



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.027.00

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di PIZZONE II

Progetto Definitivo per Autorizzazione

# COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

FILE NAME: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.027.00.docx

ORDINE APPARTENENZA				Ingegnere	
PROVINCIA/REGIONE				Verona	
NUM. MATRICOLA				1542	
00	29-11-22	REVISIONE	E. Sangiovanni	G. Panni	G. Sembenelli
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED

## GRE VALIDATION

		F. Torasso
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC.	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	1	4	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	0	2	7	0

CLASSIFICATION: **PUBLIC**

UTILIZATION SCOPE: **PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE**



HGT Design & Execution



GRE CODE

**GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.027.00**

PAGE

2 di/of 54

## INDEX

1. INTRODUZIONE .....	3
2. STIMA ECONOMICA CON COSTI AGGIORNATI AI PRIMI MESI DEL 2022 .....	6
3. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO (AGGIORNATO AI PRIMI MESI DEL 2022) A LIVELLO DI PROGETTO.....	14

## 1. INTRODUZIONE

Enel è proprietaria e gestore del Sistema Idroelettrico di Montagna Spaccata che consiste in una serie di invasi in cascata che alimentano altrettante centrali. Nel tratto di monte di questo sistema esiste oggi l'invaso di Montagna Spaccata, che alimenta la centrale di Pizzone e l'Invaso di Castel San Vincenzo, che riceve le acque dalla Centrale di Pizzone e alimenta quella di Rocchetta.

Nell'ambito delle strategie di investimento per ampliare la produzione di energia rinnovabile Enel sta considerando la possibilità di intervenire sul Sistema esistente per migliorarne l'efficienza o incrementarne la potenza installata.

Stantec S.p.A. (di seguito "Stantec"), in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power S.p.A. (di seguito "EGP") di effettuare uno Studio di Pre-Fattibilità e successivamente il presente Progetto Definitivo per Autorizzazione per valutare la possibilità di convertire lo schema idroelettrico tradizionale esistente in un nuovo impianto di pompaggio / generazione preservando i due bacini.

Lo scopo del presente documento è quello di fornire una stima dei costi a livello di Progetto Definitivo per Autorizzazione, affinando le stime effettuate in occasione dello Studio di Prefattibilità e adottando per le principali voci di costo quelle correnti di mercato accertate dai tecnici di Stantec in attività di progettazione analoga.

Come già segnalato in fase di studio preliminare, attualmente non è possibile valutare nel dettaglio i costi di alcune prestazioni data la mancanza di parametri fondamentali quali le condizioni geologiche e le caratteristiche geotecniche delle formazioni attraversate.

Nelle stime economiche riportate si è ipotizzato di effettuare gli scavi delle vie d'acqua e delle gallerie a piena sezione, anche e soprattutto nei terreni e nelle condizioni tensio-deformative più difficili.

Si è escluso di utilizzare metodi costruttivi con cunicoli laterali e getto anticipato dei piedritti a causa delle anguste condizioni di lavoro nei cunicoli che si traducono, oltre che in condizioni di sicurezza nei confronti dei lavori, in ridotte velocità di avanzamento, che nei casi migliori raramente raggiungono 1m/giorno.

Lo scavo a piena sezione, teoricamente critico nelle situazioni geotecniche più difficili per la potenziale instabilità del fronte di scavo, si rivela invece spesso più affidabile e performante, purchè si assicuri la stabilità del fronte (che costituisce la zona critica con questo tipo di avanzamento) con opportuni criteri di consolidamento.

Grazie ai vantaggi statici che gli sono propri e alla meccanizzazione spinta che attualmente è disponibile sul mercato, l'impiego dello scavo a piena sezione permette di avanzare in condizioni di sicurezza adeguate e di conseguire produzioni e quindi tempi di esecuzione delle opere non conseguibili con altri metodi.

Nelle successive fasi di sviluppo progettuale, a fronte di adeguate informazioni geotecniche/strutturali, saranno definite puntualmente le profilature dei fronti di scavo e le tecniche di consolidamento delle gallerie di progetto.

A questo riguardo verrà accertato se il tipo di terreno attraversato e le tensioni tensio-deformative relative consentiranno di operare in sicurezza senza adottare particolari accorgimenti riguardo alla forma del fronte o se, al contrario, sarà indispensabile profilare la parete a fronte concava per agevolare la formazione, in senso longitudinale, dell'effetto arco per minimizzare i movimenti estrusivi e garantire la sicurezza delle lavorazioni nelle sue vicinanze.

Le stime contenute nel presente elaborato, basate su prime ipotesi di costituzione geotecnica dei terreni interessati dal progetto, sono basate su tecniche di scavo meccanizzate tradizionali, anche con l'utilizzo di esplosivi (Drill & Blast), tranne che per quanto concerne la realizzazione della tratta verticale della condotta in pressione Dn 6000, rivestita in acciaio, per la quale è previsto l'utilizzo della tecnica di scavo Raise Borer.

Nell'elaborato relativo al bilancio delle materie di scavo sono riassunti i volumi attesi e le tipologie di scavo presunte.

Per quanto concerne le forniture elettromeccaniche relative alla centrale di produzione energia/pompaggio, basata su due macchine da 153 MW cad., General Electric, interpellata in proposito, ha fornito una valutazione preliminare e budgettaria.

Per quanto concerne le stime relative alla gestione terre e rocce da scavo, in mancanza di dati qualitativi sui terreni che saranno interessati dai lavori, è stata impostata con i criteri progettuali dettagliati nella relazione tecnica relativa alla gestione delle terre e rocce da scavo. Si evidenzia che nel suddetto piano si prevede di recuperare circa 200.000 m<sup>3</sup> di materiale derivante dagli scavi (roccia calcarea) per il confezionamento dei calcestruzzi. Allo stato attuale non disponendosi di informazioni attendibili in merito al destino di recupero del materiale di scavo per interventi di bonifica ambientale e ripristini, si è stimato che un quantitativo prudenziale di circa 400.000 m<sup>3</sup> potranno essere destinati per quanto sopra. Ne risulta un bilancio prudenziale da conferire a siti di recupero. Dal momento che allo stato attuale non sono disponibili dati di natura qualitativa sul materiale che verrà prodotto durante gli scavi, le stime economiche considerano, cautelativamente, che circa l'8% del materiale prodotto non sia esente da contaminazione e, pertanto, non sia idoneo al riutilizzo bensì da smaltire in discarica.

Tali valutazioni saranno approfondite nelle successive fasi progettuali a fronte di puntuali individuazioni di siti di recupero quantitativamente e temporalmente compatibili con il progetto.

Si rileva che le stime presentate sono state riferite ai prezzi unitari e a stime di forniture elettromeccaniche correnti a fine 2021 e nei primi mesi dell'anno 2022.

Per quanto concerne i costi della sicurezza, che saranno puntualmente definiti in fase di predisposizione del PSC nell'ambito della redazione del progetto esecutivo, nel presente documento si è fatto riferimento a quanto stimato da ITACA ( Istituto per l'Innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale) nel documento "Verifica di congruità degli oneri ambientali della sicurezza", approvato dalla Conferenza delle Regioni e Province autonome nella seduta del 19 febbraio 2015.

In tale documento, in relazione all'importo offerto di uno specifico appalto, i costi della sicurezza sono stimati all'interno di una forbice del 3-5 %.

Nel caso specifico, considerato che la geologia del sito allo stato delle conoscenze disponibili non appare presentare caratteristiche geotecniche o ambientali particolarmente negative, considerato altresì che le tecnologie operative previste corrispondono a quanto meglio disponibile sul mercato, si è ritenuto di stimare i costi per la sicurezza pari al 3% dell'importo lavori complessivo.

I costi della sicurezza includono:

- Oneri relativi alla gestione dei rifiuti di cantiere
- Oneri relativi alla cartellonistica e alla segnaletica di cantiere
- Installazione di sistemi di trattamento quali polveri e schegge o simili
- Installazione di accesso e delimitazione di cantiere salute e sicurezza dei lavoratori
- Installazione di uffici, baracche, locali igienici e quanto necessario per l'allestimento delle aree logistiche e la protezione delle postazioni fisse
- Installazione supporti / contenitori o quanto altro necessario per approvvigionamento materiale
- Allacciamenti/utenze
- Apprestamenti per la gestione delle interferenze di progetto (inclusi i dispositivi per la protezione individuale e quanto altro necessario per garantire la sicurezza in caso di rischi interferenziali)
- Costi organizzativi

Il Capitolo 2 e il Capitolo 3 presentano il computo metrico estimativo con costi aggiornati ai primi mesi del 2022.



Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

**GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.027.00**

PAGE

5 di/of 54

Le valutazioni economiche contenute in questo documento sono quindi frutto di stime più approfondite rispetto a quelle preliminari, conseguenti al maggior dettaglio progettuale, ma non possono essere considerate definitive.

**2. STIMA ECONOMICA CON COSTI AGGIORNATI AI PRIMI MESI DEL 2022**

<b>1</b>	<b>MANUFATTO DI PRESA NEL BACINO DI MONTAGNA SPACCATA</b>	<b>8 639 000 €</b>
1.1	Pali secanti	4 860 000 €
1.2	Scavo subacqueo	414 000 €
1.3	Calcestruzzo	1 022 000 €
1.4	Getto di calcestruzzo	100 000 €
1.5	Casseforme	100 000 €
1.6	Armatura	1 675 000 €
1.7	Carpenteria per ancoraggi e griglia grossolana	45 000 €
1.8	Zincatura carpenteria	23 000 €
1.9	Opere e attività accessorie per controllo acque in fase di scavo	100 000 €
1.10	Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione sul fronte galleria	300 000 €
<b>2</b>	<b>GALLERIA ACCESSO CANTIERE MONTAGNA SPACCATA</b>	<b>15 400 000 €</b>
2.1	Scavo	4 550 000 €
2.2	Calcestruzzo	400 000 €
2.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	2 100 000 €
2.4	Centine di sostegno	8 200 000 €
2.5	Sistema di ventilazione	150 000 €
<b>3</b>	<b>VIABILITA' COLLEGAMENTO POZZO PARATOIE</b>	<b>57 500 €</b>
3.1	Viabilità	50 000 €
3.2	Opere speciali	3 750 €
3.3	Oneri per disboscamento e compensazione ambientale	3 750 €
<b>4</b>	<b>POZZO PARATOIE INTERCETTO SUPERIORE</b>	<b>4 169 500 €</b>
4.1	Scavo	450 000 €
4.2	Calcestruzzo spruzzato	500 000 €
4.3	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	50 000 €
4.4	Casseforme	140 000 €
4.5	Armatura	800 000 €
4.6	Paratoie luce 4000x4000 mm a strisciamento	700 000 €
4.7	Paratoie luce 4000x4000 mm a scorrimento	700 000 €
4.8	Griglie a cestello luce 100 mm	28 000 €
4.9	Paranco elettrico griglie a cestello	10 000 €
4.10	Centraline oleodinamiche	100 000 €
4.11	Edificio servizi/camera controllo	11 500 €
4.12	Manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema	200 000 €
4.13	Berlinese di micropali	160 000 €
4.14	Trattamento di impermeabilizzazione	320 000 €

