

“SERRA DEL CORVO”

Progetto di impianto di accumulo idroelettrico

Comune di Gravina in Puglia (BA)

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE

STRATEGIES FOR WATER



Progettista: Ing. Luigi Lorenzo Papetti

Relazione di cantiere generale



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	24/01/2022	E. Marchesi	C. Pasqua	L. Papetti
Codice commessa: 1373		Codifica documento: 1373-A-FN-R-02-0			

INDICE

1	PREMESSA	4
2	GENERALITÀ	4
2.1	Criteri per l'individuazione delle aree di cantiere	4
2.2	Caratteristiche generali delle aree di cantiere	5
2.3	Orario di lavoro	6
2.4	Aree di cantiere	7
2.5	Viabilità	7
2.6	Trattamento acque	9
3	CANTIERE "CAMPO BASE VALLE"	10
3.1	Premessa	10
3.2	Componenti principali del cantiere	10
3.3	Parco macchine	11
3.4	Aree di servizio ed area tecnica	12
3.5	Area per il deposito temporaneo di materiale sciolto	12
3.6	Produzione inerti per cls, neri	12
3.7	Impianto di betonaggio e aree di stoccaggio	12
3.8	Macchine operatrici	13
4	CANTIERE "BACINO DI VALLE"	14
4.1	Premessa	14
4.2	Viabilità	14
4.3	Opera di presa di valle	14
4.4	Pozzo paratoie	16
4.5	Centrale	16
4.6	Pozzo per raccordo tra diffusori e pozzo paratoie	17
5	CANTIERE "VARIE"	19
6	CANTIERE "WORKSHOP"	20
7	CANTIERE "SERVIZI FINESTRA INTERMEDIA"	21
8	CANTIERE "FINESTRA INTERMEDIA"	23
8.1	Premessa	23
8.2	Finestra intermedia	24
8.3	Galleria idraulica a monte della finestra intermedia	24
8.4	Galleria idraulica a valle della finestra intermedia	24
9	CANTIERE "BACINO DI MONTE"	26
9.1	Premessa	26
9.2	Bacino di monte	26
9.3	Movimenti di terra	27
9.4	Opera di presa di monte	28
10	CANTIERE "DRENAGGIO BACINO DI MONTE"	29

10.1	Premessa	29
10.2	Sbocco cunicolo di drenaggio	29
11	CANTIERE "CANALE DRENAGGIO"	30
11.1	Premessa	30
11.2	Canale di drenaggio dello sfioratore di superficie	30
12	CANTIERE "CAMPO BASE MONTE"	32
12.1	Premessa	32
12.2	Componenti principali del cantiere	32
12.3	Parco macchine	33
12.4	Aree di servizio ed area tecnica	34
12.5	Area per il deposito temporaneo di materiale sciolto	34
12.6	Produzione inerti per cls, neri	34
12.7	Impianto di betonaggio e aree di stoccaggio	34
12.8	Fabbrica virole	35
12.9	Macchine operatrici	35
13	CANTIERE "POZZO PIEZOMETRICO"	36
13.1	Premessa	36
13.2	Pozzo piezometrico	36

1 PREMESSA

La presente relazione descrive nel dettaglio la cantierizzazione delle opere costituenti l'impianto in progetto così come riportato nella *Relazione tecnica particolareggiata*.

L'organizzazione del cantiere e la tempistica di esecuzione del lavoro va gestito dal progetto esecutivo per quel che concerne le direttive all'impresa esecutrice e la definizione dei vincoli a cui l'impresa esecutrice dovrà sottostare.

In fase di avvio dei lavori, dopo l'assegnazione del contratto di esecuzione, l'impresa dovrà fornire il proprio cronoprogramma e la definizione esatta dell'impianto cantiere e della sua organizzazione.

Questo piano di impostazione dei lavori va approvato dalla Direzione Lavori (DL), che si occupa di verificare che esso sia congruo con le disposizioni di capitolato e che sia in ogni caso ragionevole, definito adeguatamente e rispettoso dei requisiti ambientali, intesi nel senso più vasto, includendo gli impatti sulla natura e sull'ambiente antropico, temporanei e permanenti.

Il capitolato riporta esattamente come cronoprogramma e piano di cantierizzazione debbano essere redatti, con quale dettaglio e con quali supporti documentali, incluso il piano di qualità e di monitoraggio sia ambientale sia di avanzamento dei lavori.

La presente valutazione è del tutto preliminare ed indicativa, finalizzata a configurare una ipotesi ragionevole di tempistica e modalità di realizzazione dell'opera per consentirne la identificazione e le approvazioni preliminari.

2 GENERALITÀ

2.1 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Il piano di cantierizzazione per realizzare la complessa opera in progetto viene sviluppato al fine di garantire la migliore soluzione tecnica ed ambientale nelle condizioni, modalità e tempi previsti. Per ottimizzare l'esecuzione dei lavori e allo stesso tempo minimizzare gli impatti negativi sul territorio e sulla rete stradale esistente, il Programma dei Lavori ed il Sistema di Cantierizzazione si basano sull'ipotesi di affrontare le lavorazioni su diversi fronti operativi.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere si basa sulla tipologia d'opera o di opere che ognuno di esso dovrà servire, sui caratteri geometrici delle stesse opere, sulle scelte progettuali e di costruzione.

Nell'individuare le aree da adibire ai cantieri, si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti o strade adeguate al transito dei mezzi pesanti;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali e da recettori sensibili (scuole, ospedali, etc.);

- adiacenza alle opere da realizzare;
- vincoli e prescrizioni limitative dell'uso del territorio (da P.R.G., Piano Paesistico, vincoli archeologici, naturalistici, idrogeologici, etc.);
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- possibilità di deposito e riutilizzo dei materiali di scavo.

2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI CANTIERE

Per realizzare le opere è necessario prevedere strutture operative adeguate la cui entità varia in relazione al tipo ed alle dimensioni delle opere da realizzare. Nel caso in esame, in particolare nei cantieri per lavori in sotterraneo, predominanti nell'opera in oggetto, l'allestimento di cantiere previsto si divide in:

- attrezzature a cielo aperto;
- attrezzature sotterranee.

Le attrezzature a cielo aperto consistono in strutture generiche ed installazioni tecniche esterne, quali:

- Uffici tecnici amministrativi per la conduzione e la direzione lavori.
- Mensa/refettori, spogliatoi e servizi igienici.
- Officina: essa deve essere adeguata al complesso parco mezzi necessario (jumbo, perforatori, dumper, macchine per la messa in opera di spritz beton, martelloni, etc.).
- Stazione di rifornimento per automezzi con motore diesel.
- Alimentazione (aria compressa, acqua, energia elettrica).
- Impianto di betonaggio.
- Depositi per materiali di consumo (i.e., gasolio, lubrificanti, ricambi, etc.), e da costruzione (i.e., cemento, inerti, centine, armature, barre, etc.).
- Cassoni per la raccolta dei rifiuti (i.e., legno, ferro, imballaggi misti, etc.).
- Gru per carico/scarico materiale.
- Impianto di lavaggio delle attrezzature.
- Impianti di separazione e depurazione delle acque di deflusso provenienti dalle gallerie, dagli impianti di betonaggio e di lavaggio mezzi.
- Ventilatori d'aerazione del cantiere di scavo.
- Impianto di alimentazione energia elettrica, aria compressa ed acqua di processo.
- Pompaggio (pompe sommerse e tubazioni fisse per l'allontanamento delle acque di percolazione delle gallerie).
- etc.

Le attrezzature suddette sono organizzate in:

- cantieri base (o campi base);
- cantieri industriali.

I cantieri base o campi base contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere. Essi sono normalmente ubicati in zone facilmente accessibili dalla rete viaria ordinaria e nelle vicinanze dei cantieri industriali che devono supportare.

I cantieri industriali contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Essi sono ubicati in prossimità degli imbocchi per le tratte in galleria, ed in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare.

Le attrezzature sotterranee, relative alla realizzazione delle gallerie naturali ed artificiali, sono:

- le installazioni tecniche relative allo scavo in avanzamento, quali perforatrici a roto-percussione (jumbo), chiodatrici, dumper, escavatori; le installazioni tecniche relative all'alimentazione di energia elettrica, acqua, aria compressa ed aerazione del cantiere di scavo;
- i sistemi di trasporto per materiale di scavo, calcestruzzo, betoncino proiettato e materiale da costruzione, etc.;
- le installazioni tecniche per il rivestimento quali casseri, armature, macchine per la messa in opera di betoncino proiettato.

Secondo le fasi esecutive previste e secondo il cronoprogramma, per realizzare le opere in progetto, è previsto l'impianto di due campi base, uno nelle vicinanze del bacino di monte e l'altro nei pressi del bacino di valle.

Tutti i cantieri sono previsti opportunamente recintati e protetti (barriere, metalliche, etc.), per evitare possibili accessi di persone e mezzi, estranei alle attività di cantiere.

