

PROVINCIA DI BENEVENTO

Settore Infrastrutture-Viabilità e Trasporti - Risorse Idriche - Ambiente - Rifiuti
servizio Viabilità

P.O.R. Campania F.E.S.R. 2007-2013

STUDIO DI FATTIBILITA'

(art. 14 D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207)

Lavori di messa in sicurezza e ripristino della viabilità della S.P. n.1 "Ciardelli"
- tratto località Covini di Arpaise-



Approvato con Deliberazione n. 67 del 14 APR. 2015
Adottata dal Presidente della Provincia di Benevento

Il Segretario Generale
Dr. Franco Nardone

REL.01

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

progettazione:

arch. Carminantonio DE SANTIS
arch. Giancarlo MARCARELLI
ing. Stefania RISPOLI

Responsabile del Servizio Viabilità
ing. Francesco CARUSO

Responsabile del procedimento:
ing. Zosimo Giovanni MAIOLO

Dirigente ad interim:
ing. Valentino MELILLO



INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
3.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO DELL'AREA	9
4.1	ASSETTO GEOLOGICO.....	9
4.2	ASSETTO IDROGEOLOGICO	10
4.3	ASSETTO GEOMORFOLOGICO E TIPOLOGIA DEI DISSESTI	10
4.4	INDAGINI DISPONIBILI e CARATTERIZZAZIONE FISICA E MECCANICA	11
5.	UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	12
5.1	METODO DI ANALISI DELLE PARATIE	13
5.2	PLACCAGGIO PARETE.....	13
6.	ANALISI DELL'EFFICACIA DELL'INTERVENTO.....	14
7.	DISPONIBILITÀ DELLE AREE	15
8.	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO	15
8.1.	PREMESSE	15
8.2.	PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	20
8.2.1	Impatti di carattere generale.....	20
8.2.2	Assetto Geologico e Idrogeomorfologico	20
8.2.3	Suolo e Sottosuolo	20
8.2.4	Rumore	20
8.2.5	Mitigazioni ambientali	20
8.2.6	Valutazioni preliminari per il caso specifico	20
8.2.7	Vincoli ambientali	20
9.	TEMPI DI ESECUZIONE	21
9.1	PROGETTAZIONE.....	21
9.2	REALIZZAZIONE DELLE OPERE	21
10.	STIMA DEI COSTI E QUADRO ECONOMICO	21
10.1	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA	21
10.2	QUADRO ECONOMICO.....	21

1 PREMESSA

Nella notte tra il 3 e il 4 dicembre 2010, in località Covini del Comune di Arpaise (BN), si verificò l'attivazione di un movimento franoso di dimensioni tali da richiedere l'immediata interruzione al traffico della Strada Provinciale SP1 "Ciardelli" e lo sgombero di alcuni manufatti edilizi ivi adiacenti.

Il movimento franoso si evolse nei giorni successivi interessando l'intero versante e provocando il crollo ed il trascinarsi a valle di un tratto della Strada Provinciale n.1 per una lunghezza di circa 70 ml.

Nel periodo immediatamente successivo all'evento, questo Ente ed il Comune di Arpaise, a seguito di riunioni tenutesi presso la Prefettura di Benevento, posero in essere interventi urgenti a tutela della pubblica incolumità.

Furono così posti tubi drenanti sub-orizzontali, nel corpo di frana, al fine di drenare ed allontanare l'acqua presente nel corpo di frana. Tale operazione ha determinato un abbattimento della piezometrica sulla superficie di scorrimento e un repentino arresto dell'avanzamento del fronte di frana.

Nei giorni immediatamente successivi all'evento veniva effettuato un monitoraggio degli spostamenti con frequenza giornaliera finalizzato al controllo dell'evoluzione del fenomeno.

La Provincia di Benevento di conseguenza approvò un programma di sondaggi geognostici, prove di laboratorio ed indagini finalizzate alla esatta conoscenza della stratigrafia e delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni sottostanti il tracciato stradale.

