



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 Indicazioni preliminari PSC

redatto	modificato			scala	elaborato n.
AG 14.12.2022	a	AG 28.09.2023	Rev01		PD-R.19
Controllato	b				
ron 28.09.2023	c				
pagin 17	n. progetto 11-213	11_213_PSKW_Ruoti\sigelplan\text\PD_R.19_indicazioni_PSC_03.docx			



Studio di Geologia e Geolngegneria
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



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

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 – www.patscheiderpartner.it

Indice

1. Introduzione	2
1.1 Committente	2
1.2 Studi tecnici incaricati.....	2
1.3 Oggetto del documento	3
1.4 Premessa sulla coordinazione di sicurezza	4
1.5 Premessa sulla relazione definitiva.....	6
1.6 Valutazione del rischio	6
1.6.1 Ordigni di guerra inesplosi	6
1.6.2 Interferenze.....	6
1.6.3 Fasi di lavoro e valutazione dei rischi.....	7
1.6.4 COVID -19	13
2. Calcolo uomini-giorni	13
3. Stima dei costi di sicurezza.....	14
3.1 Costi di sicurezza generali	14
3.2 Costi di sicurezza specifici	14
4. Cronoprogramma	16

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 Glorenza 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:

Dott. Ing. Marco Demattè

MSc ETH Alex Balzarini

Dott.ssa For. Giulia Bisoffi

Tecn. Alexander Gambetta

Geom. Marion Stecher

Geom. Stefania Fontanella

Per. Agr. Luciano Fiozzi

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

Dott. Geol. Antonio De Carlo

Studio di Geologia e Geoingegneria

Via del Seminario 35

85100 Potenza (PZ)

Archeologia

Consulenti specialistici:

Dott.ssa Miriam Susini

Via San Luca 5

85100 Potenza (PZ)

Acustica

Consulenti specialistici:

Dott. Ing. Filippo Continisio

Acusticambiente

Via Marecchia 40

70022 Altamura (BA)

Biologia, botanica, pedo-agronomia

Consulenti specialistici:

Dott.ssa Antonella Pellegrino

PhD Applied Biology, Environmental Advisor

Via Gran Bretagna 37

81055 S. Maria C. V. (CE)

<https://www.ingesp.it>

Opere elettriche – Impianto Utenza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

Bettiol Ing. Lino S.r.l.

Dott.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

Inserimento paesaggistico delle opere di impianto e di utenza

Consulenti:

Architettura Energia Paesaggio

Dott.ssa Arch. Daniela Moderini

Dott. Arch. Giovanni Selano

Santa Croce 1387

I-30135 Venezia (VE)

1.3 Oggetto del documento

La presente relazione è stata redatta in riferimento alla Sez. III art. 24 lett. n) del D.P.R. n. 207/2010, al fine di illustrare la gestione delle diverse fasi e della sicurezza in cantiere relative al progetto definitivo descritto brevemente in seguito. La presente contiene le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza e informazione in merito al coordinamento e alla sicurezza in cantiere per il progetto descritto in seguito.

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 m³ d'acqua utile 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.

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. L'esistente lago della Moretta non verrà inficiato dalla realizzazione delle opere e permarrà pertanto nel suo stato attuale.

Le opere di impianto si trovano esclusivamente nel comune di Ruoti (PZ), le opere di utenza invece attraversano i comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

1.4 Premessa sulla coordinazione di sicurezza

Secondo il D.Lgs. 81/08 ("testo unico") per cantieri temporanei o mobili devono essere previsti misure per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori. La sicurezza sul cantiere deve essere considerata già nella fase di pianificazione, perché già in questo momento sono riconoscibili certi aspetti tecnici di sicurezza e devono essere integrati nel progetto. L'applicazione del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., avvia l'attività che il coordinatore deve svolgere in fase di progettazione, attraverso la redazione delle prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei

piani di sicurezza in fase di progettazione preliminare. Tale attività viene ad essere implementata dallo stesso coordinatore in fase di progettazione definitiva, attraverso l'aggiornamento del suddetto documento, ed in fase di progettazione esecutiva, attraverso la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell'art. 100 del suddetto D.Lgs. e del Fascicolo Tecnico dell'Opera. Pertanto, nei cantieri rientranti nella fattispecie di cui al comma 3 dell'art. 90 del D.Lgs. n. 81/2008, l'Amministrazione Committente procederà alla nomina del responsabile dei lavori che viene a coincidere con il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi del punto c) del comma 1 dell'art. 89 della citata normativa, avvalendosi del Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione.