Le aree di cantiere, al termine dei lavori in oggetto, dovranno essere ripristinate mediante lo smontaggio e la rimozione dei prefabbricati, la demolizione delle opere in cemento armato e dell'eventuale asfaltatura, la rimozione delle reti interrato e la stesa del terreno vegetale, ripristinando i luoghi. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato *ante operam*.

2.3 ORARIO DI LAVORO

A seconda del tipo di realizzazione le ore lavorative previste possono variare:

- lo scavo delle gallerie è previsto, sia per ragioni tecniche che di sicurezza, effettuato ininterrottamente;
- i lavori per i rimanenti cantieri (lavori di movimentazione terra, opere di ingegneria civile, montaggi elettromeccanici, etc.) sono previsti effettuati normalmente in ritmi settimanali.

Servizio ininterrotto vuol significare, che il lavoro nel cantiere viene effettuato 24 ore al giorno e sette giorni alla settimana. Al fine di garantire il funzionamento del cantiere a tale regime, sono previste normalmente quattro squadre che, alternandosi, lavorano otto ore al giorno. La durata di lavoro continua di una squadra (presenza nel cantiere incluso

i periodi a riposo), normalmente è di dieci giorni (decade). Successivamente segue una sosta di 4/5 giorni, denominata anche "recupero", nel quale i componenti della squadra sono a casa. In queste prestazioni intensive a livello di ritmo lavorativo vi si trovano sempre tre delle quattro squadre sul cantiere. Questo modo di conduzione viene nominato anche esercizio 4/3 o servizio ininterrotto per decade. L'interruzione viene fatta solo di rado (per esempio a Natale ed a Pasqua) e un arresto nell'avanzamento della galleria può rendere necessari provvedimenti di sicurezza supplementari.

Ritmo settimanale significa invece orari lavorativi usuali da lunedì a venerdì sera (dalle 6.00 alle 18.00). Nel fine settimana, i lavori principali sono sospesi.

2.4 AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere previste attualmente sono le seguenti:

- A. Cantiere "Campo base valle"
- B. Cantiere "Bacino di valle"
- C. Cantiere "Varie"
- D. Cantiere "Workshop"
- E. Cantiere "Servizi finestra intermedia"
- F. Cantiere "Finestra intermedia"
- G. Cantiere "Canale drenaggio"
- H. Cantiere "Drenaggio bacino di monte"
- I. Cantiere "Bacino di monte"
- J. Cantiere "Campo base monte"
- K. Cantiere "Pozzo piezometrico"

Il sistema generale di gestione della cantieristica comporta la presenza di due campi base autonomi che opereranno indipendentemente tra di loro: il cantiere "Campo base valle" asservisce i cantieri "Bacino di valle", "Varie", "Workshop", "Servizi finestra intermedia" e "Finestra intermedia"; il cantiere "Campo base monte" asservisce i cantieri "Canale drenaggio", "Drenaggio bacino di monte", "Bacino di monte" e "Pozzo piezometrico". L'esistenza di due campi base si rende necessaria a causa della non immediata connessione tra le aree di cantiere prossime al bacino di valle e quelle prossime al bacino di monte (in quanto sarebbe necessario percorrere 15 km).

2.5 VIABILITÀ

Al fine di raggiungere le diverse aree di cantiere necessarie per la costruzione dell'impianto, si prevede di realizzare una idonea viabilità che consenta sia il transito dei mezzi di cantiere che, una volta terminati i lavori, permetterà il raggiungimento delle diverse opere dell'impianto per gli interventi di ispezione e manutenzione.

Al fine di contenere gli impatti sul territorio, si è cercato di avvalersi per quanto possibile della viabilità esistente (prevedendone l'adeguamento), prevedono la creazione di nuovi tratti di viabilità solo dove strettamente necessario. Per questi ultimi, come consuetudine nella progettazione di nuova viabilità, si prevede di compensare i volumi di sterro con quelli di riporto.

Nelle tavole di progetto sono riportati quattro tratti di viabilità di cui si prevede l'adeguamento:

- Viabilità 1 (~2,8 km): tratto della SP79 che si estende tra lo svincolo della SS655 ed il coronamento della diga di Serra del Corvo.
- Viabilità 2 (~1,9 km): tratto della "Contrada Basentello" che si separa dalla strada provinciale SP26 e che si dirige fino allo svincolo antecedente alla "Masseria Madonna del Piede" (posto a circa 250 m di distanza da detta masseria).
- Viabilità 3 (~1,8 km): tratto della viabilità secondaria che dalla "Contrada Basentello" raggiunge l'imbocco della finestra d'accesso intermedia, presso l'area di cantiere "Finestra intermedia".
- Viabilità 4 (~2,4 km): tratto della "Contrada S. Antonio" (o strada comunale SC8) che si separa dalla strada provinciale SP52 e, dirigendosi verso Sud, costeggia il bacino di monte.

È invece da prevedere la realizzazione di tre nuovi tratti stradali:

- Viabilità 5 (~ 800 m): viabilità che dalla SP 26 raggiunge la centrale.
- Viabilità 6 (~ 700 m): viabilità che tra il termine del tratto della sopraccitata "viabilità 4" raggiunge il pozzo piezometrico.

Sia per i tratti di viabilità da adeguare che per quelli da creare *ex novo*, si prevede di realizzare tratti stradali di tipo F (strada urbana). Di seguito (Figura 1) sono riportate le sezioni tipo che si intendono adottare in caso di sterro e riporto.

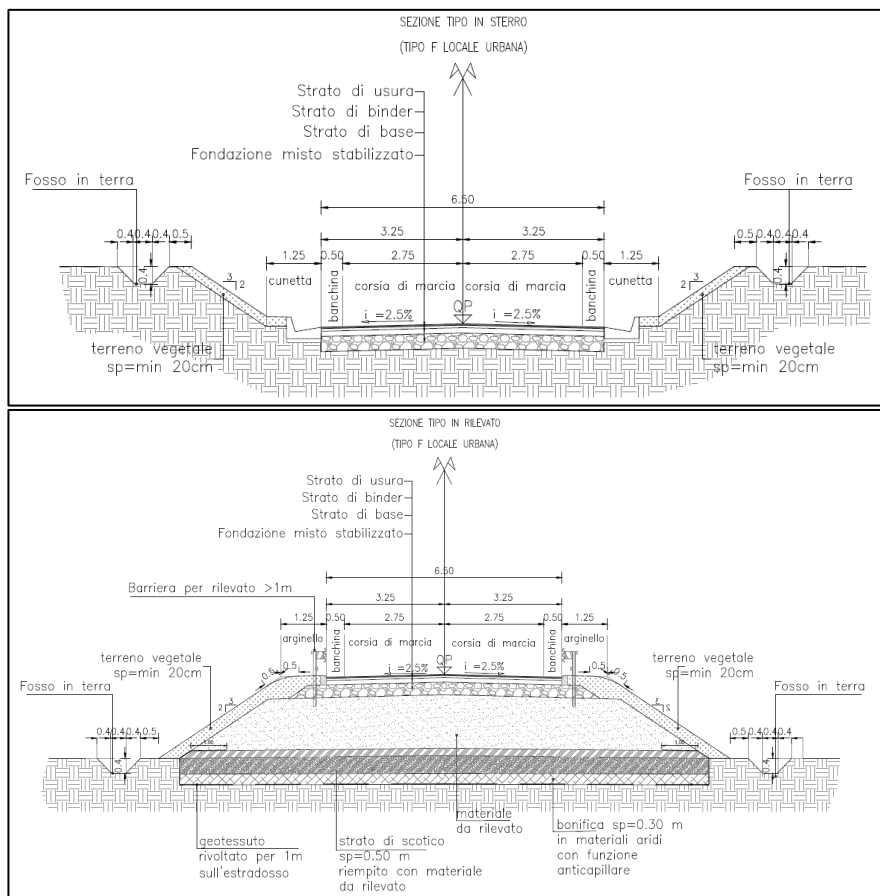


Figura 1 - Sezioni tipo viabilità

Nelle fasi di indagini successive, in seguito anche ad una campagna di rilievo topografico mirata, sarà possibile aggiornare il tracciato della viabilità e gli interventi di messa in sicurezza localizzati.

All'interno delle aree di cantiere saranno anche previste viabilità provvisorie, successivamente riportate allo stato *ante-operam* in fase di dismissione del cantiere.

2.6 TRATTAMENTO ACQUE

In ogni fase di lavoro le acque provenienti dagli scavi delle gallerie verranno captate ed evacuate mediante tubazioni fino ad apposito impianto di trattamento ubicato nei cantieri all'aperto antistanti l'imbocco delle gallerie d'accesso, eventualmente con l'ausilio di stazioni intermedie di pompaggio.

Per le acque reflue di lavorazione, ogni fronte di scavo o getto verrà attrezzato con apposito pozzetto di raccolta e tramite pompa di aggettamento verranno evacuate come sopra.

Sia nel primo caso che nel secondo le acque trattate rientreranno nei parametri di cui all'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e quindi recapitate su corpo idrico superficiale.

3 CANTIERE "CAMPO BASE VALLE"

3.1 PREMESSA

Questo cantiere è ubicato a Sud-Est rispetto alla diga di Serra del Corvo (Figura 2), ed è accessibile tramite la SP26. L'estensione complessiva è di circa 81.000 m².

