



Committente

tecnici

## Progetto definitivo

RUOTI ENERGIA S.r.l.  
Piazza del Grano 3  
I-39100 Bolzano (BZ)

committente

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)

progetto

contenuto Relazione di cantiere

Redatto	modificato			scala	elaborato n.
AG 14.12.2022	a	AG 16.12.2022			PD-R.18
Controllato	b				
ron 16.12.2022	c				
pagine 13	n. progetto 11-213	11_213_PSKW_Ruoti\sigelplan\text\PD_R.18_rel_cantiere_02.docx			



Studio di Geologia e GeolIngegneria  
Dott. Geol. Antonio De Carlo

Dott. Geol. Antonio De Carlo  
Via del Seminario 35 – 85100 Potenza (PZ)  
tel. +39 0971 180 0373  
[studiogeopotenza@libero.it](mailto:studiogeopotenza@libero.it)



**BETTIOL ING. LINO SRL**  
Società di Ingegneria

S.L.: Via G. Marconi 7 - 31027 Spresiano (TV)  
S.O.: Via Panà 56ter - 35027 Noventa Padovana (PD)  
Tel. 049 7332277 - Fax. 049 7332273  
E-mail: [bettiolinglinosrl@legalmail.it](mailto:bettiolinglinosrl@legalmail.it)

**patscheiderpartner**

E N G I N E E R S

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.  
i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza  
i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli  
a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6  
tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01  
[info@ipp.bz.it](mailto:info@ipp.bz.it) – [www.patscheiderpartner.it](http://www.patscheiderpartner.it)

## Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>2</b>
1.1 Committente .....	2
1.2 Studi tecnici incaricati .....	2
1.3 Oggetto del documento .....	3
1.4 Introduzione e inquadramento territoriale dell'area di cantiere .....	3
1.4.1 Localizzazione del progetto .....	4
<b>2. Lotti di costruzione e zone di cantiere .....</b>	<b>5</b>
2.1 Lotto 1: Invaso di valle .....	5
2.2 Lotto 2: Invaso di monte .....	6
2.3 Lotto 3: Condotte forzate .....	7
2.4 Lotto 4: Centrale di produzione .....	7
2.5 Lotto 5: Elettrodotto .....	8
<b>3. Organizzazione e sicurezza dei cantieri in fase di esecuzione .....</b>	<b>9</b>
3.1 Organizzazione e fasi di cantiere .....	9
3.1.1 Rete di monitoraggio .....	9
3.1.2 Allestimento e messa in sicurezza del cantiere .....	9
3.1.3 Accessi al cantiere .....	9
3.1.4 Recinzione del cantiere .....	10
3.1.5 Segnaletica .....	10
3.1.6 Depositi di cantiere .....	10
3.1.7 Gru .....	11
3.1.8 Messa in sicurezza durante i lavori di scavo .....	11
3.1.9 Lavori di costruzione (opere edili in cemento armato) .....	12
3.1.10 Lavori di montaggio e di finitura .....	12
3.1.11 Infrastrutture esistenti .....	12
3.1.12 Occupazione di terreno altrui .....	12
3.1.13 Strutture di sicurezza tecnica per lavori di manutenzione in seguito .....	12
3.2 Sicurezza cantiere .....	13
<b>4. Conclusione .....</b>	<b>13</b>

## 1. Introduzione

### 1.1 Committente

**RUOTI ENERGIA S.r.l.**

Piazza del Grano 3

I-39100 Bolzano (BZ)

### 1.2 Studi tecnici incaricati

Coordinatore di progetto:

**Dott. Ing. Walter Gostner**

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Opere civili ed idrauliche

**Ingegneri Patscheider & Partner Srl**

Via Glorencia 5/K

39024 Malles (BZ)

Via Negrelli 13/C

39100 Bolzano (BZ)

Responsabile opere idrauliche:

Dott. Ing. Walter Gostner

Responsabile opere civili:

Dott. Ing. Ronald Patscheider

Coordinamento interno:

Dott. Ing. Corrado Lucarelli

Progettisti:

MSc ETH Alex Balzarini

Geom. Stefania Fontanella

Per. Ind. Alexander Gambetta

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

**Dott. Geol. Antonio De Carlo**

Via del Seminario 35

I-85100 Potenza (PZ)

Opere elettriche – Impianto Utanza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

**Bettiol Ing. Lino S.r.l.**

Dr.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

### 1.3 Oggetto del documento

La presente relazione è stata redatta al fine di illustrare la gestione delle diverse fasi e dei materiali e la cantierizzazione delle opere relative al progetto definitivo di "Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)".