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP), secondo quanto disposto al comma 1 dell'art. 91 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., dovrà redigere gli elaborati previsti (piano e fascicolo) interfacciandosi con il progettista in modo da individuare le fasi critiche e le lavorazioni caratterizzate da maggior livello di rischio per i lavoratori, al fine di prevedere e prescrivere le adeguate misure di prevenzione e sicurezza. Il coordinatore per la progettazione provvederà, in relazione ai lavori progettati ed ai rischi connessi con l'esecuzione degli stessi, alla stima analitica dei costi per l'attuazione dei piani e delle misure di sicurezza, il cui importo rientra nel quadro economico generale del progetto e non è soggetto a ribasso d'asta, come specificato al punto 4.1.4 dell'allegato XV del testo unico in materia di sicurezza. Coerentemente con l'aggiornamento delle prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza redatto in fase di Progettazione Definitiva, nell'ambito della fase di Progettazione Esecutiva verrà definitivamente implementata e strutturata l'attività di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione attraverso la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), documento contrattuale al quale devono attenersi tutte le imprese coinvolte nella realizzazione dell'opera, ed il Fascicolo Tecnico dell'Opera.

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzate e conseguentemente pianificate le azioni più opportune per la cooperazione ed il dialogo tra le diverse imprese all'interno del cantiere, prevedendo e prevenendo i rischi che potrebbero insorgere nelle varie fasi lavorative. In generale, sul piano specificatamente operativo, in fase di redazione del PSC si provvederà ad analizzare criticamente il progetto al fine di individuare preventivamente i fattori di rischio particolari, le fasi critiche, le eventuali sovrapposizioni e lavorazioni caratterizzate da maggior livello di rischio per i lavoratori, prescrivendo quindi adeguate misure di sicurezza la cui attuazione, come detto, è oggetto di apposita determinazione analitica da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione che redigerà il computo metrico estimativo dei relativi costi non soggetti a ribasso a corredo del PSC (punto 2 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.). Il Piano verrà corredato da una apposita Planimetria di Cantiere, indispensabile per la

fase di accantieramento ed allestimento delle opere provvisorie, riportante la recinzione, i percorsi, la cartellonistica, i servizi igienico-assistenziali, le aree di stoccaggio materiali e rifiuti, ecc., nonché le limitazioni e gli accorgimenti che l'impresa esecutrice dovrà operare nella conduzione del cantiere, da aggiornarsi in progress fino alla fase di smobilizzo dello stesso. Il Coordinatore in fase di progettazione, oltre alla redazione del PSC dovrà predisporre il Fascicolo Tecnico dell'opera, ai sensi della lettera b) del comma 1 dell'art. 91 del D. Lgs. n. 81/2008, al fine così di prevedere e prescrivere complessivamente le misure di sicurezza generali ed individuali.

1.5 Premessa sulla relazione definitiva

La relazione definitiva dovrà contenere i seguenti elementi:

- 1.) Elenco delle circostanze speciali legate al luogo o legate ai lavori, che influiscono sulla sicurezza durante la messa in opera e l'uso dell'edificio progettato. In particolare è da riportare l'eventuale necessità di occupazione di terreno altrui come lo spostamento di infrastrutture.
- 2.) Rassegna delle strutture di sicurezza tecnica essenziali da pianificare o da prevedere nella fase di esecuzione.
- 3.) Rassegna delle strutture di sicurezza tecnica essenziali da pianificare per lavori in seguito all'edificio (Fascicolo).
- 4.) Stima del calcolo uomini/giorni.
- 5.) Stima dei costi.