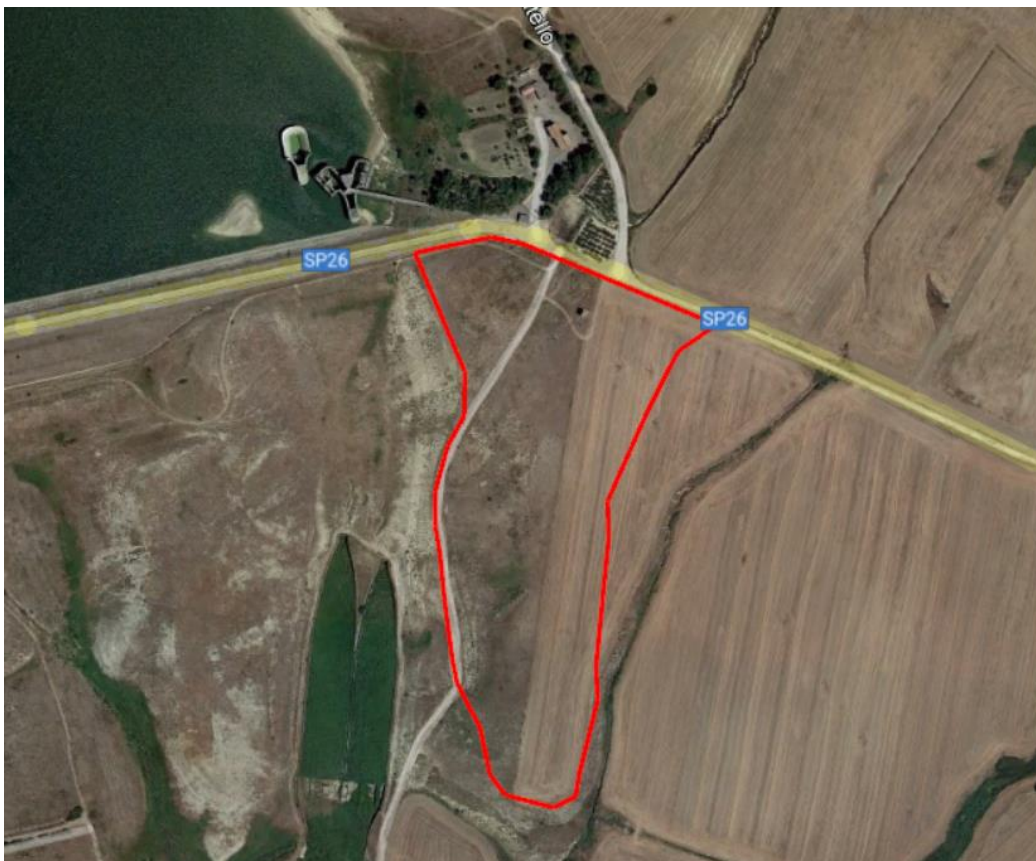


Figura 2 - Cantiere "Campo base valle"

3.2 COMPONENTI PRINCIPALI DEL CANTIERE

Le componenti previste sono:

- Recinzione
- Edificio guardiania e servizi di sicurezza
- Parcheggio e parco macchine di servizio
- Zona di servizio
 - Uffici della DL e della Committenza
 - Uffici dell'impresa
 - Servizi igienici, spogliatoi e docce degli uffici
 - Infermeria/Primo soccorso con servizio medico e/o infermieristico
 - Zona di ristoro
- Area tecnica
 - Deposito e ufficio topografia
 - Laboratorio terre
 - Laboratorio calcestruzzi
 - Deposito carote e campioni

- Magazzini equipaggiamenti e materiali diversi
- Deposito casseforme
- Serbatoio acqua per usi civili
- Cassoni rifiuti
- Manutenzione macchine operatrici
 - Officina
 - Deposito pezzi di ricambio
 - Serbatoio carburante
 - Parcheggio mezzi d'opera
- Impianti
 - Impianto di trattamento dei materiali provenienti dagli scavi
 - Deposito temporaneo materiali da scavi da trattare
 - Deposito temporaneo materiali da scavi trattati da mettere in opera
 - Silo acqua lavaggi materiali da costruzione
 - Impianto di betonaggio
 - Silo cemento
 - Deposito inerti
 - Silo acqua per impasti
 - Area di deposito e lavorazione dei ferri di armatura
 - Impianto di produzione dei neri
 - Deposito bitumi
 - Deposito inerti e additivi per conglomerato bituminoso
- Sistemi e servizi generali
 - Comunicazione
 - Illuminazione, impianti elettrici e di messa a terra
 - Generatore di emergenza
 - Serbatoio carburante del generatore
 - Potabilizzazione idrica
 - Trattamento liquami
 - Raccolta differenziata dei rifiuti
- Depositi ed aree di prestito
 - Deposito rifiuti
 - Deposito materiali provenienti dagli scavi da riutilizzare
 - Deposito del terreno vegetale da riutilizzare nelle finiture

3.3 PARCO MACCHINE

Le auto di servizio saranno dei fuori strada utili per raggiungere i vari punti del cantiere.

Si prevede:

- Una autoambulanza con servizio infermieristico
- Vetture fuoristrada
- Mezzi di lavoro

3.4 AREE DI SERVIZIO ED AREA TECNICA

Gli uffici della DL indicativamente comprenderanno i posti di lavoro per tecnici ed amministrativi di cantiere, archivio, sale riunioni, servizi igienici, etc.

Altrettanto se non di più gli spazi per l'impresa, che si deve attrezzare per il controllo di produzione e per i disegni come costruito.

Il pronto soccorso/infermeria potrà avere una superficie di 40 m² e sarà separato dalla zona uffici. La zona ristoro consentirà l'incontro e il relax ed eventualmente servizi di alimentazione o spaccio, ma si suppone che la mensa sia organizzata nel sito di cantiere principale.

Il laboratorio terre e calcestruzzi avrà una superficie complessiva di circa 250 m², compresi il deposito campioni e carote, e sarà gestito dall'impresa ma con la sorveglianza di un geotecnico della DL che disporrà di un proprio ufficio nel complesso.

Il magazzino occupa un'area a sé ed è recintato, esso è dotato di uno spazio chiuso e di uno all'aperto, ma coperto. Il magazzino è gestito dall'impresa.

3.5 AREA PER IL DEPOSITO TEMPORANEO DI MATERIALE SCIOLTO

All'interno dell'area di cantiere è da prevedere un'area per il deposito temporaneo dei materiali derivanti dagli scavi dell'area di cantiere "Bacino di valle"; su quest'area sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

3.6 PRODUZIONE INERTI PER CLS, NERI

Si suppone che gli inerti siano prodotti e selezionati in cava nelle granulometrie e con i controlli di qualità previsti assicurati all'origine. Questo minimizza l'impatto del trasporto dei materiali dalle cave, ma richiede che siano installati degli impianti e siano effettuati dei controlli di qualità direttamente in cava.

Questo consente anche di ridurre l'esigenza di spazi di cantiere. Tuttavia, dei depositi minimi di inerti per calcestruzzi e per i neri, e materiale per la realizzazione della diga vanno previsti in sito per non avere le lavorazioni di stesa condizionate dai trasporti esterni e per non obbligare i mezzi di trasporto a salire sul rilevato arginale in costruzione.

I sili per inerti da calcestruzzi e neri in sito sono anche necessari per preservare la qualità dell'inerte dalla pioggia e dalla polvere e per l'alimentazione automatica delle bilance.

3.7 IMPIANTO DI BETONAGGIO E AREE DI STOCCAGGIO

In quest'area è anche prevista la creazione di un impianto di betonaggio di medie dimensioni temporaneo per il confezionamento del calcestruzzo e del calcestruzzo proiettato (*spritz beton*), costruito secondo le più moderne tecniche, nel modo più compatto e protetto possibile, così da evitare al massimo la dispersione nell'ambiente circostante di rumori e polveri. L'impianto sarà schermato da cumuli di terra e barriere con funzione di protezione dell'ambiente circostante (polveri, rumore).

