

Alla cortese attenzione del RUP
Dott. Daniele Coppin

e p.c.

CDA SMA Campania
Avv. Antonio Capasso – Presidente
Avv. Fiorella Zabatta – Consigliere
Avv. Andrea Lembo – Consigliere

Direttore Generale SMA Campania
Ing. Domenico Dell'Anno

Direttore Tecnico
ing. Bruno Cirigliano



11150/2024
(29-07-2024)
Relazione variante lavori
consolidamento costone
PARADISIELLO
(1/1) Documento primario

OGGETTO: INTERVENTO CD-CT-1-007 - Lavori di consolidamento costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello. CIG: 9898724D72

Committente: SMA Campania s.p.a.

Progettista: RTP Ing. CAPUANO PASQUALE

Direttore dei lavori: Arch. STEFANIZZI MARIA LAURA

Impresa esecutrice: MG DISGAGGI SAS DI MATTIA MARA & C. Via Tempietto Mel, 44/a - 32026 Borgo Valbelluna (BL) P.IVA 00922420252

RELAZIONE DI VARIANTE

Ai sensi dell'art. 106 - comma 1 lettera "c" e comma 12 - D.lgs. 50/2016

La sottoscritta Stefanizzi Maria Laura, incaricata da SMA Campania s.p.a. come Direttrice dei Lavori in oggetto,

PREMESSO CHE

- In data 01/09/2023 con prot. 71 è stato emanato un provvedimento di aggiudicazione efficace nel quale si approvava la proposta di aggiudicazione, prot. n.13055 dell'01.09.2023, del Contratto

Pag. 1

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

La proprietà intellettuale del presente documento è della SMA CAMPANIA S.p.A.; la documentazione e l'opera dell'ingegnere costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dall'art. 2575 del c.c. e dalla legge 22/04/41 ss.mm.ii. Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale o in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguita penalmente.

Quadro Lotto 1 all'O.E. MG DISGAGGI SAS DI MATTIA MARA & C. Via Tempietto Mel, 44/a - 32026 Borgo Valbelluna (BL) P.IVA 00922420252;

- Nelle more della stipula del contratto secondo quanto previsto dal citato art. 8 del D.Lgs n. 76/2020 convertito in L.n.120/2020, in data 14/09/2023 con prot. 13679/2023 si procedeva all'esecuzione anticipata delle prestazioni in via d'urgenza;
- La Direzione Lavori dava indicazioni di eseguire in via prioritaria il cantiere di via Rampe Paradisiello e via Selva Pera;

Visto

- l'ODS n.1 nel quale la sottoscritta dava indicazioni in merito al dimensionamento delle maglie da utilizzare sui due cantieri, frutto delle *"Disposizioni in merito alla realizzazione degli interventi corticali contenuti nei progetti di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) approvati in sede di conferenza speciale dei servizi ai sensi dell'art.5 dell'Ordinanza 5 del Commissario Delegato del 29/01/2023"* e delle sezioni rilevate dai grafici del PFTE;
- che, a valle dell'O.D.S. n. 1, si sono svolte delle attività di pulizia dei fronti che hanno consentito una maggior visibilità e conoscenza degli stessi che ha portato a riconsiderare, di concerto con la struttura commissariale e con l'ufficio Direzione Lavori, l'esigenza di prevedere chiodi aggiuntivi, al fine di garantire una corretta posa in aderenza alla parete delle reti e rispettare il passo degli ancoraggi indicato nelle *"Disposizioni in merito alla realizzazione degli interventi corticali"*;
- Il Contratto del 20/03/2024 registrato al protocollo dell'Ente al n.4832/2023;

Ciò premesso, la Direttrice dei lavori relaziona quanto segue:

L'intervento oggetto di variante in c.o. consiste nella stabilizzazione del pendio attraverso posa di pannelli in reti chiodate e funi. L'intervento è stato approvato in Conferenza dei Servizi istruita dalla Struttura Commissariale in forma di Piano di Fattibilità Tecnico Economica ex art. 26 comma 6 del D.Lgs. 50/2016.

L'intervento prevede una prima fase di pulizia e livellamento del terreno che deve essere adeguatamente preparato per i lavori a farsi. La prima fase consiste nel tagliare i bordi rimuovere i massi sciolti e riempire,

Pag. 2

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

La proprietà intellettuale del presente documento è della SMA CAMPANIA s.p.A.; la documentazione è opera dell'ingegnere e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dall'art. 2575 del c.c. e dalla Legge 22/04/41 ss.mm. e ii.. Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale, in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguita penalmente.

dove possibile, le cavità presenti nel terreno. Si prevede inoltre la rimozione specifica di singoli alberi non di particolare valore. È necessario tagliare i ceppi degli alberi il più vicino possibile al livello del suolo in maniera da permettere il corretto tensionamento della rete.

I lavori sono stati consegnati in data 14/09/2023 con "Processo verbale di esecuzione anticipata delle prestazioni in via d'urgenza" prot. 13679/2023; in data 29/04/2023 sono iniziate le operazioni di pulizia del costone. A seguito di questa pulizia, la direzione lavori ha constatato che lo stato dei luoghi, rappresentato ora in maniera chiara, era diverso da quello che era stato assunto in fase di redazione del PFTE. Sulla base della migliore chiarezza dello stato dei luoghi ed in considerazione delle *"Disposizioni in merito alla realizzazione degli interventi corticali contenuti nei progetti di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) approvati in sede di conferenza speciale dei servizi ai sensi dell'art.5 dell'Ordinanza 5 del Commissario Delegato del 29/01/2023"* la DL ha effettuato una serie di riconsiderazioni, da cui la seguente Relazione di Variante.

DESCRIZIONE INTERVENTI IN VARIANTE

L'intervento oggetto della perizia di variante, come già detto, consiste nella stabilizzazione del pendio attraverso posa di pannelli in reti chiodate e funi.

La variante nasce dall'esigenza di eseguire delle **chiodature aggiuntive per garantire una corretta posa in aderenza alla parete delle reti e per rispettare il passo di ancoraggio al ciglio previsto in sommità.**

L'intervento, nel PFTE prevedeva di intervenire sul costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello per un'area di mq 1.500.

Dalle tavole di PFTE l'area risulta la seguente:

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

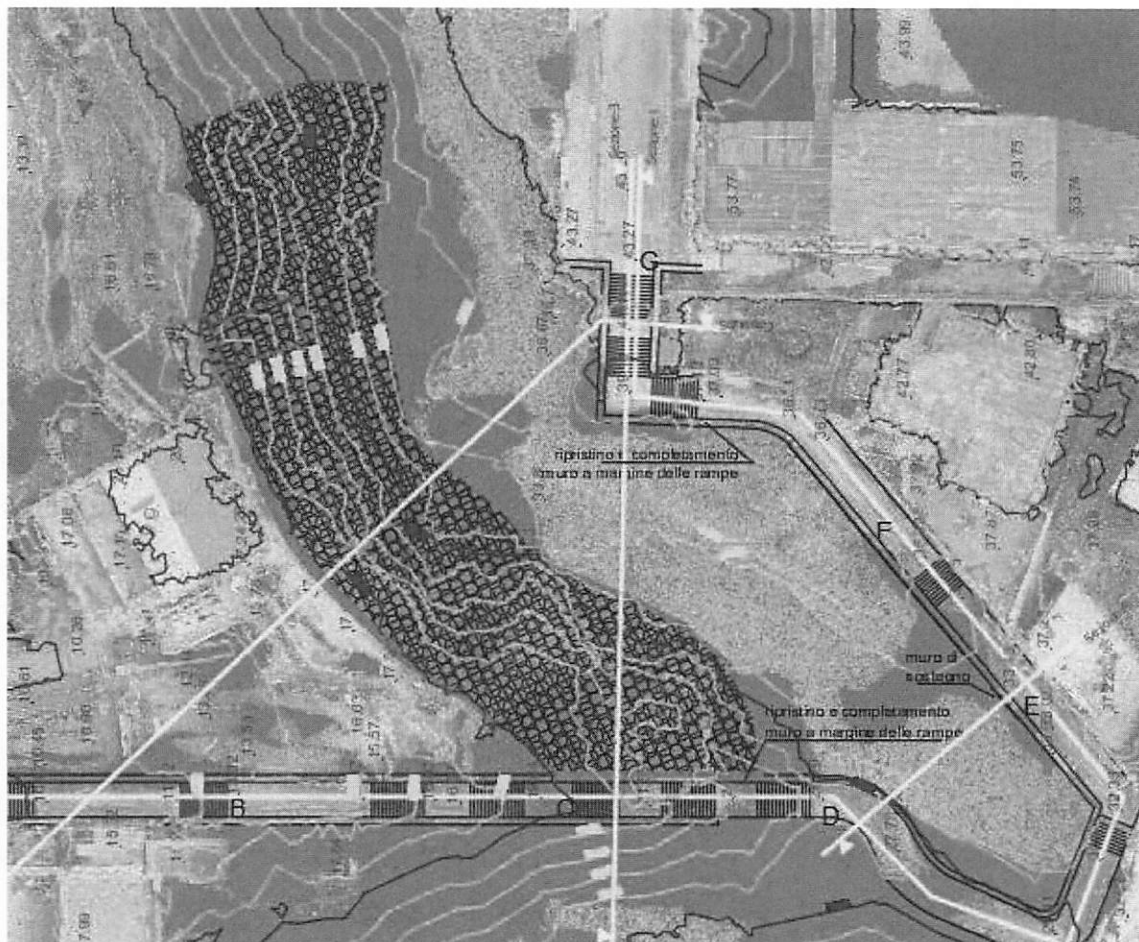


Figura 1: Stralcio da PFTE

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente



Figura 2: intervento in corso di esecuzione

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

Non sono state previste aree in estensione rispetto ai 1.500 mq previsti in fasi di progetto.

