



*Presidenza del Consiglio dei Ministri*

Commissario straordinario di Governo alla ricostruzione nei territori colpiti dall'alluvione  
verificatasi in Emilia-Romagna, Toscana e Marche

---

# **PIANO SPECIALE PRELIMINARE**

Relazione di Piano

**7.2.2 LINEE DI INTERVENTO PER IL CONSOLIDAMENTO DI VERSANTE**

**ALLEGATO 10**

**CATALOGO DEGLI INTERVENTI TIPO DI CONSOLIDAMENTO DI VERSANTE**

**Marzo 2024**

## Indice

1	Sezione tipo AS3 con intervento di consolidamento .....	1
2	Sezione tipo AS4 con intervento di consolidamento (pendenza > 50° e spessore coltre/riporto < 1,50 m) .....	2
3	Sezione tipo AS4 con intervento di consolidamento (pendenza < 50° e spessore coltre/riporto < 2,00m) .....	3
4	Prezziario intervento di consolidamento con AS4 > 50° .....	4
5	Prezziario intervento di consolidamento con AS4 < 50° .....	5
6	Prezziario intervento di consolidamento con AS3 .....	6

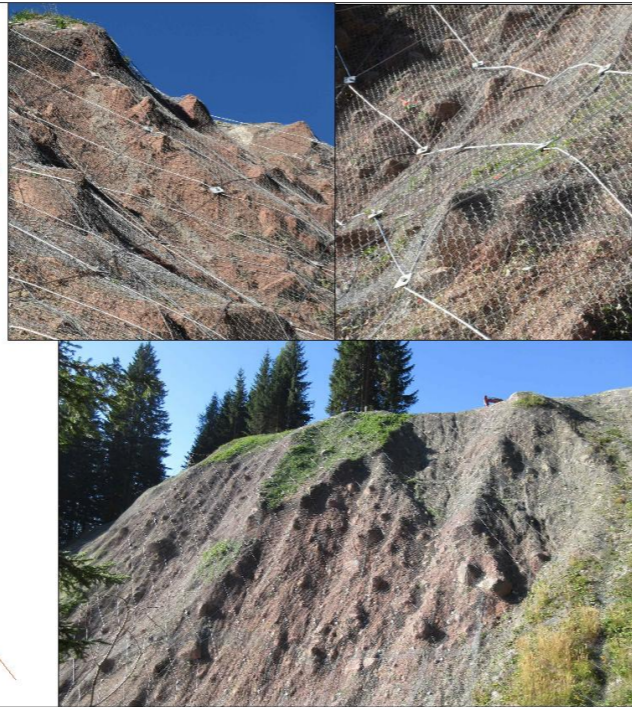
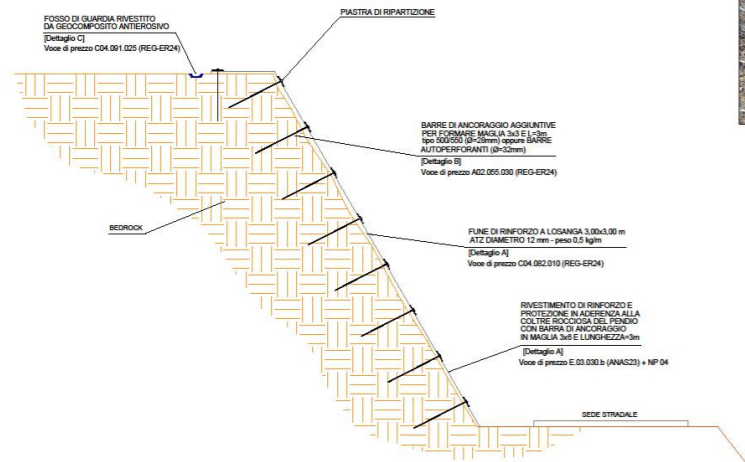


# 1 Sezione tipo AS3 con intervento di consolidamento

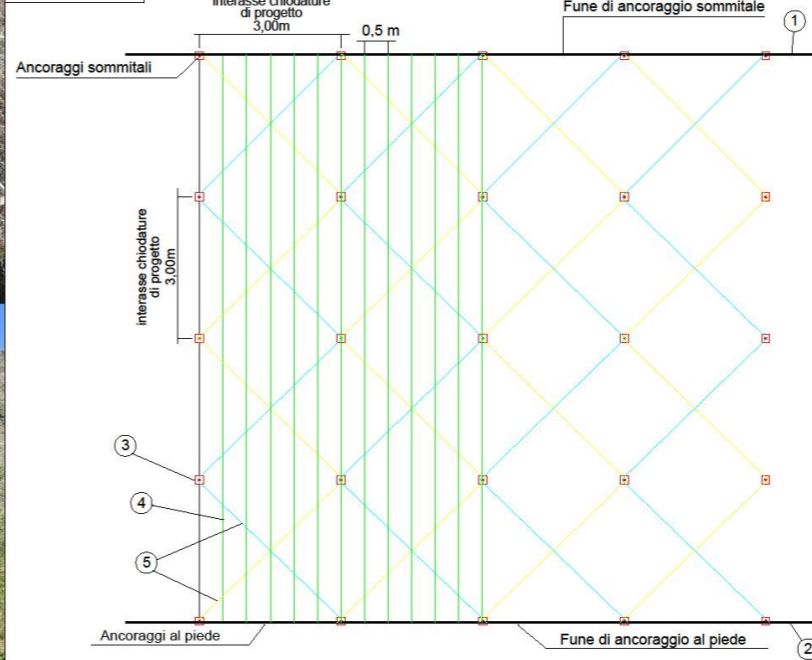
## Sezione tipo AS3 con intervento di consolidamento (spessore coltre/riporto <0,80 m)

### Geocomposito di rinforzo e protezione

Geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) tessuta con filo, funi e/o trefoli di acciaio galvanizzati con lega eutettica di Zinco-Alluminio5% (Zn/Al5%) in Classe A (UNI EN 10244-2; UNI EN 10264-2), accoppiata in stabilimento ad una retina d'acciaio in maglia 16x16 mm filo 0.7 mm a triplice torsione. La resistenza a trazione longitudinale del geocomposito è maggiore di 120 kN/m, mentre la resistenza a punzonamento maggiore di 110 kN.



### Dettaglio A



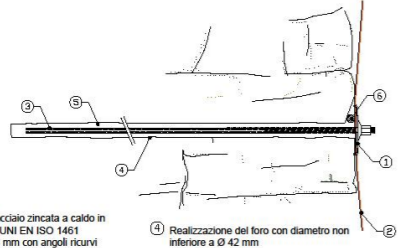
### Rafforzamento corticale con geocomposito metallico con ancoraggi in maglia quadrata

- ① Fune di ancoraggio sommitale in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 16 mm
- ② Fune di ancoraggio al piede in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 16 mm
- ③ Piastre di ripartizione in acciaio zincato a caldo
- ④ Fune in acciaio tipo 6x7+AM di diametro 8 mm (UNI EN 12385-4) rivestita in lega Galfan (ZN-5%AL) (EN 10264-2, Classe A)
- ⑤ Fune di rinforzo a losanga maglia 3,00x3,00 m in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 12 mm - INCIDENZA 1,05 m/mq



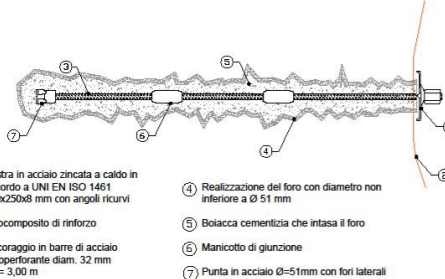
### Dettaglio B

#### Alternativa 1: Ancoraggio in barra 500/550



- ① Piastra in acciaio zincato a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 250x250x8 mm con angoli ricurvi
- ② Geocomposito di rinforzo
- ③ Ancoraggio in barre di acciaio 500/550 diam. 28 mm e L= 3,00 m
- ④ Realizzazione del foro con diametro non inferiore a Ø 42 mm
- ⑤ Boliacca cementizia che intasa il foro
- ⑥ Cavo d'acqua posizionato sotto la piastra

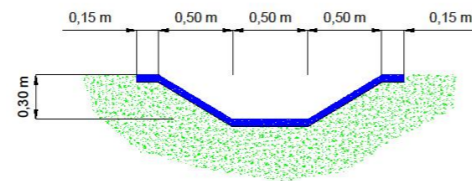
#### Alternativa 2: Ancoraggio in barra autoperforante



