

Comune
di Monterenzio



Regione Emilia-Romagna



Città Metropolitana di
Bologna



CITTÀ
METROPOLITANA
DI BOLOGNA

Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO LION STONE

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

PELI-P11

ID PROGETTO:	PELI-P	DISCIPLINA:	C	TIPOLOGIA:	EI	FORMATO:	A4
--------------	--------	-------------	---	------------	----	----------	----

Elaborato:

(R) - ELABORATI TECNICI DESCRITTIVI
ANALISI DEI PREZZI UNITARI

FOGLIO:	1 di 27	SCALA:	-	Nome file:	PELI-P11-0
---------	---------	--------	---	------------	------------

Progettazione:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy

Progettisti:

(Ing. Mariano Galbo)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	03/2024	PRIMA EMISSIONE	MG	VF	EG

Comune di Monterenzio

Provincia Bologna

Oggetto :

Progetto definitivo dell'impianto eolico denominato "Lion Stone" composto da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 50,4 MW

Stazione appaltante :

RWE Renewables Italia S.r.l., Via Andrea Doria, n.41/G, 00192 Roma

A N A L I S I P R E Z Z I

IL PROGETTISTA

1) PA01

Formazione di briglie filtranti per i fossi di guardia tipo "APS", "BPS" e "CPS" date in opera con una interdistanza di circa 3,60 m, funzionali a ridurre la pendenza e l'azione erosiva del fosso di guardia, costituite da travi in legno di castagno infissi nel terreno, aventi un diametro di 10-12 cm, lunghezza variabile e altezza fuori terra pari a 0,30 m.

Compreso e compensato nel prezzo il taglio, lo sfrido ed ogni altro onere e magistero per dare al lavoro eseguito a regola d'arte. l'azione erosiva della corrente.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K86	Trave in legno di castagno diametro di 10-12 cm, lunghezza variabile 2,50 m	cad	2,20	1	2,2
	- per cadauno € 5.50 al metro € 5,50 / m 2.50 = €m 2.20				
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,0015	0,1479
N04.019.020	Motosega compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio	h	44,75	0,005	0,2238
PA00	Impiego di piccole attrezzature di cantiere	astima	1,00	0,1	0,1
M01.001.010	Specializzato edile	h	30,16	0,015	0,4524
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,015	0,42
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,015	0,3779
TOTALE					3,922
Costo manodopera €0,2181 incidenza 4,40%					
15% Spese Generali su €3,92					0,5883
10% Utile Impresa su €4,5103					0,451
PREZZO					4,9613
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					4,96

2) PA02

Realizzazione di perforazione orizzontale teleguidata TOC per tubazioni DN 50 mm in terreni sciolti, composti prevalentemente da argille, limi e similari; Il sistema TOC sarà realizzato procedendo dapprima alla perforazione guidata di un foro pilota, di diametro pari a 4"-6", secondo l'andamento plano-altimetrico del progetto esecutivo.

Viste e analizzate le profondità di progetto si procederà con un sistema di guida di tipo walk-line.

In ogni attraversamento sarà realizzata una unica perforazione guidata dedicata e successivamente, a seguito di step di alesaggi successivi si procederà al varo contestuale della tubazione in PEAD PE100 PN16 DN 50 compresa la fornitura a piè d'opera.

Terminata la perforazione pilota si procederà all'alesatura del foro (allargamento) onde ottenere un diametro del perforo di dimensioni adeguate a garantire un agevole tiro/infilaggio della tubazione finale.

Il prezzo comprende e conpesa le seguenti attività:

- ingegneria;
- studio preliminare - presa visione dei luoghi;
- analisi dettagliata degli elaborati geotecnici effettuati;
- individuazione della soluzione tecnica-operativa più appropriata al caso in esame;
- analisi dettagliata andamento plano-altimetrico della TOC.
- progetto esecutivo cantierabile;
- elaborati grafici - relazione tecnica illustrativa;
- direzione tecnica di cantiere;
- profili ass-built;
- allineamenti e tracciamenti a terra perforazioni;
- approntamento del cantiere;
- tutte le attrezzature ed il personale occorrente per la buona esecuzione delle perforazioni e degli impianti ausiliari;
- l'esecuzione delle perforazioni pilota e delle alesature necessarie alla realizzazione del foro per l'infilaggio della tubazione;
- saldatura tubazioni in PEAD;
- saldatura termoplastica ad elementi termici per contatto di tipo testa a testa ai sensi della norma uni 9737 ed. 2007;
- l'assistenza con mezzo di sollevamento (escavatore) per la movimentazione della batteria di perforazione e degli alesatori;
- l'assistenza con mezzo di sollevamento (escavatore) per la movimentazione delle tubazioni sia durante la saldatura che in assistenza durante le operazioni di varo;
- la fornitura a piè d'opera di contenitori di acqua necessaria e l'acqua necessaria alla perforazione;
- la fornitura a piè d'opera di impianto miscelazione fanghi;
- fornitura e confezionamento fluido di perforazione;
- guardiania notturna;
- oneri per la sicurezza;
- lo sgombero del cantiere con la rimozione di tutte le attrezzature e materiali impiegati per l'effettuazione delle perforazioni;
- tutte le autorizzazioni, permessi, costi, tasse e assicurazioni necessarie per effettuare le operazioni di trivellazione;
- documentazione necessaria per l'ottenimento dei permessi a costruire agli enti competenti;
- smaltimento fanghi provenienti dalle perforazioni secondo la normativa vigente;
- infilaggio cavi all'interno delle tubazioni camicia.

Compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.

Per ogni metro lineare di tubazione del DN 50 PN16 posata.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K200	Realizzazione a mezzo di azienda specializzata di perforazione orizzontale teleguidata TOC per tubazioni in HPDE in terreni sciolti composti prevalentemente da argille, limi e similari	cm x ø	8,00	5	40,00
TOTALE					40,00
15% Spese Generali su €40,00					6,00
10% Utile Impresa su €46,00					4,60
PREZZO					50,60
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					50,60

3) PA03

Realizzazione di perforazione orizzontale teleguidata TOC per tubazioni DN 160 mm in terreni sciolti, composti prevalentemente da argille, limi e similari; Il sistema TOC sarà realizzato procedendo dapprima alla perforazione guidata di un foro pilota, di diametro pari a 4"-6", secondo l'andamento plano-altimetrico del progetto esecutivo.

Viste e analizzate le profondità di progetto si procederà con un sistema di guida di tipo walk-line.

In ogni attraversamento sarà realizzata una unica perforazione guidata dedicata e successivamente, a seguito di step di alesaggi successivi si procederà al varo contestuale della tubazione in PEAD PE100 PN16 DN 160 compresa la fornitura a piè d'opera.

Terminata la perforazione pilota si procederà all'alesatura del foro (allargamento) onde ottenere un diametro del perforo di dimensioni adeguate a garantire un agevole tiro/infilaggio della tubazione finale.

Il prezzo comprende e conpesa le seguenti attività:

- ingegneria;
- studio preliminare - presa visione dei luoghi;
- analisi dettagliata degli elaborati geotecnici effettuati;
- individuazione della soluzione tecnica-operativa più appropriata al caso in esame;
- analisi dettagliata andamento plano-altimetrico della TOC.
- progetto esecutivo cantierabile;
- elaborati grafici - relazione tecnica illustrativa;
- direzione tecnica di cantiere;
- profili ass-built;
- allineamenti e tracciamenti a terra perforazioni;
- approntamento del cantiere;
- tutte le attrezzature ed il personale occorrente per la buona esecuzione delle perforazioni e degli impianti ausiliari;
- l'esecuzione delle perforazioni pilota e delle alesature necessarie alla realizzazione del foro per l'infilaggio della tubazione;
- saldatura tubazioni in PEAD;
- saldatura termoplastica ad elementi termici per contatto di tipo testa a testa ai sensi della norma uni 9737 ed. 2007;
- l'assistenza con mezzo di sollevamento (escavatore) per la movimentazione della batteria di perforazione e degli alesatori;
- l'assistenza con mezzo di sollevamento (escavatore) per la movimentazione delle tubazioni sia durante la saldatura che in assistenza durante le operazioni di varo;
- la fornitura a piè d'opera di contenitori di acqua necessaria e l'acqua necessaria alla perforazione;
- la fornitura a piè d'opera di impianto miscelazione fanghi;
- fornitura e confezionamento fluido di perforazione;
- guardiania notturna;
- oneri per la sicurezza;
- lo sgombero del cantiere con la rimozione di tutte le attrezzature e materiali impiegati per l'effettuazione delle perforazioni;
- tutte le autorizzazioni, permessi, costi, tasse e assicurazioni necessarie per effettuare le operazioni di trivellazione;
- documentazione necessaria per l'ottenimento dei permessi a costruire agli enti competenti;
- smaltimento fanghi provenienti dalle perforazioni secondo la normativa vigente;
- infilaggio cavi all'interno delle tubazioni camicia.

Compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.

Per ogni metro lineare di tubazione del DN 160 PN16 posata.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K200	Realizzazione a mezzo di azienda specializzata di perforazione orizzontale teleguidata TOC per tubazioni in HPDE in terreni sciolti composti prevalentemente da argille, limi e similari	cm x ø	8,00	16	128
TOTALE					128,000
15% Spese Generali su €128,00					19,20
10% Utile Impresa su €147,20					14,72
PREZZO					161,92
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					161,92

4) PA04

Fornitura e posa in opera di tubi di drenaggio in barre o in rotoli in polietilene ad alta densità microfessurati per la captazione ed evacuazione di acqua presente nel sottosuolo, e per la captazione ed evacuazione del percolato in discarica, il tubo sarà costituito da due strutture distinte e solidali, di cui la parte esterna corrugata in modo da conferire una maggiore resistenza alla compressione mentre la parte interna liscia con un bassissimo indice di scabrezza per una veloce evacuazione del liquido captato. Il tubo dovrà avere sulla circonferenza non meno di 3 fori, corrispondenti ad almeno 240 per metro di tubo, i fori avranno uno spessore di almeno 2 mm con una superficie di captazione non inferiore a 31 cm²/m, la resistenza allo schiacciamento (EN 50086 -2 - 4) con una riduzione del diametro interno inferiore al 5% dovrà essere di almeno 450 N, completi di manicotto di giunzione. E' compreso e compensato nel prezzo tutto quanto occorre per dare il materiale collocato in opera a perfetta regola d'arte. per un diametro esterno di 125 mm