La presente contiene informazione in merito alla gestione e l'organizzazione del cantiere.

### 1.4 Introduzione e inquadramento territoriale dell'area di cantiere

Il previsto impianto a pompaggio sarà essenzialmente costituito da due bacini collegati da una condotta forzata, al termine della quale saranno installate le turbine e le pompe in grado generare la potenza prevista quando richiesto e di immagazzinare l'energia (sotto forma di energia potenziale) nei periodi di maggiore disponibilità.

Per il bacino di valle si prevede di sfruttare il corso basso della fiumara di Ruoti, subito prima della confluenza con la fiumara di Avigliano: uno sbarramento trasversale in terra fornirà il volume necessario ad immagazzinare i ca. 850.000 m<sup>3</sup> d'acqua che sono necessari per produrre la potenza prevista. Il volume effettivamente invasato dovrà essere superiore a questo volume utile, per tenere conto del necessario volume "morto" dovuto ad esigenze costruttive, legate ai macchinari ma anche per esigenze di mantenimento dell'equilibrio naturale, ovvero per fare in modo che i bacini non risultino mai completamente vuoti. Questa quantità d'acqua circolerà all'interno di un circuito chiuso: dal punto di vista funzionale una volta "caricato" l'impianto non ha bisogno di ulteriori prelievi d'acqua, fatti salvi i quantitativi necessari a compensare le perdite per evaporazione e le minime perdite strutturali fisiologiche per questo tipo di impianti.

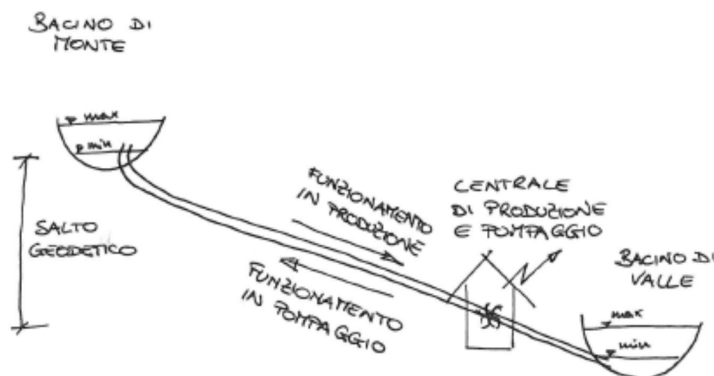


Figura 1. Schema rappresentativo di un impianto a pompaggio.

In posizione immediatamente adiacente al bacino di valle sarà realizzato l'edificio della centrale, che sfrutterà la differenza di quota fra il bacino di monte e quello di valle per la produzione di

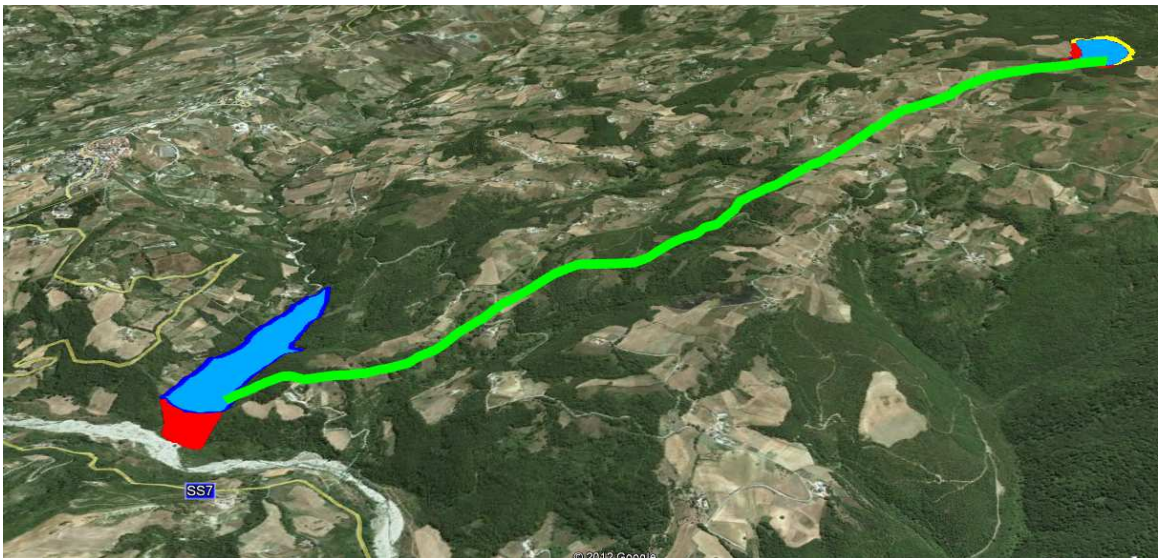
energia e sfrutterà una differenza di quota (inferiore) fra il livello minimo nel bacino di valle e la quota di installazione delle pompe per avere la prevalenza necessaria ad immagazzinare il liquido nel bacino superiore. L'edificio che ospiterà le macchine sarà realizzato interrato.