- ① Piastra in acciaio zincato a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 250x250x8 mm con angoli ricurvi
- ② Geocomposito di rinforzo
- ③ Ancoraggio in barre di acciaio autoperforante diam. 32 mm e L= 3,00 m
- ④ Realizzazione del foro con diametro non inferiore a Ø 51 mm
- ⑤ Boliacca cementizia che intasa il foro
- ⑥ Manicotto di giunzione
- ⑦ Punta in acciaio Ø=51mm con fori laterali

### Dettaglio C

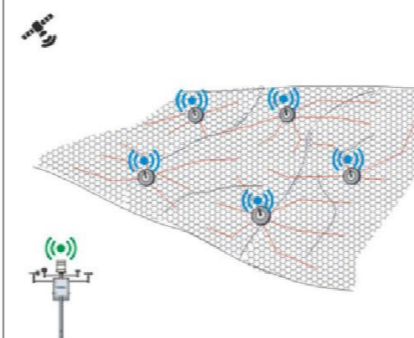
#### Fosso di guardia in sommità del pendio rivestito con geocomposito antierosivo



Realizzazione di un fosso di guardia in posizione sommitale del pendio di 0,30 m di profondità e di 1,50 m complessivi di larghezza (base+ali) al fine di drenaggio delle acque.  
Sul fosso verrà steso un rotolo di geocomposito protettivo di larghezza circa 2 m, coprente l'intera sezione del fosso ed esteso oltre esso per circa 0,15 m da ambo i lati (compresa picchettatura).  
Il geocomposito sarà costituito dall'accoppiamento mediante processo termico di una geostuoia di struttura tridimensionale a forma biconica ottenuta per estrusione di filamenti vergini di polipropilene con una membrana impermeabile protetta - da un lato - da un geostuoia nontessuto.  
Lo spessore del geocomposito a 2 kPa sarà circa 15 mm e la resistenza a trazione di circa 10,0 kN/m.

### Dettaglio D

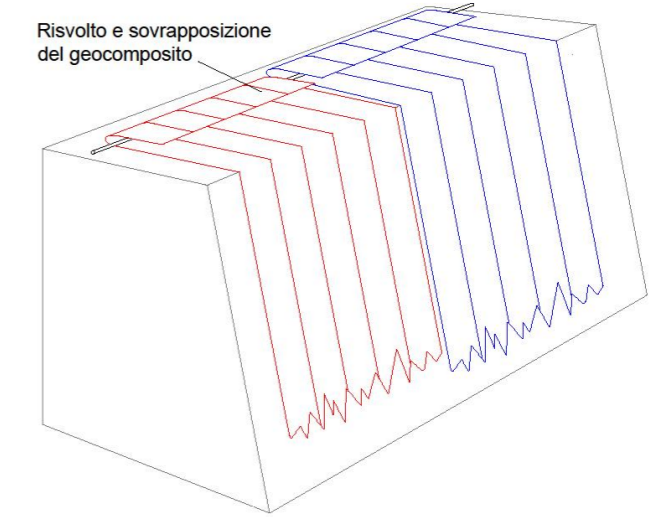
#### Dispositivo di monitoraggio ed allertamento - da utilizzarsi localmente e per situazioni specifiche Voce di prezzo NP01, NP02 e NP03



Al punto estremo la zampa va fissata alla barra e deve essere un punto fisso

Dal punto fisso «A» del dispositivo ogni fune va vincolata e bloccata all'altro punto fisso estremo «B», individuato negli ancoraggi adiacenti.  
Tra questi due punti la fune d=3mm (zampa) va resa solida alla rete, ad esempio fissandola con fascette da lasciare un poco lasche, senza stringere.  
In sostanza i due punti fissi sono il dispositivo «A» e gli ancoraggi «B».  
La «zampa» va comunque tesa tra i due punti A e B, in modo che possa rilevare deformazioni della rete o del pannello, che sono tradotte in allungamento della zampa e quindi delle molle interne al dispositivo, pertanto nei punti di fissaggio delle zampe alla rete o alle funi di rinforzo, la zampa deve poter scorrere: questo è il motivo per cui la solidarizzazione rete - zampa può avvenire con fascette, senza serrare queste ultime.  
Ciascun dispositivo fa infine riferimento ad un'unica centralina, la quale riceve segnali da parte di tutti i dispositivi che stanno nel raggio di 5 km (fino ad un massimo di 100 dispositivi).

### Schematizzazione posa geocomposito

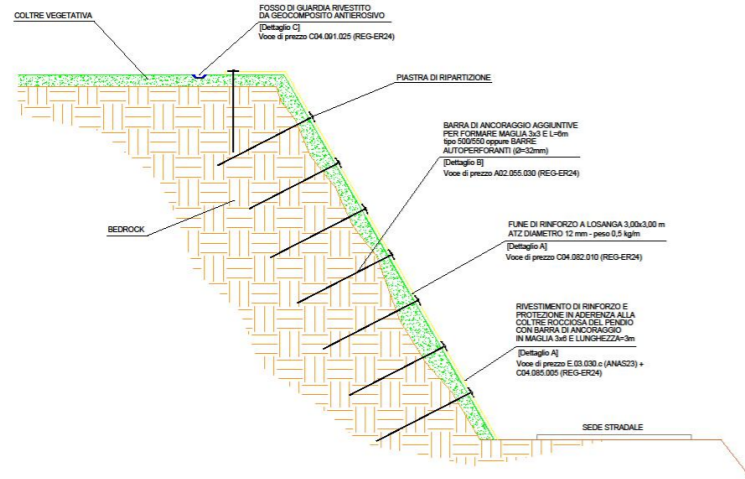


## 2 Sezione tipo AS4 con intervento di consolidamento (pendenza > 50° e spessore coltre/riporto < 1,50 m)

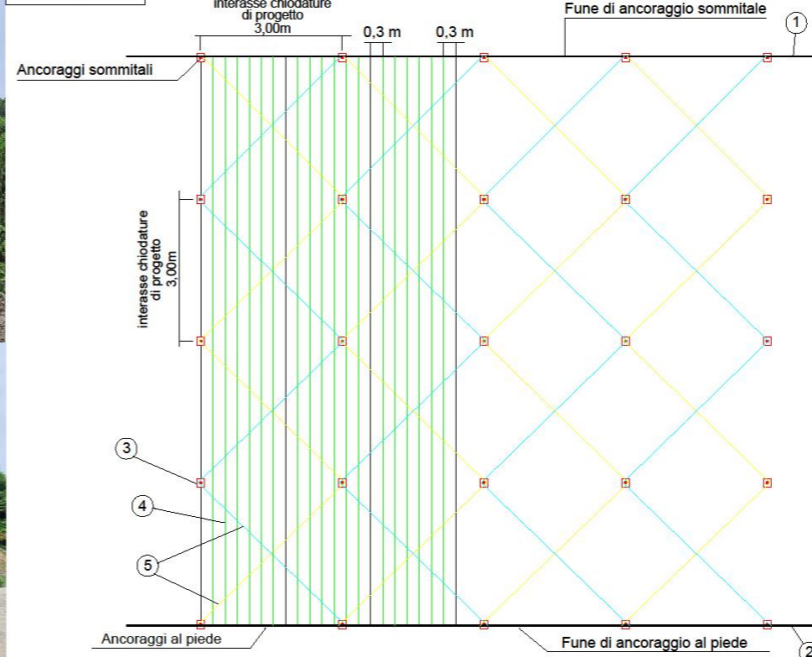
### Sezione tipo AS4 con intervento di consolidamento (pendenza > 50° e spessore coltre/riporto < 1,50 m)

Geocomposito di rinforzo ed antierosivo

Geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) tessuta con filo, funi e/o trefoli di acciaio galvanizzati con lega eutettica di Zinco-Aluminio5% (Zn/Al5%) in Classe A (UNI EN 10244-2; UNI EN 10264-2), accoppiata in stabilimento ad una biorete in fibre di cocco. La resistenza a trazione longitudinale del geocomposito è maggiore di 170 kN/m, mentre la resistenza a punzonamento maggiore di 140 kN.