Durante l'esecuzione dei lavori nelle zone in cui non è stato possibile regolarizzare cuspidi e/o le porzioni aggettanti, in presenza di superfici sconnesse o lungo i bordi è stato necessario prevedere chiodi aggiuntivi, al fine di garantire una corretta posa in aderenza alla parete delle reti. Inoltre, ulteriori fori si ritengono necessari per rispettare il passo degli ancoraggi indicato nelle "Disposizioni in merito alla realizzazione degli interventi corticali".

Infatti, per la buona esecuzione dei lavori, ove possibile, si devono installare i chiodi in punti depressi in maniera tale che, con il pretensionamento, la rete copra anche l'interno delle rientranze. Sono quindi evitati ampi anfratti. Quindi dove lo schema di ancoraggio dei chiodi non prevede l'installazione degli stessi in punti depressi, si è reso necessario impiegare chiodi aggiuntivi.

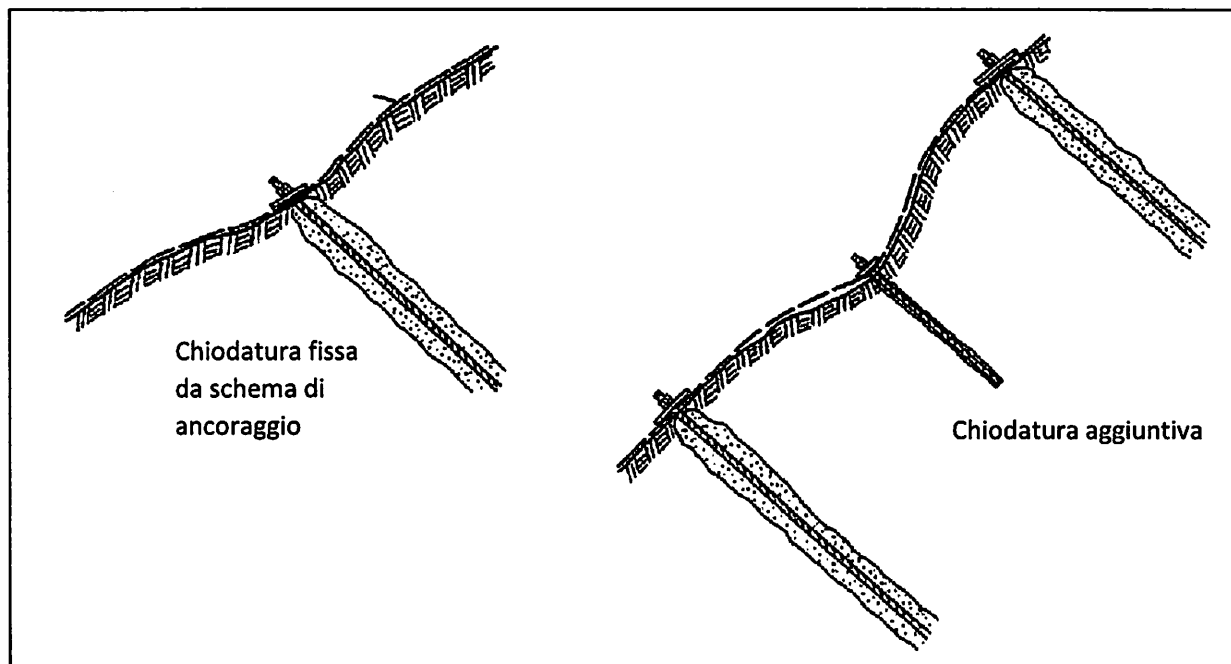


Figura 3: chiodature fisse e chiodatura aggiuntiva

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

RIFERIMENTI NORMATIVI

La variante è pienamente riconducibile entro l'ambito delle varianti contrattuali di cui all'art. 106, comma 1, lett. c), d.lgs. 50/2016, "la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili ... la modifica non altera la natura generale del contratto" in virtù del fatto che l'esecuzione dei lavori si basa su un PFTE e visto che, come riportato nelle "Disposizioni in merito alla realizzazione degli interventi corticali", era necessario rendere immediatamente cantierabili i siti, senza la necessità di ulteriori approfondimenti progettuali né di livello definitivo né esecutivo.

Inoltre, in considerazione del fatto che i lavori rivestono carattere di urgenza, la Direzione dei lavori **non ha ritenuto opportuno sospendere i lavori nel mentre che la variante fosse stata approvata**, vista anche la sollecitudine con la quale è stato chiesto di intervenire.

La Direzione dei lavori inoltre ha ritenuto opportuno predisporre un piano di rilievi delle opere compiute per poter riscontrare anche a mezzo del rilievo topografico le effettive dimensioni delle opere eseguite, a fine lavori.

In considerazione degli interventi in variante così come sopra descritti, si riporta di seguito uno specchio riassuntivo degli importi dei lavori di progetto e quelli in variante:

CODICE	DESCRIZIONE	IMPORTI DI PROGETTO		IMPORTI POST GARA			
		importo di gara	di cui oneri	ribasso	importo post gara	di cui oneri	Importo di contratto
CD-CT-1-007	Intervento di consolidamento costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello	277 650,00 €	6 941,25 €	40,60%	160 801,00 €	6 941,25€	167 742,25€

Pag. 7

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

La proprietà intellettuale del presente documento è della SMA CAMPANIA S.p.A.; la documentazione è opera dell'ingegnere e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dall'art. 2575 del c.c. e dalla Legge 22/04/41 ss.mm. e ii. Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale o in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguita penalmente.

CODICE	DESCRIZIONE	IMPORTI DI VARIANTE		IMPORTI DI VARIANTE RIBASSATI			
		Lavori in variante	di cui oneri	ribasso	importo ribassato	di cui oneri	Importo di variante
CD-CT-1-007	Intervento di consolidamento costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello	332 933,76 €	6 941,25€	40,60%	193 639,55 €	6 941,25 €	200 580,80 €

Per poter procedere alla variante è necessario applicare:

- art. 106 comma 12 D.Lgs 50/2016 (applicazione del quinto d'obbligo)

Dalla tabella a seguire è evidente che l'applicazione dell'art. 106 comma 12, nel rispetto dello stesso articolo 106 comma 1 lett.c, consente di eseguire la variante, essendo l'importo della stessa non eccedente il cosiddetto "quinto d'obbligo". La norma, prevede infatti che: *"La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto"*.

L'importo complessivo della perizia di variante ammonta a € 200 580,80, con una variazione percentuale pari al 19.91% che fa ricadere l'intervento nell'ambito di applicazione dell'art. 106 comma 12 del D.Lgs 50/2016, e la sua copertura è da rinvenirsi nel ribasso d'asta.

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

APPLICAZIONE CODICE APPALTI D.LGS. 50/2016	
PFTE	
IMPORTO DI CONTRATTO	€ 167 742,25
Art. 106 comma 12 QUINTO D'OBBLIGO	€ 33 548,45
TOTALE	€ 201 290,70
VARIANTE	
LAVORI IN VARIANTE	€ 332 933,76
di cui Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	6 941,25 €
IMPORTO DA RIBASSARE	€ 325 992,51
RIBASSO DEL 40,60%	€ 132 352,96
TOTALE LAVORI IN VARIANTE	€ 193 639,55
TOTALE CONTRATTO IN VARIANTE	€ 200 580,80

Tempo di ultimazione

Nelle more della stipula del contratto, secondo quanto previsto dal citato art. 8 del D.Lgs n. 76/2020 convertito in L.n.120/2020, in data 14/09/2023 con prot. 13679/2023 si procedeva all'esecuzione anticipata delle prestazioni in via d'urgenza. Poiché il tempo utile di ultimazione per i lavori è di 360 giorni naturali e consecutivi, la scadenza del contratto è al 14/09/2024. Per completare le opere, viste le modifiche che sono state illustrate e che connotano la variante proposta, sarà necessario spostare la fine lavori al 31/12/2024.

Modalità di finanziamento

Sulla base delle somme computate nei punti precedenti si è determinato un aumento della spesa prevista dal contratto originario così come di seguito:

- costo previsto da PFTE non ribassato € 277 650,00
- costo previsto dalla perizia non ribassato € 332 933,76

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente

– costo previsto da PFTE ribassato € 167 742,25

– costo previsto dalla perizia ribassato € 200 580,80

Differenza di spesa € **32 838,55 (trentaduemilaottocentotrentotto/55 euro).**

La variante, comprensiva degli oneri di sicurezza, non supera l'importo iniziale appostato sull'intervento che quotava 277 650,00 euro esclusa IVA, consentendo così un recupero parziale del ribasso.

Per la determinazione del costo dell'opera in fase di progetto sono stati utilizzati i prezzi unitari del Prezzario Regione Campania anno 2022 incrementato del 15% per la realizzazione dei lavori sull'isola d'Ischia come previsto dall'art. 15 delle Avvertenze Generali del Prezzario stesso.

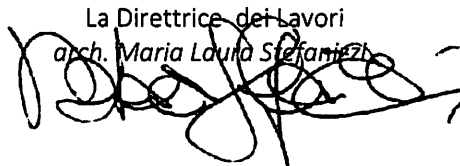
L'importo dell'opera di progetto è pari ad € 277 650,00 (euro duecentosettantasettemilaseicentocinquanta/00), così come si riporta nel quadro economico dell'intervento di progetto.