Il bacino di monte sarà costruito nella zona detta "Mandra Moretta", ad una quota di ca. 1080 m slm. La zona presenta le caratteristiche morfologiche ideali per la realizzazione del bacino: è infatti già presente un piccolo specchio d'acqua (il Lago della Moretta) realizzato grazie ad un semplice sbarramento a confinare una piccola sorgente subsuperficiale, che di fatto si configura come un laghetto di natura prettamente artificiale nonostante il contesto naturale in cui è inserito.

#### 1.4.1 Localizzazione del progetto

La posizione degli elementi dell'impianto è stata oggetto di valutazione fin dalle prime battute dello studio di perfettibilità: valutate le alternative esposte la collocazione proposta nel progetto di concessione allegato alla presente è emersa con chiarezza dalle condizioni al contorno.

Il bacino di monte si colloca "naturalmente" nella conca che attualmente ospita il lago detto "Lago della Moretta", laddove la conformazione del terreno si presenta come ideale per ospitare il volume utile di regolazione di ca. 850.000 m<sup>3</sup> necessario alla funzionalità dell'impianto.



**Figura 2.** Schema di massima dell'impianto dal quale si riconosce la posizione dei due bacini.

Il bacino di valle trova invece la sua collocazione nel punto dove la vallata della fiumara di Ruoti si immette nella fiumara di Avigliano: qui l'orografia è tale da permettere la creazione dell'invaso del volume previsto con interventi di minima portata in termini di rimodellazione del terreno, altezza dello sbarramento ed opere accessorie.

La centrale elettrica che ospiterà i macchinari (turbine, pompe, generatori, trasformatori) deve necessariamente trovarsi nei pressi del bacino di valle, al fine di sfruttare al massimo il salto geodetico disponibile ovvero la differenza di quota fra i due bacini.

In prima analisi si è individuata una porzione di terreno in sponda orografica sinistra vicino al coronamento della diga.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata mediante un elettrodotto di utenza previsto in parte aereo in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio".

## 2. Lotti di costruzione e zone di cantiere

Il cantiere sarà diviso in diversi lotti di costruzione. La suddivisione delle 5 zone di cantiere è indicata nella corografia generale di cantiere PD-EP.31. I diversi lotti verranno trattati come delle zone di cantiere indipendenti.

Il lotto n.1 si riferisce all'invaso di valle. Questo lotto viene suddiviso a sua volta in due zone di cantiere cioè i lavori al bacino (lavori di scavo, movimentazione materiali, impermeabilizzazione) e i lavori presso l'opera di presa e restituzione e realizzazione diga (lavori di scavo, lavori in cemento armato)

Il lotto n.2 si riferisce all'invaso di monte. Questo lotto viene suddiviso a sua volta in due zone di cantiere cioè i lavori al bacino (lavori di scavo, movimentazione materiali, impermeabilizzazione) e i lavori presso l'opera di presa e restituzione e realizzazione diga (lavori di scavo, lavori in cemento armato)

Il lotto n.3 comprende la posa delle condotte forzate (lavori di scavo, posa tubazione, saldatura).

