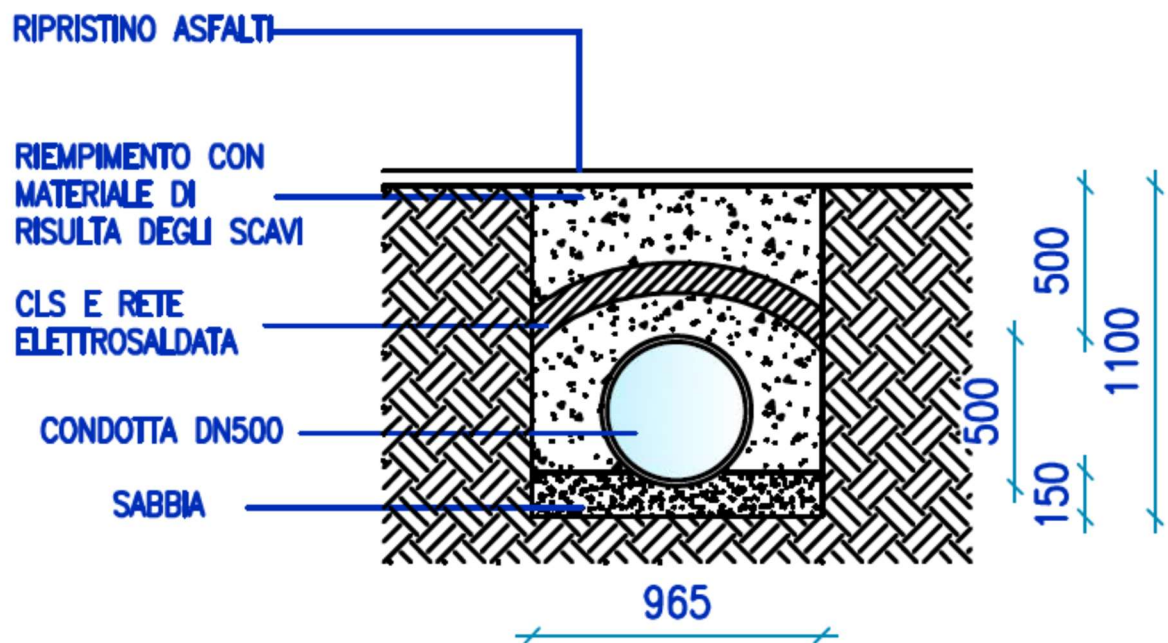


Figura 5 - Sezione di posa condotta forzata sotto strada

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà caratterizzato e riutilizzato in altro sito ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs. n. 152/06, così come modificato dal D.Lgs. n. 4 del 16/01/08 e del DPR120/2017, tranne il quantitativo riutilizzato in loco per i previsti rinterri (rif. par. successivo).

L'approvvigionamento del cantiere potrà essere effettuato utilizzando mezzi di trasporto adeguati alle caratteristiche della viabilità d'accesso, opportunamente ridimensionata per il transito dei mezzi di cantiere. La limitata distanza dalle strade principali consentirà comunque di ridurre al minimo gli stoccaggi dei materiali, che avranno carattere strettamente provvisorio al riutilizzo in cantiere.

Le apparecchiature elettromeccaniche saranno trasportate direttamente dal produttore e posate in opera a mezzo di autogru e tramite il carroponte della centrale.

Nella zona di lavorazione si provvederà all'installazione di un box prefabbricato di cantiere, dove troveranno ricovero attrezzature minute ed elaborati cartografici progettuali.

Tutte le infrastrutture di cantiere occorrenti saranno rimosse a fine lavori ed eliminata ogni loro presenza. Durante i lavori, in caso di allertamento della protezione civile per piogge di particolare intensità, in applicazione delle disposizioni legislative in materia di protezione civile, i mezzi operativi saranno rimossi.

Per una miglior comprensione del progetto si rimanda alle tavole progettuali allegate.

I tempi di realizzazione dell'impianto sul territorio sono programmati in 120 giorni dalla data di inizio per quanto riguarda la parte da realizzare in alveo (canale di adduzione/restituzione) e altri 150 giorni per le opere da realizzare fuori alveo (opere elettromeccaniche e locale centrale) **ANCORA DA VERIFICARE**

7.3 QUANTIFICAZIONE MOVIMENTI TERRA ANCORA DA SISTEMARE

Prima di addentrarsi nella stima dei volumi di materiali movimentati, appare utile evidenziare che la tipologia di intervento prevista consta in semplici azioni meccaniche di scavo: il materiale di risulta, considerata la natura dei luoghi e la tipologia naturale dei terreni in posto, può essere considerato "terre e rocce da scavo" (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c bis, del D. lgs. n. 152 del 2006 e ss.mm.ii. e si prevede che possa essere destinato a quegli usi tipici di un normale ciclo di utilizzo delle terre quali, a mero titolo esemplificativo, sottofondi e rilevati, modellamenti morfologici, riempimenti.

Si tenderà comunque a riutilizzare in loco il materiale scavato, riducendo allo stretto necessario il ricorso alla destinazione ad altro sito dei volumi in eccedenza, in ottemperanza alla vigente normativa di settore sulle "terre e rocce da scavo": i materiali di rinterro saranno inoltre opportunamente costipati meccanicamente, così da ripristinarne la caratteristiche geotecniche antecedenti il rimaneggiamento subito durante le operazioni di sterro.

Per la realizzazione della nuova briglia si prevede lo smantellamento della vecchia struttura i cui materiali (cls) saranno destinati a discarica autorizzata.

I materiali di scavo potranno essere opportunamente costipati meccanicamente, così da ripristinarne la caratteristiche geotecniche antecedenti il rimaneggiamento subito durante le operazioni di sterro.

Nella tabella seguente vengono indicativamente calcolati i volumi di materiali prodotti dagli scavi e reimpiegati in sito, rimandando al progetto esecutivo per una quantificazione più dettagliata.

ZONA/OPERA	VOLUME DI SCAVO [mc]	VOLUME DI REINTERRO [mc]	ECCEDENZIA [mc]
Briglia	25	5	20
canale derivazione/dissabbiatore/vasca di carico	161	33	128
platea/scogliera antierosione	20	10	10
condotta forzata	5 400	4 600	800
centrale idroelettrica	258	73	185
TOTALE	5 864	4 721	1 143

Tabella 2 - Stima dei volumi di scavo e movimentazione terreni.

Il materiale in eccedenza sarà caratterizzato e riutilizzato secondo quanto verrà definito ai sensi del DPR 13 giugno 2017, n. 120.

7.4 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE FINALI

Al termine dei lavori di realizzazione dell'impianto si provvederà a sistemare l'area di intervento secondo le indicazioni preliminare qui fornite.

- Smaltimento del materiale di scavo in eccesso secondo quanto verrà definito nel progetto esecutivo;
- Raccolta e smaltimento dei rifiuti;
- Livellamento dell'area e compattazione dei terreni;

- Inerbimento;
- Piantumazione al contorno dell'impianto di specie arbustive/arboree autoctone.
- Sistemazione definitiva della pista di accesso all'impianto.

8. CRONOPROGRAMMA LAVORI

La cantierizzazione si svilupperà indicativamente secondo gli steps definiti qui di seguito.

Attività	Mesi								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
preparazione aree di cantiere e piste accesso									
opera di presa									
posa condotta forzata									
centrale di produzione									
installazione apparecchiature elettromeccaniche									
opere di connessione alla rete									
collaudi									

Tabella 3: programma previsto per la realizzazione delle opere in progetto.