A seguito di espletamento di gara d'appalto, fu affidata l'esecuzione della campagna di indagini e furono consegnati tutti i dati riguardanti i suddetti sondaggi geognostici.

Attualmente è in corso l'elaborazione della relazione geognostica da parte del consulente incaricato da questo Ente.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il versante oggetto di intervento è situato in località Covini del Comune di Arpaise (BN). Esso si apre a ventaglio verso Sud-Est, con inclinazioni variabili tra 15° e 30° circa.

Nella figura seguente è riportata la corografia dell'area oggetto di studio.

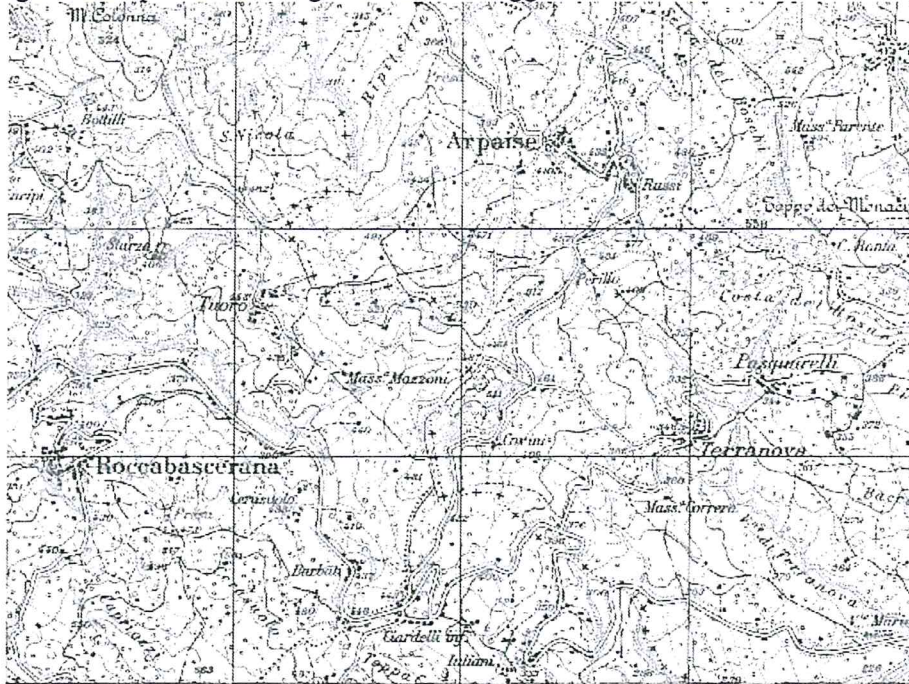


Figura 2-1 Area oggetto di studio: Corografia IGM in scala 1:25.000

Con riferimento alla Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5.000, in Figura 2-2 sono riportati in pianta i limiti della zona oggetto di studio.