<b>5</b>	<b>GALLERIA PER REALIZZAZIONE VIA D'ACQUA SUPERIORE</b>	<b>4 005 960 €</b>
5.1	Scavo	2 602 600 €
5.2	Calcestruzzo	200 000 €
5.3	Maglia elettrosaldata	400 000 €
5.4	Bulloni ad ancoraggio puntuale	700 000 €
5.5	Sistema di ventilazione	103 360 €
<b>6</b>	<b>GALLERIA DI CARICO HEADRACE TUNNEL</b>	<b>56 081 440 €</b>
6.1	Scavo	14 900 000 €
6.2	Arco rovescio in cls	9 135 000 €
6.3	Compenso per getto a pressione (spessore fino a 10cm)	2 325 000 €
6.4	Compenso per getto a pressione (spessore oltre i 10cm)	11 974 000 €
6.5	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	550 000 €
6.6	Armatura	9 135 000 €
6.7	Centine o casseri per supporto getti in c.a.	5 100 000 €
6.8	Bulloni ad ancoraggio puntuale	2 962 440 €
<b>7</b>	<b>VIABILITA' DI ACCESSO DA TORNANTE 10 (COMPRESI N. 2 PIAZZALI)</b>	<b>1 200 000 €</b>
7.1	Viabilità e piazzali	1 000 000 €
7.2	Opere speciali	100 000 €
7.3	Oneri per disboscamento e compensazione ambientale	100 000 €
<b>8</b>	<b>GALLERIA ACCESSO POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE</b>	<b>7 326 550 €</b>
8.1	Scavo	5 750 550 €
8.2	Calcestruzzo	410 000 €
8.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	985 000 €
8.4	Sistema di ventilazione	181 000 €
<b>9</b>	<b>POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE</b>	<b>8 232 000 €</b>
9.1	Scavo	1 917 000 €
9.2	Calcestruzzo spruzzato	1 200 000 €
9.3	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	50 000 €
9.4	Casseforme	150 000 €
9.5	Armatura	2 000 000 €
9.6	Paratoia luce 4000x4000 mm a scorrimento a ruote	700 000 €
9.7	Centralina oleodinamica	50 000 €
9.8	Gru a carroponete da 500 KN	1 950 000 €
9.9	Manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema	100 000 €
9.10	Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione	115 000 €
<b>10</b>	<b>CONDOTTA FORZATA FINO A BIFORCAZIONE</b>	<b>17 360 000 €</b>
10.1	Scavo	4 160 000 €

10.2	Calcestruzzo	550 000 €
10.3	Compenso per getto a pressione (spessore fino a 10cm)	200 000 €
10.4	Compenso per getto a pressione (spessore oltre i 10cm)	700 000 €
10.5	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	50 000 €
10.6	Armatura	1 000 000 €
10.7	Rivestimento in acciaio	10 700 000 €
<b>11</b>	<b>CONDOTTA FORZATA FINO A CENTRALE</b>	<b>7 482 000 €</b>
11.1	Scavo	312 000 €
11.2	Maggiorazione scavo	120 000 €
11.3	Calcestruzzo	300 000 €
11.4	Compenso per getto a pressione (spessore fino a 10cm)	100 000 €
11.5	Compenso per getto a pressione (spessore oltre i 10cm)	400 000 €
11.6	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	50 000 €
11.7	Armatura	600 000 €
11.8	Rivestimento in acciaio	5 600 000 €
<b>12</b>	<b>PROLUNGAMENTO VIABILITA' DI ACCESSO PER CENTRALE PIZZONE (COMPRESI N. 2 PIAZZALI)</b>	<b>3 000 000 €</b>
12.1	Viabilità e piazzali	2 500 000 €
12.2	Opere speciali	250 000 €
12.3	Oneri per disboscamento e compensazione ambientale	250 000 €
<b>13</b>	<b>TRATTO INIZIALE GALLERIA VERSO LA CENTRALE E DI COLLEGAMENTO PER MANUTENZIONE</b>	<b>24 396 920 €</b>
13.1	Scavo	9 750 000 €
13.2	Calcestruzzo	550 000 €
13.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	4 550 000 €
13.4	Rivestimento in cls	8 400 000 €
13.5	Maglia elettrosaldada	1 000 000 €
13.6	Sistema di ventilazione	146 920 €
<b>14</b>	<b>TRATTO INIZIALE GALLERIA PER LA REALIZZAZIONE DELLA CENTRALE E LA SALA DEL TRASFORMATORE</b>	<b>6 417 576 €</b>
14.1	Scavo	2 500 000 €
14.2	Calcestruzzo	150 000 €
14.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	1 200 000 €
14.4	Rivestimento in cls	2 200 000 €
14.5	Maglia elettrosaldada	300 000 €
14.6	Sistema di ventilazione	67 576 €
<b>15</b>	<b>GALLERIA RAMO VERSO LA SALA DEL TRASFORMATORE</b>	<b>530 064 €</b>
15.1	Scavo	182 000 €

15.2	Calcestruzzo	50 000 €
15.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	50 000 €
15.4	Rivestimento in cls	150 000 €
15.5	Maglia elettrosaldada	50 000 €
15.6	Sistema di ventilazione	48 064 €
<b>16</b>	<b>CENTRALE IDROELETTRICA IN CAVERNA (OPERE CIVILI)</b>	<b>42 628 427 €</b>
16.1	Scavo	7 200 000 €
16.2	Calcestruzzo	4 100 000 €
16.3	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	200 000 €
16.4	Casseforme	11 270 000 €
16.5	Armatura	6 800 000 €
16.6	Gru a carro ponte	3 000 000 €
16.7	Manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema	3 350 000 €
16.8	Bulloni ad ancoraggio puntuale	850 000 €
16.9	Calcestruzzo spruzzato	226 560 €
16.10	Maglia elettrosaldada	231 867 €
16.11	Scavo e realizzazione cunicoli collegamento	1 500 000 €
16.12	Opere accessorie	1 000 000 €
16.13	Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione	2 900 000 €
<b>17</b>	<b>CENTRALE IDROELETTRICA IN CAVERNA (OPERE ELETTROMECCANICHE)</b>	<b>120 100 000 €</b>
17.1	Fornitura turbine/pompe	21 477 000 €
17.2	Fornitura motogeneratori	4 228 000 €
17.3	Fornitura equipaggiamento meccanico	16 618 000 €
17.4	Fornitura equipaggiamento elettrico	11 745 000 €
17.5	Fornitura equipaggiamento di controllo	13 048 000 €
17.6	Installazione equipaggiamento elettromeccanico	43 230 000 €
17.7	Installazione equipaggiamento stazioni elettriche	5 140 000 €
17.8	Installazione equipaggiamento idromeccanico	3 514 000 €
17.9	Condotte di scarico Sistema di drenaggio e svuotamento	1 000 000 €
17.10	Condotte per sistema di aspirazione e scarico acque di raffreddamento	100 000 €
<b>18</b>	<b>GALLERIA DI USCITA DI EMERGENZA DALLA CENTRALE</b>	<b>977 960 €</b>
18.1	Scavo	425 000 €
18.2	Calcestruzzo	50 000 €
18.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	200 000 €
18.4	Rivestimento in cls	150 000 €
18.5	Maglia elettrosaldada	100 000 €

18.6	Sistema di ventilazione	52 960 €
<b>19</b>	<b>GALLERIA DI COLLEGAMENTO DA CENTRALE A POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE</b>	<b>4 981 552 €</b>
19.1	Scavo	1 690 000 €
19.2	Calcestruzzo	1 600 000 €
19.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	600 000 €
19.4	Rivestimento in cls	600 000 €
19.5	Maglia elettrosaldata	400 000 €
19.6	Sistema di ventilazione	91 552 €
<b>20</b>	<b>POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE</b>	<b>12 682 400 €</b>
20.1	Scavo	2 624 400 €
20.2	Calcestruzzo spruzzato	1 680 000 €
20.3	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	100 000 €
20.4	Casseforme	193 000 €
20.5	Armatura	2 260 000 €
20.6	Paratoie di sezionamento a scorrimento (n. 2) luce 4500x4500 mm	1 640 000 €
20.7	Paratoie di sezionamento a strisciamento (n. 2) luce 4500x4500 mm	1 640 000 €
20.8	Centraline oleodinamiche (n. 4)	200 000 €
20.9	Gru a carroponete da 500 KN	1 950 000 €
20.10	Manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema	200 000 €
20.11	Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione	195 000 €
<b>21</b>	<b>TRATTO GALLERIA USCITA EMERGENZA VERSO CONDOTTA DI VALLE</b>	<b>4 307 200 €</b>
21.1	Scavo	1 600 000 €
21.2	Calcestruzzo	100 000 €
21.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	750 000 €
21.4	Maglia elettrosaldata	1 800 000 €
21.5	Sistema di ventilazione	57 200 €
<b>22</b>	<b>GALLERIA TRA POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE E BACINO DI CASTEL SAN VINCENZO</b>	<b>48 332 800 €</b>
22.1	Scavo	11 005 800 €
22.2	Arco rovescio in cls	6 767 000 €
22.3	Compenso per getto a pressione (spessore fino a 10cm)	1 722 000 €
22.4	Compenso per getto a pressione (spessore oltre i 10cm)	8 870 000 €
22.5	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	400 000 €
22.6	Armatura	12 680 000 €
22.7	Centine o casseri per supporto getti in c.a.	3 768 000 €
22.8	Bulloni ad ancoraggio puntuale	3 120 000 €
<b>23</b>	<b>VIABILITA' DI ACCESSO CANTIERE CASTEL SAN VINCENZO</b>	<b>1 080 000 €</b>