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K87	Tubi di drenaggio in barre o in rotoli in polietilene ad alta densità microfessurati De di 125 mm	m	8,20	1	8,2
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,01	0,986
MC00	Accessori e materiali complementari	astima	1,00	0,25	0,25
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,15	3,7785
TOTALE					13,2145
Costo manodopera €0,3352 incidenza 2,00%					
15% Spese Generali su €13,21					1,9822
10% Utile Impresa su €15,1967					1,5197
PREZZO					16,7164
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					16,72

5) PA05

Fornitura e posa in opera all'interno dei pali trivellati, per le verifiche metriche e uniformità del getto, questa ultima effettuata con idonea attrezzatura da compensarsi a parte, di tubi sonda in P.V.C. Del tipo pesante di diametro non inferiore a 5 cm ancorati all'interno della gabbia metallica di armatura e varati contemporaneamente all'armatura stessa.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
15M0126	Tubo pvc pesante uni 302 d50 mm	m	5,48	1	5,48
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,005	0,493
MC00	Accessori e materiali complementari	astima	1,00	0,1	0,1
M01.001.020	- filo per legature Comune edile	h	25,19	0,05	1,2595
TOTALE					7,3325
Costo manodopera €0,1676 incidenza 1,81%					
15% Spese Generali su €7,33					1,0999
10% Utile Impresa su €8,4324					0,8432
PREZZO					9,2756
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					9,28

6) PA06

Conglomerato cementizio per strutture in cemento armato in ambiente secco classe d'esposizione X0 (UNI 11104), in ambiente umido senza gelo classe d'esposizione XC1, XC2 (UNI 11104); classe di consistenza S4 oppure S5, compreso la preparazione dei cubetti, il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali (queste ultime a carico dell'amministrazione), la vibratura dei getti, la lisciatura delle facce apparenti con malta di cemento puro ed ogni altro onere occorrente per dare il conglomerato in sito ed il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte, esclusa l'eventuale aggiunta di altri additivi, da computarsi ove necessari ed escluse le casseforme e le barre di armatura.

- per opere in fondazione:

C 45/55.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K1	Conglomerato cementizio per strutture in cemento armato - per opere in fondazione c 45/55.	m ³	160,00	1	160
N04.010.020.B	Pompe autocarrate per calcestruzzo: braccio 24 m, 40 mc/h - quantità media pompata 100 m ³ /gg	h	118,60	0,3	35,58
M01.001.010	Specializzato edile	h	30,16	0,3	9,048
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,3	7,557
TOTALE					212,185
Costo manodopera €12,8088 incidenza 4,77%					
15% Spese Generali su €212,19					31,8278
10% Utile Impresa su €244,0128					24,4013
PREZZO					268,4141
PREZZO DI APPLICAZIONE €m³					268,41

7) PA07

Conglomerato cementizio cemento low heat portland EN 197-1 CEM III/A 42,50 N-LH per strutture in cemento armato in ambiente debolmente aggressivo classe d'esposizione XC3, XD1, XA1, (UNI 11104), in ambiente moderatamente aggressivo classe d'esposizione XC4, XD2, XS1, XA2, (UNI 11104), in ambiente aggressivo senza gelo (anche marino) classe d'esposizione XC4, XD2, XS1, XA2 (UNI 11104); classe di consistenza S5 - consistenza superfluida: abbassamento (slump) ≥ 220 mm, compreso la preparazione dei cubetti, il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali, la vibratura dei getti, la lisciatura delle facce apparenti con malta di cemento puro ed ogni altro onere occorrente per dare il conglomerato in sito ed il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte, esclusa l'eventuale aggiunta di altri additivi, da computarsi ove necessari ed escluse le casseforme e le barre di armatura.

- Per opere in fondazione:

C 50/60.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K2	Conglomerato cementizio cemento low heat portland en 197-1 cem iii/a 42,50 n-lh per strutture in cemento armato . - per opere in fondazione c 50/60.	m ³	175,00	1	175
N04.010.020.B	Pompe autocarrate per calcestruzzo: braccio 24 m, 40 mc/h - quantità media pompata 100 m ³ /gg	h	118,60	0,3	35,58
M01.001.010	Specializzato edile	h	30,16	0,3	9,048
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,3	7,557
TOTALE					227,185
Costo manodopera €12,8088 incidenza 4,46%					
15% Spese Generali su €227,19					34,0778
10% Utile Impresa su €261,2628					26,1263
PREZZO					287,3891
PREZZO DI APPLICAZIONE €m³					287,39

8) PA08

Fornitura e collocazione di malta ad alta resistenza tipo MasterFlow 9200, o equivalente, malta a base di cemento con applicata nanotecnologie per la stuccatura di installazioni di turbine eoliche, la malta cementizia a ritiro compensato, che una volta mescolata con acqua, produce una malta omogenea, fluida e pompabile con eccezionalmente elevata resistenza e modulo iniziale e finale.