### Dettaglio A



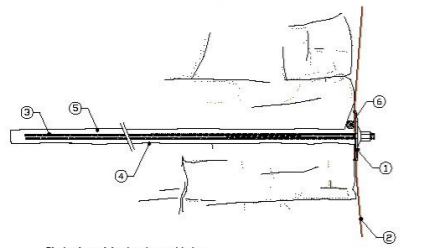
### Rafforzamento corticale con geocomposito metallico con ancoraggi in maglia quadrata

- ① Fune di ancoraggio sommitale in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 16 mm
- ② Fune di ancoraggio al piede in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 16 mm
- ③ Piastrine di ripartizione in acciaio zincato a caldo
- ④ Fune in acciaio tipo 6x7+AM di diametro 8 mm (UNI EN 12385-4) rivestita in lega Galvan (ZN-5%AL) (EN 10264-2, Classe A)
- ⑤ Fune di rinforzo a losanga maglia 3,00x3,00 m in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 12 mm - INCIDENZA 1,05 m/mq



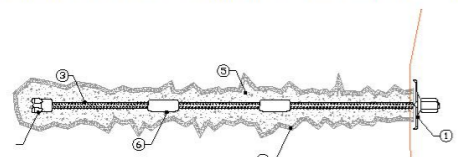
### Dettaglio B

#### Alternativa 1: Ancoraggio in barra 500/550



- ① Piastra in acciaio zincato a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 250x250x8 mm con angoli ricurvi
- ② Geocomposito di rinforzo
- ③ Ancoraggio in barre di acciaio 500/550 diam. 28 mm e L = 6,00 m
- ④ Realizzazione del foro con diametro non inferiore a Ø 42 mm
- ⑤ Bolla cementizia che intasa il foro
- ⑥ Cavo d'acciaio posizionato sotto la piastra

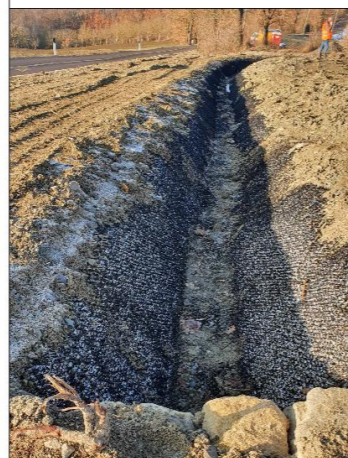
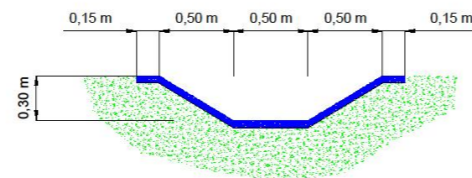
#### Alternativa 2: Ancoraggio in barra autopercorante



- ① Piastra in acciaio zincato a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 250x250x8 mm con angoli ricurvi
- ② Geocomposito di rinforzo
- ③ Ancoraggio in barre di acciaio autopercorante diam. 32 mm e L = 6,00 m
- ④ Realizzazione del foro con diametro non inferiore a Ø 51 mm
- ⑤ Bolla cementizia che intasa il foro
- ⑥ Manicotto di giunzione
- ⑦ Punta in acciaio Ø=51mm con fori laterali

### Dettaglio C

#### Fosso di guardia in sommità del pendio rivestito con geocomposito antierosivo



Realizzazione di un fosso di guardia in posizione sommitale del pendio di 0,30 m di profondità e di 1,50 m complessivi di larghezza (base+ali) al fine di drenaggio delle acque.

Sul fosso verrà steso un rotolo di geocomposito protettivo di larghezza circa 2 m, coprente l'intera sezione del fosso ed esteso oltre esso per circa 0,15 m da ambo i lati (compresa picchettatura).

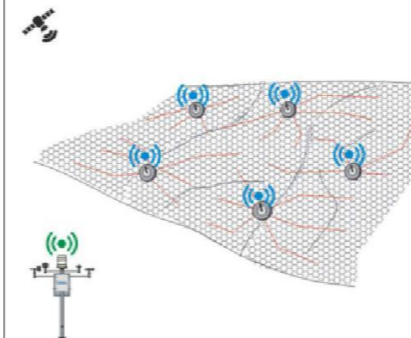
Il geocomposito sarà costituito dall'accoppiamento mediante processo termico di una geostuoia di struttura tridimensionale a forma biconica ottenuta per estrusione di filamenti vergini di polipropilene con una membrana impermeabile protetta - da un lato - da un geotessile nontessuto.

Lo spessore del geocomposito a 2 kPa sarà circa 15 mm e la resistenza a trazione di circa 10,0 kN/m.

### Dettaglio D

#### Dispositivo di monitoraggio ed allertamento - da utilizzarsi localmente e per situazioni specifiche

Voce di prezzo NP01, NP02 e NP03



Al punto estremo la zampa va fissata alla barra e deve essere un punto fisso

Fune di collegamento

Dal punto fisso «A» del dispositivo ogni fune va vincolata e bloccata all'altro punto fisso estremo «B», individuato negli ancoraggi adiacenti.

Tra questi due punti la fune d=3mm (zampa) va resa solida alla rete, ad esempio fissandola con fascette da lasciare un poco lasche, senza stringere.

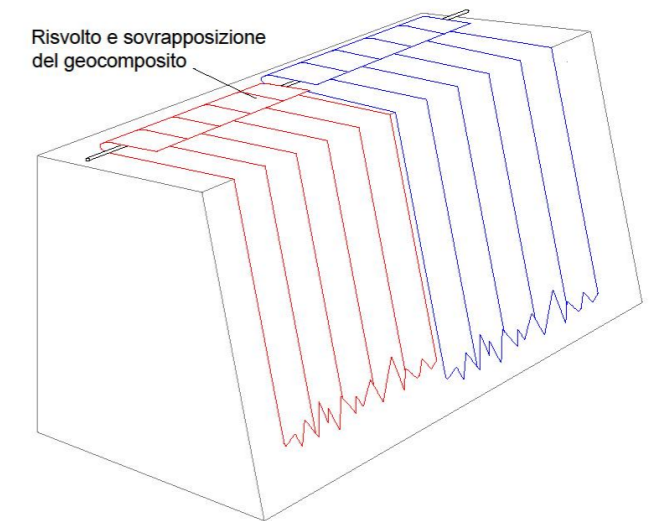
In sostanza i due punti fissi sono il dispositivo «A» e gli ancoraggi «B».

La «zampa» va comunque tesa tra i due punti A e B, in modo che possa rilevare deformazioni della rete o del pannello, che sono tradotte in allungamento della zampa e quindi delle molle interne al dispositivo, pertanto nei punti di fissaggio delle zampe alla rete o alle funi di rinforzo, la zampa deve poter scorrere: questo è il motivo per cui la solidarizzazione rete-zampa può avvenire con fascette, senza serrare queste ultime.

Ciascun dispositivo fa infine riferimento ad un'unica centralina, la quale riceve segnali da parte di tutti i dispositivi che stanno nel raggio di 5 km (fino ad un massimo di 100 dispositivi).