3.8 MACCHINE OPERATRICI

Il parco delle macchine operatrici è abbastanza importante. Esso comprende:

- Macchine per la realizzazione di strade provvisorie e permanenti e per la loro manutenzione, dozer apripista, dozer pesanti, pale gommate e dumper, grader e rulli compattatori, autobotti con dispositivi di innaffiamento.
- Macchine per gli scavi in terra e in sezione obbligata, principalmente retroescavatori e pale gommate per il carico dei mezzi di trasporto, dozer medi per rippare e movimentare il materiale, dumpers, retroescavatori leggeri per gli scavi di modeste dimensioni.
- Mezzi per palificare e per micropali e diaframmi per la realizzazione di portali e per il sostegno degli scavi, macchine per la perforazione e la messa in opera di tiranti e ancoraggi.
- Macchine per il movimento terra, dozer con ripper tipo D8, pale gommate da un metro cubo almeno, dumpers da 10-20 m³.
- Macchine per la stesa dei materiali da diga ed i riempimenti in genere, dozer tipo D6, o grader, pale gommate, rulli lisci ed a piede di pecora per i materiali fini, rulli pesanti vibranti per materiali calcarei, rulli vibranti di piccole dimensioni per i filtri, retroescavatori con cucchiaio da 0,6 m³ e sbraccio da 6 metri per le profilature.
- Compressori e vibrator per la stesa del calcestruzzo. Benne, pompe carrate da calcestruzzo.
- Macchine finitrici e rulli lisci per la stesa dei conglomerati bituminosi, mezzi di supporto per movimentare le finitrici nelle zone in pendenza, mezzi di stesa dei conglomerati bituminosi nelle aree marginali e per la finitura.
- Gru e mezzi di sollevamento. Pompe di aggotamento, compressori, martelli demolitori, Tirfor. Macchine per la perforazione ed il carotaggio di terre, roccia e conglomerati.
- Equipaggiamenti per la produzione e la manipolazione di materiale metallico, macchine da officina per il taglio, tornitura e fresatura, macchine per la produzione e la trasformazione di casseri in legno e metallo, macchine per il taglio e la piegatura dei ferri d'armatura.

4 CANTIERE “BACINO DI VALLE”

4.1 PREMESSA

L’area di cantiere è ubicata sul tratto terminale della sponda sinistra del lago di Serra del Corvo (Figura 3), e vi si potrà accedere tramite il nuovo tratto di viabilità in progetto che diparte dalla SP26 (la sopraccitata “Viabilità 5”). L’estensione complessiva è pari a circa 130.000 m².



Figura 3 - Cantiere “Bacino di valle”

4.2 VIABILITÀ

Come prima operazione, è prevista la realizzazione di un tratto di viabilità che consente di raggiungere l’area di lavoro in cui realizzare la centrale.

Scavo per piano di lavoro alla quota di 272 m s.l.m.

4.3 OPERA DI PRESA DI VALLE

La costruzione dell’opera di presa avverrà secondo le seguenti fasi di lavoro, previa realizzazione di un’apposita viabilità:

1. Abbassamento della quota acqua del bacino di Serra del Corvo fino a 258 m s.l.m.
2. Esecuzione della pista di accesso dalla viabilità circumlacuale all’area interessata dalla realizzazione dell’opera di presa.
3. Realizzazione di paratie di diaframmi con idrofresa con esecuzione di un poligono chiuso: sul fianco del lago le paratie coincidono con quelle messe a protezione dell’abbassamento localizzato; si eseguono paratie di diaframmi parallele

- alla galleria di derivazione fino a dove si prevede di passare da scavo a cielo aperto a scavo in sotterraneo.
- Innalzamento di muri temporanei fino alla quota di 265 m s.l.m. in modo da consentire il riempimento dell'invaso fino alla quota di 263,5 m s.l.m. (si consente quindi di accumulare circa 11,7 milioni di m³ circa nell'invaso di Serra del Corvo).
 - Scavi all'interno del poligono delimitato dalle paratie, dal lago verso l'esterno.
 - Realizzazione opere in c.a. (galleria, raccordi, imbocchi).
 - Demolizione parziale della paratia di diaframmi dal lato del pozzo paratoie, in modo da consentire il collegamento con la galleria proveniente dal pozzo paratoie.
 - Abbassamento quota acqua bacino di Serra del Corvo fino a 258 m s.l.m.
 - Demolizione dei muri temporanei di innalzamento e sistemazione del profilo del terreno vicino alla presa con scogliera.
 - Chiusura delle paratoie, dopo la quale l'invaso può tornare in condizioni di normale esercizio.

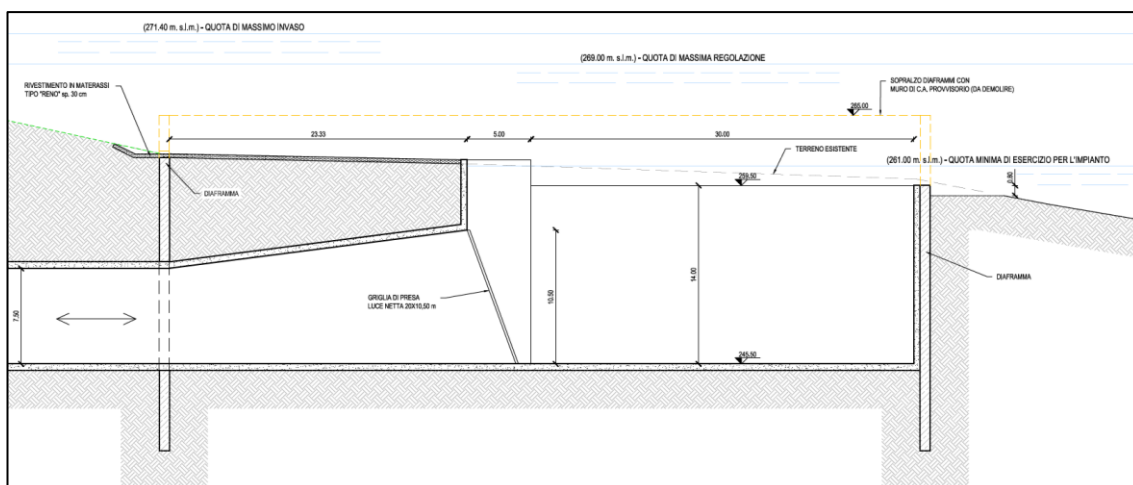


Figura 4 - Sezione longitudinale dell'opera di presa, con indicazione dei muri temporanei (in giallo)

Lo scavo all'interno dei diaframmi verrà effettuato con escavatore, procedendo dall'opera di presa verso il pozzo paratoie.

Il materiale di scavo, che verrà depositato provvisoriamente man mano a tergo sull'impronta dell'opera, verrà evacuato mediante benna sollevata da autogrù e deposta nell'area di cantiere, nelle apposite tramogge e quindi trasportate a destinazione con autocarri.

Lo scavo avverrà per campioni, a seconda della verifica di stabilità dello scavo e verrà seguito da impermeabilizzazione e getto del solettone di fondo.

I getti verranno eseguiti da pompa autocarrata stazionante sulla circumlacuale, alimentata da autobetoniera transitante sulla stessa.

4.4 POZZO PARATOIE

Per lo scavo del pozzo paratoie, si prevede di eseguire una cortina di pali trivellati di grande diametro (\varnothing 1000 mm) compenetrati, di lunghezza di circa 32 m.

La tipica sequenza di lavorazione di un palo trivellato prevede le seguenti fasi:

- la rimozione del terreno mediante utensili di scavo (bucket) adatti alla natura del terreno
- sostegno dello scavo mediante fango bentonitico e/o rivestimento metallico; nella fattispecie il rivestimento metallico sarà adottato nei primi 10-15 m di profondità, fino ad intestarsi nella formazione delle Argille subappennine non alterata per garantire la stabilità dei fori nella parte alta
- la rigenerazione e il ricircolo del fango di perforazione tramite asportazione della frazione più grossolane di terreno in esso contenuta, mediante vibrovagli, che separano il materiale detritico grossolano, e dissabbiatori per la parte fine, mentre i fanghi rimanenti a fine lavori vengono disidratati mediante filtro-prensa fino a renderli palabili e successivamente portati in discarica
- posa in opera all'interno del foro della gabbia di armatura pre-assemblata
- riempimento del foro con calcestruzzo, dal fondo foro in risalita.

Il rivestimento metallico provvisorio è generalmente infisso nel terreno per mezzo della stessa testa di rotazione della perforatrice o di un vibro-infissore idraulico agganciato alla gru di servizio.

La distanza minima a cui realizzare i pali, in sequenza di lavoro, è di almeno 5 diametri ed i pali devono essere realizzati creando prima una cortina mediante i pali primari (pali dispari), che dovranno essere riperforati successivamente dai pali secondari per realizzare la continuità della paratia.

A completamento avvenuto della cortina di pali, si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore. Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una autogrù stazionante nel piazzale previsto esternamente al pozzo paratoie, depositato in tramogge e caricato su autocarri che lo condurranno alla destinazione finale.

Il getto del pozzo avverrà dal basso verso l'alto, alimentato da pompa di calcestruzzo autocarrata posizionata nell'area di cantiere del pozzo stesso.

Una volta ultimato l'utilizzo del pozzo paratoie come pozzo di servizio per lo scavo ed il getto della galleria di restituzione si procederà ai getti di prima fase per le carpenterie delle paratoie e quindi al montaggio delle paratoie medesime.