1.6 Valutazione del rischio

1.6.1 Ordigni di guerra inesplosi

La posizione del cantiere (il cantiere è isolato dai centri abitati, dalle zone industriali, dalle stazioni ferroviarie, dalle arterie principali, ...) consente di ritenere che non vi siano residui di guerra nell'area interessata. Tuttavia in fase di esecuzione è da fare una valutazione più dettagliata prima di iniziare con i lavori di scavo.

1.6.2 Interferenze

Data la dimensione dei lavori ci saranno una grande quantità di operai presenti in cantiere. Nel caso i lavori saranno svolti da un'impresa generale, vi saranno solo interferenze interne. Inoltre saranno da valutare anche le interferenze tra i diversi lotti di costruzione e le diverse fasi di lavoro. Tuttavia data la dimensione dell'opera è da presumere la presenza di più imprese in cantiere contemporaneamente e

quindi anche alla presenza di interferenze. Queste ultime devono essere riequilibrare sul piano organizzativo, ad esempio, i lavori delle diverse imprese devono essere separati o spazialmente o temporalmente considerando anche i lavori da svolgere e i macchinari usati e i diversi spazi di cantiere.

1.6.3 Fasi di lavoro e valutazione dei rischi

Evento probabile	Rischio medio	Rischio alto	Rischio molto alto
Evento poco probabile	Rischio basso	Rischio medio	Rischio alto
Evento improbabile	Rischio basso	Rischio basso	Rischio medio
Gravità	Lieve	Modesta	Grave

Lotto 1+2: Invaso di valle e vaso di monte			
Fase di lavoro	Rischi	Valutazione del rischio	Misure di sicurezza
Allestimento e depositi di cantiere, trasporto delle macchine edili, materiali da costruzione	Sviluppo di polvere e rumori, traffico di cantiere, circolazione pubblica, caduta di oggetti, sollevamento di carichi pesanti, utensili e macchinari (gru)	medio	Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Macchinari pesanti, escavatori e camion	Coincidenze, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo	medio	Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Scavo manuale o meccanico	Coincidenza dei cantieri, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo, crollo dello scavo, seppellimento, contatto con macchine	alto	Messa in sicurezza scavi, uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai, messa in sicurezza scavo, monitoraggio dei lavori

Rinterramento scavi	Coincidenza dei cantieri, sviluppo di rumore e polvere, crollo dello scavo, seppellimento, contatto con macchine	alto		Messa in sicurezza scavi, uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai, messa in sicurezza scavo, monitoraggio dei lavori
Infrastrutture sotterranee	Danneggiamenti	basso		Rilievo delle infrastrutture
Presenza di rumore, polvere, traffico, ecc	Abitanti confinanti	basso		Recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere
Altezze di lavoro >2,0 metri	Caduta di persone, caduta di oggetti dall'alto	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai, utilizzo di ponteggi, ringhiere, parapetti-ti, reti, imbracature ecc.
Opere in cemento armato	Caduta di persone, caduta di oggetti dall'alto,	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai, utilizzo di ponteggi, ringhiere, parapetti, reti, imbracature ecc.
Opere di impermeabilizzazione	calore, fiamme ed ustioni; - movimentazione manuale dei carichi, incendio o scoppio, inalazione di vapori tossici.	basso		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai
Interferenze interne e tra i diversi lotti	Presenza di molte imprese e macchinari diversi	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di svolgimento lavori, formazione operai, coordinamento
Impianti elettrici	Colpo elettrico, folgorazione, incendio	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai, misure antiincendio
Lavorazioni con esplosivo	Vibrazioni (onde sismiche), proiezione detriti (lancio di detriti a lunghe distanze), sovrappressioni	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai (operai specializzati), misure antiincendio

Lotto 3: Condotte forzate				
Allestimento e depositi di cantiere, trasporto delle macchine edili, materiali da costruzione	Sviluppo di polvere e rumori, traffico di cantiere, circolazione pubblica, caduta di oggetti, sollevamento di carichi pesanti, utensili e macchinari (gru)	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Macchinari pesanti, escavatori e camion	Coincidenze, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Scavo manuale o meccanico	Coincidenza dei cantieri, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo, crollo dello scavo, seppellimento, contatto con macchine	alto		Messa in sicurezza scavi, uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai, messa in sicurezza scavo, monitoraggio dei lavori
Infrastrutture sotterranee	Danneggiamenti	basso		Rilievo delle infrastrutture
Presenza di rumore, polvere, traffico, ecc.	Abitanti confinanti	basso		Recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere
Altezze di lavoro >2,0 metri	Caduta di persone, caduta di oggetti dall'alto	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai, utilizzo di ponteggi, ringhiere, parapetti, reti, imbracature ecc.
Posa condotta in acciaio / Saldatura elettrica / saldatura in gas inerte	radiazioni, calore, elettricità, rumore, inalazione dei fumi, vapori e gas	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai

Pericolo geotecnico	Pericolo di frane e cedimenti del suolo	medio		Distanza di sicurezza da area pericolosa, messa in sicurezza e recinzione della zona
Interferenze interne e tra i diversi lotti	Presenza di molte imprese e macchinari diversi	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di svolgimento dei lavori, formazione operai, coordinamento
Lavori in galleria	Crollo scavi, infrastrutture esistenti, rocce o sassi, infiltrazioni d'acqua, vibrazioni meccaniche	alto		Pianificazione esatta dei lavori, personale esperto, uso DPI
Lavorazioni con esplosivo	Vibrazioni (onde sismiche), proiezione detriti (lancio di detriti a lunghe distanze), sovrappressioni	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai (operai specializzati), misure antiincendio
Lotto 4: Centrale di produzione				
Allestimento e depositi di cantiere, trasporto delle macchine edili, materiali da costruzione	Sviluppo di polvere e rumori, traffico di cantiere, circolazione pubblica, caduta di oggetti, sollevamento di carichi pesanti, utensili e macchinari (gru)	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Macchinari pesanti, escavatori e camion, gru	Coincidenze, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Scavo manuale o meccanico	Coincidenza dei cantieri, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo, crollo dello scavo, seppellimento, contatto con macchine	alto		Messa in sicurezza scavi, Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai, messa in sicurezza scavo, monitoraggio dei lavori

Infrastrutture sotterranee	Danneggiamenti	basso		Rilievo delle infrastrutture
Presenza di rumore, polvere, traffico, ecc.	Abitanti confinanti	basso		Recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere
Altezze di lavoro >2,0 metri	Caduta di persone, caduta di oggetti dall'alto	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai
Pericolo idrologico, pericolo di inondazione	Inondazione, crollo scavo, infiltrazioni di acqua	alto		Pompe e drenaggio delle acque, piano di evacuazione, messa in sicurezza scavo, uso DPI
Opere in cemento armato	Caduta di persone, caduta di oggetti dall'alto	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai, utilizzo di ponteggi, ringhiere, parapetti, reti, imbracature ecc.
Impianto elettrico	Pericolo di un colpo elettrico.	medio		Uso DPI, formazione operai
Posa condotta in acciaio / Saldatura elettrica / saldatura in gas inerte	Radiazioni, calore, elettricità, rumore, inalazione dei fumi, vapori e gas.	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai
Interferenze interne e tra i diversi lotti	Presenza di molte imprese e macchinari diversi	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano dello svolgimento lavori, formazione operai, coordinamento
Rischi naturali (tempeste, maltempo , inondazioni, terremoti)	Pericolo di eventi naturali estremi	alto		Monitoraggio della situazione meteorologica, piani di evacuazione, opere provvisorie di sicurezza, cessazione immediata dei lavori

Lavori in galleria	Crollo scavi, infrastrutture esistenti, rocce o sassi, infiltrazioni d'acqua, vibrazioni meccaniche	alto		Pianificazione esatta dei lavori, personale esperto, uso DPI
Lavorazioni con esplosivo	Vibrazioni (onde sismiche), proiezione detriti (lancio di detriti a lunghe distanze), sovrappressioni	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai (operai specializzati), misure antiincendio
Lotto 5: Elettrodotta				
Allestimento e depositi di cantiere, trasporto delle macchine edili, materiali da costruzione	Sviluppo di polvere e rumori, traffico di cantiere, circolazione pubblica, caduta di oggetti, sollevamento di carichi pesanti, utensili e macchinari (gru)	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Macchinari pesanti, escavatori e camion, gru	Coincidenze, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo	medio		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai
Scavo manuale o meccanico	Coincidenza dei cantieri, sviluppo di rumore e polvere, personale inesperto, protezione mancante dello scavo, crollo dello scavo, seppellimento, contatto con macchine	alto		Messa in sicurezza scavi, Uso DPI, recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere, formazione operai, messa in sicurezza scavo, monitoraggio dei lavori
Infrastrutture sotterranee	Danneggiamenti	basso		Rilievo delle infrastrutture
Presenza di rumore, polvere, traffico, ecc.	Abitanti confinanti	basso		Recinzione aree di cantiere, piano di viabilità di cantiere