- Classe di resistenza effettiva superiore a C110

- Resistenza alla fatica

- Temperatura di utilizzo da + 2 ° C a + 30 ° C

Proprietà meccaniche:

Resistenza alla compressione (40 x 40 x 160 mm prismi - EN 12190) N / mm² 20 ° C

- Dopo 1 giorno = 55

- Dopo 7 giorni = 80

- Dopo 28 giorni = 110

resistenza alla flessione (40 x 40 x 160 mm prismi - EN196-1) N / mm² = 14

resistenza alla trazione splitting (EN12390-6) N / mm² = 8

Modulo di elasticità statico (EN 13412) GPa = 40

assorbimento d'acqua capillare (EN 13057) kg / m².h-0,5 = 0,05

Asciugatura ritiro (EN 12.617-4) mm / m = 0,3

Crack resistenza - Coutinho-ring nessuna fessurazione dopo 180 giorni

forza di adesione al calcestruzzo (EN 1542) N / mm² = 2

adesione dopo gelo / disgelo (EN 13687-1) N / mm² = 2

resistenza estraibile di tondo per cemento armato (EN 1881)

dislocamento a carico 75kN mm = 0,6

grano Dimensione massima mm 3

Resistenza al fuoco (EN13501-1) classe A1 (fl)

Classificazione secondo. DAfStb VeBMR Rili

classificazione del canale di flusso F1 (dopo 2 min)

classi di esposizione (EN 206-1, DIN 1045-2) XO, XC4, XD3, XS3, XF3, XA2, WF

I dati sono dati per le condizioni di 20 ° C e il 65% U.R. se non diversamente specificato.

Compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K3	Malta ad alta resistenza tipo masterflow 9200, o mapefill	Kg	1,32	1.950	2574
PA00	malta fluida espansiva per ancoraggi				
M01.001.010	Impiego di piccole attrezzature di cantiere Specializzato edile	astima	1,00	5	5
M01.001.020	Comune edile	h	30,16	1,5	45,24
		h	25,19	1,5	37,785
TOTALE					2.662,025
15% Spese Generali su €2.662,03					399,3038
10% Utile Impresa su €3.061,3288					306,1329
PREZZO					3.367,4617
PREZZO DI APPLICAZIONE €m³					3.367,46

- 9) PA09
 Scarico, assemblaggio, movimentazione in ambito del cantiere, messa in opera e livellamento anchor cage, secondo le indicazioni del fornitore delle macchine.
 - per ogni fondazione

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
N04.013.020.C	Autogrù da: 30.000 kg - per scarico e movimentazione	h	98,70	4	394,8
M01.001.020	Comune edile - per scarico e movimentazione	h	25,19	4	100,76
M01.001.010	Specializzato edile - per assemblaggio	h	30,16	16	482,56
M01.001.015	Qualificato edile - per assemblaggio	h	28,00	16	448
M01.001.020	Comune edile - per assemblaggio	h	25,19	16	403,04
N04.013.020.C	Autogrù da: 30.000 kg - per posa in opera	h	98,70	4	394,8
M01.001.010	Specializzato edile - per posa in opera	h	30,16	8	241,28
M01.001.015	Qualificato edile - per posa in opera	h	28,00	4	112
M01.001.020	Comune edile - per posa in opera	h	25,19	4	100,76
TOTALE					2.678,0000
Costo manodopera €300,048 incidenza 8,86%					
15% Spese Generali su €2.678,00					401,70
10% Utile Impresa su €3.079,70					307,97
PREZZO					3.387,67
PREZZO DI APPLICAZIONE €cad					3.387,67

10) PA10

Impermeabilizzazione tipo Triflex Towersafe e/o equivalente eseguita nelle aree di torre e fondazione di impianti eolici, resistente a radici e rizomi.

Caratteristiche e vantaggi del sistema:

- Triflex Towersafe è un'impermeabilizzazione permanentemente elastica con armatura in tessuto non tessuto flessibile per impianti eolici;
 - La sua forma liquida permette di impermeabilizzare anche i dettagli complessi, senza lasciare giunture o giunzioni;
 - Secondo l'ETA, la vita utile prevista del sistema di impermeabilizzazione è di 25 anni;
 - Il materiale può essere applicato anche a temperature ambiente fino a -5 °C;
 - Sistema impermeabilizzante completamente armato a base di polimetilmetacrilato (PMMA);
 - Applicazione a freddo - Indurimento rapido;
 - Flessibile alle basse temperature;
 - Resistente alle radici in linea con FLL;
 - Meccanicamente forte e resistente all'usura;
 - Estremamente resistente agli agenti atmosferici (UV, IR, ecc.);
 - Crack-bridging permanentemente elastico e dinamico;
 - Permeabile al vapore;
 - Resistente agli agenti chimici presenti nell'aria e nell'acqua piovana;
 - Resistente all'esposizione al fuoco esterno secondo DIN 4102 / DIN EN 13501;
 - Benestare Tecnico Europeo con marchio CE nelle categorie di utilizzo più elevate.
- Compresa e compensata nel prezzo la messa in opera a mezzo di personale specializzato ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K4A	Primer aggrappante Triflex Tower Safe	Kg	30,73	0,5	15,365
K4B	Metal primer (Spray) (1) 0.80/130.00	litro	27,56	(1) 0,0061	0,1681
K4C	Bandella Armatura Triflex 110gr/m ²	m	7,50	1,15	8,625
K4D	Resina impermeabile Triflex Tower Safe 1° strato impermeabilizzazione	Kg	25,15	3	75,45
K4E	Resina impermeabile Triflex Tower Safe 2° strato / strato usura	Kg	25,15	1	25,15
K4F	Quarzo 07-1,2 mm Strato usura	Kg	1,20	4	4,8
K4G	Finitura colorata Tower Safe	Kg	24,59	0,6	14,754
K4H	Catalizzatore Pos 01.01.01=4% /02.01.01=2%/02.01.01.a=2% 03.01.01=4% (1) 16.20/130.00	Kg	42,90	(1) 0,1246	5,3453
K4I	Attrezzatura necessaria per la posa in opera: - Triflex Forbici in acciaio; - Triflex pulitore/ sgrassante liquido; - Secchielli per miscellare; - Rulli universali 18,00 cm; - Rulli universali 10,00 cm	inc/m ²	5,00	1	5
K4L	Trasporto materiali	inc/m ²	2,50	1	2,5
	Parziale				157,1574
K4M	Assistenza tecnica in cantiere	inc/m ²	20,00	1	20
M01.001.010	Specializzato edile	h	30,16	1	30,16
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	1	28
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	1	25,19
	Parziale				103,35
TOTALE					260,5074
15% Spese Generali su €260,51					39,0761
10% Utile Impresa su €299,5835					29,9584
PREZZO					329,5419
PREZZO DI APPLICAZIONE €m²					329,54

11) PA11

Trattamento superficiale di opere in cls e c.a. con impermeabilizzazione strutturale tipo "penetron standard" o equivalente, nella versione di colore bianco, avente funzione di protezione integrale delle strutture a contatto continuo o saltuario con acqua, sia in spinta positiva che negativa, contenente agenti aggressivi (cloruri, solfati, nitrati, CO₂, ecc.), il trattamento applicato sulle superfici in cls bagnate a rifiuto e con la capillarità aperta penetra in profondità reagendo con la calce libera ed altri sottoprodotti del cls (purché realizzato con cemento di tipo portland) e formando dei cristalli insolubili di silicato di calcio idrato (c-s-h) che precipitano nella porosità della struttura e ne assicurano l'impermeabilizzazione e la protezione chimica integrale contro l'ingresso di sostanze aggressive anche se il rivestimento viene danneggiato o rimosso (test UNI EN 12390-8).

Le superfici così trattate risultano notevolmente più resistenti all'abrasione dovuta al flusso idrico e/o eventuale materiale solido presente in sospensione o trascinato da esso.

Lo spessore finale del rivestimento dovrà essere non inferiore a 1,2 mm.

Compreso e compensato nel prezzo l'onere del ponteggio di altezza sufficiente per l'esecuzione del lavoro, lo sfrido del materiale equanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K6	Cemento impermeabilizzante tipo "penetron standard" o equivalente nella versione di colore bianco - resa media 1,300 kg per m ² di superficie + 5% per sfrido - (1) 1.300*1.05	Kg	12,16	(1) 1,365	16,5984
T2	Trasporto materiali - incidenza trasporto €0.30 kg (1) 1.365*0.30	Kg	1,00	(1) 0,4095	0,4095
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,1	2,8
M01.001.020	Comune edile - per preparazione della miscela -	h	25,19	0,05	1,2595
TOTALE					21,0674
15% Spese Generali su €21,07					3,1601
10% Utile Impresa su €24,2275					2,4228
PREZZO					26,6503
Maggiorazione 7 % su euro 26,65					1,87
PREZZO DI APPLICAZIONE €m²					28,52

12) PA12

Onere aggiuntivo per: assemblaggio e giunzione delle armature dei pali da sottoporre a prova di carico, mediante l'utilizzo di adeguati connettori di acciaio forniti e posti in opera a regola d'arte; interruzione del fusto in calcestruzzo nella fase di getto; riempimento e successiva rimozione di sabbia della sezione di fusto libera; ripristino del fusto con calcestruzzo secondo le specifiche di progetto.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K7	Connettore di giunzione in acciaio per barre di armatura \varnothing 22 mm	cad	100,00	28	2.800,00
K8	Compenso per l'utilizzo dell'attrezzatura ed i materiali necessari	astima	1,00	100	100,00
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	16	448,00
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	16	403,04
TOTALE					3.751,04
15% Spese Generali su €3.751,04					562,656
10% Utile Impresa su €4.313,696					431,37
PREZZO					4.745,07
PREZZO DI APPLICAZIONE €cad					4.745,07

13) PA13

Fondazione stradale eseguita con tout-venant proveniente dagli scavi, costituiti da materiali rispondenti alle norme CNR-UNI 10006 classe A1 - A3 compreso il trasporto ed il paleggiamento dalle aree di stoccaggio al luogo di riutilizzo, con l'eventuale utilizzo di frantoio per la frantumazione del materiale scavato e la vagliatura, inclusi tutti i magisteri occorrenti per portarlo all'umidità ottima, nonché il costipamento fino a raggiungere il 95% della densità AASHO modificata, compreso altresì ogni altro onere per dare il lavoro completo ed eseguito a perfetta regola d'arte.