L'importo di variante è pari a euro 200 580,80 (euro duecentomilacinquecentoottanta/ 80) di cui euro 6 .41,25 per oneri di sicurezza.

Tali somme sono da rinvenirsi sull'INTERVENTO CD-CT-1-007 - Lavori per opere di immediata esecuzione, costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello, ex Ordinanza n.14 del Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'isola di Ischia il 26 novembre 2022 e nella DGR n. 624 del 29/11/2022

Casamicciola Terme, 26/07/2024

La Direttrice dei Lavori
arch. Maria Laura Stefanizzi



Allegati

1. Quadri economici post gara e di variante
2. "Disposizioni in merito alla realizzazione degli interventi corticali" emanate dalla Struttura Commissariale
3. Copia computo metrico di progetto
4. Computo metrico estimativo di perizia
5. Quadro comparativo
6. Elaborati esecutivi di perizia

Documento:	Tipo:	Revisione:	Data:	Numero pag.	Restrizioni di distribuzione:
relazione di variante	relazione	0	26/07/2024	10	Committente



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario delegato di Governo per gli eccezionali eventi meteorologici
verificatisi nei territori dell'isola di Ischia il 26 novembre 2022
ex OCDPC 948/2022

INTERVENTO CD-CT-1-007

Intervento di consolidamento costone tra via Rampe Paradisiello e Viale Paradisiello

Importo Intervento

€ 547 000,00

CUP F31J23000260002

SOGGETTO ATTUATORE: SMA CAMPANIA S.P.A.



SMA
Campania

COPERTURA FINANZIARIA: DGR n. 624 del 29/11/2022

QUADRO ECONOMICO POST GARA

A) LAVORI

FASE 1	A) IMPORTO LAVORI (compreso Oneri Sicurezza)	34 100,00 €
	A1) IMPORTO LAVORI (escluso Oneri Sicurezza)	€ 33 077,00
	A2) Oneri per la sicurezza (D. Lgs. 81/08)	€ 1 023,00
FASE 2 CON RIBASSO DEL 40,60%	A) IMPORTO LAVORI post gara (compreso Oneri Sicurezza)	167 742,25 €
	A1) IMPORTO LAVORI post di gara (escluso Oneri Sicurezza)	160 801,00 €
	A2) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (D. Lgs. 81/08)	€ 6 941,25
FASE 3	A) IMPORTO LAVORI a base di gara (compreso Oneri Sicurezza)	€ 60 061,66
	A1) IMPORTO LAVORI a base di gara (escluso Oneri Sicurezza)	€ 58 312,29
	A2) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (D. Lgs. 81/08)	€ 1 749,37
TOTALE LAVORI		€ 281 903,91

B) SOMME A DISPOSIZIONE

B1) Spese Tecniche, consulenza e prove

a) INDAGINI E PROVE DI LABORATORIO	€ 10 000,00
b) PFTE	2 680,71 €
c) PROGETTAZIONE ESECUTIVA (FASE 3)	€ 5 831,23
d) ASSISTENZA DL	€ 1 056,23
e) CSE	€ 1 337,89
f) CONSULENZA PER PIANO OPERATIVO	€ 421,55
g) TOTALE SPESE TECNICHE	€ 21 327,61
h) CASSA SPESE TECNICHE E CONSULENZA	€ 453,10

B2) Incentivi ai sensi dell'art. 45 comma 2 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. (2% su importo di progetto)

7 436,23 €

B3) Rilievi (FASE 2)

€ 4 000,00

B4) Oneri di scarica (FASE 3)

€ 4 000,00

B5) Imprevisti 5% (FASE 2)

13 882,50 €

B6) Imprevisti 5% (FASE 3)

2 915,61 €

B7) Somme accantonate per variante FASE 2 (30% dei lavori)

48 240,30 €

B8) Somme accantonate per variante FASE 3 (10% dei lavori)

5 831,23 €

B9) Somme in economia

78 370,16 €

B10) IVA

a) IVA sui lavori (22% di A)	€ 57 618,86
b) IVA su spese tecniche	€ 4 791,76
c) IVA su incentivi	€ 1 635,97
d) IVA su rilievi	€ 880,00
e) IVA su Oneri di scarica	€ 880,00
f) IVA su imprevisti FASE 2	€ 3 054,15
g) IVA su imprevisti FASE 3	€ 641,44
h) IVA su somme accantonate fase 2	€ 10 612,87
i) IVA su somme accantonate fase 3	€ 1 282,87
j) IVA su somme in economia	€ 17 241,43

Totale IVA

€ 98 638,34

Totale parziale quadro B

€ 285 086,09

IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO A+B

€ 547 000,00



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario delegato di Governo per gli eccezionali eventi meteorologici
verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022
ex OCDPC 943/2022

INTERVENTO CD-CT-1-007

Intervento di consolidamento costone tra via Rampe Paradisiello e Viale Paradisiello

Importo intervento

€ 547 000,00

CUP F31J23000260002

SOGGETTO ATTUATORE: SMA CAMPANIA S.P.A.



SMA
Campania

COPERTURA FINANZIARIA: DGR n. 624 del 29/11/2022

QUADRO ECONOMICO VARIANTE

A) LAVORI

FASE 1	A) IMPORTO LAVORI (compreso Oneri Sicurezza)	34 100,00 €
	A1) IMPORTO LAVORI (escluso Oneri Sicurezza)	€ 33 077,00
	A2) Oneri per la sicurezza (D. Lgs. 81/08)	€ 1 023,00
FASE 2 CON RIBASSO DEL 40,60%	A) IMPORTO LAVORI variante (compreso Oneri Sicurezza)	200 580,80 €
	A1) IMPORTO LAVORI variante (escluso Oneri Sicurezza)	€ 193 639,55
	A2) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (D. Lgs. 81/08)	€ 6 941,25
FASE 3	A) IMPORTO LAVORI a base di gara (compreso Oneri Sicurezza)	€ 60 061,66
	A1) IMPORTO LAVORI a base di gara (escluso Oneri Sicurezza)	€ 58 312,29
	A2) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (D. Lgs. 81/08)	€ 1 749,37
TOTALE LAVORI		€ 294 742,46

B) SOMME A DISPOSIZIONE

B1) Spese Tecniche, consulenza e prove		
a) INDAGINI E PROVE DI LABORATORIO		€ 10 000,00
b) PFT		2 680,71 €
c) PROGETTAZIONE ESECUTIVA (FASE 3)		€ 5 831,23
d) ASSISTENZA DL		€ 1 056,23
e) CSE		€ 1 337,89
f) CONSULENZA PER PIANO OPERATIVO		€ 421,55
g) TOTALE SPESE TECNICHE		€ 21 327,61
h) CASSA SPESE TECNICHE E CONSULENZA		€ 453,10
B2) Incentivi ai sensi dell'art. 45 comma 2 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. (2% su importo di progetto)		7 436,23 €
B3) Rilievi (FASE 2)		€ 4 000,00
B4) Oneri di discarica (FASE 3)		€ 4 000,00
B5) Imprevisti 5% (FASE 2)		13 882,50 €
B6) Imprevisti 5% (FASE 3)		2 915,61 €
B7) Somme accantonate per variante FASE 2		- €
B8) Somme accantonate per variante FASE 3 (70% dei lavori)		40 818,60 €
B9) Somme in economia		58 784,53 €
B10) IVA		
a) IVA sui lavori (22% di A)		€ 64 843,34
b) IVA su spese tecniche		€ 4 791,76
c) IVA su incentivi		€ 1 635,97
d) IVA su rilievi		€ 880,00
e) IVA su Oneri di discarica		€ 880,00
f) IVA su imprevisti FASE 2		€ 3 054,15
g) IVA su imprevisti FASE 3		€ 641,44
h) IVA su somme accantonate fase 2		€ 0,00
h) IVA su somme accantonate fase 3		€ 8 980,09
i) IVA su somme in economia		€ 12 932,60
Totale IVA		€ 88 639,34
Totale parziale quadro B		€ 252 257,54
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO A+B		€ 547 000,00



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex OCDPC 948/2022

**DISPOSIZIONI IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE
DEGLI INTERVENTI CORTICALI CONTENUTI NEI
PROGETTI DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
(PFTE) APPROVATI IN SEDE DI CONFERENZA
SPECIALE DEI SERVIZI AI SENSI DELL'ART.5
DELL'ORDINANZA 5 DEL COMMISSARIO DELEGATO
DEL 29/01/2023**



Sisma ed Emergenza Ischia

Ricostruzione Post Terremoto 2017 e Interventi Contro il Dissesto
Idrogeologico



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

PREMESSA

Giova evidenziare prima di entrare nel merito tecnico del documento che il suo contenuto è stato redatto e condiviso in collaborazione degli Ingg. Giuseppe Grimaldi e Raffaele Velardo dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

I progetti di fattibilità tecnica ed economica degli interventi contenuti nell'articolo 2 dell'ordinanza 5/2023 sono stati approvati in sede di conferenza dei servizi in data 17/05/2023. Molti di essi prevedono interventi di rafforzamento della porzione corticale di aree in cui si sono verificati scorrimenti superficiali idro-indotti dagli eventi del 26 Novembre 2022. All'interno dei progetti si menzionano in modo qualitativo interventi di soil-nailing per cui le presenti disposizioni, finalizzate alla immediata cantierabilità dei PFTE, ne costituiscono una ingegnerizzazione derivata dalla conoscenza mediata dei parametri meccanici dei terreni dell'isola e dalle caratteristiche geometriche e meccaniche dei geocompositi ritenuti più efficaci per il consolidamento superficiale dei terreni con tecniche di ingegneria naturalistica. Si ritiene in ogni caso indispensabile prevedere per ciascun intervento un sistema di "light monitoring" ovvero di monitoraggio leggero costituito da strain gauge ogni 500 mq in modo da misurare il livello tensione delle funi, disposti nelle zone più acclivi del versante, da un tensiometro ogni 500 mq per la misura della suzione degli strati di terreno più superficiali e sistemi per la verifica del corretto deflusso delle acque lungo i sistemi di raccolta delle acque sul ciglio del versante. Nei casi in cui l'intervento raggiunga una estensione tale da ricomprendere il ciglio del versante si prevede, in particolare, al fine di controllare il ruscellamento delle acque meteoriche, che l'impresa dovrà realizzare nella zona del risvolto del geocomposito in corrispondenza del ciglio una canaletta di drenaggio delle acque raccordata a dei sistemi di raccolta che possono essere individuati sia al ciglio che al piede, (fornire indicazione tipologica della canaletta). Nel caso di raccolta al piede è possibile prevedere una canaletta lungo il versante, realizzata allo stesso modo di quella posta sul ciglio con un pozzetto al piede poi raccordato nei punti di captazione più prossimi anche costituiti da strade e marciapiedi, alvei oppure pozzetti a dispersione di profondità pari a 2 m.