4.5 CENTRALE

La centrale che ospita i due gruppi reversibili è ubicata all'interno di due pozzi intersecanti profondi circa 60 m ed aventi un diametro di circa 40 m. Dal piano di lavoro, alla quota di 272 m s.l.m., saranno eseguiti diaframmi armati lunghi circa 65 m ed aventi spessore di 1,5 m, mediante idrofresa. I diaframmi sono opere strutturali definitive che sostengono gli scavi dal punto di vista statico, ma per garantire nel lungo termine

l'impermeabilizzazione interna dovrà comunque essere realizzato un ulteriore rivestimento interno. Tramite questa tecnologia, è possibile rimuovere in maniera continua il materiale dal fondo scavo riducendolo in una pezzatura pompabile, tramite la miscelazione con la sospensione bentonitica presente nello scavo. I fanghi bentonitici aspirati vengono ripuliti tramite vibrovagli, che separano il materiale detritico grossolano, e disabbiatori per la parte fine, mentre i fanghi rimanenti a fine lavori vengono disidratati mediante filtro-prensa fino a renderli palabili e successivamente portati in discarica. All'interno dei fori saranno calate gabbie di armatura e gettato il calcestruzzo.

Ultimati i diaframmi, verrà eseguito il getto del solettone del piano di lavoro della centrale, a quota 272 m s.l.m., che incorpora la testa dei diaframmi. Si procederà in seguito con lo scavo all'interno dei pozzi, con evacuazione del materiale di risulta tramite benne sollevate da un carroponete temporaneo, e successivo trasporto tramite autocarri che percorrono la "Viabilità 5" fino alla SP26.

Durante lo scavo dei pozzi verranno in parte già realizzati i getti di contrasto delle paratie alle quote dei futuri impalcati e si procederà al taglio con disco diamantato dei diaframmi in corrispondenza dell'ingresso delle diramazioni della galleria idraulica di monte dei diffusori a valle. Verso valle, saranno eseguiti gli scavi ed i getti dei diffusori (posti alla base dei due pozzi), in direzione del pozzo di raccordo descritto al § 4.6.

Terminato lo scavo all'interno dei pozzi, saranno eseguiti i getti di fondazione ed i getti delle solette (prima quelle inferiori, poi quelle superiori), nonché i getti di prima e di seconda fase per le apparecchiature elettromeccaniche.

Compatibilmente con lo scavo dei pozzi, si procederà con l'installazione di un carroponete avente portata di 450 t e campata di 40 m, necessario per l'installazione dei macchinari idraulici ed elettrici, nonché dei locali tecnici e quanto necessario per consentire il corretto funzionamento dell'impianto.

Infine, sarà realizzato il fabbricato (avente dimensione in pianta di circa 110 x 50 m) che racchiude la centrale. Al di fuori dello stesso, dal lato che si rivolge verso il lago, sarà creato un rinterro (avente altezza massima di circa 12 m), successivamente piantumato. A Sud-Est rispetto all'edificio della centrale, si prevede l'esecuzione di un piazzale adibito ad ospitare la sottostazione elettrica di alta tensione (a quota 272 m s.l.m.).

4.6 POZZO PER RACCORDO TRA DIFFUSORI E POZZO PARATOIE

Tra la centrale ed il pozzo paratoie sarà scavato un pozzo verticale avente diametro di circa 8 m e profondità di circa 55 m. Questo pozzo ha lo scopo di raccordare i diffusori delle pompe-turbine (scavate dall'interno dei pozzi) alla base del pozzo paratoie.

Lo scavo sarà realizzato in maniera simile a quella del pozzo paratoie (§ 4.4), ossia tramite esecuzione di pali di grande diametro (Ø1000 mm) compenetrati con lunghezza di circa 60 m.

Una volta realizzati i pali, si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore idraulico. Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una

autogrù stazionante nel piazzale previsto esternamente al pozzo, depositato in tramogge e caricato su autocarri che lo condurranno alla destinazione finale.

Una volta realizzato il vertice alto della galleria idraulica, tramite getti di calcestruzzo armato, all'interno della parte rimanente del pozzo (per un'altezza di circa 18 m) sarà riportato materiale sciolto derivante dagli scavi, opportunamente compattato.

Al termine di questi lavori, sulla superficie della sommità del pozzo sarà riportato ulteriore materiale di risulta dagli scavi, per un'altezza massima di circa 6,5 m (per realizzare il terrapieno attiguo al fabbricato che racchiude la centrale, citato al § 4.5).

5 CANTIERE "VARIE"

Sulla sponda sinistra del lago di Serra del Corvo (Figura 5), si prevede di dedicare un'area al deposito temporaneo dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee scavate presso l'area di cantiere "Finestra intermedia". Si prevedono piccole movimentazioni di terreno in modo da facilitare l'accesso all'area da parte dei mezzi di cantiere. Nell'area interessata dal deposito temporaneo sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

Tale area è accessibile tramite la "Contrada Basentello", ed ha un'estensione complessiva pari a circa 7.500 m².



Figura 5 - Cantiere "Varie"

6 CANTIERE "WORKSHOP"

Ad Est della "Masseria Madonna del Piede" (Figura 6), si prevede di occupare temporaneamente un'area finalizzata al deposito temporaneo dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee scavate presso l'area di cantiere "Finestra intermedia", ed un'area in cui realizzare un'officina per i mezzi di cantiere; tale area è accessibile tramite il tratto di viabilità secondaria che diparte dalla "Contrada Basentello" e che è oggetto di adeguamento (parte della sopracitata "Viabilità 6"). Nell'area interessata dal deposito temporaneo sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata. L'estensione complessiva è pari a circa 45.000 m².



Figura 6 - Cantiere "Workshop"

7 CANTIERE “SERVIZI FINESTRA INTERMEDIA”

Sulla sponda sinistra del lago di Serra del Corvo, ad ESE della “Masseria Madonna del Piede” (Figura 7), si prevede di dedicare un’area di cantiere alla realizzazione di un deposito temporaneo dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee, un impianto di betonaggio temporaneo, ed aree di stoccaggio a servizio del cantiere “Finestra intermedia”.

L’area di cantiere è posta a fianco della viabilità secondaria (strada interpoderale) che dalla SP26 sale di quota e raggiunge la “Masseria Aspro grande”. Vi si potrà accedere tramite suddetta viabilità, che sarà opportunamente adeguata (la sopracitata “Viabilità 3”). L’estensione complessiva è pari a circa 63.000 m².



Figura 7 - Cantiere “Servizi finestra intermedia”

Nell’area di cantiere, prossima alla viabilità da adeguare, è prevista la creazione di un impianto di betonaggio di medie dimensioni temporaneo per il confezionamento del calcestruzzo e del calcestruzzo proiettato (*spritz beton*), costruito secondo le più moderne tecniche, nel modo più compatto e protetto possibile, così da evitare al massimo la dispersione nell’ambiente circostante di rumori e polveri. L’impianto sarà schermato da cumuli di terra e barriere con funzione di protezione dell’ambiente circostante (polveri, rumore).

Nell’area interessata dal deposito temporaneo sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l’area sarà completamente ripristinata.

Una porzione di quest'area dovrà essere impermeabilizzata e sarà attrezzata con:

- Aree di deposito per materiali (centine, bulloni, etc.) e TRS.
- Aree deposito rifiuti.
- Serbatoi di gasolio.
- etc.

8 CANTIERE “FINESTRA INTERMEDIA”

8.1 PREMESSA

L'area di cantiere è ubicata sulla sponda sinistra del lago di Serra del Corvo, a fianco della viabilità secondaria che dalla SP26 sale di quota e raggiunge la “Masseria Aspro grande” (Figura 8). Vi si potrà accedere tramite suddetta viabilità, che sarà opportunamente adeguata (la sopraccitata “Viabilità 3”). L'estensione complessiva è pari a circa 68.000 m².

Il cantiere si figura come il cantiere principale per l'esecuzione delle gallerie: questo cantiere è infatti adibito alla realizzazione della finestra d'accesso, ed alle gallerie idrauliche.



Figura 8 - Cantiere “Finestra intermedia”

Il materiale di scavo derivante dalle opere sotterranee sarà trasportato depositato temporaneamente nella medesima area di cantiere ed eventualmente nelle aree di cantiere “Servizi finestra intermedia” (Figura 7), “Varie” (Figura 5) e “Workshop” (Figura 6) e diviso per tipologia di materiale, a seconda delle sue caratteristiche geomeccaniche. Ad eccezione del terreno vegetale derivante dallo scotico, che verrà riutilizzato in sito, i materiali di risulta degli scavi avranno come destinazione finale una delle ex cave site nel territorio di Gravina in Puglia (BA). Il trasporto sarà effettuato tramite autocarri, in base a tempistiche che dipenderanno dalla gestione imposta dalla società che sarà incaricata della rinaturalizzazione dell'ex-cava.

Presso l'imbocco della finestra d'accesso, l'area sarà pavimentata ed attrezzata con:

- Ventilatori silenziati (con emissioni entro i parametri di legge) sulla finestra di imbocco.
- Cabina elettrica di trasformazione da utenza in loco in MT o BT.

- Gruppo di elettrocompressori silenziati per fornitura d'aria compressa ai fronti di scavo e getto.
- Impianto di trattamento acque reflue provenienti dagli scavi con recapito in corpo idrico recettore nelle vicinanze.
- Tramogge per deposito provvisorio materiale di scavo in arrivo tramite nastro trasportatore.
- Servizi igienici per il personale di cantiere.
- etc.