23.1	Viabilità e piazzali	900 000 €
23.2	Opere speciali	90 000 €
23.3	Oneri per disboscamento e compensazione ambientale	90 000 €
<b>24</b>	<b>GALLERIA PER ACCESSO AL CANTIERE DI CASTEL SAN VINCENZO</b>	<b>1 200 000 €</b>
24.1	Scavo	300 000 €
24.2	Calcestruzzo	50 000 €
24.3	Bulloni ad ancoraggio puntuale	100 000 €
24.4	Centine di sostegno	700 000 €
24.5	Sistema di ventilazione	50 000 €
<b>25</b>	<b>MANUFATTO DI PRESA NEL BACINO DI CASTEL SAN VINCENZO</b>	<b>7 685 000 €</b>
25.1	Pali secanti	4 050 000 €
25.2	Scavo subacqueo	270 000 €
25.3	Calcestruzzo	1 022 000 €
25.4	Getto di calcestruzzo	100 000 €
25.5	Casseforme	100 000 €
25.6	Armatura	1 675 000 €
25.7	Carpenteria per ancoraggi e griglia grossolana	45 000 €
25.8	Zincatura carpenteria	23 000 €
25.9	Opere e attività accessorie per controllo acque in fase di scavo	100 000 €
25.10	Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione sul fronte galleria	300 000 €
<b>26</b>	<b>MANUFATTO DI INTERCETTAZIONE E GRIGLIATURA PRESA BACINO CASTEL SAN VINCENZO</b>	<b>3 070 000 €</b>
26.1	Scavo	325 000 €
26.2	Calcestruzzo spruzzato	510 000 €
26.3	Sovrapprezzo ai getti di cls per presenza armatura metallica	22 000 €
26.4	Casseforme	60 000 €
26.5	Armatura	855 000 €
26.6	Paratoie luce 4000x4000 mm a scorrimento	820 000 €
26.7	Griglie a cestello luce 100 mm	28 000 €
26.8	Paranco elettrico griglie a cestello	10 000 €
26.9	Centraline oleodinamiche	50 000 €
26.10	Manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema	50 000 €
26.11	Adeguamento viabilità di accesso e piazzale di manovra	20 000 €
26.12	Berlinese di micropali	180 000 €
26.13	Trattamento di impermeabilizzazione	140 000 €
<b>27</b>	<b>CONDOTTE PRESA E SCARICO ARIA PER HVAC CENTRALE</b>	<b>666 000 €</b>

27.1	N. 2 condotte DN 1000 in lamiera zincata a sezione circolare	666 000 €
<b>28</b>	<b>CONDOTTE IN ACCIAIO ALIMENTAZIONE E SCARICO SERBATOIO ANTINCENDIO</b>	<b>50 000 €</b>
28.1	N. 2 tubazioni DN 150 in acciaio Sp 5 mm	50 000 €
<b>29</b>	<b>GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>37 071 600 €</b>
29.1	Conferimento ad impianti per produzione inerti	3 660 000 €
29.2	Confezionamento calcestruzzo	800 000 €
29.3	Rimodellamento/realizzazione piattaforma aree di cantiere	3 200 000 €
29.4	Ripristini di strade forestali/di versante (anche con Parchi)	8 140 600 €
29.5	Deposito permanente in area di deposito intermedio/definitivo	3 390 000 €
29.6	Riempimenti per interventi di bonifica ambientale	10 350 000 €
29.7	Smaltimento in discarica (stima 8%)	10 516 000 €
29.8	Analisi ambientali (n. 1 analisi ogni circa 20.000 mc di materiale)	15 000 €
29.9	Stima per vendite o altri utilizzi	- 3 000 000 €
<b>30</b>	<b>CANTIERISTICA</b>	<b>16 672 200 €</b>
30.1	Installazioni provvisorie fisse di cantiere compresi tutti gli allacciamenti e quanto necessario per renderle operanti per tutta la durata dei lavori (inclusa fornitura di bilancia atta alla pesatura di autocarri, inclusi impianti elettrici e idraulici di servizio, piazzola lavaggio ruote, rete di gestione reflui e acque meteoriche, impianto trattamento e recupero inerti). Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda e scarico in corpo idrico superficiale e la rimozione e demolizione dei materiali residui a fine lavori	12 500 000 €
30.2	Berlinese di micropali sostenuti con ancoraggi	1 505 000 €
30.4	Pali di grande diametro (diam esterno 1500 mm)	2 600 000 €
30.5	Analisi ambientali acque di falda ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi (Allegato 5 Parte III: Scarichi idrici)	67 200 €
<b>31</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>240 000 €</b>
31.1	Piano di monitoraggio ambientale	240 000 €
<b>32</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>13 642 000 €</b>
32.1	Cavi AT di connessione da Centrale a Sottostazione AT	2 500 000 €
32.2	Sottostazione AT, quadri MT, trasformatori TSA SSU, quadri protezione linee	7 052 000 €
32.3	Sottostazione AT - Quadri QGBT di bassa tensione, quadri MCC comuni e MCC essenziali	430 000 €
32.4	Sottostazione AT - Sistema di controllo, vie cavi aeree, rete di terra, quadro MT 15KV cabina elettrica esterna, trasformatore emergenza, gruppo elettrogeno emergenza, quadro QPC BT, UPS 15KVA, quadro distribuzione UPS	2 310 000 €
32.5	Impianti illuminazione gallerie	250 000 €

32.6	Linee elettriche e trasformatori per opere esterne (paratoie, manufatto di presa, etc...)	1 100 000 €
<b>33</b>	<b>SISTEMA DI VIGILANZA E ANTINTRUSIONE CENTRALE E GALLERIE</b>	<b>240 000 €</b>
33.1	Sistema di vigilanza e antintrusione	200 000 €
33.2	Cancelli accesso gallerie	40 000 €
<b>34</b>	<b>OPERE DI COMPENSAZIONE CON SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE AUTOCTONE</b>	<b>688 300 €</b>
34.1	Aree di cantiere	688 300 €
<b>35</b>	<b>INDAGINI GEOLOGICO-GEOTECNICHE</b>	<b>2 500 000 €</b>
35.1	Indagini geologico-geotecniche	2 500 000 €
<b>36</b>	<b>PROGETTAZIONE</b>	<b>5 000 000 €</b>
36.1	Progettazione esecutiva	2 500 000 €
36.2	Progettazione costruttiva (EPC)	2 500 000 €

**SUBTOTALE VOCI 488 114 000 €**

<b>37</b>	<b>IMPREVISTI GENERALI</b>	<b>16 463 850 €</b>
37.1	5% voci Opere civili e Gestione terre e rocce da scavo	16 418 272 €
37.2	Arrotondamento	45 578 €

**SUBTOTALE GENERALE 504 577 850 €**

<b>38</b>	<b>COSTI DELLA SICUREZZA</b>	<b>14 452 150 €</b>
38.1	3% voci da 1 a 34	14 418 418 €
38.2	Arrotondamento	33 732 €

**TOTALE 519 030 000 €**

### 3. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO (AGGIORNATO AI PRIMI MESI DEL 2022) A LIVELLO DI PROGETTO

Nei punti seguenti si riportano le stime economiche delle Voci principali riportate nella precedente tabella.

#### 3.1 Manufatto di presa nel bacino di Montagna Spaccata

- Realizzazione di pali secanti in calcestruzzo composto da prodotto premiscelato per fango autoindurente, diametro nominale palo 1500 mm, interasse pali 1300 mm, compresa perforazione da pontone o bitta, la fornitura e posa in opera di calcestruzzo plastico, fornitura e posa in opera di armatura con incidenza 100 kg/m<sup>3</sup>, il trasporto dei terreni di scavo a terra, nell'ambito delle aree di cantiere. €/ml 900,00.

N 180 pali x 30 m/palo = 5.400 ml x 900 €/ml = 4.860.000 €

- Scavo subacqueo per realizzazione di manufatti all'interno di bacini idrici, eseguito in roccia tenera, mediante pontone con gru o benna, compreso scarico fino a terra. €/m<sup>3</sup> 18,00

23.000 m<sup>3</sup> x 18,00 €/m<sup>3</sup> = 414.000 €.

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe C 32/40. X C4. €/m<sup>3</sup> 145,00

7050 m<sup>3</sup>/ml x 145,00 €/m<sup>3</sup> = 1.022.000 €

- Compenso per getto di calcestruzzo mediante pompa a pressione da pontone o bitta. €/m<sup>3</sup> 15,00

7050 m<sup>3</sup> x 15,00 €/m<sup>3</sup> = 100.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 19,50

4700 m<sup>2</sup> x 19,50 = 100.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

7050 m<sup>3</sup> x 120 kg/m<sup>3</sup> = 846.000 kg x 1,98 €/kg = 1.675.000 €

- Fornitura e posa in opera di carpenteria in acciaio S 275 JR per la formazione di piastre di ancoraggio, travi, piattabande, fazzoletti. €/kg 3,24.

Griglie in piatti di acciaio (N 22 barre da 636 kg/cad.)

22 x 636 = 14.000 kg x 3,24 = 45.000 €

- Zincatura di carpenteria in acciaio S 275 JR per la formazione di piastre di ancoraggio, travi, piattabande, fazzoletti. €/kg 1,60.

Griglie in piatti di acciaio (N 22 barre da 636 kg/cad.)

22 x 636 = 14.000 kg x 1,60 = 23.000 €

- Opere e attività accessorie per controllo acque in fase di scavo 100.000 €
- Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione sul fronte galleria 300.000 €

TOTALE: 8.639.000 €

### 3.2 Galleria accesso al cantiere Montagna Spaccata. Lunghezza 1.529 m, larghezza 7,0 m, altezza 6,5 m.

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

70.000 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 4.550.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

2.065 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 400.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

64 x 1529 m = 97.856 m x 21,10 €/m = 2.100.000 €

- Centine di sostegno HEB 240.

Prezzo 3,20 €/kg

20 ml x 1529 m = 30.580 ml x 83,20 kg/ml = 2.544.256 kg x 3,20 €/kg = 8.200.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 1529 m = 91.700 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 18.300 €

TOTALE: 15.400.000 €

### 3.3 Viabilità collegamento pozzo paratoie

- Realizzazione di nuove piste provvisorie o aree di cantiere di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

Prezzo 150 €/m<sup>2</sup>

Viabilità di accesso: lunghezza 50,00 m, larghezza 5,0 m = 250 m<sup>2</sup>

250 m<sup>2</sup> x 150 m<sup>2</sup> = 50.000 €

- Realizzazione di opere speciali per sostegno, drenaggio, tombature, rinforzi ..nuove piste provvisorie di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

250,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 3.750 €

- Oneri per disboscamento e compensazione ambientale per la realizzazione di nuove piste provvisorie di cantiere

Incidenza: 15,0 €/m<sup>2</sup>

250,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 3.750 €

TOTALE: 57.500 €

### 3.4 Pozzo paratoie intercetto superiore

- Scavo a pozzo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 90,00.

5.000 m<sup>3</sup> x 90,0 €/m<sup>3</sup> = 450.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo spruzzato in sotterraneo per rivestimento gallerie ed opere accessorie e complementari alle gallerie, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

2.600 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 500.000 €

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

2.600 m<sup>3</sup> x 7,60 = 50.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 35,00

3.900 m<sup>2</sup> x 35,00 = 140.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

2.600 m<sup>3</sup> x 150 kg/m<sup>3</sup> = 390.000 kg x 1,98 €/kg = 800.000 €

- Fornitura e posa in opera all'interno di strutture in cemento armato di paratia a strisciamento in acciaio S275JR, luce netta 4000x4000 mm, compreso telai, gargami, zanche di ancoraggio ed elementi superiori di sollevamento

n. 1 paratia a strisciamento 700.000 €

- Fornitura e posa in opera all'interno di strutture in cemento armato di paratia a scorrimento su ruote in acciaio S275JR, luce netta 4500x4500 mm, compreso telai, gargami, zanche di ancoraggio ed elementi superiori di sollevamento

n. 1 paratia a scorrimento su ruote 700.000 €

- Fornitura e posa in opera di centralina oleodinamica di attuazione paratoie, compreso aste di collegamento a sezioni collegate da giunti a cerniera con la parte superiore delle paratoie piane di sezionamento, servomotore, serbatoio olio, pompe di pressurizzazione olio del tipo duale, valvole a solenoide e di sicurezza, pannello di controllo.