Misurato a spessore finito dopo costipamento.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
N04.004.015.F	Escavatore, pala o ruspa, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio:	h	98,30	0,015	1,4745
N04.016.010.B	Rullo compattatore compreso operatore, carburante, lubrificante ed eventuale mezzo trainante, per ogni ora di effettivo esercizio:	h	88,30	0,015	1,3245
N04.001.015	vibrante, peso 15.000 kg per asfalto	h	124,00	0,02	2,48
2.20	Autoarticolato a 5 assi (bilico) fino a 30 t	h	74,40	0,01	0,744
01M0004	Autobotte funzionante della portata di 5-8 t., con op.	h	2,00	0,025	0,05
M01.001.015	Acqua dolce	m ³	28,00	0,025	0,7
	Qualificato edile	h			
TOTALE					6,773
Costo manodopera €2,0292 incidenza 23,68%					
15% Spese Generali su €6,77					1,016
10% Utile Impresa su €7,789					0,7789
PREZZO					8,5679
PREZZO DI APPLICAZIONE €m³					8,57

14) PA14

Finitura stradale eseguita con materiali idonei proveniente dagli scavi rispondenti alle norme CNR-UNI 10006 classe A2, compreso il trasporto ed il paleggiamento dalle aree di stoccaggio al luogo di riutilizzo, con l'eventuale utilizzo di frantoio per la frantumazione del materiale scavato e la vagliatura, inclusi tutti i magisteri occorrenti per portarlo all'umidità ottima, nonché il costipamento fino a raggiungere il 95% della densità AASHO modificata, compreso altresì ogni altro onere per dare il lavoro completo ed eseguito a perfetta regola d'arte.

Misurato a spessore finito dopo costipamento.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
N04.004.015.F	Escavatore, pala o ruspa, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio:	h	98,30	0,02	1,966
N04.016.010.B	Rullo compattatore compreso operatore, carburante, lubrificante ed eventuale mezzo trainante, per ogni ora di effettivo esercizio:	h	88,30	0,02	1,766
N04.001.015	vibrante, peso 15.000 kg per asfalto	h	124,00	0,025	3,1
2.20	Autoarticolato a 5 assi (bilico) fino a 30 t	h	74,40	0,015	1,116
01M0004	Autobotte funzionante della portata di 5-8 t., con op.	h	2,00	0,3	0,6
M01.001.015	Acqua dolce	m ³	28,00	0,03	0,84
	Qualificato edile	h			
TOTALE					9,388
Costo manodopera €2,6969 incidenza 22,70%					1,4082
15% Spese Generali su €9,39					1,0796
10% Utile Impresa su €10,7962					
PREZZO					11,8758
PREZZO DI APPLICAZIONE €m³					11,88

15) PA15

Fornitura e posa in opera, a contatto con opere rigide come muri di contenimento, di geocomposito con funzione di drenaggio, filtrazione delle acque, separazione, tipo ENKADRAIN TP o equivalente, idoneo per l'impiego in verticale fino a pressioni di confinamento oltre 100 kPa (oltre 10 metri di profondità) per le applicazioni come previsto dalle norme EN 13249, EN 13250, EN 13251, EN 13252, EN 13253, EN 13254, EN 13255, EN 13257, EN 13265. Il geocomposito è costituito da tre elementi distinti, due geotessili filtranti in filamenti di poliestere o polipropilene, le cui caratteristiche rispondono alle norme EN ISO 10319, e da un nucleo separatore tridimensionale drenante (georete) ad alto indice alveolare superiore al 90% costituito da filamenti in poliammide aggrovigliati e termosaldati, i due geotessili sono saldati alla struttura intermedia tridimensionale nei punti di contatto e su tutta la superficie. Il geocomposito deve avere bassa infiammabilità e scarsa produzione di fumo, essere atossico ed idoneo per l'impiego in presenza di acqua potabile, deve essere posto in opera generalmente a teli interi ed in senso verticale per tutta l'altezza fino a completa protezione del tubo collettore, (questo da compensarsi a parte), il collegamento fra due teli adiacenti sarà effettuato tramite delle bande di solo geotessile facenti parte della stuoia e fissati con apposite graffette o altro sistema. Le caratteristiche (determinate con le modalità stabilite dalle vigenti norme europee in materia) devono essere accertate e documentate dalla D.L., tutti i prodotti devono essere in possesso della marcatura CE, e la previsione di durabilità minima di 25 anni in terreni naturali come da norma EN ISO 13438. È compreso e compensato nel prezzo tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Il geocomposito deve avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- capacità drenante nel piano longitudinale (EN ISO 12958) sotto un carico di 100 kPa e gradiente $i=1 \Rightarrow 0,80 \text{ l}/(\text{m}^*\text{s})$; sotto 200 kPa e gradiente $i=1 \Rightarrow 0,30 \text{ l}/(\text{m}^*\text{s})$ entrambe con opzione rigida flessibile (R/F), capacità drenante a 100 anni (EN ISO 12958) opzione R/F sotto un carico di 50 kPa e gradiente $i=1 \Rightarrow 0,7 \text{ l}/(\text{m}^*\text{s})$.