8.2 FINESTRA INTERMEDIA

Per lo scavo di questa galleria, data la prevista serie geologica, si prevede di avanzare in tradizionale garantendo quindi un controllo della geometria e degli eventuali extra-scavi e con fronte irrorato da ugelli per abbattimento polveri o con escavatore idraulico attrezzato con martellone idraulico/benna dentata.

Tramite questa galleria transiteranno i mezzi adibiti allo scavo ed al consolidamento della galleria idraulica che dall'opera di presa a monte raggiunge la centrale in pozzo.

8.3 GALLERIA IDRAULICA A MONTE DELLA FINESTRA INTERMEDIA

Lo scavo di questa galleria, che dalla finestra d'accesso raggiunge il pozzo verticale scavato presso l'opera di presa del bacino di monte (descritta al § 9.4), può iniziare dopo aver scavato la finestra d'accesso intermedia.

Le modalità di scavo sono analoghe a quelle previste per la finestra d'accesso (§ 8.2).

8.4 GALLERIA IDRAULICA A VALLE DELLA FINESTRA INTERMEDIA

Lo scavo di questa galleria, che dalla finestra d'accesso raggiunge i pozzi della centrale, può iniziare dopo aver scavato la finestra d'accesso intermedia. Presso il tratto finale, è previsto lo scavo di una biforcazione, che sarà realizzata invece a partire dai pozzi della centrale.

Le modalità di scavo sono analoghe a quelle previste per la finestra d'accesso (§ 8.2).

Per il tratto di galleria scavata a valle del pozzo piezometrico, lo smarino sarà evacuato attraverso il pozzo piezometrico durante l'esecuzione dei getti di rivestimento della galleria a monte del pozzo e poi attraverso la stessa galleria a monte del pozzo per consentire i getti del pozzo piezometrico.

All'interno della galleria posta a valle della finestra intermedia, è prevista la realizzazione di una condotta metallica inghisata tramite getti di calcestruzzo. Le virole metalliche (aventi diametro di 7,6 m, lunghezza di 2.2 m) verranno assemblate in un'officina ubicata in prossimità della fabbrica virole. Quindi tre spezzoni da 2,2 m di lunghezza saranno uniti andando a formare un modulo di 6,6 m, tali moduli saranno trasportati al di sopra del pozzo piezometrico (descritto al § 13.2), calate tramite un carroponete ed installate all'interno della galleria scavata in precedenza. Prima di procedere al getto di inghisaggio si procederà alla verifica delle saldature tramite radiografie e liquidi penetranti, al fine di individuare ed eventualmente sistemare imperfezioni o cricche di saldatura. Si procederà quindi al completo riempimento (inghisaggio) dell'anello che si creerà tra condotta

metallica e galleria. Tale getto verrà eseguito seguendo gradualmente l'avanzamento della posa e saldatura della condotta metallica per tratte di lunghezza compresa tra i 18 m ed i 30 m. La lunghezza di tali tratte dipenderà dal tempo di percorrenza del calcestruzzo dal carico al getto.

Ad inghisaggio completato si procederà alla verifica della omogeneità dello stesso mediante verifica "sonora" (martellamento) della lamiera dall'interno della condotta) per evidenziare eventuali vuoti tra lamiera e getto.

9 CANTIERE “BACINO DI MONTE”

9.1 PREMESSA

L’area di cantiere è ubicata sulla a Sud-Est rispetto alla “Masseria Aspro grande” (Figura 9), e vi si potrà accedere tramite la vicina “Contrada S. Antonio”, che corre lungo il lato Est e Sud-Est dell’area di cantiere. L’estensione complessiva è pari a circa 669.000 m².



Figura 9 - Cantiere “Bacino di monte”

L’organizzazione del cantiere per la realizzazione del bacino di monte dipende dalle decisioni di dettaglio dell’impresa e dalla configurazione generale dell’organizzazione del cantiere per tutte le componenti del progetto.

9.2 BACINO DI MONTE

Il bacino è ubicato in località “Pozzo del Corvo” nel comune di Gravina in Puglia (BA), ed è delimitato da un rilevato arginale da classificare come grande diga per via della sua altezza e del volume da essa invasato. Il bacino è impermeabilizzato mediante un rivestimento globale in conglomerato bituminoso. Esso è dotato di un piccolo sfioratore di

emergenza, di un sistema di raccolta e controllo dei drenaggi e da una strada di accesso all'interno del bacino.

I volumi principali dei movimenti terra, che costituiscono la lavorazione dominante, sono indicativamente:

- Volume utile (da quota 466,00 m s.l.m. a quota 480,10 m s.l.m.): 5.300.000 m³.
- Scavi complessivi: 1.817.000 m³ (volume *in situ*, prima del rigonfiamento), di cui:
 - 456.000 m³ di terreno vegetale;
 - 1.361.000 m³ di sabbie limosi e limi sabbiosi.
- Riporti complessivi: 2.533.000 m³ (volume *in situ*, considerando la compattazione), di cui:
 - Terreno vegetale per rinverdimento sponde (derivante dallo scotico iniziale): 30.000 m³.
 - Riporto per la risagomatura del fondo del bacino (materiale derivante dagli scavi): 206.000 m³.
 - Fondo bacino e sistemazione spondale (materiale calcareo da cava): 230.000 m³.
 - Nucleo rilevato (materiale calcareo da cava): 2.067.000 m³.

9.3 MOVIMENTI DI TERRA

Inizialmente, si prevede di eseguire lo scotico dell'area interessata dalla realizzazione del bacino, procedendo da Nord-Est verso Sud-Ovest. Si prevede che la quasi totalità del terreno vegetale derivante da questa attività di scotico venga venduta, mentre una piccola porzione sarà depositata temporaneamente nell'area di cantiere "Campo base monte" per poi essere riutilizzata per ricoprire i paramenti esterni del rilevato. Al fine di limitare l'estensione dell'area di deposito temporaneo, sarà preferibile poter consegnare il terreno vegetale appena scavato direttamente al cliente finale, in modo da poter limitare l'estensione dell'area di deposito temporanea, che è stata comunque cautelativamente prevista presso il cantiere "Campo base monte", nonché per semplificare la logistica di cantiere, il traffico veicolare e le tempistiche.

Contemporaneamente, si può procedere con lo scavo delle fondazioni del rilevato, con le relative regolarizzazioni del fondo, da Nord-Est verso Sud-Ovest (occupandosi prima dei lati Est e Nord, poi dei lati Ovest e Sud). Si prevede che la quasi totalità dei volumi di sabbie limose e limi sabbiosi (non ascrivibili a terreno vegetale) venga conferita presso una delle ex cave site nel territorio di Gravina in Puglia (BA): il trasporto sarà effettuato in base a tempistiche che dipenderanno dalla gestione imposta dalla società che sarà incaricata della rinaturalizzazione dell'ex-cava. È auspicabile che i volumi derivanti dagli scavi vengano direttamente portati presso l'ex cava; nel caso in cui ciò non fosse possibile, i volumi potranno essere temporaneamente depositati presso l'area di cantiere "Campo base monte". Una parte del volume derivante da questi scavi (pari a circa 200.000 metri cubi) dovrà essere riutilizzata come riporto sagomare il fondo del bacino

nelle aree in cui il terreno attuale si trova ad una quota inferiore a quella del nuovo fondo del bacino.

Contemporaneamente allo scavo delle fondazioni dovrà essere realizzato il sistema drenante, che consiste in un cunicolo di ispezione e drenaggio in calcestruzzo armato, che dovrà essere progressivamente completato procedendo con gli scavi in direzione Sud-Ovest. Sarà anche realizzato il cunicolo di scarico e il canale di scarico dei drenaggi per consentire l'evacuazione delle portate che inevitabilmente defluiranno con l'approfondimento degli scavi.

A seguito del completamento degli scavi di fondazione per ciascuna tratta, si procederà all'erezione del rilevato, eseguito tramite riporto di materiale calcareo da cava, compatto in strati da 40 cm. Il materiale calcareo necessario per l'erezione della diga e per la realizzazione dei filtri e del sottofondo, è pari a circa 2.297.000 metri cubi; la stesa si può effettuare rapidamente anche con condizioni meteo avverse (comunque non estreme). Al fine di ottimizzare i tempi, saranno previste aree di deposito temporaneo (presso la medesima area di cantiere ed eventualmente presso l'area di cantiere "Campo base monte") di materiale calcareo utile per il nucleo della diga e per i filtri.

Procedendo, dovranno essere realizzati i calcestruzzi dello sfioratore e degli accessi al cunicolo di ispezione e drenaggio.

Sulle aree del fondo del bacino in cui gli scavi sono conclusi, sarà possibile eseguire la stesa del manto bituminoso. Dopo aver terminato i movimenti terra, saranno ultimati i completamenti della stesa di manto bituminoso sulle sponde interne del rilevato e sul coronamento, e saranno realizzate le finiture finali.

9.4 OPERA DI PRESA DI MONTE

Una volta eseguito lo scavo localizzato per l'opera di presa di monte, presso l'area a Sud-Ovest del bacino, si prevede lo scavo di un pozzo verticale avente diametro interno di 7,6 m e profondità di circa 100 m. Questo pozzo ha lo scopo di raccordare l'opera di presa (realizzata tramite un calice in calcestruzzo armato) alla galleria idraulica orizzontale posta citata al § 8.3.