N 2 centraline

50.000 € x 2 = 100.000 €

- Fornitura e posa in opera di fabbricato tipo industriale compreso strutture in elevazione, pavimenti e rivestimenti, pitturazioni, coperture, coibentazioni, serramenti. €/m<sup>3</sup> 1.200,00

Edificio servizi/camera controllo.

9,00 x 3,00 x 3,50 = 94,50 x 1.200 = 11.500 €

- Fornitura e posa in opera di manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema (Scale metalliche, botole, impianti di illuminazione e ventilazione, travi di supporto gru ecc.) €/corpo 200.000

N 1 sistema

N. 1 x 200.000 = 200.000 €

- Fornitura e posa in opera di griglia a cestello in acciaio zincato, costituita da gabbia in barre saldate con luce di passaggio di 100 mm dotata di profilati a C laterali di risalita, ruote di scorrimento, telaio di collegamento e supporto, peso complessivo circa 1500 Kg

n. 1 x 28.000 €/cadauna

- Fornitura e posa in opera di struttura per sollevamento griglie a cestello, costituita da telaio di supporto in doppi profilati in acciaio zincato, trave superiore di scorrimento, paranco elettrico di transazione e sollevamento, portata utile 2000 Kg

n. 1 x 10.000 €/cadauna

- Berlinese di micropali diametro 178 mm spessore 8 mm, in fori di diametro 220-240 mm, a interasse 40 cm, di lunghezza tale da innestarsi nella roccia relativamente sana per almeno 5 m

PREZZI UNITARI

Micropalo in foro 220 - 240 mm	100,89	Euro/m
Tubazione di rivestimento	30,68	Euro/m
Armatura	1,76	Euro/Kg
CME		
Scavo (circa 80 cm)	30	m
n. pali	75	
Micropali - Perorazione	113501	Euro
Micropali - Rivestimento	34515	Euro
Micropali - Armatura	4000	Euro
<b>TOTALE Berlinese</b>	<b><u>160 000</u></b>	<b><u>Euro</u></b>

- Trattamento di impermeabilizzazione mediante iniezioni cementizie e/o silicatiche come da specifiche di progetto

PREZZI UNITARI

Iniezioni	120	Euro/m
Tampone di fondo	1000	Euro /m2
CME		
<i>Iniezioni</i>		
h iniezioni	60	m
interasse	80	cm
<b><u>TOTALE Iniezioni</u></b>	<b><u>90 000</u></b>	<b><u>Euro</u></b>
<i>Tampone di fondo</i>		
Area trattata	232	m2
<b><u>TOTALE tampone di fondo</u></b>	<b><u>233 000</u></b>	<b><u>Euro</u></b>

**TOTALE: 4.219.500 €**

**3.5 Galleria per la realizzazione della via d'acqua superiore (Galleria di carico Headrace Tunnel) Lunghezza 880 m, larghezza 8,0 m, altezza 6,5 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggotamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

40.040 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 2.602.600 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

1.188 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 200.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

23.760 m<sup>2</sup> x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 190.000 kg x 2,27 €/m = 400.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

28.160 m x 1,20 = 34.000 m x 21,10 €/m = 700.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 880 m = 52.800 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 10.560 €

TOTALE: 4.005.960 €

### 3.6 Galleria di carico Headrace Tunnel.

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00

MI 5400- Sezione:  $28,99 + (19,05 \times 0,70) = 42,33 \text{ m}^3/\text{ml} \times 5400 \text{ m} \times 65 \text{ €/m}^3 = \underline{14.900.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio, di classe C 30/37. €/m<sup>3</sup> 126,82

$19,05 \times 0,70 = 13,34 \text{ m}^3/\text{ml} \times 5400 \text{ m} = 72.036 \text{ m}^3 \times 126,82 \text{ €/m}^3 = \underline{9.135.000 \text{ €}}$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori fino a 10 cm, per ogni centimetro di spessore. €/m<sup>2</sup> 2,26.

$19,05 \text{ m}^2/\text{ml} \times 5400 \text{ m} = 102.870 \text{ m}^2 \times 10 \times 2,26 = \underline{2.325.000 \text{ €}}$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori superiori a 10 cm, per ogni centimetro di spessore oltre i 10 cm. €/m<sup>2</sup> 1,94.

$19,05 \text{ m}^2/\text{ml} \times 5400 \text{ m} = 102.870 \text{ m}^2 \times 60 \times 1,94 = \underline{11.974.000 \text{ €}}$

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

$13,34 \text{ m}^3/\text{ml} \times 5400 \text{ m} = 72.036 \text{ m}^3 \times 7,60 = \underline{550.000 \text{ €}}$

3.6.6 Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

$72.036 \text{ m}^3 \times 65 \text{ kg/m}^3 = 4.682.340 \text{ kg} \times 1,98 \text{ €/kg} = \underline{9.135.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di centine o casseri in acciaio per supporto getti in c.a. €/m<sup>2</sup> 50,0

$18,84 \text{ m}^2 / \text{ml} \times 5.400 \text{ ml} = 101.736 \text{ m}^2 \times 50,00 = \underline{5.100.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale del diametro esterno non inferiore a mm 24 e piastra di ancoraggio di dimensioni non inferiori a mm 200 x 200 x 8, atti a sopportare forze di trazione a rottura non inferiori a 250 kN. €/m 21,10

N 13 tiranti x 4m = 52m posti ad interasse di 2m

$5400/2 = 2700 \times 52 = 140400 \times 21,10 = \underline{2.962.440 \text{ €}}$

**TOTALE: 56 081 440 €**

### 3.7 Strada di accesso da tornante 10, piazzale 1 e piazzale 2

- Realizzazione di nuove piste provvisorie o aree di cantiere di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

Prezzo 150 €/m<sup>2</sup>

Viabilità di accesso: lunghezza 500,00 m, larghezza 10,0 m = 5.000 m<sup>2</sup>

Piazzale 1: lunghezza 20,00 m, larghezza 20,0 m = 400 m<sup>2</sup>

Piazzale 2: lunghezza 20,00 m, larghezza 50,0 m = 1.000 m<sup>2</sup>

Totale 6.400 m<sup>2</sup>

6400 m<sup>2</sup> x 150 m<sup>2</sup> = 1.000.000 €

- Realizzazione di opere speciali per sostegno, drenaggio, tombinature, rinforzi ..nuove piste provvisorie di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

6.400,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 100.000 €

- Oneri per disboscamento e compensazione ambientale per la realizzazione di nuove piste provvisorie di cantiere

Incidenza: 15,0 €/m<sup>2</sup>

6400 ,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 100.000 €

TOTALE: 1.200.000 €

**3.8 Galleria accesso al pozzo piezometrico di monte. Lunghezza 1.945 m, larghezza 7,0 m, altezza 6,50 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

88.470 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 5.750.550 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

2.314 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 410.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

24 x 1.945 m = 40.000 m x 21,10 €/m = 985.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 1.945 m = 117.000 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 24.000 €

TOTALE: 7 326 550 €

### 3.9 Pozzo piezometrico di monte

- Scavo a pozzo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 90,00.

21.300 m<sup>3</sup> x 90 €/m<sup>3</sup>= 1.917.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo spruzzato in sotterraneo per rivestimento gallerie ed opere accessorie e complementari alle gallerie, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

6.600 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 1.200.000 €

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

6.600 m<sup>3</sup> x 7,60= 50.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 35,00

4.000 m<sup>2</sup> x 35,00= 150.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

6.600 m<sup>3</sup> x 150 kg/m<sup>3</sup> = 1.000.000 kg x 1,98 €/kg = 2.000.000 €

- Fornitura e posa in opera di manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema (Scale metalliche, botole, impianti di illuminazione e ventilazione, travi di supporto gru ecc.) €/corpo 100.000

N 1 sistema

N. 1 x 100.000,00= 100.000 €

- Fornitura e posa in opera all'interno di strutture in cemento armato di paratia a scorrimento su ruote in acciaio S275JR, luce netta 4000x4000 mm, compreso telai, gargami, zanche di ancoraggio ed elementi superiori di sollevamento

n. 1 paratia a scorrimento su ruote 700.000 €

- Fornitura e posa in opera di centralina oleodinamica di attuazione paratoie, compreso aste di collegamento a sezioni collegate da giunti a cerniera con la parte superiore delle paratoie piane di sezionamento, servomotore, serbatoio olio, pompe di pressurizzazione olio del tipo duale, valvole a solenoide e di sicurezza, pannello di controllo.

N 1 centralina

50.000 € x 1 = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di gru a carroponete monotrave per movimentazione paratoie piane di sezionamento. €/cad. 1.950.000

N 1 macchina

N. 1 x 1.950.000,00= 1.950.000 €

- Trattamento di impermeabilizzazione mediante iniezioni cementizie e/o silicatiche

**SOSTEGNO PESANTE**

h tratto di intervento 20 m

L iniezione (cadauna) 10 m

interasse iniezione	2	m
diametro manufatto	17	m
numero iniezioni	42	
L iniezioni totale	415	m
TOTALE	<u>50000</u>	<u>Euro</u>

h tratto di intervento	20	m
L iniezione (cadauna)	5	m
interasse iniezione	4	m
diametro manufatto	17	m
numero iniezioni	21	
L iniezioni totale	104	m
TOTALE	<u>15000</u>	<u>Euro</u>

**SOSTEGNO NORMALE**

h tratto di intervento	100	m
L iniezione (cadauna)	4	m
interasse iniezione	4	m
diametro manufatto	17	m
numero iniezioni	104	
L iniezioni totale	415	m
TOTALE	<u>50000</u>	<u>Euro</u>

TOTALE: 8.232.000 €

### 3.10 Condotta forzata DN 6000 da piezometro di monte a biforcazione in ingresso alla centrale

- Scavo per costruzione di galleria per sezioni di scavo verticali comprese tre 5,0 e 10,50 m da eseguirsi con tecnica Raise Boring, per l'apertura del cavo compreso perforazione, ventilazione e smarino del materiale fino all'uscita delle gallerie/perforazioni. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 240,25

$38,46 \text{ m}^3/\text{ml} \times 450 = 17.309 \text{ m}^3 \times 240,25 \text{ €/m}^3 = \underline{4.160.000,00 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe C 30/37. €/m<sup>3</sup> 126,82

$18,90 \times 450,00 \times 0,50 = 4250 \text{ m}^3 \times 126,82 \text{ €/m}^3 = \underline{550.000 \text{ €}}$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori fino a 10 cm, per ogni centimetro di spessore. €/m<sup>2</sup> 2,26.