Altezze di lavoro >2,0 metri	Caduta di persone, caduta di oggetti dall'alto	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai
Posa elettrodotto, impianto elettrico	Pericolo di un colpo elettrico.	medio		Uso DPI, formazione operai
Lavorazioni con elicottero	Pericolo di contatto con macchina, caduta di oggetti dall'alto, rumore	medio		Uso DPI (abiti ad alta visibilità), formazione operai
Lavorazioni con esplosivo	Vibrazioni (onde sismiche), proiezione detriti (lancio di detriti a lunghe distanze), sovrappressioni	alto		Uso DPI, recinzione aree di cantiere, formazione operai (operai specializzati), misure antiincendio

Prima di iniziare i lavori è necessario realizzare i passi carrabili, mettere in sicurezza le aree di lavoro (recinzioni, ponteggi / ringhiere) e attaccare tutta la segnaletica.

1.6.4 COVID -19

Gli impianti dell'allestimento del cantiere sono la baracca, l'ufficio di cantiere, gli impianti sanitari e gli spogliatoi, ed eventuali installazioni necessari per affrontare la crisi COVID. Con messa in sicurezza del cantiere intendiamo, che l'area di cantiere viene accertata la presenza di infrastrutture sotterranee e superficiali.

- Al chiuso ovvero se la distanza minima non viene rispettata, l'uso di una mascherina è sempre obbligatorio
- Contenimento della pandemia Covid-19: Devono inoltre essere osservate le ordinanze e le disposizioni emanate dalle autorità

Eventuali adattamenti dei regolamenti, che al momento dell'inizio dei lavori potranno essere in vigore, saranno comunicati con l'inizio effettivo dei lavori.

2. Calcolo uomini-giorni

Parte secretata per ragioni commerciali ai sensi dell'art. 9, comma 4 del D.Lgs 152/2006

Mediamente ci saranno quindi **174** i lavoratori presenti contemporaneamente in cantiere. Ci si può presumere però che al massimo potranno essere presenti **300** lavoratori contemporaneamente. In questi casi bisogna evitare che le fasi di lavoro vengano a coincidere.

3. Stima dei costi di sicurezza

I costi della sicurezza individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

I provvedimenti di sicurezza sono da mettere a disposizione per l'intera durata dei lavori, rispettivamente interventi di risanamento; in ogni caso fino alla delibera scritta del coordinatore per la sicurezza. Con la consegna dell'offerta l'impresa dichiara di aver visionato i prezzi nel loro insieme e di dichiarare questi prezzi come idonei. I costi specifici per la sicurezza includono i costi per la prestazione di sicurezza straordinaria.

3.1 Costi di sicurezza generali

I costi di sicurezza generali contengano i costi per le imprese esecutrici per la stesura del proprio piano operativo di sicurezza e la valutazione dei rischi, l'apprestare del dispositivo di protezione individuale, il controllo del medico del lavoro, la verifica periodica dei macchinari e delle attrezzature, la formazione in sicurezza tecnica dei lavoratori, spese per i riunioni di cantiere e la messa a disposizione della documentazione secondo il D.lgs. 81/08 del 09 aprile 2008

3.2 Costi di sicurezza specifici

I costi di sicurezza specifici sono composti da tutti quei costi, quali si creano per l'impresa esecuttrice, per effettuare i vari lavori senza pericolo. Questi non sono compresi nei prezzi unitari, ma vengono esplicitamente appaltati dal coordinatore di sicurezza.