Le disposizioni non si ritiene possano essere applicate, senza l'approfondimento progettuale ad un livello esecutivo, nei seguenti casi:

DISPOSIZIONE IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI CORTICALI



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

- Presenza di edifici o strade, di importanza almeno comunale, ad una distanza dal ciglio inferiore a 10 m come previsto dalle NTC2018 e dalla circolare del 2019 per cui sono prescritte anche verifiche di stabilità globale del versante; Paragrafo 6.8.3 della circolare del 2019.
- Altezze del versante superiori ai 60 m e inclinazioni superiori agli 85 °.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il rafforzamento corticale delle porzioni di versanti in materiali semilitoidi (tufi, tufi degradati, ...) interessati dallo scivolamento, in seguito ad eventi pluviometrici intensi, della coltre alterata superficiale può avvenire con varie tipologie di interventi. Le cause principali delle instabilità risiedono nell'intenso ruscellamento superficiale e nelle immissioni concentrate di acqua non correttamente canalizzata. Nel territorio del comune di Casamicciola, in seguito all'evento calamitoso del 26 novembre 2022 si sono registrati numerosi fenomeni localizzati di scivolamento della coltre superficiale degradata sul substrato tufaceo. Gli interventi proposti per la protezione dei versanti denudati, finalizzati alla mitigazione dell'effetto retrogressivo dell'evoluzione piano-parallela delle superfici esposte, riguardano, principalmente, la protezione mediante biostuoia ancorata alla parete mediante un sistema di chiodature, reti in acciaio e funi in trefoli.

Le reti di rivestimento ancorate, anche conosciute come reti di protezione, rinforzi corticali o stabilizzazioni superficiali, sono costituite da un insieme di ancoraggi e reti di acciaio (conosciute come reti paramassi). L'obiettivo principale di questo sistema è quello di migliorare la stabilità della superficie, prevenendo lo scivolamento superficiale di porzioni di versante.

Il dimensionamento del diametro e della lunghezza degli ancoraggi, della loro spaziatura, dello spessore della maglia della rete e del numero di trefoli delle corde in acciaio dipendono dalle caratteristiche dell'ammasso, dalla eventuale presenza di discontinuità strutturali e dallo spessore potenzialmente degradabile della coltre superficiale. In particolare:

- da analisi di stabilità della coltre potenzialmente instabile si stima il volume potenzialmente mobilitabile, per singola maglia di analisi (areale ricompreso tra quattro chiodature), operando diverse ipotesi sullo spessore della coltre stessa e sulla spaziatura dei chiodi di ancoraggio;

DISPOSIZIONE IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI CORTICALI



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

- dalle sollecitazioni del volume potenzialmente instabile si dimensiona lo spessore e la maglia della rete in aderenza nonché il numero di trefoli delle funi in acciaio;
- dalle sollecitazioni trasferite dalla rete in aderenza ai chiodi di ancoraggio, opportunamente amplificate per portare in conto le azioni sul singolo chiodo dai quadranti adiacenti, si dimensionano il diametro dell'elemento in acciaio, il diametro di perforazione e la lunghezza di ancoraggio.

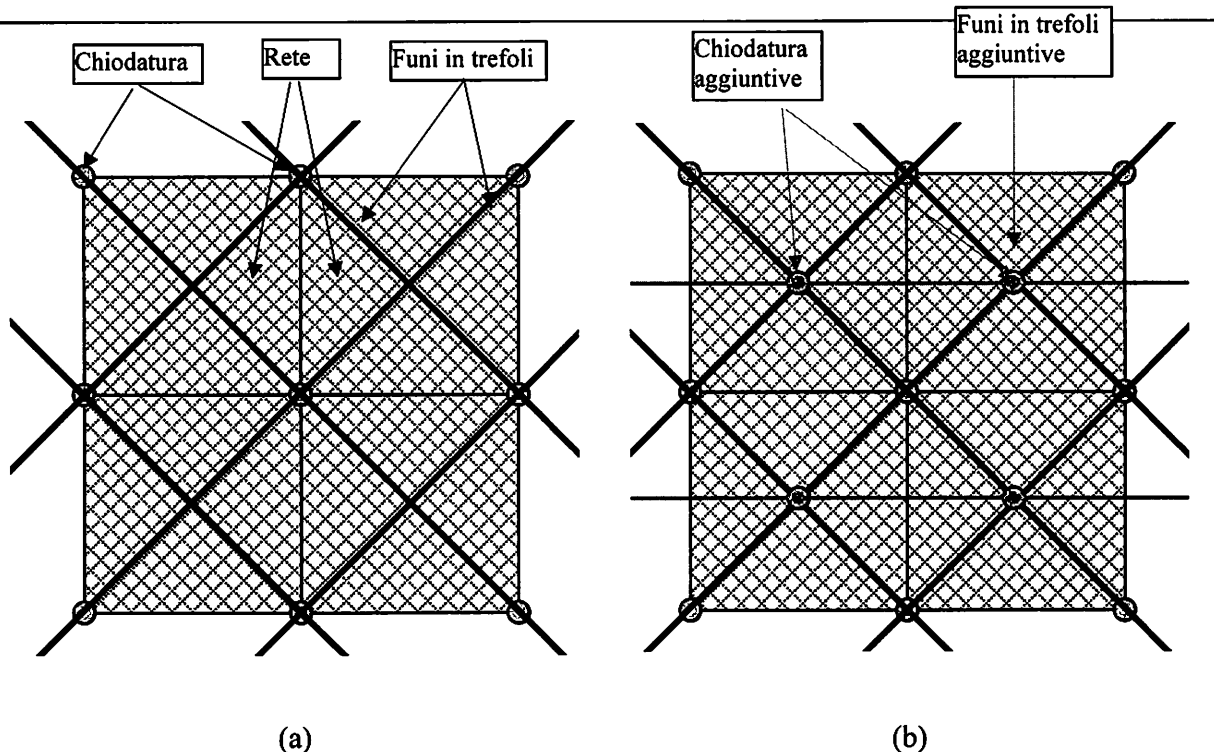
In aggiunta ai passi precedenti, prima dell'esecuzione dell'intervento, andranno verificate, a campione, le chiodature mediante prove a sfilamento e/o non distruttive al fine di confermare le ipotesi progettuali in merito allo spessore della coltre degradata e alle dimensioni e caratteristiche degli elementi di ancoraggio. Qualora, in fase di esecuzione dell'intervento o di approfondimento di analisi, si rendesse necessario ridurre l'interasse dei sistemi di ancoraggio, sia per insufficienza della lunghezza delle barre che per insufficienza dei sistemi rete-funi, sarà possibile inserire ulteriori file di chiodature e funi in trefoli in grado di rendere il sistema complessivamente equilibrato, riproporzionando in modo lineare la numerosità degli ancoraggi in funzione dell'esito delle prove di sfilamento.

Nello schema di seguito riportato sono rappresentati: (a) la maglia di installazione primaria della rete in aderenza, delle chiodature con interasse pari ad L e delle funi; (b) in rosso la maglia integrativa delle chiodature e delle funi eventualmente necessarie.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022



Ai fini della standardizzazione delle procedure realizzative per versanti , in base alla specificità delle condizioni di sito e della complessità dell'esecuzione dell'intervento, si ritiene congruo l'utilizzo delle seguenti specifiche dimensionali:

- regolarizzazione del versante in corrispondenza di cuspidi e/o porzioni aggettanti;
- ancoraggi – perforazione ortogonale al fronte con diametro pari a 40 mm; diametro della barra da 28 a 32 mm, lunghezza dell'ancoraggio da 4,5 a 6m, interasse tra gli ancoraggi da 3 a 2,5 m , piastre e golfari in base alle specifiche tecniche della fornitura;
- malta – boiacca antiritiro con additivi acceleranti per poter eseguire i test di prova nei giorni antecedenti la messa in opera degli interventi;
- rete in aderenza – maglia romboidale con diametro non inferiore a 3 mm zincata o con ricoprimento in guaina polimerica, piastre e golfari in base alle specifiche tecniche della fornitura;
- funi in trefoli d'acciaio – diametro da 12 a 16 mm e trattamento antiossidante;
- biostuoia – costituita da fibre naturali a struttura piana.