$18,9 \text{ m}^2/\text{ml} \times 450 \text{ m} = 8.505 \text{ m}^2 \times 10 \times 2,26 = \underline{200.000 \text{ €}}$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori superiori a 10 cm, per ogni centimetro di spessore oltre i 10 cm. €/m<sup>2</sup> 1,94.

$18,9 \text{ m}^2/\text{ml} \times 450 \text{ m} = 8.505 \text{ m}^2 \times 40 \times 1,94 = \underline{700.000 \text{ €}}$

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

$4.250 \text{ m}^3 \times 7,60 = \underline{50.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

$4.250 \text{ m}^3 \times 120 \text{ kg/m}^3 = 510.000 \text{ kg} \times 1,98 \text{ €/kg} = \underline{1.000.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di rivestimento in acciaio S 355 J2G3 comprensivo di flange, giunti, saldato in opera. €/kg 8,00

Condotta forzata DN 6000

$1.335.285 \text{ kg} \times 8,00 = \underline{10.700.000 \text{ €}}$

TOTALE: 17.360.000 €

### 3.11 Condotta in acciaio DN 4.500 da biforcazione in ingresso alla centrale a raccordo piezometro di valle

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

$$2 \times 16,00 \text{ m}^3/\text{ml} \times 150 = 4.800 \text{ m}^3 \times 65 \text{ €/m}^3 = \underline{312.000 \text{ €}}$$

- Maggiorazione allo scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo per sezioni aventi larghezza inferiore a 5,00m. €/m<sup>3</sup> 25,00.

$$2 \times 16,00 \text{ m}^3/\text{ml} \times 150 = 4.800 \text{ m}^3 \times 25 \text{ €/m}^3 = \underline{120.000 \text{ €}}$$

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe C 30/37. €/m<sup>3</sup>126,82

$$12 \times 14,50 \times 150,00 \times 0,50 = 2.175 \text{ m}^3 \times 126,82 \text{ €/m}^3 = \underline{300.000 \text{ €}}$$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori fino a 10 cm, per ogni centimetro di spessore. €/m<sup>2</sup> 2,26.

$$14,5 \text{ m}^2/\text{ml} \times 2 \times 150 \text{ m} \times 10 \times 2,26 = \underline{100.000 \text{ €}}$$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori superiori a 10 cm, per ogni centimetro di spessore oltre i 10 cm. €/m<sup>2</sup> 1,94.

$$14,50 \text{ m}^2/\text{ml} \times 2 \times 150 \text{ m} \times 40 \times 1,94 = \underline{400.000 \text{ €}}$$

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

$$2.175 \text{ m}^3 \times 7,60 = \underline{50.000 \text{ €}}$$

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

$$2.175,00 \text{ m}^3 \times 120 \text{ kg/m}^3 = 261.000 \text{ kg} \times 1,98 \text{ €/kg} = \underline{600.000 \text{ €}}$$

- Fornitura e posa in opera di rivestimento in acciaio S 355 J2G3 comprensivo di flange, giunti, saldato in opera. €/kg 8,00

Condotte DN 4.500

$$700.000 \text{ kg} \times 8,00 = \underline{5.600.000 \text{ €}}$$

TOTALE: 7.482.000 €

### 3.12 Prolungamento strada di accesso per Centrale Pizzone e piazzale

- Realizzazione di nuove piste provvisorie o aree di cantiere di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

Prezzo 150 €/m<sup>2</sup>

Viabilità di accesso: lunghezza 360,00 m, larghezza 8,0 m = 2.880 m<sup>2</sup>

Piazzale sotto (1480 + 9010) = 10.500 m<sup>2</sup>

Piazzale sopra = 3.000 m<sup>2</sup>

Totale 16.380 m<sup>2</sup>

16.380 m<sup>2</sup> x 150 m<sup>2</sup> = 2.500.000 €

- Realizzazione di opere speciali per sostegno, drenaggio, tombinature, rinforzi ..nuove piste provvisorie di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

16.380,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 250.000 €

- Oneri per disboscamento e compensazione ambientale per la realizzazione di nuove piste provvisorie di cantiere

Incidenza: 15,0 €/m<sup>2</sup>

16.380,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 250.000 €

TOTALE: 3.000.000 €

**3.13 Tratto iniziale galleria verso la centrale sotterranea e di collegamento per manutenzione. Lunghezza 1.485 m, larghezza 10,0 m, altezza 10,0 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggotamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

150.000 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 9.750.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

3.000 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 550.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

144 x 1485 m = 213.840 m x 21,10 €/m = 4.550.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Rivestimento definitivo spessore 80 cm

47.520 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 8.400.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

60.000 m<sup>2</sup> x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 480.000 kg x 2,27 €/m = 1.000.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 1.485 m = 89.100 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 17.820 €

TOTALE: 24.396.920 €

**3.14 Tratti di Galleria per la realizzazione della Centrale e la sala del trasformatore. Lunghezza 383 m, larghezza 10,0 m, altezza 10,0 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

38.300 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 2.500.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

766 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 150.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

144 x 383 m = 55.152 m x 21,10 €/m = 1.200.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Rivestimento definitivo spessore 80 cm

12.256 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 2.200.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

15.320 m<sup>2</sup> x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 122.253 kg x 2,27 €/m = 300.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 383 m = 22.980 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 4.596 €

TOTALE: 6.417.576 €

**3.15 Galleria ramo verso la sala del trasformatore. Lunghezza 112 m, larghezza 5,0 m, altezza 5,0 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

2.800 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup>= 182.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup>177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

112 m<sup>3</sup>x177,00 €/m<sup>3</sup> = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

24 x 112 m =2.700 m x 21,10 €/m = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup>177,00

Rivestimento definitivo spessore 20 cm

900 m<sup>3</sup> x177,00 €/m<sup>3</sup> = 150.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

20 x 112 m<sup>2</sup> x 7,98 kg/m<sup>2</sup> =18.000 kg x 2,27 €/m = 50.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 112 m = 6.720 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 1.344 €

TOTALE: 530.064 €

### 3.16 CENTRALE IDROELETTRICA IN CAVERNA (POWER HOUSE)

- Scavo in sotterraneo di caverne con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggottamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 90,00.

80.000 m<sup>3</sup> x 90 €/m<sup>3</sup> = 7.200.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup>177,00

Struttura centrale in caverna

23.000 m<sup>3</sup>/ml x177,00 €/m<sup>3</sup> = 4.100.000 €

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

23.000 m<sup>3</sup> x 7,60 = 200.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 19,50

14 x 23.000 m<sup>2</sup> = 322.000 X 35,00 = 11.270.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

23.000 m<sup>3</sup> x 150 kg/m<sup>3</sup> = 3.450.000 kg x1,98 €/kg = 6.800.000 €

- Fornitura e posa in opera di gru a carroponete monotrave per movimentazione turbine/pompe e opere elettromeccaniche accessorie. €/cad. 3.000.000

N 1 macchina

N. 1 x 3.000.000,00= 3.000.000 €

- Fornitura e posa in opera di manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema, finiture (Scale metalliche, botole, impianti di illuminazione e ventilazione, pavimenti, rivestimenti, porte, serramenti ecc.) 15% di voci 2+3+4+5

0,15 x 22.370.000 = 3.350.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21iuli,10

Camera grande + camera piccola = 850.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo spruzzato in sotterraneo per rivestimento gallerie ed opere accessorie e complementari alle gallerie, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup>177,00

1.280 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 226.560 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

12800 x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 102.144 kg x 2,27 €/m = 231.867 €

- Scavo e realizzazione cunicoli collegamento 1.500.000 €
- Opere accessorie 1.000.000 €
- Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione

CAMERA PRINCIPALE

L iniezione (cadauna)

7 m

interasse iniezione	3	m	
h camera	50	m	
L camera	100	m	
num iniezioni	1261		
	<u>1100000</u>		Euro

L iniezione (cadauna)	15	m	
interasse iniezione	4	m	
h camera	50	m	
L camera	100	m	
num iniezioni	709		
	<u>1300000</u>		Euro

## CAMERA TRAFO

L iniezione (cadauna)	5	m	
interasse iniezione	3	m	
h camera	20	m	
L camera	68	m	
num iniezioni	378		
	<u>230000</u>		Euro

L iniezione (cadauna)	10	m	
interasse iniezione	4	m	
h camera	20	m	
L camera	68	m	
num iniezioni	213		
	<u>260000</u>		Euro

TOTALE: 42.628.427 €

### 3.17 OPERE ELETTROMECCANICHE CENTRALE IDROELETTRICA IN CAVERNA (POWER HOUSE)

- Fornitura di una turbina/pompa da 153 MW a giri fissi + una turbina/pompa da 153 MW a giri variabili, con annesso sistema di controllo e valvole sferiche di intercetto e regolazione, parti di ricambio.

21.477.000 €

- Fornitura di equipaggiamento elettrico costituito da un motogeneratore a giri fissi da 180 MVA con sistema di eccitazione statico e da un motogeneratore a giri variabili da 180 MVA, compreso parti di ricambio.

4.228.000 €

- Fornitura di equipaggiamento meccanico a servizio dell'impianto costituito da sistema di raffreddamento, drenaggio e smaltimento acque, sistema aria compressa, sistema misurazioni idrauliche, sistema di protezione antincendio, sistema di trattamento olio unità meccaniche, aria condizionata e ventilazione, attrezzature meccaniche BOP, compreso parti di ricambio.

16.618.000 €

- Fornitura di equipaggiamento elettrico a servizio dell'impianto costituito da trasformatori di step up da 180 MVA, breaker dei circuiti generatori, ( GCB,PRDS,BS), Voltage Source Inverters, convertitori di frequenza SFC, cavi di potenza e controllo, cavi fibra ottica, protezioni di terra, Crowbar, equipaggiamento distribuzione alto/basso voltaggio, UPS, batterie, sistemi di illuminazione, telecomunicazione, sicurezza e sorveglianza, attrezzature elettriche ed elettroniche BOP, compreso parti di ricambio.

11.745.000 €

- Fornitura di equipaggiamento di controllo e strumentazione a servizio dell'impianto elettrico costituito da una control room con SCADA, sistema di monitoraggio delle condizioni operative, Cyber security, protezione dei gruppi di generazione, controllo delle produzioni, compreso parti di ricambio.

13.048.000 €

- Installazione dell'equipaggiamento elettromeccanico.

43.230.000 €

- Installazione delle apparecchiature ad alta tensione, controllo, protezione, ausiliari e altri equipaggiamenti delle stazioni elettriche.

5.140.000 €

- Installazione dell'equipaggiamento idromeccanico.