Lo scavo sarà realizzato in maniera simile a quella del pozzo paratoie (§ 4.4), ossia tramite esecuzione di diaframmi armati dello spessore di 1 m, mediante idrofresa. Una volta realizzate queste strutture, si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore idraulico attrezzato con martellone o ripper. Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una autogrù stazionante nel piazzale previsto esternamente al pozzo, depositato in tramogge e caricato su autocarri che lo condurrà alla destinazione finale.

Al termine di questi lavori, sarà eseguito il getto del calice in calcestruzzo armato.

10 CANTIERE “DRENAGGIO BACINO DI MONTE”

10.1 PREMESSA

L’area di cantiere è ubicata sulla a Nord-Est dell’area di cantiere relativa al bacino di monte (Figura 10). Vi si potrà accedere tramite la “Contrada S. Antonio”. L’estensione complessiva è pari a circa 116.000 m².



Figura 10 – Cantiere “Drenaggio bacino di monte”

10.2 SBOCCO CUNICOLO DI DRENAGGIO

Dal lato Nord-Est del bacino di monte, si prevede di realizzare un cunicolo d’accesso per il cunicolo di ispezione e drenaggio del bacino di monte. Al termine di tale accesso, è posto un pozzetto di raccolta da cui parte una tubazione interrata, volta ad evacuare per gravità i drenaggi del bacino di monte.

Tale tubazione deve attraversare la strada denominata “Contrada S. Antonio” per poi terminare in un tratto a cielo aperto, in modo tale da consentire un deflusso in direzione del canale di scolo attualmente esistente. La strada dovrà pertanto essere temporaneamente demolita per consentire la posa della tubazione, e successivamente ripristinata ed opportunamente rimessa in servizio in omogeneità con l’adeguamento di tutto il tratto di viabilità della “Contrada S. Antonio” che si intende adeguare (“Viabilità 4”).

11 CANTIERE "CANALE DRENAGGIO"

11.1 PREMESSA

L'area di cantiere è ubicata sulla sponda sinistra del lago di Serra del Corvo, a Sud-Ovest dell'area di cantiere relativa al bacino di monte (Figura 11). Vi si potrà accedere tramite la "Contrada S. Antonio" da monte, oppure tramite l'area di cantiere della finestra intermedia. L'estensione complessiva è pari a circa 33.000 m².

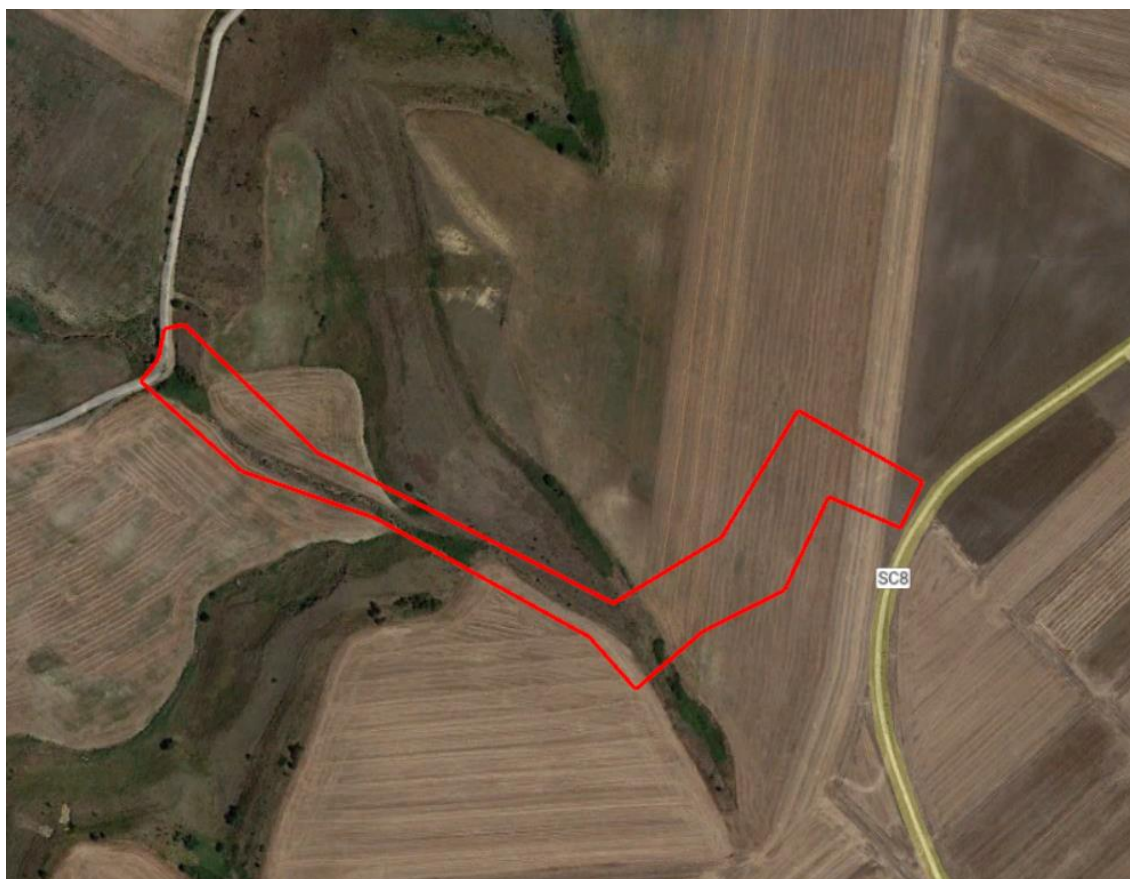


Figura 11 – Cantiere "Canale drenaggio"

11.2 CANALE DI DRENAGGIO DELLO SFIORATORE DI SUPERFICIE

Dal lato Sud del bacino di monte, presso cui si trova lo sfioratore di superficie, è prevista la realizzazione di un canale volto a convogliare la portata di piena (con tempo di ritorno di 3.000 anni) verso l'impluvio posto a Sud del bacino di monte.

Dal bacino di valle fino al metanodotto esistente (facente parte della linea "Massafra-Biccari", DN 1200 mm, P 75 bar) si prevede l'esecuzione di un canale trapezoidale realizzato tramite conci prefabbricati in calcestruzzo armato, posati al di sopra di gabbioni in pietra.

Poco dopo il metanodotto, si prevede di realizzare un canale interrato fatto da conci di calcestruzzo armato a sezione rettangolare, fino al ciglio del versante. Per questo tratto, dovrà essere previsto uno scavo fino alla quota d'imposta del canale (pochi metri di profondità), e dopo la posa e l'unione degli elementi prefabbricati, si procederà al riporto dello stesso materiale sciolto derivante dagli scavi, facendo in modo che in sommità

rimanga terreno vegetale. Il materiale limo-sabbioso in esubero sarà conferito presso la una delle ex cave site nel territorio di Gravina in Puglia (BA).

Lungo il tratto meno inclinato del versante, il canale sarà realizzato a cielo aperto, tramite elementi prefabbricati in calcestruzzo armato, fino all'incisione esistente del terreno.

Lungo il medesimo impluvio, pochi metri a valle del termine del canale di drenaggio dello sfioratore di superficie, sarà realizzata una piccola briglia in gabbioni, dotata di opportune ali a protezione delle sponde e fori per non ostacolare il normale ruscellamento delle acque. Si prevede che per l'esecuzione di questa briglia in gabbioni, i mezzi raggiungano l'area di lavoro passando da Ovest, e dunque dall'area del cantiere "Finestra intermedia".

12 CANTIERE "CAMPO BASE MONTE"

12.1 PREMESSA

L'area di cantiere è ubicata sulla a Sud-Ovest dell'area di cantiere relativa al bacino di monte (Figura 12). Vi si potrà accedere tramite la "Contrada S. Antonio". L'estensione complessiva è pari a circa 442.000 m².



Figura 12 - Cantiere "Campo base monte"

12.2 COMPONENTI PRINCIPALI DEL CANTIERE

Le componenti previste sono:

- Recinzione
- Edificio guardiania e servizi di sicurezza
- Parcheggio e parco macchine di servizio
- Zona di servizio
 - Uffici della DL e della Committenza
 - Uffici dell'impresa
 - Servizi igienici, spogliatoi e docce degli uffici
 - Infermeria/Primo soccorso con servizio medico e/o infermieristico
 - Zona di ristoro
- Area tecnica
 - Deposito e ufficio topografia
 - Laboratorio terre

- Laboratorio calcestruzzi
- Deposito carote e campioni
- Magazzini equipaggiamenti e materiali diversi
- Deposito casseforme
- Serbatoio acqua per usi civili
- Cassoni rifiuti
- Manutenzione macchine operatrici
 - Officina
 - Deposito pezzi di ricambio
 - Serbatoio carburante
 - Parcheggio mezzi d'opera
- Impianti
 - Impianto di trattamento dei materiali provenienti dagli scavi
 - Deposito temporaneo materiali da scavi da trattare
 - Deposito temporaneo materiali da scavi trattati da mettere in opera
 - Silo acqua lavaggi materiali da costruzione
 - Impianto di betonaggio
 - Silo cemento
 - Deposito inerti
 - Silo acqua per impasti
 - Area di deposito e lavorazione dei ferri di armatura
 - Impianto di produzione dei neri
 - Deposito bitumi
 - Deposito inerti e additivi per conglomerato bituminoso
- Sistemi e servizi generali
 - Comunicazione
 - Illuminazione, impianti elettrici e di messa a terra
 - Generatore di emergenza
 - Serbatoio carburante del generatore
 - Potabilizzazione idrica
 - Trattamento liquami
 - Raccolta differenziata dei rifiuti
- Depositi ed aree di prestito
 - Deposito rifiuti
 - Deposito materiali provenienti dagli scavi da riutilizzare
 - Deposito del terreno vegetale da riutilizzare nelle finiture

12.3 PARCO MACCHINE

Le auto di servizio saranno dei fuori strada utili per raggiungere i vari punti del cantiere.