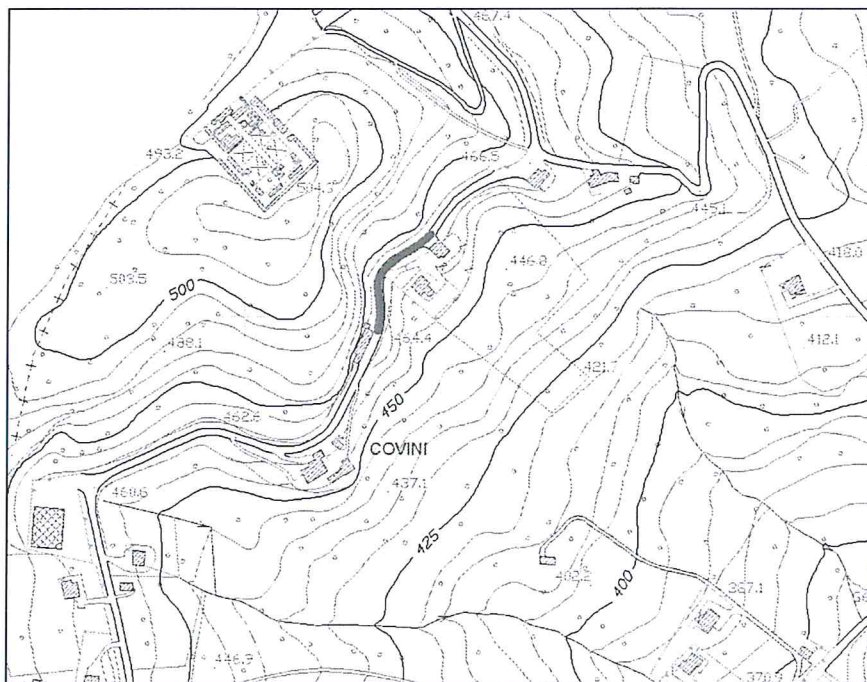


Figura 2-2 Area oggetto di studio con individuazione del tratto di strada SP1 collassato: CTR in scala 1:5.000

La Strada Provinciale n.1, realizzata agli inizi del '800 corre, nella zona oggetto di studio, "a mezza costa" sul versante, alla quota di circa 470 m s.l.m.

Facendo riferimento alla Cartografia Ufficiale del PSAI-Rischio Frana dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno (Figura 2-3), l'epoca dell'evento franoso l'area oggetto dell'intervento era classificata in parte come **R2** ovvero "Area a rischio medio" ed in parte come **A2** "Area non urbanizzata ricadente all'interno di una frana quiescente".

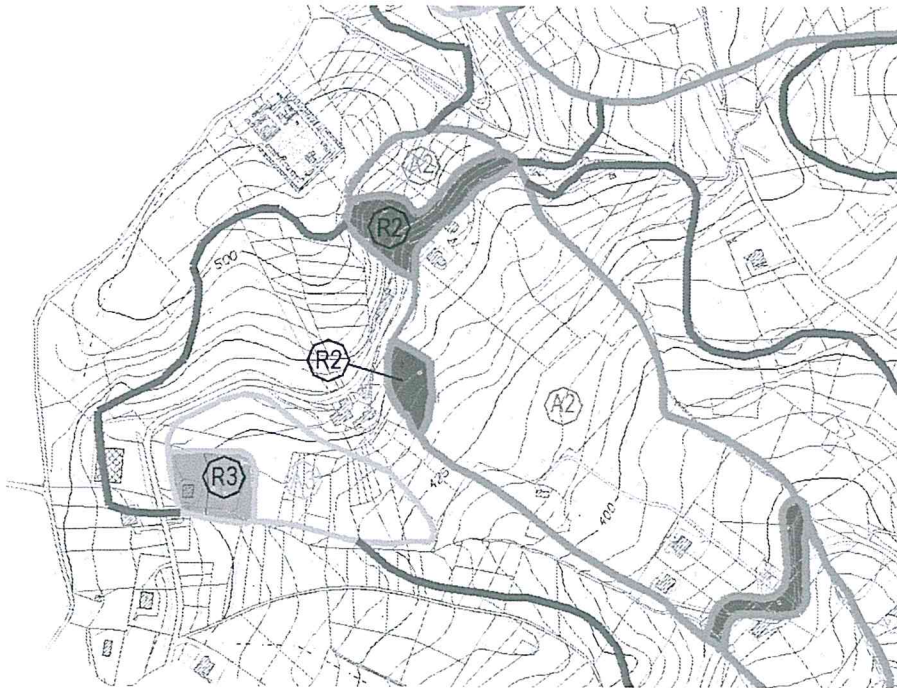


Figura 2-3 Stralcio del PSAI-Rischio Frana dell'AdB Liri-Garigliano e Volturno riportato alla scala 1:5000

In seguito a tali evidenze, l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno, ha avviato l'iter di ripermimetrazione delle aree oggetto dei dissesti e con nota prot. 8410/2011 ha comunicato all'Amm.ne Provinciale la riclassificazione dell'area interessata dal dissesto ad "Area a Rischio Idrogeologico Molto Elevato - R4" ed "Area di Medio-Alta Attenzione - A3".