3.514.000 €

- Fornitura e posa di condotta in acciaio zincato per scarico sistema di drenaggio e svuotamento condotte della centrale in caverna al manufatto di sezionamento (pozzo paratoie di valle) dell'opera di presa del bacino di Castel San Vincenzo

Dn 300 in acciaio, Sp. 5 mm, L= 4100 m; 6,50 €/Kg

1.000.000 €

- Fornitura e posa in opera di condotta in acciaio zincato per aspirazione e scarico del sistema di raffreddamento e acque di servizi antincendio della centrale in caverna al pozzo piezometrico di valle

n. 2 condotte DN 300 in acciaio, Sp. 5 mm, L= 100 m/cadauna, 6,50 €/Kg

100.000 €

TOTALE: 120.100.000 €

### 3.18 Galleria di uscita di emergenza dalla centrale. Lunghezza 180 m, larghezza 6,0 m, altezza 6,0 m.

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggottamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

6.500 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 425.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

260 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

40 x 180 m = 7.200 m x 21,10 €/m = 200.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Rivestimento definitivo spessore 20 cm

864 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 150.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

24 x 180 m<sup>2</sup> x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 34.473 kg x 2,27 €/m = 100.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 180 m = 10.800 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 2.160 €

TOTALE: 977 960 €

**3.19 Galleria di collegamento da piazzale centrale Pizzone esistente a pozzo piezometrico di valle. Lunghezza 716 m, larghezza 6,0 m, altezza 6,0 ÷ 12.50 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

26.000 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 1.690.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

860 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 1.600.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

26.640 m x 21,10 €/m = 600.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Rivestimento definitivo spessore 20 cm

3.500 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 600.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

716 x 24 x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 140.000 kg x 2,27 €/m = 400.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 716 m = 42.960 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 8.592 €

TOTALE: 4.981.552 €

### 3.20 Pozzo piezometrico di valle

- Scavo a pozzo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 90,00.

29.160 m<sup>3</sup> x 90 €/m<sup>3</sup> = 2.624.400 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo spruzzato in sotterraneo per rivestimento gallerie ed opere accessorie e complementari alle gallerie, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

9.500 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 1.680.000 €

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

9.500 m<sup>3</sup> x 7,60 = 100.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 35,00

5.500 m<sup>2</sup> x 35,00 = 193.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

9.500 m<sup>3</sup> x 120 kg/m<sup>3</sup> = 1.140.000 kg x 1,98 €/kg = 2.260.000 €

- Fornitura e posa in opera di centralina oleodinamica di attuazione paratoie, compreso aste di collegamento a sezioni collegate da giunti a cerniera con la parte superiore delle paratoie piane di sezionamento, servomotore, serbatoio olio, pompe di pressurizzazione olio del tipo duale, valvole a solenoide e di sicurezza, pannello di controllo.

N 4 centraline

50.000 € x 4 = 200.000 €

- Fornitura e posa in opera di gru a carroponete monotrave per movimentazione paratoie piane di sezionamento. €/cad. 1.950.000

N 1 macchina

N. 1 x 1.950.000,00 = 1.950.000 €

- Fornitura e posa in opera di manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema (Scale metalliche, botole, impianti di illuminazione e ventilazione, travi di supporto gru ecc.) €/corpo 200.000

N 1 sistema

N. 1 x 200.000,00 = 200.000 €

- Fornitura e posa in opera all'interno di strutture in cemento armato di paratia a scorrimento su ruote in acciaio S275JR, luce netta 4500x4500 mm, compreso telai, gargami, zanche di ancoraggio ed elementi superiori di sollevamento

825.000 €/cadauno

- Fornitura e posa in opera all'interno di strutture in cemento armato di paratia a strisciamento in acciaio S275JR, luce netta 4500x4500 mm, compreso telai, gargami, zanche di ancoraggio ed elementi superiori di sollevamento

825.000 €/cadauno

n. 2 paratia a strisciamento 1.640.000 €

- Trattamento di impermeabilizzazione mediante iniezioni cementizie e/o silicatiche

*SOSTEGNO PESANTE*

h tratto di intervento	50	m
L iniezione (cadauna)	10	m
interasse iniezione	2	m
diametro manufatto	17	m
numero iniezioni	104	
L iniezioni totale	1038	m
TOTALE	<u>125000</u>	<u>Euro</u>

h tratto di intervento	50	m
L iniezione (cadauna)	5	m
interasse iniezione	4	m
diametro manufatto	17	m
numero iniezioni	52	
L iniezioni totale	259	m
TOTALE	<u>32000</u>	<u>Euro</u>

*SOSTEGNO NORMALE*

h tratto di intervento	70	m
L iniezione (cadauna)	4	m
interasse iniezione	4	m
diametro manufatto	17	m
numero iniezioni	73	
L iniezioni totale	291	m
TOTALE	<u>35000</u>	<u>Euro</u>

TOTALE: 12.682.400 €

**3.21 Tratto di galleria da uscita di emergenza a condotta di valle per la realizzazione della condotta di valle.  
Lunghezza 236 m, larghezza 10,0 m, altezza 10,0 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

23.600 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 1.600.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

500 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 100.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

144 x 236 m = 34.000 m x 21,10 €/m = 750.000 €

- Fornitura e posa in opera di maglia elettrosaldata. €/kg 2,27

9.500 m<sup>2</sup> x 7,98 kg/m<sup>2</sup> = 75.818 kg x 2,27 €/m = 1.800.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 236 m = 14.200 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 3.000 €

TOTALE: 4.307.200 €

### 3.22 Galleria inferiore tra pozzo piezometrico e bacino Castel San Vincenzo

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggottamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

ML 4000- Sezione:  $28,99 + (19,05 \times 0,70) = 42,33 \text{ m}^3/\text{ml} \times 4.000 \times 65 \text{ €/m}^3 = \underline{11.005.800 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe C 30/37. €/m<sup>3</sup> 126,82

$19,05 \times 0,70 = 13,34 \text{ m}^3/\text{ml} \times 4000 \text{ m} = 53.360 \text{ m}^3 \times 126,82 \text{ €/m}^3 = \underline{6.767.000 \text{ €}}$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori fino a 10 cm, per ogni centimetro di spessore. €/m<sup>2</sup> 2,26.

$19,05 \text{ m}^2/\text{ml} \times 4.000 \text{ m} = 76.200 \text{ m}^2 \times 10 \times 2,26 = \underline{1.722.000 \text{ €}}$

- Compenso per getto a pressione di conglomerato cementizio per spessori superiori a 10 cm, per ogni centimetro di spessore oltre i 10 cm. €/m<sup>2</sup> 1,94.

$19,05 \text{ m}^2/\text{ml} \times 4000 \text{ m} = 76.200 \text{ m}^2 \times 60 \times 1,94 = \underline{8.870.000 \text{ €}}$

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

$13,34 \text{ m}^3/\text{ml} \times 4.000 \text{ m} = 53.360 \text{ m}^3 \times 7,60 = \underline{400.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

$53.360 \text{ m}^3 \times 120 \text{ kg}/\text{m}^3 = 6.403.200 \text{ kg} \times 1,98 \text{ €/m}^3 = \underline{12.680.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di centine o casseri in acciaio per supporto getti in c.a. €/m<sup>2</sup> 50,00

$18,84 \text{ m}^2/\text{ml} \times 4.000 \text{ ml} = 75.360 \text{ m}^2 \times 50,00 = \underline{3.768.000 \text{ €}}$

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/kg 7,8

$100 \text{ kg}/\text{ml} \times 4.000 \text{ ml} = 400.000 \text{ kg} \times 7,8 = \underline{3.120.000 \text{ €}}$

**TOTALE: 48.332.800 €**

### 3.23 Strada di accesso cantiere Castel San Vincenzo

- Realizzazione di nuove piste provvisorie o aree di cantiere di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

Prezzo 150 €/m<sup>2</sup>

Viabilità di accesso: lunghezza 630,00 m, larghezza 8,0 m = 5.040 m<sup>2</sup>

Piazzale = 800 m<sup>2</sup>

Totale 5.840 m<sup>2</sup>

5840 m<sup>2</sup> x 150 m<sup>2</sup> = 900.000 €

- Realizzazione di opere speciali per sostegno, drenaggio, tombinature, rinforzi ..nuove piste provvisorie di cantiere in misto stabilizzato, compreso oneri per il loro mantenimento per tutta la durata del cantiere.

5840,00 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 90.000 €

- Oneri per disboscamento e compensazione ambientale per la realizzazione di nuove piste provvisorie di cantiere

Incidenza: 15,0 €/m<sup>2</sup>

5840 m<sup>2</sup> x 15,0 m<sup>2</sup> = 90.000 €

TOTALE: 1.080.000 €

**3.24 Galleria per accesso al cantiere di Castel San Vincenzo. Lunghezza 119 m, larghezza 7,0 m, altezza 6,5 m.**

- Scavo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 65,00.

4.641 m<sup>3</sup> x 65 €/m<sup>3</sup> = 300.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo in sotterraneo per opere strutturali in cemento armato, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

Strato spruzzato spessore 5 cm

160 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di bulloni ad ancoraggio puntuale. €/m 21,10

64 x 119/1,50 m = 5.080 m x 21,10 €/m = 100.000 €

3.24.4 Centine di sostegno HEB 240.

Prezzo 3,20 €/kg

20 ml x 119 x 83,20 kg/ml = 200.000 kg x 3,20 €/kg = 700.000 €

- Sistema di ventilazione

Stazione composta da n.2 ventilatori con relativi quadri = 40.000 €

Tubazione ventilazione DN300 60 Euro/ml x 119 m = 8.000 €

Raccorderie varie 20% dell'importo legato alle tubazioni = 2.000 €

TOTALE: 1.200.000 €

### 3.25 Manufatto presa nel bacino Castel San Vincenzo

- Realizzazione di pali secanti in calcestruzzo composto da prodotto premiscelato per fango autoindurente, diametro nominale palo 1500 mm, interasse pali 1300 mm, compresa perforazione da pontone o bitta, la fornitura e posa in opera di calcestruzzo plastico, fornitura e posa in opera di armatura con incidenza 100 kg/m<sup>3</sup>, il trasporto dei terreni di scavo a terra, nell'ambito delle aree di cantiere. €/ml 900,00

N 180 pali x 25 m/palo = 4.500 ml x 900 €/ml = 4.050.000 €

- Scavo subacqueo per realizzazione di manufatti all'interno di bacini idrici, eseguito in roccia tenera, mediante pontone con gru o benna, compreso scarico fino a terra. €/m<sup>3</sup> 18,00

14.760 m<sup>3</sup> x 18,00 €/m<sup>3</sup> = 270.000 €

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe C 32/40. X C4. €/m<sup>3</sup> 145,00

7050 m<sup>3</sup>/ml x 145,00 €/m<sup>3</sup> = 1.022.000 €

- Compenso per getto di calcestruzzo mediante pompa a pressione da pontone o bitta. €/m<sup>3</sup> 15,00

7050 m<sup>3</sup> x 15,00 €/m<sup>3</sup> = 100.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 19,50

4700 m<sup>2</sup> x 19,50 = 100.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

7050 m<sup>3</sup> x 120 kg/m<sup>3</sup> = 846.000 kg x 1,98 €/kg = 1.675.000 €

- Fornitura e posa in opera di carpenteria in acciaio S 275 JR per la formazione di piastre di ancoraggio, travi, piattabande, fazzoletti. €/kg 3,24.