### Schematizzazione posa geocomposito

Risvolto e sovrapposizione del geocomposito

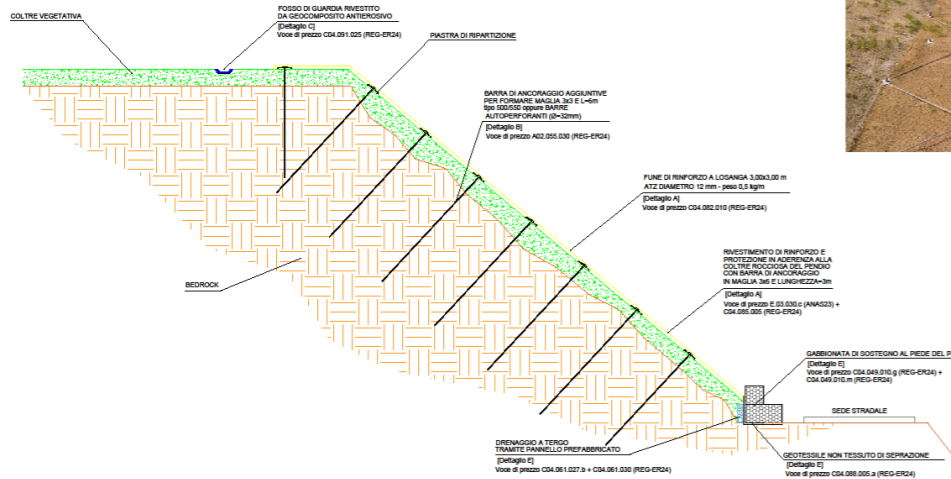


### 3 Sezione tipo AS4 con intervento di consolidamento (pendenza < 50° e spessore coltre/riporto < 2,00m)

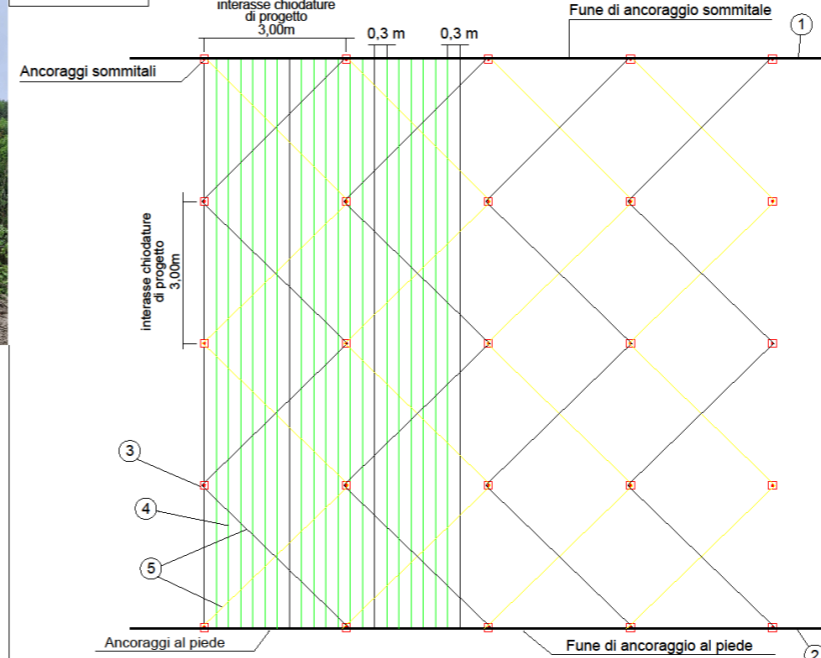
#### Sezione tipo AS4 con intervento di consolidamento (pendenza < 50° e spessore coltre/riporto < 2,00 m)

##### Geocomposito di rinforzo ed antierosivo

Geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 6x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) tessuta con filo, funi e/o trefoli di acciaio galvanizzati con lega eutettica di Zinco-Aluminio5% (Zn/Al5%) in Classe A (UNI EN 10244-2; UNI EN 10264-2), accoppiata in stabilimento ad una biorete in fibre di cocco. La resistenza a trazione longitudinale del geocomposito è maggiore di 170 kN/m, mentre la resistenza a punzonamento maggiore di 140 kN.



#### Dettaglio A



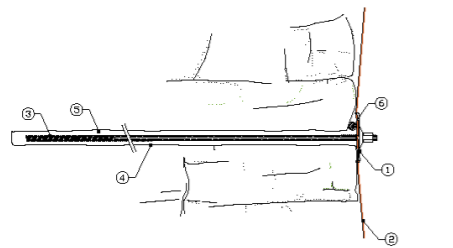
#### Rafforzamento corticale con geocomposito metallico con ancoraggi in maglia quadrata

- ① Funi di ancoraggio sommitale in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 16 mm
- ② Funi di ancoraggio al piede in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 16 mm
- ③ Piastre di ripartizione in acciaio zincato a caldo
- ④ Funi in acciaio tipo 6x7+AM di diametro 8 mm (UNI EN 12385-4) rivestita in lega Galfan (ZN-5%AL) (EN 10264-2, Classe A)
- ⑤ Funi di rinforzo a losanga maglia 3,00x3,00 m in acciaio grado 1770 N/mm<sup>2</sup> avente diametro pari a 12 mm - INCIDENZA 1,05 m/mq



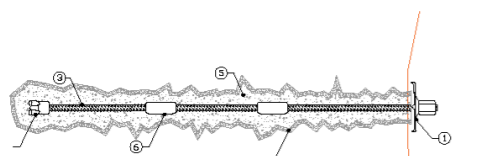
#### Dettaglio B

##### Alternativa 1: Ancoraggio in barra 500/550



- ① Piastra in acciaio zincata a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 250x250x8 mm con angoli ricurvi
- ② Geocomposito di rinforzo
- ③ Ancoraggio in barre di acciaio 500/550 diam. 28 mm e L = 6,00 m
- ④ Realizzazione del foro con diametro non inferiore a Ø 42 mm
- ⑤ Boiacca cementizia che intasa il foro
- ⑥ Cavo d'acciaio posizionato sotto la piastra

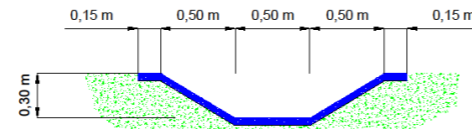
##### Alternativa 2: Ancoraggio in barra autoproforante



- ① Piastra in acciaio zincata a caldo in accordo a UNI EN ISO 1461 250x250x8 mm con angoli ricurvi
- ② Geocomposito di rinforzo
- ③ Ancoraggio in barre di acciaio autoproforante diam. 32 mm e L = 6,00 m
- ④ Realizzazione del foro con diametro non inferiore a Ø 51 mm
- ⑤ Boiacca cementizia che intasa il foro
- ⑥ Manicotto di giunzione
- ⑦ Punta in acciaio Ø=51mm con fori laterali

#### Dettaglio C

##### Fosso di guardia in sommità del pendio rivestito con geocomposito antierosivo



Realizzazione di un fosso di guardia in posizione sommitale del pendio di 0,30 m di profondità e di 1,50 m complessivi di larghezza (base+ali) al fine di drenaggio delle acque.

Sul fosso verrà steso un rotolo di geocomposito protettivo di larghezza circa 2 m, coprente l'intera sezione del fosso ed esteso oltre esso per circa 0,15 m da ambo i lati (compresa picchettatura).

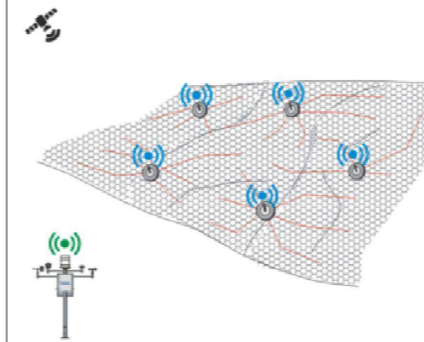
Il geocomposito sarà costituito dall'accoppiamento mediante processo termico di una geostuoia di struttura tridimensionale a forma biconica ottenuta per estrusione di filamenti vergini di polipropilene con una membrana impermeabile protetta - da un lato - da un geotessile non tessuto.

Lo spessore del geocomposito a 2 kPa sarà circa 15 mm e la resistenza a trazione di circa 10,0 kN/m.

#### Dettaglio D

##### Dispositivo di monitoraggio ed allertamento - da utilizzarsi localmente e per situazioni specifiche

Voce di prezzo NP01, NP02 e NP03



Al punto estremo la zampa va fissata alla barra e deve essere un punto fisso

«B» Funi di collegamento «A»

Dal punto fisso «A» del dispositivo ogni fune va vincolata e bloccata all'altro punto fisso estremo «B», individuato negli ancoraggi adiacenti.

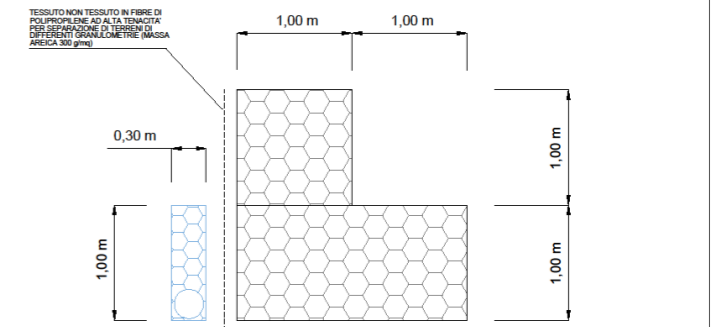
Tra questi due punti la fune d=3mm (zampa) va resa solida alla rete, ad esempio fissandola con fascette da lasciare un poco lasche, senza stringere.

In sostanza i due punti fissi sono il dispositivo «A» e gli ancoraggi «B».

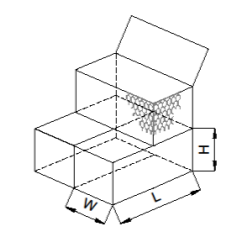
La «zampa» va comunque tesa tra i due punti A e B, in modo che possa rilevare deformazioni della rete o del pannello, che sono tradotte in allungamento della zampa e quindi delle molle interne al dispositivo, pertanto nei punti di fissaggio delle zampe alla rete o alle funi di rinforzo, la zampa deve poter scorrere: questo è il motivo per cui la solidarizzazione rete - zampa può avvenire con fascette, senza serrare queste ultime.

Ciascun dispositivo fa infine riferimento ad un'unica centralina, la quale riceve segnali da parte di tutti i dispositivi che stanno nel raggio di 5 km (fino ad un massimo di 100 dispositivi).