Il lotto n. 4 comprende la realizzazione della centrale di produzione (lavori di scavo, opere in cemento armato ed elettriche).

Infine il lotto n.5 si riferisce alla costruzione dell'elettrodotto (cantiere mobile, lavori in quota, lavori elettrici)

### 2.1 Lotto 1: Invaso di valle

L'accesso di cantiere del bacino, avviene dalla strada provinciale SP ex S.S n. 7. Nella prima parte dei lavori a partire dalla strada provinciale esistente SP n.7 verranno realizzati le strade di accesso al cantiere. Gli accessi di cantiere dovranno essere recintati, numerati e segnalati. Il recinto dovrà essere adatto e verrà definito in fase di esecuzione. Saranno da prevedere tutte

le misure di sicurezza necessarie per mantenere sempre attiva e funzionale la viabilità pubblica. Dovranno essere allestite delle deviazioni e nel caso il traffico dovrà essere regolato.

Vicino al nuovo bacino sono presenti diverse aree dove verranno allestiti sia depositi di cantiere, sia depositi di materiale di scavo. Nella zona dove verranno allestiti i depositi sono presenti diversi canali e torrenti esistenti i quali non devono essere danneggiati dai lavori.

Vista la quantità elevata di materiale di scavo da trasportare dallo scavo ai depositi, dove possibile verrà allestita una viabilità di cantiere indipendente da quella pubblica. Oltre alle rampe e strade interne al cantiere verranno allestite diverse strade di cantiere dove i camion possono circolare senza interferire con la viabilità pubblica. Nel caso non sia possibile allestire una viabilità alternativa di cantiere e devono essere utilizzate le strade pubbliche, saranno da prevedere tutte le misure di sicurezza necessarie per mantenere sempre attiva e funzionale la viabilità pubblica.

Lo scavo e la movimentazione dei materiali presso la diga di valle (altezza ca. 30m) e la centrale di produzione dovrà essere messo in sicurezza secondo le indicazioni della relazione geologica. Le interferenze tra lavori di scavo e i lavori in cemento armato presso le opere saranno da coordinare in fase di esecuzione.

## **2.2 Lotto 2: Invaso di monte**

L'accesso di cantiere del bacino di monte, avviene lungo una strada forestale esistente. Nella prima parte dei lavori a partire dalla strada pubblica verrà realizzata la strada di accesso al cantiere lungo una strada forestale esistente. Viste le pessime condizioni della strada forestale in questione prima di partire con i lavori la strada deve essere sistemata e in parte rinnovata per consentire la circolazione ai mezzi di cantiere. Gli accessi di cantiere dovranno essere recintati, numerati e segnalati. Il recinto dovrà essere adatto e verrà definito in fase di esecuzione.

Vicino al nuovo bacino sono presenti diverse aree dove verranno allestiti sia depositi di cantiere, sia depositi di materiale di scavo. Nella zona dove verranno allestiti i depositi sono presenti diversi canali e torrenti esistenti i quali non possono essere danneggiati dai lavori.

Vista la quantità elevata di materiale di scavo da trasportare dallo scavo ai depositi, dove possibile verrà allestita una viabilità di cantiere indipendente da quella pubblica. Oltre alle rampe e strade interne al cantiere verranno allestite diverse strade di cantiere dove i camion possono circolare senza interferire con la viabilità pubblica. Nel caso non sia possibile allestire una viabilità alternativa di cantiere e devono essere utilizzate le strade pubbliche, saranno da prevedere tutte le misure di sicurezza necessarie per mantenere sempre attiva e funzionale la viabilità pubblica.

Lo scavo presso l'opera di presa/restituzione e la diga (ca. 30m) dovrà essere messo in sicurezza secondo le indicazioni della relazione geologica. Le interferenze tra lavori di scavo e i lavori in cemento armato presso l'opera di presa e restituzione saranno da coordinare in fase di esecuzione.

### **2.3 Lotto 3: Condotte forzate**

L'accesso di cantiere per i lavori di posa delle condotte forzate avviene dalle diverse strade pubbliche presenti in zona. Ci sono anche alcune strade sterrate in zona che verranno usate dai mezzi di cantiere. Queste prima dell'inizio dei lavori devono essere sistemate e rese adatte e sicure. Tutti gli accessi e la completa area di cantiere dovranno essere recintate.