Il geotessile deve avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

resistenza a trazione longitudinale (MD) (EN ISO 10319) $\geq 8,8 \text{ kN}/\text{m}$;

resistenza a trazione trasversale (CMD) (EN ISO 10319) $\geq 7,8 \text{ kN}/\text{m}$;

allungamento a rottura longitudinale (MD) (EN ISO 10319) non inferiore 33%;

permeabilità normale al piano (EN ISO 11058) $\geq 150 \text{ l}/(\text{s}^* \text{ m}^2)$ o $150 \text{ mm}/\text{s}$;

resistenza al punzonamento statico (EN 12236) $\geq 1,6 \text{ kN}$.

Compreso e compensato nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K9	Geocomposito, tipo enkadrain tp o equivalente per l'impiego in verticale	m ²	24,90	1	24,9
K10	Incidenza per blocco temporaneo geocomposito, sormonti, sfridi e fissaggio sormonti Incidenza 10% del relativo prezzo (1) 24,90*0,10	astima	1,00	(1) 2,49	2,49
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,05	1,4
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,1	2,519
TOTALE					31,309
15% Spese Generali su €31,31					4,6964
10% Utile Impresa su €36,0054					3,6005
PREZZO					39,6059
PREZZO DI APPLICAZIONE €m²					39,61

16) PA16

Fornitura e posa in opera di geocomposito antierosivo per la canalizzazione delle acque superficiali tipo TRENCHMAT S o equivalente costituito dall'accoppiamento di una geostuoia in polipropilene sul lato superiore, da un geotessile nontessuto intermedio in polipropilene e da una pellicola poliolefinica

impermeabile sul lato inferiore, per la formazione di canalette a basso impatto ambientale in applicazioni di ingegneria geotecnica o per il rivestimento antierosivo di fossi di guardia o piccoli canali di scolo e per scongiurare il possibile intasamento da parte di arbusti. Il geocomposito dovrà avere una massa areica non inferiore a 890 g/mq (EN ISO 9864), uno spessore sotto 2 kPa non inferiore a 15.0 mm (EN ISO 9863), una resistenza a trazione MD/CMD non inferiore a 9.0/9.0 kN/m (EN ISO 10319), una deformazione a rottura MD/CMD non superiore a 50/550 % (EN ISO 10319), una resistenza a punzonamento statico non inferiore a 1.8 kN (EN ISO 12236), una perforazione al cone drop test non superiore a 10 mm (EN ISO 13433), una resistenza al punzone piramidale elettrico non inferiore a 180 N (EN ISO14574).

La valutazione della conformità dei dati verrà effettuata tenendo conto dei dati nominali e delle relative tolleranze indicate in scheda tecnica. L'accettazione del prodotto è subordinata alla presentazione alla DL della scheda tecnica del prodotto, del certificato di conformità CE alla norma indicata, del certificato di qualità aziendale; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla scheda CE del prodotto e dalla dichiarazione di conformità secondo UNI EN ISO 17050. Il geocomposito dovrà essere posato secondo le indicazioni progettuali, evitando di avere sponde con pendenza maggiore di 45°; in particolare dovrà essere fissato con picchetti ad L o a T della lunghezza maggiore di circa 30 cm e lunghezza minore di circa 10 cm. La sovrapposizione dei teli dovrà essere eseguita a "tegola" nel verso della corrente con sovrapposizione di almeno 20 cm.

Sono compresi sfridi, sormonti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. E' escluso l'eventuale scavo della sezione.
- per m² di superficie coperta.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K13	Geocomposito antierosivo tipo trenchmat s o equivalente	m ²	11,44	1	11,44
MC00	Accessori e materiali complementari - per picchetti ad L o a T	astima	1,00	0,5	0,5
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,005	0,493
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,05	1,4
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,05	1,2595
TOTALE					15,0925
Costo manodopera €0,1676 incidenza 0,88%					
15% Spese Generali su €15,09					2,2639
10% Utile Impresa su €17,3564					1,7356
PREZZO					19,092
PREZZO DI APPLICAZIONE €m²					19,09

17) PA17

Fornitura e posa in opera di cavi in fibra ottica entro tubazione in pead presisposta.

Il cavo in fibra ottica sarà del tipo monomodale da 12 fibre 9/125/250 con rivestimento loose, protetti da filati aramidici come elementi di rinforzo, armatura in treccia di fili di acciaio zincato. Guaina in materiale lszh. Armatura antiroditoro. Con le seguenti caratteristiche tecniche:

- diametro cavo 10.0mm
- peso del cavo 130 kg/km circa
- sforzo trazione 2000 N
- compressione (N/100mm) 4000 N
- minimo raggio di curvatura in installazione 20 volte il diametro
- minimo raggio di curvatura in servizio 10 volte il diametro

compresa la fornitura e la realizzazione di giunzioni, connettorizzazioni ed attestazioni, e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K70	Cavo in fibra ottica del tipo monomodale da 12 fibre 9/125/250	m	1,08	1	1,08
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,01	0,986
M01.001.010	Specializzato edile	h	30,16	0,025	0,754
M01.001.005	IV livello edile	h	31,77	0,05	1,5885
TOTALE					4,4085
Costo manodopera €0,3352 incidenza 6,01%					
15% Spese Generali su €4,41					0,6613
10% Utile Impresa su €5,0698					0,507
PREZZO					5,5768
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					5,58

18) PA18

Fornitura e posa di nastro monitore atto a segnalare la presenza di cavi elettrici interrati, posato all'interno della trincea in cui sono collocati i cavi mt e posizionato ad una distanza verticale di circa 30 cm dai sottostanti circuiti mt.