#### Dettaglio E



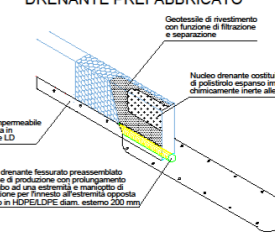
##### Particolare 1: GABBIONATA



LxWxH (m)			TIPO MAGLIA	DIAMETRO FILO	RIVESTIMENTO
L	W	H	6 x 8	Ø 2.7mmx3.7 mm	PAVIMENTO IN POLIPROPILENE CON RIVESTIMENTO POLIMERICO
2	1	1			

Resistenza all'abrasione del rivestimento polimerico superiore ai 100.000 cicli secondo test eseguito in accordo alla EN80229-2008.  
Resistenza al punzonamento statico normale della rete pari a 78 kN in accordo alla UNI ISO 17746.

##### Particolare 2: PANNELLO DRENANTE PREFABBRICATO



LxWxH (m)			TIPO MAGLIA	FILO
L	W	H	8 x 10	Ø 2.7mmx3.7 mm
2	0,3	1		

Resistenza all'abrasione del rivestimento polimerico superiore ai 100.000 cicli secondo test eseguito in accordo alla EN80229-2008.

#### 4 Prezziario intervento di consolidamento con AS4 > 50°

Voci da Prezziario Regionale Emilia-Romagna 2024 / ANAS / Nuovi Prezzi				
Codice voce	Descrizione	udm	costo [€]	% MdO
E.03.030 (ANAS23)	Fornitura e posa in opera di un sistema in rete di protezione dei versanti in roccia o terra, realizzato con differenti caratteristiche costruttive (in rete a doppia torsione accoppiata a funi d'acciaio mono- o biorientate, pannelli in fune d'acciaio) posizionata in parete di qualsiasi altezza con l'ausilio di rocciatori, attrezzatura e mezzi meccanici idonei. La resistenza a trazione longitudinale del sistema dovrà essere verificata mediante prova effettuata in conformità alla Norma UNI 11437 cap. 6 certificata da Laboratorio Ufficiale autorizzato secondo l'art. 59 del DPR 380/2001. L'allungamento deve essere non superiore al 10%. La rete, o i singoli componenti combinati (rete, funi, ecc.), saranno provvisti di certificazione CE. Il sistema sarà caratterizzato da una resistenza a punzonamento e deformazione massima dichiarata e documentata, testata in accordo a UNI 11437 cap. 5. La galvanizzazione dovrà essere in lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%), conforme alla UNI-EN 10244-2, con grammatura non inferiore alla classe A. Realizzazione, alla sommità, al piede e lungo la pendice, di ancoraggi passivi della lunghezza di m 3.00, formati da barre d'acciaio B450C, diametro minimo pari a 24 mm, con estremità munita di golfare. Gli ancoraggi saranno disposti ai nodi di una maglia 3 * 6 m, in corrispondenza della giunzione dei pannelli di rete. Fornitura e posa in opera, alla sommità ed al piede della pendice, in senso orizzontale, di una struttura di ancoraggio formata da due funi metalliche del diametro = 16 mm, correnti nelle asole dei relativi ancoraggi. Sulle stesse vengono bloccati e ripiegati i pannelli di rete suddetti. Nel pezzo è compensato l'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza rispetto al piano strada da parte di personale specializzato rocciatore. Esclusa l'esecuzione di eventuali ancoraggi aggiuntivi, di uguale o maggior lunghezza/sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento.			
E.03.030.c (ANAS23)	SISTEMA CON RESISTENZA A TRAZIONE LONGITUDINALE kN/m ≥ 150	mq	78,34 €	21,15%
C04.085.005 (REG-ER24)	Biostuoia, fornita e posta in opera, realizzata mediante l'interposizione tra due reti in filamenti polimerici di una massa organica costituita da fibre naturali non inferiore ai 400 g/mq. Le reti avranno ciascuna una massa areica non superiore ai 10 g/mq ed una maglia di dimensioni pari a 8x10 mm, saranno caratterizzate da una resistenza non inferiore a 500 N/m con deformazioni non superiori al 20%. Tra una delle georeti e la massa organica sarà posto un foglio di cellulosa da massa areica non inferiore ai 25 g/mq in grado di decomporsi celermente dopo la posa. Il pacchetto descritto sarà assemblato meccanicamente e opportunamente fissato. Il materiale sarà fornito in rotoli di ampiezza non inferiore ai 2 m:			
C04.085.005.c (REG-ER24)	biostuoia in fibre naturali di cocco	mq	7,63 €	18,00%
A02.055.030 (REG-ER24)	Ancoraggi con barre tipo Gewi in acciaio BSt 500/550 diametro 28 mm, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione del diametro minimo 90/100 mm, eseguiti con sonda a rotopercolazione in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza compresi i terreni sciolti e detritici, in presenza di fratture chiuse o aperte, l'iniezione con tubo da fondo foro con boiacca di cemento 42,5R antiritiro a pressione controllata, la piastra come indicato nel c.s.a., svasatura del foro per l'adattamento del dado, gli spostamenti delle attrezzature e ogni altro onere per dare l'ancoraggio finito a regola d'arte. Sono compresi nel prezzo l'onere delle perforazioni e delle iniezioni, eseguite in più fasi o di sistemi esecutivi alternativi, compreso il rivestimento del foro, per impedire il franamento del foro nei terreni sciolti	m	90,92 €	28,00%
C04.082.010 (REG-ER24)	Funi in acciaio zincato, con fili aventi resistenza nominale a rottura per trazione pari a 1800 N/mm <sup>2</sup> , fornite e poste in opera compresi relativi morsetti, radance, tenditori disposti a maglie incrociate, formazione di anelli di ancoraggio alle estremità delle funi di tenuta, con risvolto delle stesse di 50 cm, bloccate con n. 3 morsetti a cavalletto zincati, fissaggio degli incroci mediante morsetti a vite, messa in tensione e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte (per reticolo di funi = kg di fune al metro lineare = 0,5)	kg	16,13 €	41,00%
C04.091.025 (REG-ER24)	Geocomposito a fondo piatto costituito da una geostuoia tridimensionale realizzata da monofilamenti polimerici stabilizzati ai raggi UV, da un geotessuto e da una membrana impermeabile preassemblati in fase di produzione. Il geocomposito dovrà avere uno spessore complessivo non inferiore a 15 mm e una resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 10 kN/m. Permeabilità al vapor d'acqua (ASTM F 372): 2,0 g/mq in 24 ore. Nel prezzo sono compresi fornitura, posa in opera, sfridi, sormonti, picchetti e quant'altro necessario per la collocazione a regola d'arte. Sono esclusi il riporto di terreno vegetale sopra il geocomposito e la successiva semina.	mq	21,14 €	18,00%
NP 01	Fornitura e installazione di dispositivo per l'allertamento in sistemi geotecnici di protezione come barriere paramassi, paracolate, reti in aderenza ecc. Il dispositivo sarà in grado di rilevare eventi di impatti su barriere paramassi, per ogni modulo, e di inviare almeno giornalmente posizione, stato della barriera su cui è installato, punti di attivazione/impatto, livelli batteria. Ogni dispositivo dovrà permettere il monitoraggio di otto (8) diversi punti della barriera. Ciascun dispositivo sarà realizzato con alluminio rinforzato o Ergal, e dotato di 8 sensori di spostamento, che permetteranno di rilevare contemporaneamente eventuali impatti su due campate (o moduli) della barriera. Il dispositivo sarà installato in una zona intrinsecamente sicura quali i montanti sul lato di valle, al fine di evitare disfunzioni per impatti diretti sui sensori; non sono ammessi sensori installati direttamente su elementi strutturali della barriera soggetti ad attrito o deformazione quali funi longitudinali, dissipatori, ecc. Il dispositivo sarà calibrato sul livello di energia di servizio (SEL) della barriera paramassi, e dovrà quindi essere in grado di rilevare qualsiasi impatto avvenga contro la barriera, che ecceda il SEL della stessa. Il dispositivo, equipaggiato anche con un geolocalizzatore, sarà alimentato a batteria ridondata per lunga autonomia (circa 5 anni) ed è dotato di elettronica di rilevamento e trasmissione dati ad alta efficienza senza ausilio di sim dati in banda 868 MHz (europa). Il dispositivo dovrà essere in grado di trasmettere le informazioni senza sim dati, in modo da consentire la messa in sicurezza dell'area di interesse in modo immediato e in condizioni meteorologiche avverse (la trasmissione dell'informazione dovrà concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore in assenza di linea GSM/GPRS). Il dispositivo dovrà essere in grado di funzionare a temperature che variano tra -40 C° e +60 C° ed essere autoconfigurante nella rete. La componentistica elettronica sarà a norma CE, il dispositivo dovrà avere un grado di protezione all'acqua IP66.	cad	6.072,13 €	1,00%
NP 02	Fornitura e installazione di concentratore e ripetitore GSM/GPRS o satellitare laddove la copertura GSM non sia disponibile che potrà servire al massimo n. 100 dispositivi fino a 5 km di distanza con connessione industrial GPRS/UMTS quadribanda, completo di antenna omnidirezionale, cablata per la trasmissione dei dati. Il dispositivo dovrà essere autoalimentato con dimensioni contenute, senza necessità di specifica configurazione e in contenitore con un grado di protezione all'acqua IP66 di immediata installazione a muro o palo. Il concentratore e ripetitore, se opportunamente previsto dal progetto, dovrà concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore, in modo da automatizzare operazioni di allerta locali. Nella quota è compresa la prima attivazione e set-up del sistema.	cad	7.077,90 €	0,50%
NP 03	Quota annuale per fornitura di servizio di trasmissione e gestione dati, per un periodo temporale di almeno cinque anni. Trasmissione dati e portale WEB per supervisione stato della rete di allertamento, stati di allarme, monitoraggio batterie, numero di eventi e posizione su mappa georeferenziata. Il portale si basa su un pacchetto software web con licenza EULA, che consente l'estrazione di viste personalizzate e l'archiviazione su database tipo MySQL. Opera su un numero illimitato di dispositivi con controllo accesso per utente. La rappresentazione dello stato dei dispositivi nella mappa deve essere di immediata interpretazione con colori diversi per ogni stato, che permettano di identificare oltre la posizione almeno: condizione di funzionamento normale, mancanza comunicazione, avvenuto impatto, numero impatti e basso livello batteria. Il pacchetto comprende il database (MySQL), le pagine web, il servizio dati per la gestione del Database. Dispone di una semplice pagina di amministrazione dalla quale ogni utente autorizzato può scegliere diverse analisi dei dati (estrazioni da database), diverse tempistiche di analisi e generare report personalizzati in formato pdf, o excel, inviandoli automaticamente via mail a più destinatari o SMS. Essendo un applicativo web, è multiutente e consentirà l'accesso contemporaneo a più persone. Il software dovrà permettere, su esigenza dell'utente, l'accesso diretto ai dati tramite web-api, senza utilizzare l'interfaccia web. Prezzo annuale, Il rinnovo avviene su tacito consenso salvo specifica disdetta a mezzo comunicazione scritta 30 gg. prima della scadenza. Include SIM per trasmissione dati dal ripetitore al database e APP per la visualizzazione dello stato della rete e la ricezione delle notifiche di eventuale avvenuto impatto allo stesso modo del portale web.	anno	800,00 €	-