Nei pressi del cantiere ci saranno diversi depositi di cantiere e del materiale di scavo (vedi planimetria di cantiere PD-EP.33.4)

Il terreno lungo il tracciato previsto delle condotte forzate è in parte in discreta pendenza e quindi persiste il pericolo di frane. La maggior parte dello scavo verrà effettuato a cielo aperto. Le diverse zone sono indicate nelle diverse planimetrie e durante i lavori di scavo è da mantenere sempre una distanza di sicurezza verso le infrastrutture (case, strade, tubazioni ecc.) esistenti. Come indicato nella planimetria alcune parti dello scavo verranno realizzate sotterraneamente con un metodo di scavo adatto.

I lavori di saldatura delle tubazioni dovranno essere svolti esclusivamente da personale formato e sempre sotto la supervisione di un preposto.

Le interferenze tra lavori di posa delle condotte e lo scavo dei bacini e i lavori presso centrale di produzione saranno da coordinare in fase di esecuzione.

### **2.4 Lotto 4: Centrale di produzione**

L'accesso di cantiere della centrale di produzione, avviene dalla strada provinciale SP ex S.S n. 7. Nella prima parte dei lavori a partire dalla strada provinciale esistente SP n.7 verranno realizzati le strade di accesso al cantiere. Gli accessi di cantiere dovranno essere recintati, numerati e segnalati. Il recinto dovrà essere adatto e verrà definito in fase di esecuzione.

Vicino al nuovo bacino sono presenti diverse aree dove verranno allestiti sia depositi di cantiere, sia depositi di materiale di scavo. Saranno da prevedere tutte le misure di sicurezza necessarie per mantenere sempre attiva e funzionale la viabilità pubblica. Dovranno essere allestite delle deviazioni e nel caso il traffico dovrà essere regolato.

Nelle immediate vicinanze si trovano delle case abitate alle quali l'accesso deve sempre essere garantito. L'area circostante deve essere messa in sicurezza prima dell'inizio dei lavori. Tutta



l'area di cantiere deve essere allestita e recintata completamente con una recinzione immobile e adatta.

La parte più profonda dello scavo (centrale di produzione) verrà messa in sicurezza con diaframmi. Inoltre visto che una parte del cantiere della centrale di produzione si trova nella zona del bacino di valle esistente e quindi in parte sott'acqua, sarà necessario prosciugare la zona di lavoro. Per questo sarà necessario realizzare prima l'opera di scarico per poter deviare l'acqua. Per proteggere la zona di lavoro da inondazioni questa verrà protetta con una diga artificiale realizzata con il materiale di scavo. Come indicato nella planimetria alcune parti dello scavo verranno realizzate sotterraneamente con un metodo di scavo adatto. Tutti gli scavi dovranno essere messi in sicurezza secondo le indicazioni della relazione geologica. Le interferenze tra lavori di scavo e i lavori in cemento armato presso la centrale di produzione saranno da coordinare in fase di esecuzione.

Per mantenere sempre asciutta la base dello scavo sarà necessario creare un impianto provvisorio di drenaggio delle acque.

## 2.5 Lotto 5: Elettrodotto

Il cantiere dell'elettrodotto sarà un cantiere mobile e quindi avrà diversi accessi e uscite di cantiere indicati nella planimetria PD-EP.33.3

La prima parte dell'elettrodotto verrà eseguito come cavo interrato. Lo scavo di trincea sarà largo ca. 4,5m e quindi interesserà tutta la larghezza della strada. Il cavo interrato si interrompe presso una stazione di trasformazione A partire da questo punto l'elettrodotto sarà realizzato come linea aerea di alta tensione. Per ogni punto dove sarà realizzato un traliccio sarà allestita un'area di cantiere recintata per lo scavo e il deposito del materiale di scavo di 25m x 25m oppure di 40m x 40m. Dopo lo scavo sarà realizzata la fondazione e successivamente montato il traliccio. Lungo tutto il tracciato dell'elettrodotto ogni 4 km di avanzamento sarà allestito un deposito di cantiere di 100m x 50m. Inoltre per il materiale di scavo risultante dallo scavo dell'elettrodotto verranno usate come deposito finale dei materiali di scavo delle cave esistenti nella zona. Il montaggio dei pali della linea di alta tensione avviene con l'utilizzo di PLE e di autogrù. Se necessario verrà utilizzato un elicottero per il trasporto e il montaggio di parti dei tralicci. I tralicci e i cavi verranno montati da imprese specializzate, e quindi con molta esperienza nei lavori da svolgere. L'attuale zona di lavoro dovrà essere sempre recintata. Trattandosi di un cantiere mobile la recinzione e gli allestimenti di cantiere dovranno essere sempre smontati, trasportati e rimontati. Tutti i lavori elettrici dovranno essere sempre svolti su componenti completamente fuori tensione per evitare un eventuale colpo elettrico.