Griglie in piatti di acciaio (N 22 barre da 636 kg/cad.)

22 x 636 = 14.000 kg x 3,24 = 45.000 €

- Zincatura di carpenteria in acciaio S 275 JR per la formazione di piastre di ancoraggio, travi, piattabande, fazzoletti. €/kg 1,60.

Griglie in piatti di acciaio (N 22 barre da 636 kg/cad.)

22 x 636 = 14.000 kg x 1,60 = 23.000 €

- Opere e attività accessorie per controllo acque in fase di scavo 100.000 €
- Trattamenti di consolidamento e impermeabilizzazione sul fronte galleria 300.000 €

TOTALE: 7.685.000 €

### 3.26 MANUFATTO DI INTERCETTAZIONE E GRIGLIATURA PRESA BACINO CASTEL SAN VINCENZO

- Scavo a pozzo in sotterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. Compreso eventuale aggettamento delle acque di falda. €/m<sup>3</sup> 90,00.

3.600 m<sup>3</sup> x 90,0 €/m<sup>3</sup> = 325.000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo spruzzato in sotterraneo per rivestimento gallerie ed opere accessorie e complementari alle gallerie, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

2.880 m<sup>3</sup> x 177,00 €/m<sup>3</sup> = 510.000 €

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

2.880 m<sup>3</sup> x 7,60 = 22.000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 35,00

1.700 m<sup>2</sup> x 35,00 = 60.000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98

2.880 m<sup>3</sup> x 150 kg/m<sup>3</sup> = 432.000 kg x 1,98 €/kg = 855.000 €

- Fornitura e posa in opera all'interno di strutture in cemento armato di paratia a scorrimento su ruote in acciaio S275JR, luce netta 4000x4000 mm, compreso telai, gargami, zanche di ancoraggio ed elementi superiori di sollevamento

n. 1 paratia a scorrimento su ruote 820.000 €

- Fornitura e posa in opera di centralina oleodinamica di attuazione paratoie, compreso aste di collegamento a sezioni collegate da giunti a cerniera con la parte superiore delle paratoie piane di sezionamento, servomotore, serbatoio olio, pompe di pressurizzazione olio del tipo duale, valvole a solenoide e di sicurezza, pannello di controllo.

N 1 centraline

50.000 € x 1 = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di manufatti o impianti accessori per la funzionalità del sistema (botole, cancello di accesso a doppio battente, impianti di illuminazione ecc.) €/corpo 50.000

N 1 sistema

N. 1 x 50.000 = 50.000 €

- Fornitura e posa in opera di griglia a cestello in acciaio zincato, costituita da gabbia in barre saldate con luce di passaggio di 100 mm dotata di profilati a C laterali di risalita, ruote di scorrimento, telaio di collegamento e supporto, peso complessivo circa 1500 Kg

n. 1 x 28.000 €/cadauna

- Fornitura e posa in opera di struttura per sollevamento griglie a cestello, costituita da telaio di supporto in doppi profilati in acciaio zincato, trave superiore di scorrimento, paranco elettrico di transazione e sollevamento, portata utile 2000 Kg

n. 1 x 10.000 €/cadauna

- Adeguamento viabilità di accesso al manufatto, con formazione di piazzale sterno di parcheggio e manovra

A corpo 20.000 €

- Berlinese di micropali diametro 178 mm spessore 8 mm, in fori di diametro 220-240 mm, a interasse 40 cm, di lunghezza tale da innestarsi nella roccia relativamente sana per almeno 5 m

## PREZZI UNITARI

Micropalo in foro 220 - 240 mm	100,89	Euro/m
Tubazione di rivestimento	30,68	Euro/m
Armatura	1,76	Kg
CME		
Scavo (circa 80 cm)	35	m
n. pali	88	
Micropali – Perforazione	133000	Euro
Micropali - Rivestimento	40000	Euro
Micropali - Armatura	5000	Euro
<b>TOTALE Berlinese</b>	<b><u>180 000</u></b>	<b><u>Euro</u></b>

- Trattamento di impermeabilizzazione mediante iniezioni cementizie e/o silicatiche come da specifiche di progetto

## PREZZI UNITARI

Iniezioni	120	Euro/m
Tampone di fondo	1000	Euro /m2
CME		

**Iniezioni**

h iniezioni	40	m
interasse	80	cm
<b><u>TOTALE Iniezioni</u></b>	<b><u>48 000</u></b>	<b><u>Euro</u></b>

**Tampone di fondo**

Area trattata	90	m2
<b><u>TOTALE tampone di fondo</u></b>	<b><u>90 000</u></b>	<b><u>Euro</u></b>

**TOTALE: 3.070.000 €**

### 3.27 CONDOTTE PRESA E SCARICO ARIA PER HVAC CENTRALE

- Fornitura e posa in opera di condotte aria DN 1000 in lamiera zincata a sezione circolare con nervature di rinforzo €/ml 271  
n. 2 condotte DN 1000 x 800 m/cadauna x €/ml 271 = 450.000 €
- Fornitura e posa in opera di curve, pezzi speciali e opere di sostegno per condotte aria DN 1000 in lamiera zincata €/ml 55  
n. 2 x 800 m/cadauna x €/ml 55 = 100.000 €
- Scavo a pozzo in sottoterraneo con tecnica meccanica ed eventuale uso di esplosivo, in terreni compatti, compresa la roccia da mina, anche per lavori ed opere complementari alle gallerie, eseguito anche a sezioni parzializzate, compreso il carico, il trasporto e lo scarico delle materie scavate su aree di deposito di cantiere attraverso le gallerie di accesso appositamente realizzate. €/m<sup>3</sup> 100,00.

Tratto di collegamento tra gallerie 350 m<sup>3</sup> x €/m<sup>3</sup> 100,00 = 35 000 €

- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo spruzzato in sottoterraneo per rivestimento gallerie ed opere accessorie e complementari alle gallerie, regolarmente eseguito secondo le prescrizioni di progetto, anche a strati successivi, formato con miscela di inerti di opportuna granulometria, con aggiunta di additivo ed accelerante con Rck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>. €/m<sup>3</sup> 177,00

142,50 m<sup>3</sup> x €/m<sup>3</sup> 177,00 = 25 000 €

- Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo per presenza di armatura metallica di massa oltre 50 kg/m<sup>3</sup> di struttura. €/m<sup>3</sup> 7,60.

142,50 m<sup>3</sup> x €/m<sup>3</sup> 7,60 = 1 000 €

- Casseforme per getti di conglomerato cementizio in elevazione. €/m<sup>2</sup> 35,00

475,00 m<sup>2</sup> x €/m<sup>2</sup> 35,00 = 20 000 €

- Fornitura e posa in opera di acciaio in barre B 450 C. €/kg 1,98  
35 000 €

TOTALE: 666 000 €



Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

**GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.027.00**

PAGE

46 di/of 54

### 3.28 CONDOTTE IN ACCIAIO PER ALIMENTAZIONE E SCARICO DEL SERBATOIO ANTINCENDIO

- Fornitura e posa in opera di condotte in acciaio €/Kg 6.50  
n. 2 tubazioni DN 150 da centrale in caverna a vasca antincendio Sp 5 mm  
18,49 Kg/m x €/Kg 6.50 x n. 2 tubazioni x 200 m = 50 000 €



**Smaltimento in discarica** → distanza media circa 100 Km

In provincia di Frosinone

Circa 90 Km

- Compenso per frantumazione, stesa, rollatura di terre e rocce da scavo → 4 Euro/m<sup>3</sup>
- Oneri di conferimento in discarica per roccia non contaminata → 30 Euro/t
- Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai fini del corretto smaltimento e/ riutilizzo in appositi siti → prevista una analisi ogni 10 000 m<sup>3</sup>; 300 Euro/cadauno
- Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale derivante dagli scavi in Sito opportunamente lavorato, steso a strati, moderatamente inaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assestamento ed al raggiungimento della quota prescritta → 60 Euro / m<sup>3</sup>

#### Computo metrico estimativo

Conferimento ad impianti per produzione inerti 120 000 m<sup>3</sup> x 10 Km x 0.73 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 120 000 m<sup>3</sup> x 40 Km x 0.58 Euro/m<sup>3</sup>/Km = 3.660.000 €

Confezionamento CLS (frantumazione) 200.000 m<sup>3</sup> \* 4 Euro/m<sup>3</sup> = 800.000 €

Rimodellamento/realizzazione piattaforma aree di cantiere 50.000 m<sup>3</sup> \* 4 Euro/m<sup>3</sup> + 50.000 \* 60 Euro/m<sup>3</sup> = 3.200.000 €

Ripristini di strade forestali/di versante (anche con Parchi) 202 000 m<sup>3</sup> x 10 Km x 0.73 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 202 000 m<sup>3</sup> x 50 Km x 0.58 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 202 000 m<sup>3</sup> \* 4 Euro /m<sup>3</sup> = 8.140.600€

Deposito permanente in area di deposito intermedio/definitivo 300 000 m<sup>3</sup> x 10 Km x 0.73 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 300 000 m<sup>3</sup> \* 4 Euro /m<sup>3</sup> = 3.390.000 €

Riempimenti per interventi di bonifica ambientale 300 000 m<sup>3</sup> x 10 Km x 0.73 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 300 000 m<sup>3</sup> x 40 Km x 0.58 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 250 000 m<sup>3</sup> \* 4 Euro /m<sup>3</sup> = 10.350.000 €

Smaltimento in discarica 8% del volume totale (1 100 000 m<sup>3</sup>) x 10 Km x 0.73 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 8% del volume totale (1 100 000 m<sup>3</sup>) x 90 Km x 0.58 Euro/m<sup>3</sup>/Km + 8% del volume totale (t) \* 30 Euro/t = 10.516.000 €

Analisi Ambientali

Prelievo di un campione ogni circa 20 000 m<sup>3</sup> – Pacchetto di analisi 300 Euro/cadauno

Volume totale (1 200 000 m<sup>3</sup>) / 20 000 m<sup>3</sup> = n. 50 campioni x 300 Euro/cadauno = 15 000 €