## 5 Prezziario intervento di consolidamento con AS4 < 50°

Voci da Prezziario Regionale Emilia-Romagna 2024 / ANAS / Nuovi Prezzi				
Codice voce	Descrizione	udm	costo [€]	% Mdo
E.03.030 (ANAS23)	Fornitura e posa in opera di un sistema in rete di protezione dei versanti in roccia o terra, realizzato con differenti caratteristiche costruttive (in rete a doppia torsione accoppiata a funi d'acciaio mono- o biorientate, pannelli in fune d'acciaio) posizionata in parete di qualsiasi altezza con l'ausilio di rocciatori, attrezzatura e mezzi meccanici idonei. La resistenza a trazione longitudinale del sistema dovrà essere verificata mediante prova effettuata in conformità alla Norma UNI 11437 cap. 6 certificata da Laboratorio Ufficiale autorizzato secondo l'art. 59 del DPR 380/2001. L'allungamento deve essere non superiore al 10%. La rete, o i singoli componenti combinati (rete, funi, ecc.), saranno provvisti di certificazione CE. Il sistema sarà caratterizzato da una resistenza a punzonamento e deformazione massima dichiarata e documentata, testata in accordo a UNI 11437 cap. 5. La galvanizzazione dovrà essere in lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%), conforme alla UNI-EN 10244-2, con grammatura non inferiore alla classe A. Realizzazione, alla sommità, al piede e lungo la pendice, di ancoraggi passivi della lunghezza di m 3.00, formati da barre d'acciaio B450C, diametro minimo pari a 24 mm, con estremità munita di golfare. Gli ancoraggi saranno disposti ai nodi di una maglia 3 * 6 m, in corrispondenza della giunzione dei pannelli di rete. Fornitura e posa in opera, alla sommità ed al piede della pendice, in senso orizzontale, di una struttura di ancoraggio formata da due funi metalliche del diametro = 16 mm, correnti nelle asole dei relativi ancoraggi. Sulle stesse vengono bloccati e ripiegati i pannelli di rete suddetti. Nel pezzo è compensato l'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza rispetto al piano strada da parte di personale specializzato rocciatore. Esclusa l'esecuzione di eventuali ancoraggi aggiuntivi, di uguale o maggior lunghezza/sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento.			
E.03.030.c (ANAS23)	SISTEMA CON RESISTENZA A TRAZIONE LONGITUDINALE kN/m ≥ 150	mq	78,34 €	21,15%
C04.085.005 (REG-ER24)	Biostuoia, fornita e posta in opera, realizzata mediante l'interposizione tra due reti in filamenti polimerici di una massa organica costituita da fibre naturali non inferiore ai 400 g/mq. Le reti avranno ciascuna una massa areica non superiore ai 10 g/mq ed una maglia di dimensioni pari a 8x10 mm, saranno caratterizzate da una resistenza non inferiore a 500 N/m con deformazioni non superiori al 20%. Tra una delle georeti e la massa organica sarà posto un foglio di cellulosa da massa areica non inferiore ai 25 g/mq in grado di decomporsi celermente dopo la posa. Il pacchetto descritto sarà assemblato meccanicamente e opportunamente fissato. Il materiale sarà fornito in rotoli di ampiezza non inferiore ai 2 m.			
C04.085.005.c (REG-ER24)	biostuoia in fibre naturali di cocco	mq	7,63 €	18,00%
A02.055.030 (REG-ER24)	Ankoraggi con barre tipo Gewi in acciaio BST 500/550 diametro 28 mm, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione del diametro minimo 90/100 mm, eseguiti con sonda a rotoperussione in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza compresi i terreni sciolti e detritici, in presenza di fratture chiuse o aperte, l'iniezione con tubo da fondo foro con boiaccia di cemento 42,5R antiritiro a pressione controllata, la piastra come indicato nel c.s.a., svasatura del foro per l'adattamento del dado, gli spostamenti delle attrezzature e ogni altro onere per dare l'ancoraggio finito a regola d'arte. Sono compresi nel prezzo l'onere delle perforazioni e delle iniezioni, eseguite in più fasi o di sistemi esecutivi alternativi, compreso il rivestimento del foro, per impedire il franamento del foro nei terreni sciolti	m	90,92 €	28,00%
C04.082.010 (REG-ER24)	Funi in acciaio zincato, con fili aventi resistenza nominale a rottura per trazione pari a 1800 N/mm <sup>2</sup> , fornite e poste in opera compresi relativi morsetti, radance, tenditori disposti a maglie incrociate, formazione di anelli di ancoraggio alle estremità delle funi di tenuta, con risvolto delle stesse di 50 cm, bloccate con n. 3 morsetti a cavalletto zincati, fissaggio degli incroci mediante morsetti a vite, messa in tensione e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte (per reticolo di funi = kg di fune al metro lineare = 0,5)	kg	16,13 €	41,00%
C04.091.025 (REG-ER24)	Geocomposito a fondo piatto costituito da una geostuoia tridimensionale realizzata da monofilamenti polimerici stabilizzati ai raggi UV, da un geotessuto e da una membrana impermeabile preassemblati in fase di produzione. Il geocomposito dovrà avere uno spessore complessivo non inferiore a 15 mm e una resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 10 kN/m. Permeabilità al vapore d'acqua (ASTM F 372): 2,0 g/mq in 24 ore. Nel prezzo sono compresi fornitura, posa in opera, sfridi, sormonti, picchetti e quant'altro necessario per la collocazione a regola d'arte. Sono esclusi il riporto di terreno vegetale sopra il geocomposito e la successiva semina.	mq	21,14 €	18,00%
C04.049.010 (REG-ER24)	Gabbioni costruiti a scatola, certificati CE, in rete metallica a doppia torsione, conforme alle "Linee guida" emanate dal Consiglio Superiore dei LL.PP. con D.L. n. 69/2013, con maglia esagonale, filo di diametro 2,7/3,7 mm, rivestito internamente in lega di Zinco-Alluminio ed esternamente con polimero plastico. Il rivestimento polimerico non dovrà contenere metalli pesanti, ftalati, idrocarburi aromatici policiclici né sostanze chimiche dannose per l'ozono. Compresi tiranti, legatura lungo i bordi dei gabbioni contigui. Riempiti con materiale di tipo non gelivo né friabile, di pezzatura idonea a non fuoriuscire dalle maglie esagonali, opportunamente sistemati per ottenere una buona faccia a vista, senza interposizione di scaglie e con maggior costipazione possibile, realizzati a qualunque profondità ed altezza, anche in presenza di acqua, e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.			
C04.049.010.g (REG-ER24)	riempiti con pietrame di cava per altezza di 1 m, maglia 6x8, filo diametro 2,7/3,7 mm	mc	143,90 €	24,00%
C04.049.010.m (REG-ER24)	sovrapprezzo per rivestimento della rete metallica 6x8/2,7-3,7 mm avente resistenza all'abrasione superiore a 100.000 cicli, secondo test eseguito in accordo alla EN 60229-2008	mc	49,38 €	-