### **3. Organizzazione e sicurezza dei cantieri in fase di esecuzione**

#### **3.1 Organizzazione e fasi di cantiere**

##### **3.1.1 Rete di monitoraggio**

Durante i lavori dovrà essere allestita e organizzata una rete di monitoraggio continua. Ad intervalli regolari tutti i mezzi di cantiere, gli attrezzi utilizzati, la formazione degli operai ecc. dovranno essere verificati e controllati. Inoltre dovranno essere fatte tutte le verifiche geotecniche necessarie per monitorare anche le aree adiacenti al cantiere (misurazioni di cedimento del suolo, prove di stabilità ecc.) Inoltre dovranno essere sempre monitorate anche le condizioni meteorologiche. Nel caso di previsioni di maltempo o tempeste devono essere presele necessarie misure di sicurezza.

##### **3.1.2 Allestimento e messa in sicurezza del cantiere**

Tutte le strutture e infrastrutture esistenti devono essere rilevate e protette prima dell'inizio dei lavori. Prima dell'inizio dei lavori di costruzione l'area del cantiere deve essere allestita e messa in sicurezza. Gli impianti di allestimento del cantiere sono le baracche, gli uffici di cantiere, gli impianti sanitari e gli spogliatoi, ed eventuali installazioni necessarie per affrontare la crisi COVID 19. Con messa in sicurezza del cantiere si intende, che l'intera area di cantiere deve essere recintata e presso l'area di cantiere venga valutata la presenza di infrastrutture sotterranee e superficiali.

Nella tavola PD-EP.31 sono elencate alcune possibili posizioni per i depositi, ma l'impresa esecutrice è libera di scegliere la posizione del deposito del cantiere stesso e di chiarirla di conseguenza con il coordinatore della sicurezza e la direzione del cantiere. Inoltre sono anche indicate le posizioni dei depositi dei materiali di scavo.

##### **3.1.3 Accessi al cantiere**

Per ogni accesso del cantiere sarà prevista una segnaletica di sicurezza adatta, secondo il codice della strada e le prescrizioni della polizia municipale rispettivamente da concordare con quest'ultima. Per questo l'esecutore dei lavori dovrà predisporre una proposta per la segnaletica stradale e per l'esecuzione dell'accesso secondo il codice della strada, la quale sarà sottoposto ad accettazione al CSE ed alla DL e successivamente dovrà essere autorizzata dalla polizia municipale. Solo dopo, la ditta potrà eseguire i lavori. La verifica della segnaletica è da organizzare dalla ditta esecutrice con la polizia municipale. Ogni cambiamento o adattamento degli accessi devono essere organizzati nella stessa maniera. Gli accessi saranno numerati per facilitare le indicazioni di accesso ai fornitori. Tutti gli accessi di cantiere dovranno avere dei cancelli per impedire l'accesso a non addetti ai lavori.

Tutta la viabilità secondaria ed esterna al cantiere, percorsi pedonali o strade sono da mantenere funzionanti durante i lavori. Sono da prevedere tutte le precauzioni per mantenere in sicurezza la viabilità pubblica. Attraversamenti della strada devono essere eseguiti in tal modo, da poter lasciare aperta una corsia per il traffico. L'accesso agli edifici per i proprietari deve essere assolutamente e costantemente garantito.