3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Nelle figure che seguono sono riportate due immagini rispettivamente scattate nel 2008 (prima del dissesto) e nel 2012 (successiva all'evento)

Confrontando le due immagini è possibile osservare da prospettiva favorevole l'entità del dissesto sulla SP1.



Figura 3.1 Ortofoto dell'area, scattata nel 2008



Figura 3.2 Ortofoto dell'area, scattata nel 2012

Nelle figure seguenti, invece, sono riportate delle immagini rappresentative dello stato di fatto.



Figura 3.3 Immagini del dissesto sulla SP1 – vista in direzione BN



Figura 3.4 Immagini del dissesto sulla SP1 – vista su edifici dissestati



Figura 3.5 Immagini del dissesto sulla SP1 – vista direzione AV



Figura 3.6 Immagini del dissesto sulla SP1 – relitto stradale

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO DELL'AREA

4.1 ASSETTO GEOLOGICO

Committente:

PROVINCIA DI BENEVENTO- Settore Infrastrutture – Viabilità e Trasporti – Risorse Idriche – Ambiente - Rifiuti –
Largo G. Carducci - 82100 Benevento

L'area di studio ricade nel Foglio Geologico n. 173 "Benevento" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000).



Figura 4.1 Stralcio Carta Geologica d'Italia. L'area ricade in zona di transizione tra R14 e R18

Nel caso specifico, sulla scorta di dati censiti sul territorio in seguito al rilevamento geologico effettuato sulle aree prossime a quella di studio, si evidenziano la presenza di depositi per lo più molassici, argilloso – sabbiosi e limosi (specie nella parte alta) di colore giallo ocra, verdastre, grigiastre, ecc., con intercalazioni più o meno frequenti di elementi litoidi di natura calcarenitica ed arenacea; tali depositi poggiano su una struttura di base caratterizzata da argille sovraconsolidate scagliose a frattura concoide di colore grigio cenere.

Lo strato superficiale è costituito da una coltre eluvio – colluviale di età recente (Quaternario), sotto forma di lembi estesi dagli spessori variabili, composta da terreno vegetale piuttosto maturo, di colore bruno – nerastro, con limi argillosi, di natura piroclastica rimaneggiata riferibile alle manifestazioni effusive dei campi Flegrei, con frequenti ed avanzati processi di argillificazione.

Tali depositi, che colmano depressioni topografiche e sono livellati in superficie, mancano di stratificazione e di classazione granulometrica e contengono elementi piroclastici eterogenei e di dimensioni diverse (pomici, frustoli carboniosa, ecc.).

Dal punto di vista strutturale, il disturbo tettonico disgiunto si manifesta con numerosi ma modesti lineamenti strutturali il cui andamento, per le particolari caratteristiche di scarsa tenacità dei litotipi cui ci si riferisce, risulta difficile da definire con rigorosa esattezza.

4.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO

La disomogeneità strutturale del substrato rende difficile la ricostruzione dell'esatta geometria dell'acquifero, nonché la descrizione dei percorsi del deflusso sotterraneo. E' però possibile delineare il deflusso superficiale e sub-superficiale sulla base delle osservazioni effettuate in occasione dell'evento disastroso del dicembre 2010 e della permeabilità tipiche dei litotipi presenti.

Considerando che nel Bacino affiorano terreni dotati di buona permeabilità, il deflusso superficiale è ben alimentato e regolarizzato dagli apporti idrici di falda.

Dal punto di vista idrogeologico, sulla base dell'analisi di dettaglio dei litotipi affioranti, nell'area si distinguono due complessi idrogeologici:

quello delle "Unità delle sabbie e dei conglomerati" e quello della "Unità dei depositi superficiali".

Per quanto riguarda le "unità delle sabbie e dei conglomerati", la permeabilità è media per porosità e fratturazione; le falde presenti sono consistenti e sfruttabili mediante pozzi profondi.