DISPOSIZIONE IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI CORTICALI



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

Si rappresenta, inoltre, che per garantire l'efficacia dell'intervento, in corrispondenza del ciglio del versante: *i)* dovrà essere previsto il risvolto dell'intervento di rafforzamento corticale per una lunghezza non inferiore a 2 m avendo cura, in tale zona, di ridurre l'interasse delle chiodature da 2 fino ad 1 m; *ii)* è necessario evitare il ruscellamento incontrollato delle acque sul versante realizzando, in corrispondenza del risvolto, una canaletta di raccolta e smaltimento delle acque dimensionata opportunamente e, in ogni caso, non inferiore a 30 cm di profondità e 30 cm di larghezza minima. La canaletta andrà posizionata in corrispondenza della chiodatura intermedia di ancoraggio del risvolto.

Infine, si evidenzia che ciascun intervento vedrà l'installazione della fune perimetrale di diametro non inferiore a 16 mm.

Dimensionamento elementi

Al fine di standardizzare le procedure di dimensionamento degli elementi caratterizzanti il sistema di rinforzo, sono state eseguite delle analisi di sensibilità volte a valutare l'influenza di ogni parametro sul fenomeno di scivolamento superficiale.

Le analisi sono state condotte considerando i parametri meccanici dei tipici terreni di Casamicciola Terme, per ogni valore della seguente tabella, le analisi condotte hanno permesso di individuare le combinazioni più sfavorevole al dimensionamento dell'intervento richiesto.

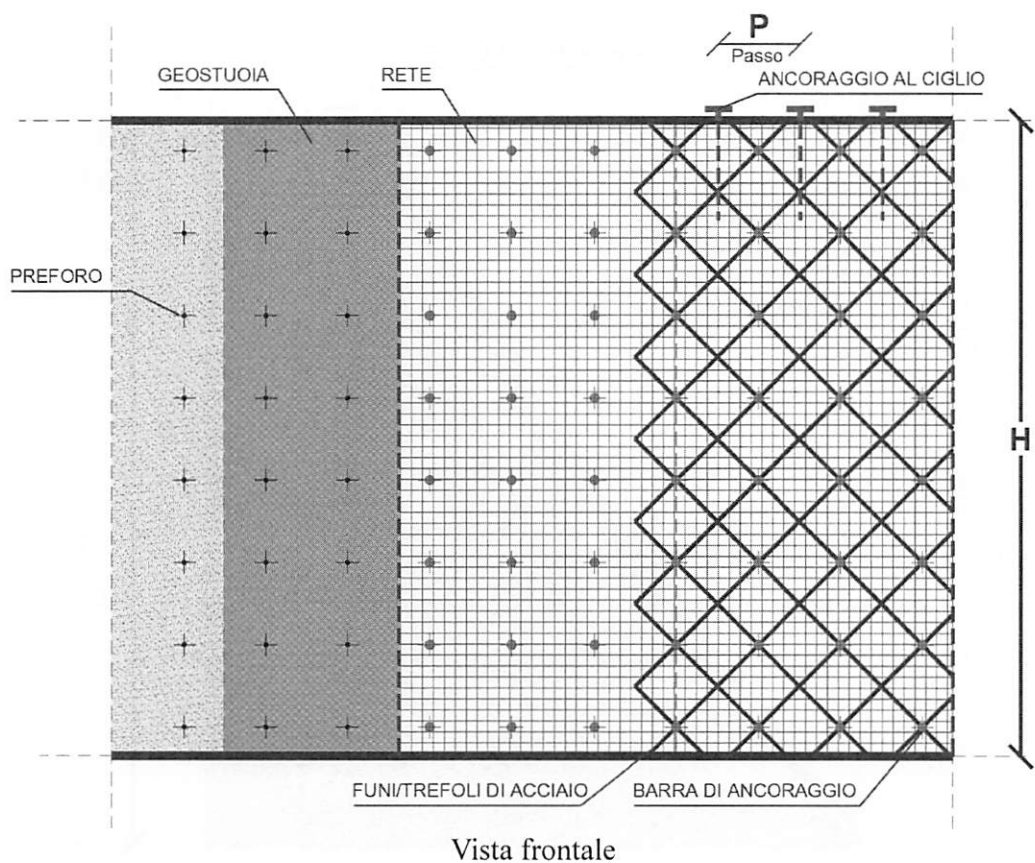
Peso di volume (Ps)	13,72÷17,65 kN/mc
Angolo di resistenza al taglio (ϕ)	20°÷38°
Coesione efficace (Cu)	0,00 ÷ 4,9 kPa
Categoria di sottosuolo	B ÷ C
Categoria topografica	T4
Coefficiente sismico orizzontale kh	0,12 ÷ 0,037
Coefficiente sismico verticale kv	0,06 ÷ 0,019

Le caratteristiche meccaniche più sfavorevoli sono state utilizzate per identificare le dimensioni degli elementi caratterizzanti il sistema di rinforzo (ancoraggi, funi e rete) al variare delle caratteristiche geometriche del versante, ipotizzando, a vantaggio di sicurezza, una superficie di scorrimento di larghezza costante pari ad 1 m, lo schema di calcolo adottato è rappresentato nelle figure seguenti.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

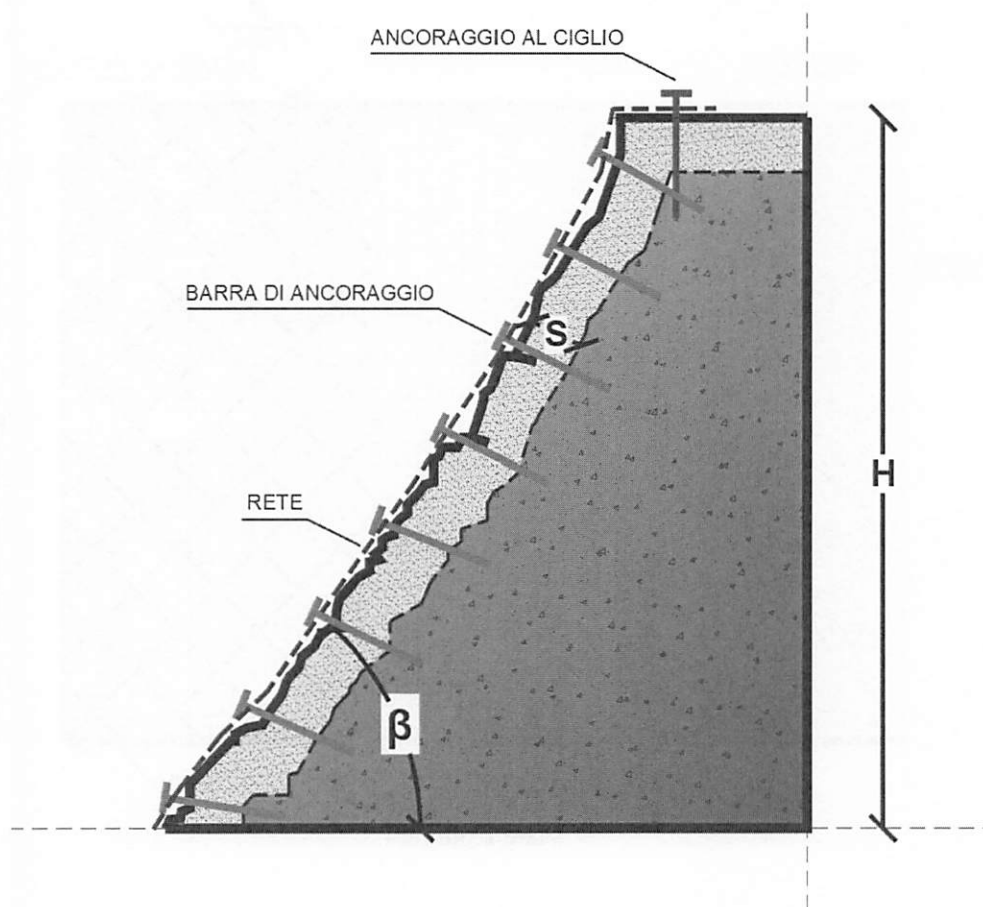


DISPOSIZIONE IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI CORTICALI



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022



Sezione trasversale

Il metodo di calcolo considera la presenza di uno strato superficiale eroso o disturbato approssimato convenientemente ad un corpo pseudo-continuo, il quale genera frequenti instabilità a basse profondità. Tale corpo ha uno spessore "s" e un'inclinazione " β " parallela al pendio.