Nastro in politene per segnalazioni sotterranee:

- spessore: mm 0,4 circa, larghezza cm 10, colore rosso, dicitura attenzione cavo elettrico

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K75	Nastro monitore in polietilene stampato per la segnalazione di cavi elettrici mt	m	0,05	1	0,05
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,03	0,7557
TOTALE					0,8057
15% Spese Generali su €0,81					0,1209
10% Utile Impresa su €0,9266					0,0927
PREZZO					1,0193
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					1,02

19) PA19

Posa in opera di cavi MT interrati (30kV), unipolari 70÷400 mm², comprensiva di giunzioni e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,02	1,972
N200	Argano tiracavi	h	80,00	0,005	0,4
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,04	1,12
TOTALE					3,492
Costo manodopera €0,6705 incidenza 15,17%					
15% Spese Generali su €3,49					0,5238
10% Utile Impresa su €4,0158					0,4016
PREZZO					4,4174
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					4,42

20) PA20

Posa in opera di cavi MT interrati (30kV), unipolari 500÷630 mm², comprensiva di giunzioni e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,025	2,465
N200	Argano tiracavi	h	80,00	0,005	0,4
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,05	1,4
TOTALE					4,265
Costo manodopera €0,8381 incidenza 15,52%					
15% Spese Generali su €4,27					0,6398
10% Utile Impresa su €4,9048					0,4905
PREZZO					5,3953
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					5,40

21) PA26

Fornitura e trasporto di cavi MT tripolari in alluminio, tipo ARE4H5EE 20,8/36 kV, Air Bag, con sezione unipolare da 185 mm²

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K64	Fornitura e trasporto di cavi MT tripolari in alluminio, tipo ARE4H5EE 20,8/36 kV, Air Bag, - sezione unipolare da 185 mm ²	m	18,00	1	18,00
TOTALE					18,00
15% Spese Generali su €18,00					2,70
10% Utile Impresa su €20,70					2,07
PREZZO					22,77
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					22,77

22) PA27

Fornitura e trasporto di cavi MT tripolari in alluminio, tipo ARE4H5EE 20,8/36 kV, Air Bag, con sezione unipolare da 300 mm²

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K66	Fornitura e trasporto di cavi MT tripolari in alluminio, tipo ARE4H5EE 20,8/36 kV, Air Bag, - sezione unipolare da 300 mm ²	m	27,00	1	27,00
TOTALE					27,00
15% Spese Generali su €27,00					4,05
10% Utile Impresa su €31,05					3,11
PREZZO					34,16
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					34,16

23) PA28

Fornitura e trasporto di cavi MT tripolari in alluminio, tipo ARE4H5EE 20,8/36 kV, Air Bag, con sezione unipolare da 630 mm²

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K69	Fornitura e trasporto di cavi MT tripolari in alluminio, tipo ARE4H5EE 20,8/36 kV, Air Bag, - sezione unipolare da 630 mm ²	m	56,00	1	56,00
TOTALE					56,00
15% Spese Generali su €56,00					8,40
10% Utile Impresa su €64,40					6,44
PREZZO					70,84
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					70,84

24) PA29

Fornitura e posa in opera di monotubo in PEAD a superficie esterna liscia, a 1 via (tubo singolo) idoneo per costruzione di reti predisposte all'infilaggio di cavi elettrici, telefonici e a fibra ottica, con o senza bande coestruse colorate sulla superficie - DN 50 mm, spessore 4,6 mm

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
K73	Monotubo in pead a superficie esterna liscia, a 1 via (tubo singolo) idoneo per cavi fibra ottica - dn 50 mm spessore 4,6 mm	m	2,71	1	2,71
N04.001.010	Autocarro con gru munita di cestello girevole, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 20 m	h	98,60	0,0015	0,1479
M01.001.015	Qualificato edile	h	28,00	0,1	2,8
TOTALE					5,6579
Costo manodopera €0,0503 incidenza 0,70%					0,8487
15% Spese Generali su €5,66					0,6507
10% Utile Impresa su €6,5066					
PREZZO					7,1573
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					7,16

25) PA31

Formazione di arginello in terra avente sezione trapezia (bm cm 30; BM cm 60; h cm 25) eseguito con l'ausilio di piccoli mezzi d'opera e successiva risagomatura a mano compreso ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
N04.004.015.A	Escavatore, pala o ruspa, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: potenza fino a 30 kW (miniescavatore o bobcat)	h	61,20	0,025	1,53
PA00	Impiego di piccole attrezzature di cantiere	astima	1,00	0,25	0,25
M01.001.020	Comune edile	h	25,19	0,05	1,2595
TOTALE					3,0395
Costo manodopera €0,8721 incidenza 22,71%					
15% Spese Generali su €3,04					0,4559
10% Utile Impresa su €3,4954					0,3495
PREZZO					3,8449
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					3,84