C04.088.005 (REG-ER24)	Geotessile non tessuto costituito da filamenti di fibre sintetiche al 100% di polipropilene, di colore bianco fornito e posto in opera. Il geotessile dovrà essere isotropo, atossico, imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi, compatibile con la calce ed il cemento. Compresi risvolti, sovrapposizioni, picchetti di fissaggio, sfridi e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.			
C04.088.005.a (REG-ER24)	massa areica da 200 a 300 g/mq e resistenza a trazione trasversale da 16 kN/m a 24 kN/m	mq	2,18 €	17,00%
C04.061.027 (REG-ER24)	Pannello drenante sintetico (ad alte prestazioni idrauliche/meccaniche) preassemblato con tubo dreno alla base, per l'utilizzo in terreni di qualsiasi natura e consistenza, costituito da un involucro scatolare in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 con filo di diametro 2,7/3,7mm, in lega di Zn-Al e plastificato con rivestimento polimerico che non dovrà contenere metalli pesanti, ftalati, idrocarburi aromatici policiclici o sostanze chimiche dannose per l'ozono. Sarà rivestito internamente con geotessile tessuto non tessuto o tessuto monofilamento trama/orlato avente apertura caratteristica dei pori adeguata al fuso granulometrico dei terreni. Il nucleo drenante sarà realizzato in trucioli di polistirolo vergine di prima produzione non riciclato imputrescibile e chimicamente inerte all'acqua. Le dimensioni medie dei trucioli dovranno essere non inferiori a 10 x 20 mm. Il pannello avrà preassemblato internamente alla base un tubo microfessurato, collettore di fondo; lo stesso tubo è prolungato ad una estremità ed all'altra avrà un manicotto di giunzione con innesto rapido. Fornito e posto in opera escluso lo scavo ed il successivo rinterro. Le caratteristiche tecniche dei materiali sono indicate nel c.s.a.:			
C04.061.027.b (REG-ER24)	dimensioni 2x1x0,3 m con tubo dest200mm/dint 178mm	m	165,40 €	-
C04.061.030	Fornitura di geomembrana occhiellata in polietilene (LDPE) rinforzata con armatura interna in tessuto (HDPE) stabilizzata agli U.V. di larghezza media pari a 0,9 m	m	8,43 €	
NP 01	Fornitura e installazione di dispositivo per l'allertamento in sistemi geotecnici di protezione come barriere paramassi, paracolate, reti in aderenza ecc. Il dispositivo sarà in grado di rilevare eventi di impatti su barriere paramassi, per ogni modulo, e di inviare almeno giornalmente posizione, stato della barriera su cui è installato, punti di attivazione/impatto, livelli batteria. Ogni dispositivo dovrà permettere il monitoraggio di otto (8) diversi punti della barriera. Ciascun dispositivo sarà realizzato con alluminio rinforzato o Ergal, e dotato di 8 sensori di spostamento, che permetteranno di rilevare contemporaneamente eventuali impatti su due campate (o moduli) della barriera. Il dispositivo sarà installato in una zona intrinsecamente sicura quali i montanti sul lato di valle, al fine di evitare disfunzioni per impatti diretti sui sensori; non sono ammessi sensori installati direttamente su elementi strutturali della barriera soggetti ad attrito o deformazione quali funi longitudinali, dissipatori, ecc. Il dispositivo sarà calibrato sul livello di energia di servizio (SEL) della barriera paramassi, e dovrà quindi essere in grado di rilevare qualsiasi impatto avvenga contro la barriera, che ecceda il SEL della stessa. Il dispositivo, equipaggiato anche con un geolocalizzatore, sarà alimentato a batteria ridondata per lunga autonomia (circa 5 anni) ed è dotato di elettronica di rilevamento e trasmissione dati ad alta efficienza senza ausilio di sim dati in banda 868 MHz (europa). Il dispositivo dovrà essere in grado di trasmettere le informazioni senza sim dati, in modo da consentire la messa in sicurezza dell'area di interesse in modo immediato e in condizioni meteorologiche avverse (la trasmissione dell'informazione dovrà concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore in assenza di linea GSM/GPRS). Il dispositivo dovrà essere in grado di funzionare a temperature che variano tra -40 C° e +60 C° ed essere autoconfigurante nella rete. La componentistica elettronica sarà a norma CE, il dispositivo dovrà avere un grado di protezione all'acqua IP66.	cad	6.072,13 €	1,00%
NP 02	Fornitura e installazione di concentratore e ripetitore GSM/GPRS o satellitare laddove la copertura GSM non sia disponibile che potrà servire al massimo n. 100 dispositivi fino a 5 km di distanza con connessione industrial GPRS/UMTS quadribanda, completo di antenna omnidirezionale, cablata per la trasmissione dei dati. Il dispositivo dovrà essere autoalimentato con dimensioni contenute, senza necessità di specifica configurazione e in contenitore con un grado di protezione all'acqua IP66 di immediata installazione a muro o palo. Il concentratore e ripetitore, se opportunamente previsto dal progetto, dovrà concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore, in modo da automatizzare operazioni di allerta locali. Nella quota è compresa la prima attivazione e set-up del sistema.	cad	7.077,90 €	0,50%
NP 03	Quota annuale per fornitura di servizio di trasmissione e gestione dati, per un periodo temporale di almeno cinque anni. Trasmissione dati e portale WEB per supervisione stato della rete di allertamento, stati di allarme, monitoraggio batterie, numero di eventi e posizione su mappa georeferenziata. Il portale si basa su un pacchetto software web con licenza EULA, che consente l'estrazione di viste personalizzate e l'archiviazione su database tipo MySQL. Opera su un numero illimitato di dispositivi con controllo accesso per utente. La rappresentazione dello stato dei dispositivi nella mappa deve essere di immediata interpretazione con colori diversi per ogni stato, che permettano di identificare oltre la posizione almeno: condizione di funzionamento normale, mancanza comunicazione, avvenuto impatto, numero impatti e basso livello batteria. Il pacchetto comprende il database (MySQL), le pagine web, il servizio dati per la gestione del Database. Dispone di una semplice pagina di amministrazione dalla quale ogni utente autorizzato può scegliere diverse analisi dei dati (estrazioni da database), diverse tempistiche di analisi e generare report personalizzati in formato pdf, o excel, inviandoli automaticamente via mail a più destinatari o SMS. Essendo un applicativo web, è multiutente e consentirà l'accesso contemporaneo a più persone. Il software dovrà permettere, su esigenza dell'utente, l'accesso diretto ai dati tramite web-api, senza utilizzare l'interfaccia web. Prezzo annuale, Il rinnovo avviene su tacito consenso salvo specifica disdetta a mezzo comunicazione scritta 30 gg. prima della scadenza. Include SIM per trasmissione dati dal ripetitore al database e APP per la visualizzazione dello stato della rete e la ricezione delle notifiche di eventuale avvenuto impatto allo stesso modo del portale web.	anno	800,00 €	-