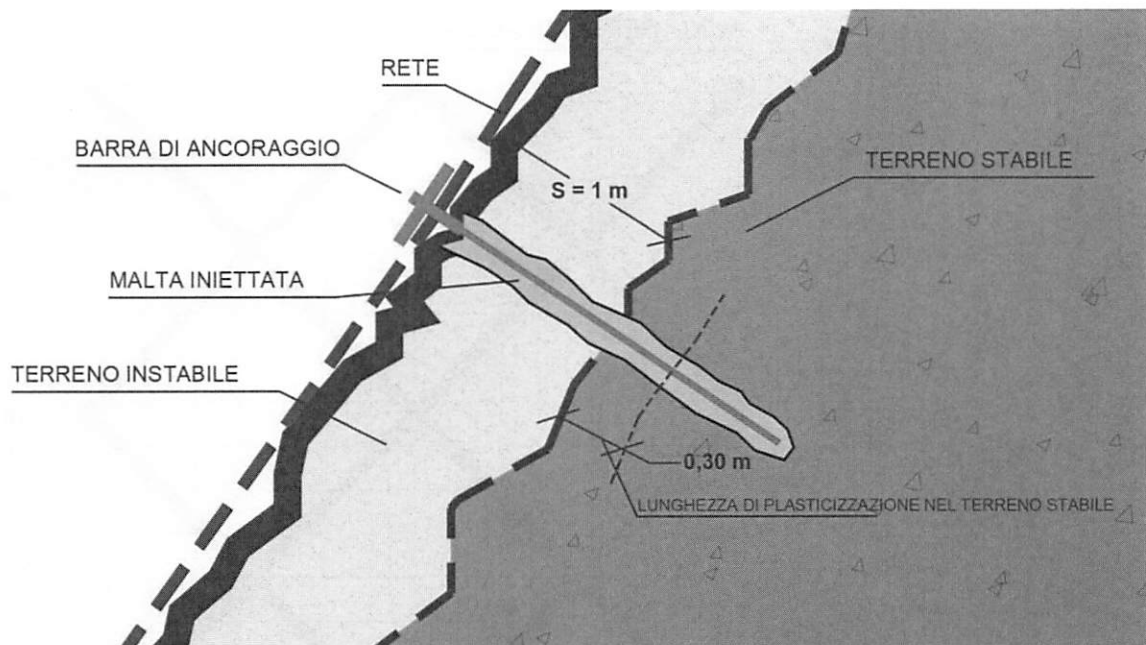
Per precauzione, quindi, si presume che i chiodi siano in grado di sostenere l'intera parte corticale dell'ammasso che riveste il pendio. Tale coltre continua, tuttavia, è in realtà costituita dalla somma di tutti i volumi rocciosi secondari che originano i frequenti episodi di caduta.

Il contributo resistente delle barre di ancoraggio inserite negli nel terreno può essere calcolato mediante procedure ben note descritte in letteratura (AICAP 1993, Wyllie e Mah 2004), compresi gli effetti dei chiodi in gruppo (Ferrero et al. 1997).



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022



Particolare ancoraggio

τ_{lim} = tensione limite di aderenza malta – roccia è la resistenza unitaria caratteristica allo sfilamento all'interfaccia tra la malta e la roccia.

L_p = porzione del pendio stabile, prossimo alla superficie di scivolamento e perciò soggetto a plasticizzazione. Il contributo resistente del tratto della barra di ancoraggio immerso in tale porzione viene trascurato nel calcolo della lunghezza minima dell'ancoraggio.

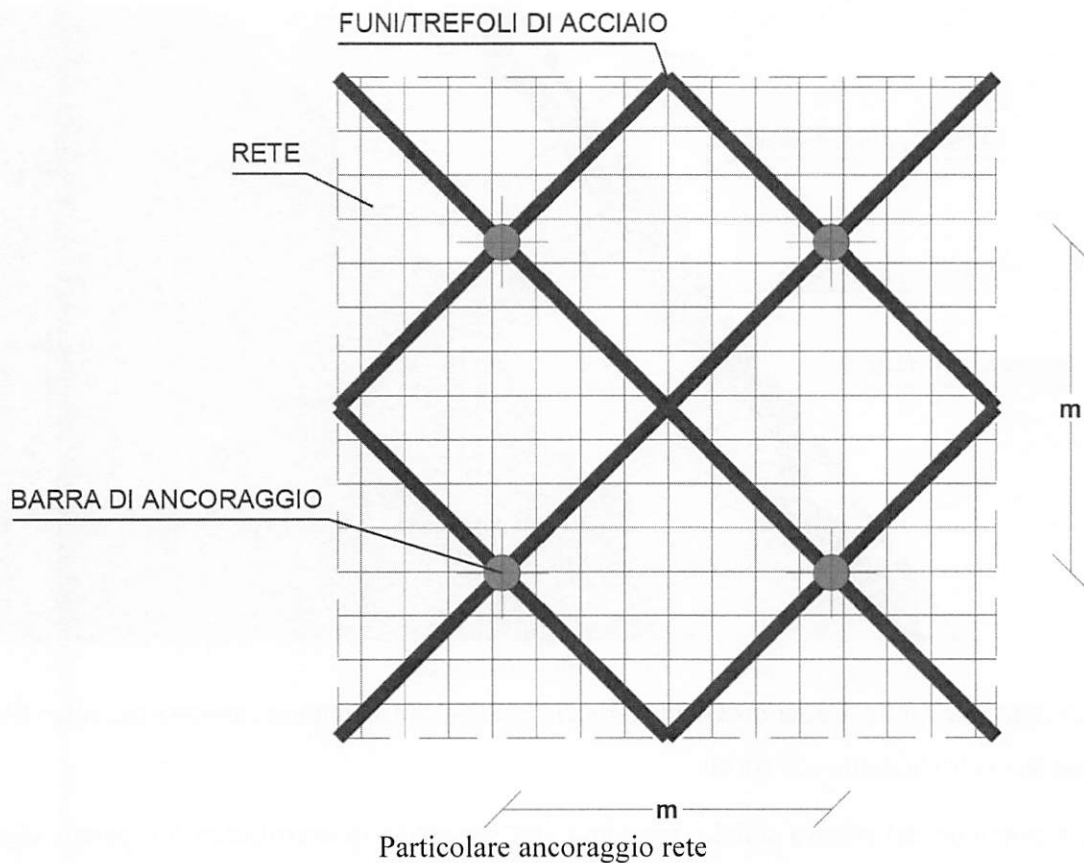
I parametri adottati per descrivere il comportamento degli ancoraggi nei tipici terreni di casamicciola Terme sono

Tensione limite di aderenza malta – terreno τ_{lim}	0,3	Mpa
Lunghezza di plasticizzazione nel terreno stabile L_p	0,3	m



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022



Nella tabella seguente sono riassunti i risultati ottenuti dalle analisi condotte in termini di:

- dimensioni degli ancoraggi (lunghezza e diametro);
- maglia degli ancoraggi (m x m);
- diametro fune o trefolo in acciaio;
- passo dell'ancoraggio al ciglio della scarpata;
- diametro fune o trefolo in acciaio superiore.

In funzione di inclinazione e altezza del pendio è possibile definire le caratteristiche degli elementi che caratterizzano il rinforzo corticale relativi ad un coefficiente di sicurezza pari a 1,3.

[illegible]



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

VOCI DI COMPUTO

In questo paragrafo vengono riportate le voci di computo del Prezzario Campania LL.PP. 2023 relative all'intervento descritto nei paragrafi precedenti, i prezzi indicati non comprendono il 15% di incremento per le isole.

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	Prezzo
CAM23_V04.010.015.A	Pulizia di parete con il taglio di piante e di tutta vegetazione infestante Pulizia di parete con il taglio di piante e di tutta la vegetazione infestante, l'eliminazione di masse instabili, il rilevamento puntuale dello stato di suddivisione delle masse rocciose, compresi l'attrezzatura completa da roccia (caschi, funi, moschettoni, carrucole e imbracature), l'uso di motosega e di utensili da taglio e scavo, l'uso di piccoli utensili demolitori, il carico e trasporto all'interno del cantiere di quanto tagliato, demolito ed abbattuto	mq	6.97
CAM23_V04.010.010.A	Rimozione di apparati radicali, vegetazione a raso e cespugli Rimozione di apparati radicali, vegetazione a raso e cespugli, scorticatura del terreno eseguita su piani orizzontali scarpate anche con andamento subverticale	mq	11.63
CAM23_V03.040.030.A	Rivestimento con geocomposito e rete e geostuoia Rivestimento di scarpata in terra mediante copertura con geocomposito costituito da rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale e da una geostuoia tridimensionale polimerica compenetrata e rese solidali durante il processo di produzione. La geostuoia avrà una massa areica minima di 500 g/ m2 certificata e sarà costituita da due strutture, realizzate in filamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto e stabilizzati per resistere ai raggi UV. La rete metallica a doppia torsione avrà una maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218, avente un diametro pari a 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 gr/m2. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,4 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3.50 mm. Lo spessore nominale del geocomposito sarà di 12 mm. La deformabilità della rete è misurata in termini di spostamento al carico di 10 kN (1 ton) con prova di punzonamento su campione di dimensioni 3.0 x 3.0 m, vincolato esclusivamente ai quattro vertici e carico applicato a 45° sul piano della rete. I teli di geostuoia, una volta stesi lungo la scarpata, dovranno essere collegati tra loro ogni 20 cm con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete e diametro pari a 2.20/3.00 mm e con anelli di chiusura metallici zincati di diametro minimo 6,0 mm . Il geocomposito sarà posato dopo che sarà stato regolarizzato il piano di posa in modo da eliminare solchi e materiale sciolto in precario equilibrio. I teli saranno stesi srotolandoli dall'alto verso il basso lungo le linee di massima pendenza e il fissaggio alla scarpata (se previsto) avverrà mediante ancoraggi costituiti in barre d'acciaio il cui costo è da computarsi a parte. La rete metallica sarà bloccata in sommità, al piede e lungo la scarpata mediante ancoraggi in barra o fune d'acciaio, da computarsi a parte. Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. Tale Ditta produttrice dovrà inoltre essere in certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9001:2000; in assenza di ciò, la D.L. darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate. omputato per m2 di geocomposito effettivamente steso.	mq	34.68
CAM23_V03.040.065.E	Rafforzamento corticale di reti paramassi con funi metalliche e tiranti attivi permanenti Rafforzamento corticale a contatto di pendice rocciosa o scarpate, già rivestite con reti metalliche, geostuoie o geocompositi con reticolo di funi zincate. Il rafforzamento comprende la fornitura e posa in opera alla sommità ed al piede della pendice in senso orizzontale di funi metalliche, rispettivamente del diametro di mm. 16,00 (sommità) e diametro mm. 12,00 (piede) correnti sotto le piastre dei relativi tiranti e sulle stesse vengono ripiegate e bloccati i teli di rete esistente. Inoltre la fornitura e posa in opera di un reticolo di contenimento, costituito da un'orditura romboidale in fune metallica con diametro 12 mm. ottenuto facendo passare le singole funi sotto le piastre dei tiranti realizzati lungo la pendice. Tutte le funi saranno collegate alla rete esistente con anelli di chiusura metallici di diametro minimo 6,00 mm. posti ogni 20/25 cm. e relativi morsetti di serraggio per la formazione in opera delle asole delle funi orizzontali e di orditura romboidale. Nel prezzo sono inoltre compresi e compensati: - L'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza del piano strada da parte di personale altamente specializzato, - La formazione dei fori, - La fornitura e posa in opera di tiranti di sommità, al piede e lungo la pendice, comprensivi delle piastre zincate di contrasto dimensione mm. 200x200x10 bombata e relativi dadi conici di bloccaggio, e la relativa tesatura. - La fornitura ed il montaggio dei distanziatori interni di centraggio (almeno 1	mq	126.28