Si prevede:

- Una autoambulanza con servizio infermieristico

- Vetture fuoristrada
- Mezzi di lavoro

12.4 AREE DI SERVIZIO ED AREA TECNICA

Gli uffici della DL indicativamente comprenderanno i posti di lavoro per tecnici ed amministrativi di cantiere, archivio, sale riunioni, servizi igienici, etc.

Altrettanto se non di più gli spazi per l'impresa, che si deve attrezzare per il controllo di produzione e per i disegni come costruito.

Il pronto soccorso/infermeria potrà avere una superficie di 40 m² e sarà separato dalla zona uffici. La zona ristoro consentirà l'incontro e il relax ed eventualmente servizi di alimentazione o spaccio, ma si suppone che la mensa sia organizzata nel sito di cantiere principale.

Il laboratorio terre e calcestruzzi avrà una superficie complessiva di circa 250 m², compresi il deposito campioni e carote, e sarà gestito dall'impresa ma con la sorveglianza di un geotecnico della DL che disporrà di un proprio ufficio nel complesso.

Il magazzino occupa un'area a sé ed è recintato, esso è dotato di uno spazio chiuso e di uno all'aperto, ma coperto. Il magazzino è gestito dall'impresa.

12.5 AREA PER IL DEPOSITO TEMPORANEO DI MATERIALE SCIOLTO

All'interno dell'area di cantiere è da prevedere un'area per il deposito temporaneo dei materiali derivanti dagli scavi delle aree di cantiere "Bacino di monte" e "Pozzo piezometrico"; su quest'area sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

12.6 PRODUZIONE INERTI PER CLS, NERI

Si suppone che gli inerti siano prodotti e selezionati in cava nelle granulometrie e con i controlli di qualità previsti assicurati all'origine. Questo minimizza l'impatto del trasporto dei materiali dalle cave, ma richiede che siano installati degli impianti e siano effettuati dei controlli di qualità direttamente in cava.

Questo consente anche di ridurre l'esigenza di spazi di cantiere. Tuttavia, dei depositi minimi di inerti per calcestruzzi e per i neri, e materiale per la realizzazione della diga vanno previsti in sito per non avere le lavorazioni di stesa condizionate dai trasporti esterni e per non obbligare i mezzi di trasporto a salire sul rilevato arginale in costruzione.

I sili per inerti da calcestruzzi e neri in sito sono anche necessari per preservare la qualità dell'inerte dalla pioggia e dalla polvere e per l'alimentazione automatica delle bilance.

12.7 IMPIANTO DI BETONAGGIO E AREE DI STOCCAGGIO

In quest'area è anche prevista la creazione di un impianto di betonaggio di medie dimensioni temporaneo per il confezionamento del calcestruzzo e del calcestruzzo proiettato (*spritz beton*), costruito secondo le più moderne tecniche, nel modo più compatto e protetto possibile, così da evitare al massimo la dispersione nell'ambiente circostante di

rumori e polveri. L'impianto sarà schermato da cumuli di terra e barriere con funzione di protezione dell'ambiente circostante (polveri, rumore).

12.8 FABBRICA VIROLE

Per l'esecuzione delle virole l'area verrà attrezzata con capannoni adibiti alle attività di calandratura, sabbiatura e verniciatura. All'interno dell'area di cantiere si prevedono aree per lo stoccaggio temporaneo delle virole e dei pezzi speciali in acciaio (ad esempio i raccordi, spicchi di biforcazioni, spicchi di virola del pozzo piezometrico).

Per la spianatura dell'area si prevede lo scotico del terreno superficiale e una pavimentazione con stabilizzato e successiva pavimentazione in cementato, dove necessario.

12.9 MACCHINE OPERATRICI

Il parco delle macchine operatrici è abbastanza importante. Esso comprende:

- Macchine per la realizzazione di strade provvisorie e permanenti e per la loro manutenzione, dozer apripista, dozer pesanti, pale gommate e dumper, grader e rulli compattatori, autobotti con dispositivi di innaffiamento.
- Macchine per gli scavi in terra e in sezione obbligatoria, principalmente retroescavatori e pale gommate per il carico dei mezzi di trasporto, dozer medi per rappare e movimentare il materiale, dumpers, retroescavatori leggeri per gli scavi di modeste dimensioni.
- Mezzi per palificare e per micropali e diaframmi per la realizzazione di portali e per il sostegno degli scavi, macchine per la perforazione e la messa in opera di tiranti e ancoraggi.
- Macchine per il movimento terra, dozer con ripper tipo D8, pale gommate da un metro cubo almeno, dumpers da 10-20 m³.
- Macchine per la stesa dei materiali da diga ed i riempimenti in genere, dozer tipo D6, o grader, pale gommate, rulli lisci ed a piede di pecora per i materiali fini, rulli pesanti vibranti per materiali calcarei, rulli vibranti di piccole dimensioni per i filtri, retroescavatori con cucchiaio da 0,6 m³ e sbraccio da 6 metri per le profilature.
- Compressori e vibrator per la stesa del calcestruzzo. Benne, pompe carrate da calcestruzzo.
- Macchine finitrici e rulli lisci per la stesa dei conglomerati bituminosi, mezzi di supporto per movimentare le finitrici nelle zone in pendenza, mezzi di stesa dei conglomerati bituminosi nelle aree marginali e per la finitura.
- Gru e mezzi di sollevamento. Pompe di aggotamento, compressori, martelli demolitori, Tirfor. Macchine per la perforazione ed il carotaggio di terre, roccia e conglomerati.
- Equipaggiamenti per la produzione e la manipolazione di materiale metallico, macchine da officina per il taglio, tornitura e fresatura, macchine per la produzione e la trasformazione di casseri in legno e metallo, macchine per il taglio e la piegatura dei ferri d'armatura.

13 CANTIERE "POZZO PIEZOMETRICO"

13.1 PREMESSA

L'area di cantiere è ubicata sulla a Sud-Ovest dell'area di cantiere relativa al bacino di monte (Figura 13). Vi si potrà accedere tramite un nuovo tratto di viabilità (la sopraccitata "Viabilità 6"), che si snoda dall'esistente "Contrada S. Antonio". L'estensione complessiva è pari a circa 37.000 m².



Figura 13 - Cantiere "Pozzo piezometrico"

13.2 POZZO PIEZOMETRICO

Per la realizzazione del pozzo piezometrico è previsto uno scavo di un pozzo verticale avente diametro interno di 20 m e profondità di 100 m.

Lo scavo sarà realizzato in maniera simile a quella dei pozzi di centrale (§ 4.5), tramite esecuzione di diaframmi armati dello spessore di 1.5 m e lunghezza di circa 105 m, mediante idrofresa.

Una volta realizzati i diaframmi, si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore idraulico attrezzato con martellone o ripper. Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una autogrù stazionante nel piazzale previsto esternamente al pozzo paratoie, depositato in tramogge e caricato su autocarri che lo condurranno alla destinazione finale.

Attraverso il pozzo piezometrico, saranno calate gli spicchi di virole metalliche che saranno utilizzate per la realizzazione della condotta forzata che congiunge la base del pozzo piezometrico alle pompe-turbine. Analogamente attraverso il pozzo piezometrico

potrà essere evacuato lo smarino dello scavo del tratto di galleria a valle del pozzo stesso, in particolare durante le fasi di getto del rivestimento definitivo del tratto di galleria a monte del pozzo. Alla sommità del pozzo, sarà pertanto necessaria la presenza temporanea di un carroponete.

Terminata la condotta forzata, sarà realizzata la strozzatura di raccordo tra galleria idraulica e pozzo piezometrico, tramite un getto di calcestruzzo armato.

Infine, presso la sommità del pozzo piezometrico, è prevista la realizzazione di un edificio fuori terra a pianta circolare, avente diametro di circa 23,5 m, e la relativa recinzione.



Tel: +39 030 3702371 – Mail: info@frosionext.com - Sito: www.frosionext.com
Via Corfù 71 - Brescia (BS), CAP 25124
P.Iva e Codice fiscale: 03228960179