### **3.1.4 Recinzione del cantiere**

L'intero cantiere deve essere recintato. La recinzione deve essere eseguita con un recinto in metallo (h= 2,0m) oppure un recinto con barre di ferro in polietilene (h=1,00m) immobile. Tutte le zone di lavoro pericolose (vicino a strade, con scavi profondi o di lunga durata) devono essere recintati con dei recinti fissi ed immobili (tavole di legno, New Jersey, micropali ecc.). Le singole zone di lavoro devono essere messe in sicurezza individualmente. La scelta della recinzione adatta, a seconda della zona di cantiere, avverrà in fase di esecuzione.

L'accesso al cantiere deve essere vietato ai non addetti ai lavori. Le recinzioni sono indicate nelle diverse planimetrie di cantiere. Lungo il confine del terreno verso la strada pubblica devono essere posati elementi New Jersey. Dopo che le recinzioni sono state messe in opera dovranno essere verificate dal CSE e dalla DL.

### **3.1.5 Segnaletica**

Nella zona dei cancelli d'ingresso deve inoltre essere montato un cartellone di cantiere e la segnaletica come previsto dalla legge. Nella zona d'accesso e in tutti punti rilevanti deve essere prevista la necessaria segnaletica di sicurezza. Alla recinzione lungo la strada devono essere montate delle luci riflettenti.

### **3.1.6 Depositi di cantiere**

Per la dimensione delle opere e le notevoli quantità di materiale di scavo sono previsti diversi depositi di cantiere e depositi di materiale di scavo. Tutti i diversi depositi sono indicati nelle relative planimetrie.

Il deposito di cantiere deve essere completamente recintato. La sistemazione e organizzazione di quest'ultimo resta una decisione dell'impresa, tuttavia deve essere allestito in modo da essere raggiungibile con le macchine di cantiere e accessibile per i camion per facilitare il più possibile il trasporto dei materiali. La zona del deposito di cantiere provvisorio deve essere riportata allo stato originario dopo la fine dei lavori, ciò significa che l'area deve essere ripristinata ed eventuali danneggiamenti devono essere riparati.

L'impresa appaltatrice è responsabile per la posizione e l'instaurazione del deposito di cantiere e deve organizzarsi a sua volta. Deve chiarire la questione con le autorità locali e provvedere a

richiedere le autorizzazioni del comune. Tutte le proposte per la posizione dei depositi sono indicate nelle corografie di cantiere e sono da chiarire in fase di esecuzione.

### 3.1.7 Gru

Presumibilmente in cantiere saranno presenti diverse gru. La posizione esatta e la coordinazione tra le diverse gru avverrà in fase di esecuzione. Prima dell'installazione delle gru dovranno essere fatte tutte le verifiche e i controlli necessari (stabilità del terreno, libretti di manutenzione e conformità delle gru, formazione degli operai, messa a terra ecc.) Tutte queste verifiche dovranno essere fatte ad intervalli regolari durante tutta la durata dei lavori.

### 3.1.8 Messa in sicurezza durante i lavori di scavo

Il progetto prevede la realizzazione di due bacini, una condotta forzata, una centrale di produzione e un elettrodotto. Per questo motivo sono necessari notevoli lavori di scavo. Nel caso di profondità di scavo superiore ad 1,50m, lo scavo deve essere messo in sicurezza. Per le considerevoli profondità degli scavi (30m-60m) e per proteggere la base e la zona adiacente allo scavo devono essere eseguiti lavori di messa in sicurezza delle scarpate e dei bordi superiori. I diversi scavi nelle diverse zone di cantiere devono essere eseguiti come previsto dalla relazione geologica (vedi relazione geologica).

Manovre di sicurezza generali necessarie durante i lavori di scavo / movimentazione terra:

Nel caso che il marciapiede, dei sentieri o dei passaggi pedonali siano inagibili a causa dei lavori, deve essere garantita una deviazione sicura ai pedoni (per esempio con ponteggi sopra gli scavi) Nel caso di uno restringimento della strada il traffico deve essere regolato e proseguire su una corsia. Nel caso di un elevato sviluppo di polvere questo deve essere impedito. (per esempio con dei macchinari appositi)

Nel progetto si trovano tutte le condotte e tubazioni esistenti individuate dal tecnico. Queste tuttavia servono per un orientamento approssimativo e anche se non è probabile non è da escludere che nell'area interessata non si trovino delle altre tubazioni, oppure che la loro posizione varia dalle tavole. Per questo motivo è assolutamente necessario eseguire un rilievo delle infrastrutture esistenti prima di iniziare con gli scavi. Nel caso durante i lavori di scavo venga trovato un nastro di avvertenza, oppure altri segnali di tubazioni esistenti i lavori di scavo con i macchinari devono essere interrotti immediatamente ed è concesso continuare solamente con dei lavori di scavo a mano.