## 6 Prezziario intervento di consolidamento con AS3

Voci da Prezziario Regionale Emilia-Romagna 2024 / ANAS / Nuovi Prezzi				
Codice voce	Descrizione	udm	costo [€]	% MdO
E.03.030 (ANAS23)	Fornitura e posa in opera di un sistema in rete di protezione dei versanti in roccia o terra, realizzato con differenti caratteristiche costruttive (in rete a doppia torsione accoppiata a funi d'acciaio mono- o biorientate, pannelli in fune d'acciaio) posizionata in parete di qualsiasi altezza con l'ausilio di rocciatori, attrezzatura e mezzi meccanici idonei. La resistenza a trazione longitudinale del sistema dovrà essere verificata mediante prova effettuata in conformità alla Norma UNI 11437 cap. 6 certificata da Laboratorio Ufficiale autorizzato secondo l'art. 59 del DPR 380/2001. L'allungamento deve essere non superiore al 10%. La rete, o i singoli componenti combinati (rete, funi, ecc.), saranno provvisti di certificazione CE. Il sistema sarà caratterizzato da una resistenza a punzonamento e deformazione massima dichiarata e documentata, testata in accordo a UNI 11437 cap. 5. La galvanizzazione dovrà essere in lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%), conforme alla UNI-EN 10244-2, con grammatura non inferiore alla classe A. Realizzazione, alla sommità, al piede e lungo la pendice, di ancoraggi passivi della lunghezza di m 3.00, formati da barre d'acciaio B450C, diametro minimo pari a 24 mm, con estremità munita di golfare. Gli ancoraggi saranno disposti ai nodi di una maglia 3 * 6 m, in corrispondenza della giunzione dei pannelli di rete. Fornitura e posa in opera, alla sommità ed al piede della pendice, in senso orizzontale, di una struttura di ancoraggio formata da due funi metalliche del diametro = 16 mm, correnti nelle asole dei relativi ancoraggi. Sulle stesse vengono bloccati e ripiegati i pannelli di rete suddetti. Nel pezzo è compensato l'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza rispetto al piano strada da parte di personale specializzato rocciatore. Esclusa l'esecuzione di eventuali ancoraggi aggiuntivi, di uguale o maggior lunghezza/sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento.			
E.03.030.b (ANAS23)	SISTEMA CON RESISTENZA A TRAZIONE LONGITUDINALE kN/m 100 ≤ KN/m < 150	mq	65,97 €	25,11%
NP 04	Retina d'acciaio in maglia 16x16 mm e diametro del filo pari a 0,7 mm in triplice torsione galvanizzata a caldo, da accoppiare ad un geocomposito per migliorarne le prestazioni di ritenuta di rocce di piccola diametratura in pareti rocciose	mq	7,63 €	-
A02.055.030 (REG-ER24)	Ancoraggi con barre tipo Gewi in acciaio BSt 500/550 diametro 28 mm, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione del diametro minimo 90/100 mm, eseguiti con sonda a rotoperussione in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza compresi i terreni sciolti e detritici, in presenza di fratture chiuse o aperte, l'iniezione con tubo da fondo foro con boiacca di cemento 42,5R antiritiro a pressione controllata, la piastra come indicato nel c.s.a., svasatura del foro per l'adattamento del dado, gli spostamenti delle attrezzature e ogni altro onere per dare l'ancoraggio finito a regola d'arte. Sono compresi nel prezzo l'onere delle perforazioni e delle iniezioni, eseguite in più fasi o di sistemi esecutivi alternativi, compreso il rivestimento del foro, per impedire il franamento del foro nei terreni sciolti	m	90,92 €	28,00%
C04.082.010 (REG-ER24)	Funi in acciaio zincato, con fili aventi resistenza nominale a rottura per trazione pari a 1800 N/mm <sup>2</sup> , fornite e poste in opera compresi relativi morsetti, radance, tenditori disposti a maglie incrociate, formazione di anelli di ancoraggio alle estremità delle funi di tenuta, con risvolto delle stesse di 50 cm, bloccate con n. 3 morsetti a cavalletto zincati, fissaggio degli incroci mediante morsetti a vite, messa in tensione e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte (per reticolo di funi = kg di fune al metro lineare = 0,5)	kg	16,13 €	41,00%
C04.091.025 (REG-ER24)	Geocomposito a fondo piatto costituito da una geostuoia tridimensionale realizzata da monofilamenti polimerici stabilizzati ai raggi UV, da un geotessuto e da una membrana impermeabile preassemblati in fase di produzione. Il geocomposito dovrà avere uno spessore complessivo non inferiore a 15 mm e una resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 10 kN/m. Permeabilità al vapor d'acqua (ASTM F 372): 2,0 g/mq in 24 ore. Nel prezzo sono compresi fornitura, posa in opera, sfridi, sormonti, picchetti e quant'altro necessario per la collocazione a regola d'arte. Sono esclusi il riporto di terreno vegetale sopra il geocomposito e la successiva semina.	mq	21,14 €	18,00%
NP 01	Fornitura e installazione di dispositivo per l'allertamento in sistemi geotecnici di protezione come barriere paramassi, paracolate, reti in aderenza ecc. Il dispositivo sarà in grado di rilevare eventi di impatti su barriere paramassi, per ogni modulo, e di inviare almeno giornalmente posizione, stato della barriera su cui è installato, punti di attivazione/impatto, livelli batteria. Ogni dispositivo dovrà permettere il monitoraggio di otto (8) diversi punti della barriera. Ciascun dispositivo sarà realizzato con alluminio rinforzato o Ergal, e dotato di 8 sensori di spostamento, che permetteranno di rilevare contemporaneamente eventuali impatti su due campate (o moduli) della barriera. Il dispositivo sarà installato in una zona intrinsecamente sicura quali i montanti sul lato di valle, al fine di evitare disfunzioni per impatti diretti sui sensori; non sono ammessi sensori installati direttamente su elementi strutturali della barriera soggetti ad attrito o deformazione quali funi longitudinali, dissipatori, ecc. Il dispositivo sarà calibrato sul livello di energia di servizio (SEL) della barriera paramassi, e dovrà quindi essere in grado di rilevare qualsiasi impatto avvenga contro la barriera, che ecceda il SEL della stessa. Il dispositivo, equipaggiato anche con un geolocalizzatore, sarà alimentato a batteria ridondata per lunga autonomia (circa 5 anni) ed è dotato di elettronica di rilevamento e trasmissione dati ad alta efficienza senza ausilio di sim dati in banda 868 MHz (europa). Il dispositivo dovrà essere in grado di trasmettere le informazioni senza sim dati, in modo da consentire la messa in sicurezza dell'area di interesse in modo immediato e in condizioni meteorologiche avverse (la trasmissione dell'informazione dovrà concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore in assenza di linea GSM/GPRS). Il dispositivo dovrà essere in grado di funzionare a temperature che variano tra -40 C° e +60 C° ed essere autoconfigurante nella rete. La componentistica elettronica sarà a norma CE, il dispositivo dovrà avere un grado di protezione all'acqua IP66.	cad	6.072,13 €	1,00%
NP 02	Fornitura e installazione di concentratore e ripetitore GSM/GPRS o satellitare laddove la copertura GSM non sia disponibile che potrà servire al massimo n. 100 dispositivi fino a 5 km di distanza con connessione industrial GPRS/UMTS quadribanda, completo di antenna omnidirezionale, cablata per la trasmissione dei dati. Il dispositivo dovrà essere autoalimentato con dimensioni contenute, senza necessità di specifica configurazione e in contenitore con un grado di protezione all'acqua IP66 di immediata installazione a muro o palo. Il concentratore e ripetitore, se opportunamente previsto dal progetto, dovrà concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore, in modo da automatizzare operazioni di allerta locali. Nella quota è compresa la prima attivazione e set-up del sistema.	cad	7.077,90 €	0,50%
NP 03	Quota annuale per fornitura di servizio di trasmissione e gestione dati, per un periodo temporale di almeno cinque anni. Trasmissione dati e portale WEB per supervisione stato della rete di allertamento, stati di allarme, monitoraggio batterie, numero di eventi e posizione su mappa georeferenziata. Il portale si basa su un pacchetto software web con licenza EULA, che consente l'estrazione di viste personalizzate e l'archiviazione su database tipo MySQL. Opera su un numero illimitato di dispositivi con controllo accesso per utente. La rappresentazione dello stato dei dispositivi nella mappa deve essere di immediata interpretazione con colori diversi per ogni stato, che permettano di identificare oltre la posizione almeno: condizione di funzionamento normale, mancanza comunicazione, avvenuto impatto, numero impatti e basso livello batteria. Il pacchetto comprende il database (MySQL), le pagine web, il servizio dati per la gestione del Database. Dispone di una semplice pagina di amministrazione dalla quale ogni utente autorizzato può scegliere diverse analisi dei dati (estrazioni da database), diverse tempistiche di analisi e generare report personalizzati in formato pdf, o excel, inviandoli automaticamente via mail a più destinatari o SMS. Essendo un applicativo web, è multiutente e consentirà l'accesso contemporaneo a più persone. Il software dovrà permettere, su esigenza dell'utente, l'accesso diretto ai dati tramite web-api, senza utilizzare l'interfaccia web. Prezzo annuale, il rinnovo avviene su tacito consenso salvo specifica disdetta a mezzo comunicazione scritta 30 gg. prima della scadenza. Include SIM per trasmissione dati dal ripetitore al database e APP per la visualizzazione dello stato della rete e la ricezione delle notifiche di eventuale avvenuto impatto allo stesso modo del portale web.	anno	800,00 €	-