**TOTALE: 37 071 600 €**

### 3.30 CANTIERISTICA

- Installazioni provvisorie fisse di cantiere compresi tutti gli allacciamenti e quanto necessario per renderle operanti per tutta la durata dei lavori (inclusa fornitura di bilancia atta alla pesatura di autocarri, inclusi impianti elettrici e idraulici di servizio, piazzola lavaggio ruote, rete di gestione reflui e acque meteoriche, impianto trattamento e recupero inerti). Compreso eventuale aggotamento delle acque di falda e scarico in corpo idrico superficiale e la rimozione e demolizione dei materiali residui a fine lavori 100 €/m<sup>2</sup>

100 €/m<sup>2</sup> x 125.000 m<sup>2</sup> = 12.500.000 €

- Realizzazione nuovo piazzale Pizzone

	Prezzo unitario	U.M
Micropalo in foro 220 - 240 mm	100,89	Euro/m
Tubazione di rivestimento	30,68	Euro/m
Armatura	1,76	Euro/Kg
Ancoraggi perforazione	140	Euro/m
Acciaio	6,30	Euro/kg
CLS	177	Euro/m3
Casseformi	35	Euro/m2

#### CME

##### MICROPALI

hmedia	18	m
n. pali	284	
Micropali - Perforazione	516000	Euro
Microplai - Rivestimento	157000	Euro
Micropali - Armatura	18000	Euro
TOTALE Berlinese	690000	Euro

##### ANCORAGGI

L	25	m
n. Ancoraggi	42	
Lunghezza berlinese	84	m
interasse ancoraggi	2	m
Esecuzione tiranti di ancoraggio	147000	Euro
Carpenterie HEB250	596000	Euro

##### TRAVE DI CORONAMENTO

H	0,2	m
Largh	0,24	m
Lungh	84	m
CLS	713,664	Euro
Armatura	2032,128	Euro
Casseforme	1881,6	Euro

##### PALI di grande diametro

hmedia	15	m
n. pali	191	

Realizzazione di pali secanti in calcestruzzo composto da prodotto premiscelato per fango autoindurente, diametro nominale palo 1500 mm, interasse pali 1300 mm, compresa perforazione da pontone o bitta, la fornitura e posa in opera

di calcestruzzo plastico, fornitura e posa in opera di armatura con incidenza 100 kg/m<sup>3</sup>, il trasporto dei terreni di scavo a terra, nell'ambito delle aree di cantiere. €/ml 900,00

900 €/m x 15 m x 191 = 2.600.000 €

## TRAVE DI CORONAMENTO

H	1	m
Largh	1,7	m
Lungh	300	m
CLS	90270	Euro
Armatura	257040	Euro
Casseforme	38850	Euro

- Analisi ambientali ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi – Rif.: Allegato 5 Parte III del D.Lgs. 152/06 e smi: Scarichi idrici – Parametro Acque di falda

n. 1 campione/mese per ogni fronte di scavo 400 Euro /cadauno

REALIZZAZIONE VIA d'ACQUA NEL TRATTO COMPRESO TRA IL POZZO PARATOIE E POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE

Scavo 25 mesi (n. 2 fronti di scavo) → 34 campioni tot x 400 Euro /cadauno = 13 600 €

REALIZZAZIONE CENTRALE IN CAVERNA

Scavo 14 mesi (n. 2 punti di scavo: centrale in caverna + pozzo piezometrico di valle) → 18 campioni tot x 400 Euro /cadauno = 10 400 €

REALIZZAZIONE POZZO PARATOIE DI MONTE E OPERA DI PRESA DI MONTE

Scavo 36 mesi → 36 campioni x 400 Euro /cadauno = 14 400 €

REALIZZAZIONE POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE

Scavo 12 mesi → 12 campioni x 400 Euro /cadauno = 4 800 €

REALIZZAZIONE DELLA VIA D'ACQUA NEL TRATTO TRA IL POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE E LA GALLERIA A SERVIZIO DEL CANTIERE DI CASTEL SAN VINCENZO

Scavo 30 mesi (n. 2 fronti di scavo) → 41 campioni tot x 400 Euro /cadauno = 16 400 €

REALIZZAZIONE DELL'OPERA DI PRESA DI VALLE, DEL POZZO PARATOIE DI VALLE E DEL TRATTO TERMINALE DELLA VIA D'ACQUA

Scavo 19 mesi → 19 campioni x 400 Euro /cadauno = 7 600 €

TOTALE: 16 672 200 €



Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

**GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.027.00**

PAGE

51 di/of 54

### 3.31 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Esecuzione di piano di monitoraggio ambientale e reporting come da specifiche dei relativi elaborati progettuali per una durata dei lavori di 6 anni. 40.000 €/anno.

40.000 €/anno x n. 6 anni = 240.000 €

### 3.32 IMPIANTI ELETTRICI

- Cavi AT di connessione da Centrale a Sottostazione AT: 2.500.000 €
  
- Sottostazione AT, quadri MT, trasformatori TSA SSU, quadri protezione linee:
  1. Sottostazione AT: 6.000.000 €
  2. Quadro MT SSU: 30.000 €
  3. Trasformatore TSA SSU: 12.000 €
  4. Quadro servizi ausiliari SSU: 10.000 €
  5. Trasformatore AT/MT TR-03: 450.000 €
  6. Trasformatore unità TU-G1: 100.000 €
  7. Trasformatore unità TU-G2: 100.000 €
  8. Quadro protezioni arrivo linea: 200.000 €
  9. Quadri protezione stalli linee in cavo AT: 150.000 €
  
- Sottostazione AT - Quadri QGBT di bassa tensione, quadri M3C comuni e M3C essenziali:
  1. Quadro QGBT bassa tensione: 200.000 €
  2. Quadro M3C comuni: 100.000 €
  3. Quadro M3C essenziali: 130.000 €
  
- Sottostazione AT - Sistema di controllo, vie cavi aeree, rete di terra, quadro MT 15KV cabina elettrica esterna, trasformatore emergenza, gruppo elettrogeno emergenza, quadro QPC BT, UPS 15KVA, quadro distribuzione UPS:
  1. Sistema di controllo: 1.200.000 €
  2. Vie cavi aeree: 250.000 €
  3. Rete di terra: 70.000 €
  4. Quadro MT 20KV cabina elettrica esterna (in edificio servizio esterno): 350.000 €
  5. Trasformatore MT/BT TSA1 (in edificio servizio esterno): 40.000 €
  6. Diesel di emergenza EDG1: 150.000 €
  7. Quadro QPC di bassa tensione: 80.000 €
  8. UPS 15KVA: 60.000 €
  9. Quadro distribuzione UPS: 10.000 €
  10. Impianto elettrico/illuminazione (per edificio servizio esterno): 100.000 €
  
- Impianti illuminazione gallerie:
  1. Quadro illuminazione gallerie: 30.000 €
  2. Illuminazione gallerie: 120.000 €
  3. Vie cavi passerelle in gallerie: 100.000 €
  
- Linee elettriche e trasformatori per opere esterne (paratoie, manufatto di presa, etc...): 1.100.000€

### 3.33 SISTEMA ANTINTRUSIONE

- Fornitura e posa in opera di telecamere a raggi infrarossi per videosorveglianza con portata di luce notturna 50 m 1 600 €/cadauna  
n. 9 x 1 600 €/cadauna = € 15 000
- Fornitura e posa in opera di sistema di Switch Ethernet per alimentazione e telecamere e sensori antintrusione  
€ 10 000
- Fornitura e posa in opera di rete in fibra ottica, compreso cavidotto  $\phi$  110, pezzi speciali e collegamenti 9000 m x 17 €/m = € 155 000
- Fornitura e posa in opera di sistema di video lettura + Slot + NAS € 15 000
- Fornitura e posa in opera di sensori antintrusione su porte e cancelli  
n. 17 x 300 €/cadauna = € 5 000
- Fornitura e posa in opera di cancelli di accesso a doppio battente in acciaio zincato, altezza 2 m  
n. 5 x 8 000 €/cadauna = € 40 000

TOTALE: 240 000 €

### 3.34 OPERE DI COMPENSAZIONE CON SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE AUTOCTONE

- Piantumazione alberi

Area cantiere	N° Piante tagliate	N° Piante piantumate	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
1 - Lago di Montagna Spaccata	99	99	150,00	14 850,00
2 - Lago di Montagna Spaccata	6	6	150,00	900,00
3 - Accesso pozzo piezometrico di monte	26	26	140,00	3 640,00
4 - Accesso pozzo piezometrico di monte	60	60	140,00	8 400,00
5 - Centrale Pizzone	56	20	150,00	3 000,00
6 - In prossimità abitato di Pizzone	92	92	150,00	13 800,00
7 - In prossimità Lago Castel San Vincenzo	121	121	150,00	18 150,00
8 - Lago di Castel S. Vincenzo.	4	4	140,00	560,00
<b>TOTALE</b>				<b>63 300,00</b>

- Stesa e modellazione terra di coltivo con adattamento dei piani, compresa la fornitura della terra

Area cantiere	Aree recuperabili (m2)	Strato ripristino terreno di coltivo (m)	Volume totale terreno di coltivo (m3)	Costo (€)
1 - Lago di Montagna Spaccata	14 500,00	0,3	4 350,00	107 923,50

Area cantiere	Aree recuperabili (m2)	Strato ripristino terreno di coltivo (m)	Volume totale terreno di coltivo (m3)	Costo (€)
2 - Lago di Montagna Spaccata	3 100,00	0,3	930,00	23 073,30
3 - Accesso pozzo piezometrico di monte	11 700,00	0,3	3 510,00	87 083,10
4 - Accesso pozzo piezometrico di monte	2 400,00	0,3	720,00	17 863,20
5 - Centrale Pizzone	7 100,00	0,3	2 130,00	52 845,30
6 - In prossimità abitato di Pizzone	9 000,00	0,3	2 700,00	66 987,00
7 - In prossimità Lago Castel San Vincenzo	28 900,00	0,3	8 670,00	215 102,70
8 - Lago di Castel S. Vincenzo.	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>				<b>571 000,00</b>

- Manutenzione annuale di alberi con pali tutori, fino a cinque anni dalla posa.

Area cantiere	N° Piante piantumate	Costo unitario manutenzione annuale (€)	Costo manutenzione annuale (€)	Costo manutenzione totale(€)
1 - Lago di Montagna Spaccata	99	22,9	2 267,10	11 335,50
2 - Lago di Montagna Spaccata	6	22,9	137,40	687,00
3 - Accesso pozzo piezometrico di monte	26	22,9	595,40	2 977,00
4 - Accesso pozzo piezometrico di monte	60	22,9	1 374,00	6 870,00
5 - Centrale Pizzone	20	22,9	458,40	2 290,00
6 - In prossimità abitato di Pizzone	92	22,9	2 106,80	10 534,00
7 - In prossimità Lago Castel San Vincenzo	121	22,9	2 770,90	13 854,50
8 - Lago di Castel S. Vincenzo.	4	22,9	91,60	458,00
<b>TOTALE</b>			<b>10 625,60</b>	<b>54 000,00</b>