### **3.1.9 Lavori di costruzione (opere edili in cemento armato)**

I lavori di costruzione possono iniziare solamente dopo che la zona di lavoro (scavo ecc.) è stata messa in sicurezza. Per messa in sicurezza si intende la messa in sicurezza dello scavo e l'allestimento di tutte le opere necessarie (impianto di drenaggio delle acque, ecc.).

Il ponteggio deve anticipare lo stato di avanzamento dei lavori. Lo smontaggio del ponteggio può avvenire solo dopo la fine dei lavori in riguardo. I lavori di costruzione devono essere sottomessi rigorosamente a questo procedimento di costruzione. Un cambiamento non può avvenire senza l'intesa del coordinatore. Tutti gli aspetti di sicurezza tecnica sono da mantenere.

In ogni caso prima dell'allestimento del ponteggio da parte dell'esecutore deve essere presentato un progetto dettagliato (PIMUS), il quale dovrà essere accettato dal CSE e dalla DL

### **3.1.10 Lavori di montaggio e di finitura**

I lavori di montaggio e di realizzazione sono al momento non ben definiti; questi vengono specificati in modo dettagliato nella relazione di sicurezza. Con la presenza del ponteggio viene evitata la caduta; inoltre dove è necessario devono essere usati parapetti, cavalletti, ecc.

### **3.1.11 Infrastrutture esistenti**

Sono presenti diverse infrastrutture esistenti nelle zone di lavoro. Sono presenti un acquedotto e una tubazione di gas metano. Inoltre tutte le ulteriori interferenze per quanto riguarda l'elettrodotto sono indicate nella planimetria PD-EP-10.2 La posizione non è sempre del tutto del tutto chiara per questo prima dell'inizio dei lavori di scavo devono essere rilevate le infrastrutture sotterranee.

### **3.1.12 Occupazione di terreno altrui**

Durante la fase di lavoro, soprattutto i lavori di scavo e a causa del deposito del materiale di scavo le proprietà adiacenti devono essere occupate per un periodo piuttosto lungo. Questa occupazione dev'essere chiarita da parte del comune con i rispettivi proprietari.

### **3.1.13 Strutture di sicurezza tecnica per lavori di manutenzione in seguito**

Nel progetto presente si tratta come già notato di un impianto molto complesso. Nel momentaneo stato di progettazione non sono riconoscibili esattamente i lavori straordinari di manutenzione. Le misure di sicurezza necessarie per poter eseguire le manutenzioni future in sicurezza vengono accennate nella relazione "PD-R.19 Indicazioni preliminari PSC" e saranno analizzate in dettaglio nel fascicolo dell'opera in seguito.

### 3.2 Sicurezza cantiere

Le misure di sicurezza necessarie per poter eseguire i lavori in sicurezza vengono accennate nella relazione “PD\_R.19 Indicazioni preliminari PSC” e saranno analizzate in dettaglio nel Piano di sicurezza e coordinamento in seguito.

## 4. Conclusione

- Nel suo complesso l’opera risulta complessa e di grandi dimensioni.
- Tutte le aree di cantiere devono essere messe in sicurezza e recintate.
- Le interferenze tra le diverse lavorazioni e i diversi lotti sono da coordinare in fase di esecuzione.
- I diversi scavi si mostrano in parte difficili e di considerevoli dimensioni. Le scarpate e le messe in sicurezza degli scavi devono essere eseguite come prescritto dal geologo. Tutti gli scavi devono essere rinterrati il più presto possibile.
- La presente relazione definitiva del coordinatore di sicurezza è da vedere come integrazione del progetto definitivo. Tutti i documenti del progetto definitivo sono componente di questa relazione.

Malles, il 16.12.2022

Il Tecnico  
Dr. Ing. Ronald Patscheider