Ove è prevista la redazione dello PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del presente decreto, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- Degli apprestamenti previsti nello PSC;
- Delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nello PSC per lavorazioni interferenti;
- Degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi, impianti di gestione delle acque
- Dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- Delle procedure contenute nello PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;

- Degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.
- Rete di monitoraggio (generale/geotecnica)

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

Nel progetto presente i costi di sicurezza comprendono soprattutto:

- Sicurezza durante l'allestimento del cantiere, recinzione, depositi cantiere e accessi ai cantieri
- Lavori di sicurezza durante lo scavo e messa in sicurezza dello scavo stesso
- Segnaletica di sicurezza
- Rilevamento infrastrutture
- Ponteggio per l'intera durata dei lavori
- Tutti i parapetti, ponteggi di cattura e a cavalletti
- Illuminazione del cantiere, impianto elettrico e di terra del cantiere
- Banco elevatore, etc.
- Costi di sicurezza per impianti di manutenzione
- Impianti di monitoraggio, impianti di gestione delle acque e drenaggio degli scavi (pompe, tubazioni ecc.)

Gli effettivi costi di sicurezza possono solo essere indicati nel dettaglio (anche suddiviso nelle varie opere) durante la progettazione esecutiva ossia la gara d'appalto. I singoli costi per la sicurezza nella stima lavori dovranno essere elencati come singole voci ed essere introdotte come voce a corpo nella stima dei costi. In questo modo la stima lavori avrà una specie di "Elenco delle prestazioni per la sicurezza".

Parte secretata per ragioni
commerciali ai sensi dell'art. 9,
comma 4 del D.Lgs 152/2006

4. Cronoprogramma

In questa fase di progetto è stato realizzato un cronoprogramma indicativo e molto generale che definisce le diverse fasi di lavoro in modo grossolano.

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere elaborato un cronoprogramma dettagliato. Tale piano rappresenta un elemento fondamentale per evitare singole sovrapposizioni fra le diverse attività. Nel cronoprogramma sono rappresentate in modo chiaro tutte le singole fasi lavorative. Il rispetto di queste fasi lavorative è obbligatorio per le ditte esecutrici. Nel caso si verificassero slittamenti importanti nella successione di attività è necessario comunicare tempestivamente la circostanza al coordinatore per la sicurezza. È obbligatorio adattare il cronoprogramma all'effettiva situazione che si verifica in cantiere durante la fase esecutiva. L'adattamento va eseguito a cura delle ditte esecutrici tramite i loro tecnici. Il coordinatore controlla, in occasione delle sue visite al cantiere, l'avvenuto adattamento del cronoprogramma.

Lotto	Lavorazioni	Durata lavorazioni/lotto (giorni)	ANNO 1 (*)						ANNO 2						ANNO 3													
			I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI								
L-1 INVASO DI VALLE	Installazione cantiere	576	■	■																								
	Invaso di valle			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
	Scarico di fondo, sfioratore e opera di attenuazione dei fenomeni di "moto vario"			■	■	■																						
	Locali tecnici					■	■					■	■															
	Smontaggio cantiere																	■	■									
L-2 INVASO DI MONTE	Installazione cantiere	576	■	■																								
	Riforestazione, sistemazione morfologica				■	■																						
	Invaso di monte			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
	Opera di scarico e presa				■	■								■	■													
	Locali tecnici																											
	Smontaggio cantiere																	■	■									
L-3 CONDOTTA FORZATA	Condotte forzate	576	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
L-4 CENTRALE	Installazione cantiere	720	■	■	■																							
	Centrale e sottostazioni				■	■	■	■	■	■	■	■																
	Opere di scarico e presa												■	■	■	■	■	■										
	Accessi definitivi																	■	■									
	Ripristini																		■	■	■	■						
	Smontaggio cantiere																		■	■	■	■						
L-5 OPERE DI UTENZA	Opere di utenza	720	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Collaudi	192																							■	■	■	
	Messa in esercizio	96																								■	■	

Seite 1

(*) durata delle varie lavorazioni espressa in bimestri

Malles, li 28.09.2023

Il Tecnico
Dr. Ing. Ronald Patscheider