DISPOSIZIONE IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI CORTICALI



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Delegato per gli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei territori dell'Isola di Ischia il 26 novembre 2022 – ex
OCDPC 948/2022

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	Prezzo
	ogni 1.000 mm.). - La fornitura e posa in opera di eventuali manicotti di giunzione delle barre. - La fornitura e posa in opera dei tubi d'iniezione. - L' iniezione a pressione con malta cementizia preconfezionata additivata fino ad assorbimento pari a 2 volte il diametro teorico del foro. Le funi saranno metalliche, anima tessile, in accordo con le Norme UNI EN 12385-4 (ISO 240-8) costruite con filo elementare in acciaio di grado 1770 N/mm ² zincato Classe B in accordo con la Norma UNI EN 1026-4-2. I tiranti permanenti saranno in barra d'acciaio diametro mm.28/32 sezione 616 mmq. del peso di kg./m. 4,83 e filettatura continua con le seguenti resistenze minime dell'acciaio a snervamento 500 N/mm ² e rottura 550 N/mm ² ed allungamento a rottura 10%. Nel caso il foro si ostruisce a causa delle caratteristiche del terreno stesso (sciolto), i tiranti potranno essere realizzati in a barra d'acciaio cava diam. est. 31,30 mm e diam. int. 21,30, spess. 5 mm., peso kg./m. 3,30, sezione 400 mmq. , filettatura continua, trattamento termico, resistenze dell'acciaio a snervamento a 950 N/mm ² ed a rottura 1150 N/mm ² , compresa la relativa punta diamantata Il prezzo a metro quadrato di rafforzamento posto in opera. Per metro quadrato. Orditura romboidale maglia mt. 3,00 x 6,00 e tiranti di lunghezza mt. 6,00 l ogni 9 mq. lungo la pendice ed l ogni 3,00 in sommità ed al piede		

CONCLUSIONI

Il presente documento ha la finalità di rendere immediatamente cantierabili, senza la necessità di ulteriori approfondimenti progettuali né di livello definitivo né esecutivo, gli interventi corticali individuati sia negli progetti di fattibilità tecnica economica (PFTE) di cui SMA – Campania risulta essere soggetto attuatore ai sensi dell'ordinanza 5/2023 del Commissario Delegato e approvati nelle conferenze di servizi preliminari che per analoghi PFTE da approvare in sede di conferenza dei servizi anche di altri soggetti attuatori. La direzione dei lavori ai sensi del DM 49/2018 dovrà porre massima cura nel garantire la corretta esecuzione degli interventi, le amministrazioni comunali nel cui territorio andranno realizzati gli interventi corticali dovranno porre in essere interventi di manutenzione periodica come previsti dal piano di manutenzione che la struttura commissariale provvederà ad adottare con ordinanza commissariale.

Gruppo di Lavoro:

Vicecommissario Ing. Gianluca Loffredo

Ing. Claudio D'Ambra

DISPOSIZIONE IN MERITO ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI CORTICALI

COMUNE DI CASAMICCIOLA TERME
Provincia di Napoli

pag. 1

**COMPUTO METRICO
di Progetto**

OGGETTO: INTERVENTO CD-CT-1-007 - Intervento di consolidamento costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello. CIG: 9898724D72

COMMITTENTE: Commissario Delegato Emergenza Frana - SOGGETTO ATTUATORE S.M.A. CAMPANIA S.P.A.

Data,

IL TECNICO



Num Ord TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI		
		par.ug	lung	larg.	H:peso		unitario	TOTALE	
RIPORTO									
LAVORI A MISURA									
1 CAM23_V03 .040.030.A	<p>Rivestimento con geocomposito e rete e geostuoia Rivestimento di scarpata in terra mediante copertura con geocomposito costituito da rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale e da una geostuoia tridimensionale polimerica compenetrata e rese solidali durante il processo di produzione. La geostuoia avrà una massa areica minima di 500 g/ m2 certificata e sarà costituita da due strutture, realizzate in filamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto e stabilizzati per resistere ai raggi UV. La rete metallica a doppia torsione avrà una maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218, avente un diametro pari a 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 gr/m2. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,4 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3.50 mm. Lo spessore nominale del geocomposito sarà di 12 mm. La deformabilità della rete è misurata in termini di spostamento al carico di 10 kN (1 ton) con prova di punzonamento su campione di dimensioni 3.0 x 3.0 m, vincolato esclusivamente ai quattro vertici e carico applicato a 45° sul piano della rete. I teli di geostuoia, una volta stesi lungo la scarpata, dovranno essere collegati tra loro ogni 20 cm con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete e diametro pari a 2.20/3.00 mm e con anelli di chiusura metallici zincati di diametro minimo 6,0 mm . Il geocomposito sarà posato dopo che sarà stato regolarizzato il piano di posa in modo da eliminare solchi e materiale sciolto in precario equilibrio. I teli saranno stesi srotolandoli dall'alto verso il basso lungo le linee di massima pendenza e il fissaggio alla scarpata (se previsto) avverrà mediante ancoraggi costituiti in barre d'acciaio il cui costo è da computarsi a parte. La rete metallica sarà bloccata in sommità, al piede e lungo la scarpata mediante ancoraggi in barra o fune d'acciaio, da computarsi a parte. Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. Tale Ditta produttrice dovrà inoltre essere in certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9001:2000; in assenza di ciò, la D.L. darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate. omputato per m2 di geocomposito effettivamente steso.</p>						1'500,00		
SOMMANO mq							1'500,00	39,88	59'820,00
2 CAM23_V03 .040.065.E	<p>Rafforzamento corticale di reti paramassi con funi metalliche e tiranti attivi permanenti Rafforzamento corticale a contatto di pendice rocciosa o scarpate, già rivestite con reti metalliche, geostuoie o geocompositi con reticolo di funi zincate. Il rafforzamento comprende la fornitura e posa in opera alla sommità ed al piede della pendice in senso orizzontale di funi metalliche, rispettivamente del diametro di mm. 16,00 (sommità) e diametro mm. 12,00 (piede) correnti sotto le piastre dei relativi tiranti e sulle stesse vengono ripiegate e bloccati i teli di rete esistente. Inoltre la fornitura e posa in opera di un reticolo di contenimento, costituito da un'orditura romboidale in fune metallica con diametro 12 mm. ottenuto facendo passare le singole funi sotto le piastre dei tiranti realizzati lungo la pendice. Tutte le funi saranno collegate alla rete esistente con anelli di chiusura metallici di diametro minimo 6,00 mm. posti ogni 20/25 cm. e relativi morsetti di serraggio per la formazione in opera delle asole delle funi orizzontali e di orditura romboidale.Nel prezzo sono inoltre compresi e compensati: - L'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza del piano strada da parte di personale altamente specializzato, - La formazione dei fori, - La fornitura e posa in opera di tiranti di sommità, al piede e lungo la pendice, comprensivi delle piastre zincate di contrasto dimensione mm. 200x200x10 bombata e relativi dadi conici di bloccaggio, e la relativa tesatura. - La fornitura ed il montaggio dei distanziatori interni di centraggio (almeno 1 ogni 1.000 mm.). - La fornitura e posa in opera di eventuali manicotti di giunzione delle barre. - La fornitura e posa in opera dei tubi d'iniezione. - L' iniezione a pressione con malta cementizia preconfezionata additivata fino ad assorbimento pari a 2 volte il diametro teorico del foro. Le funi saranno metalliche, anima tessile, in accordo con le Norme UNI EN 12385-4 (ISO 240-8) costruite con filo elementare in acciaio di grado 1770 N/mm2 zincato Classe B in accordo con</p>								
A RIPORTARE									59'820,00

COMUNE DI CASAMICCIOLA TERME

Provincia di Napoli

pag. 1

COMPUTO METRICO di VARIANTE

OGGETTO: INTERVENTO: CD-CT-1-007
LOTTO 2 - Intervento di consolidamento costone sottostante la strada
Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello. CIG:
9898724D72

COMMITTENTE: Commissario Delegato di Governo - SOGGETTO ATTUATORE S.M.A.
CAMPANIA S.P.A.

Data,



Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORIA MISURA							
1 CAM23_V03 .040.030.A	<p>Rivestimento con geocomposito e rete e geostuoia Rivestimento di scarpata in terra mediante copertura con geocomposito costituito da rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale e da una geostuoia tridimensionale polimerica compenetrata e rese solidali durante il processo di produzione. La geostuoia avrà una massa areica minima di 500 g/ m2 certificata e sarà costituita da due strutture, realizzate in filamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto e stabilizzati per resistere ai raggi UV. La rete metallica a doppia torsione avrà una maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218, avente un diametro pari a 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 gr/m2. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,4 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3.50 mm. Lo spessore nominale del geocomposito sarà di 12 mm. La deformabilità della rete è misurata in termini di spostamento al carico di 10 kN (1 ton) con prova di punzonamento su campione di dimensioni 3.0 x 3.0 m, vincolato esclusivamente ai quattro vertici e carico applicato a 45° sul piano della rete. I teli di geostuoia, una volta stesi lungo la scarpata, dovranno essere collegati tra loro ogni 20 cm con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete e diametro pari a 2.20/3.00 mm e con anelli di chiusura metallici zincati di diametro minimo 6,0 mm . Il geocomposito sarà posato dopo che sarà stato regolarizzato il piano di posa in modo da eliminare solchi e materiale sciolto in precario equilibrio. I teli saranno stesi srotolandoli dall'alto verso il basso lungo le linee di massima pendenza e il fissaggio alla scarpata (se previsto) avverrà mediante ancoraggi costituiti in barre d'acciaio il cui costo è da computarsi a parte. La rete metallica sarà bloccata in sommità, al piede e lungo la scarpata mediante ancoraggi in barra o fune d'acciaio, da computarsi a parte. Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. Tale Ditta produttrice dovrà inoltre essere in certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9001:2000; in assenza di ciò, la D.L. darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate. omputato per m2 di geocomposito effettivamente steso.</p> <p>(Cfr. Allegato n.1 - schema posa geostuoia)</p> <p>Superfici di PFTE</p>					1'500,00		
	SOMMANO mq					1'500,00	39,88	59'820,00
2 CAM23_V03 .040.065.E	<p>Rafforzamento corticale di reti paramassi con funi metalliche e tiranti attivi permanenti Rafforzamento corticale a contatto di pendice rocciosa o scarpate, già rivestite con reti metalliche, geostuoie o geocompositi con reticolo di funi zincate. Il rafforzamento comprende la fornitura e posa in opera alla sommità ed al piede della pendice in senso orizzontale di funi metalliche, rispettivamente del diametro di mm. 16,00 (sommità) e diametro mm. 12,00 (piede) correnti sotto le piastre dei relativi tiranti e sulle stesse vengono ripiegate e bloccati i teli di rete esistente. Inoltre la fornitura e posa in opera di un reticolo di contenimento, costituito da un'orditura romboidale in fune metallica con diametro 12 mm. ottenuto facendo passare le singole funi sotto le piastre dei tiranti realizzati lungo la pendice. Tutte le funi saranno collegate alla rete esistente con anelli di chiusura metallici di diametro minimo 6,00 mm. posti ogni 20/25 cm. e relativi morsetti di serraggio per la formazione in opera delle asole delle funi orizzontali e di orditura romboidale. Nel prezzo sono inoltre compresi e compensati: - L'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza del piano strada da parte di personale altamente specializzato, - La formazione dei fori, - La fornitura e posa in opera di tiranti di sommità, al piede e lungo la pendice, comprensivi delle piastre zincate di contrasto dimensione mm. 200x200x10 bombata e relativi dadi conici di bloccaggio, e la relativa tesatura. - La fornitura ed il montaggio dei distanziatori interni di centraggio (almeno 1 ogni 1.000 mm.). - La fornitura e posa in opera di eventuali manicotti di giunzione delle barre. - La fornitura e posa in opera dei tubi d'iniezione. - L' iniezione a pressione con malta cementizia preconfezionata additivata fino ad assorbimento pari a 2 volte il diametro teorico del foro. Le funi saranno metalliche, anima tessile, in accordo con le Norme UNI EN 12385-4 (ISO 240-8) costruite con filo</p>							
	A R I P O R T A R E							59'820,00

COMUNE DI CASAMICCIOLA TERME
Provincia di Napoli

pag. 1

QUADRO COMPARATIVO

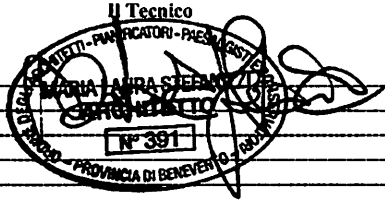
OGGETTO: INTERVENTO: CD-CT-1-007

LOTTO 2 - Intervento di consolidamento costone sottostante la strada Viale Paradisiello e soprastante la strada Rampe Paradisiello CIG: 9898724D72


COMMITTENTE: Commissario Delegato di Governo - SOGGETTO ATTUATORE S.M.A. CAMPANIA S.P.A.

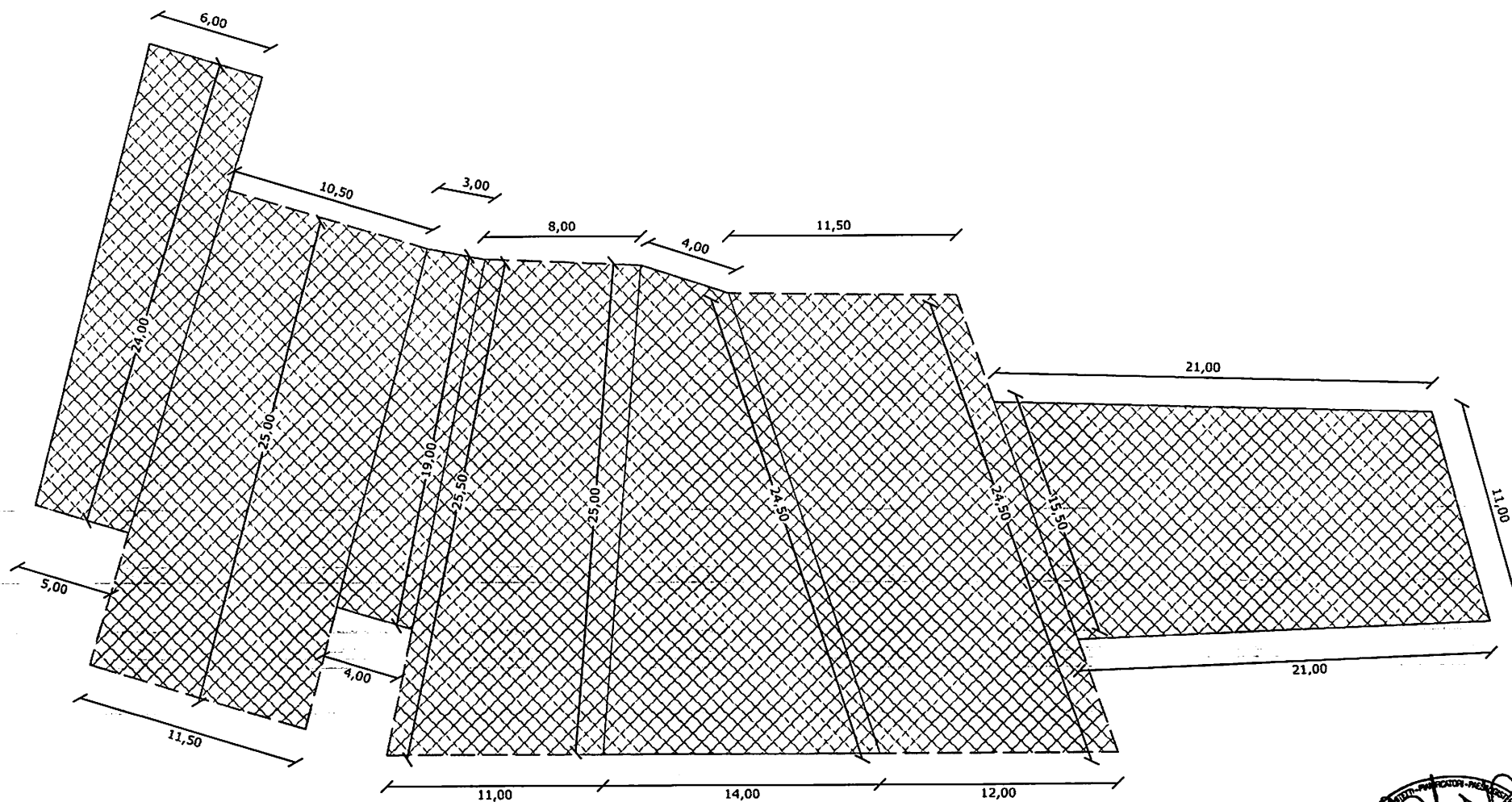
Data,







Num Ord TARIFFA	DESCRIZIONE	IMPORTI		VARIAZIONI		variaz. %
		Progetto	Variante	IN PIU'	IN MENO	
	RIPORTO					
	<p align="center">RIEPILOGO</p> <p>Importo Totale euro 277'650,00 332'933,76 55'283,76 —</p> <p>Totale variazione euro 55'283,76 19,911</p> <p>Data,</p> <div style="text-align: center;">  </div>					
	A RIPORTARE					

ALLEGATO n.1 - VARIANTE - Schema posa geostuoia - Località Paradisiello- Lotto 2

 Area geostuoia di
progetto mq. 1500,00



ALLEGATO n.2 - VARIANTE - Schema rafforzamento corticale chiodature e funi - Località Paradisiello- Lotto 2

-  Perforazioni migliorative aderenza alla parete
-  Perforazioni aggiuntive (passo d'ancoraggio)
-  Perforazioni di progetto
-  Rafforzamento maglia 3,00m x 3,00m di progetto