Nelle "unità dei depositi superficiali" la permeabilità è medio – alta per porosità; le risorse idriche sono variabili in funzione dell'assortimento granulometrico delle litologie presenti in loco.

Ne deriva un articolato quadro idrogeologico di substrato con falde e/o tasche idriche variamente articolate e, talora, interconnesse, che a luoghi emergono a giorno con manifestazioni sorgentizie.

La circuitazione idrica profonda in questi materiali si realizza preferenzialmente lungo i piani di stratificazione e risente della giacitura dei singoli strati e, quindi, è controllata dall'assetto strutturale locale.

4.3 ASSETTO GEOMORFOLOGICO E TIPOLOGIA DEI DISSESTI

La natura prevalentemente limoso – argillosa e sabbioso - argillosa dei terreni affioranti, genera in gran parte una serie di profili morfologici prevalentemente "morbidi".

In generale ci si trova di fronte alla presenza di modesti dossi collinari dalle tenue ondulazioni che, nel loro susseguirsi, creano dolci vallate ampiamente aperte o aree estesamente pianeggianti dovute ad antichi fenomeni di spianamento e successive colmate.

L'area oggetto di studio è sita nel settore occidentale del paese, nell'ambito di un versante che si apre a ventaglio verso SE caratterizzata da pendenze alquanto variabili, generalmente dai 15° ai 30° circa.

L'attuale assetto geomorfologico dell'area rappresenta il risultato di continui interventi antropici, che hanno sicuramente modificato l'antico paesaggio. Tuttavia questo ultimo ha conservato, l'elemento morfologico originario, costituito dalla presenza di una superficie sommitale a mezza costa interrotta da pendii con media acclività.

Il movimento franoso si è manifestato lungo la direttrice NO-SE e risulta essere palesemente retrogressivo, innescatosi dal basso e propagatosi a valle verso monte interessando la SP1 per un'estensione di circa 70m lungo il suo asse.

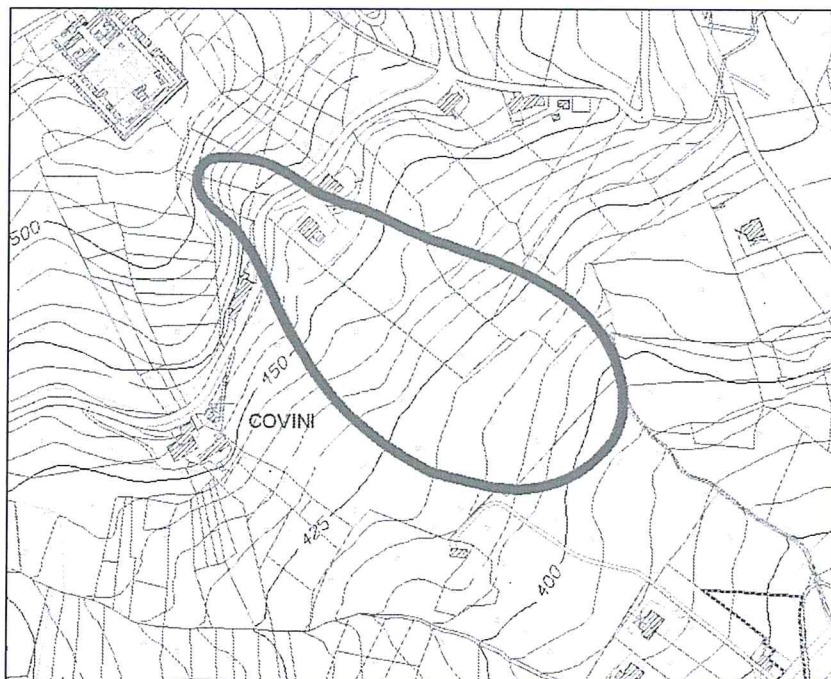


Figura 4.2 Carta geomorfologica di dettaglio con indicazione del fenomeno franoso cartografato

Allo stato, dalle rilevazioni eseguite, l'area subito a monte del ciglio della frana, è di fatto fermo; ciononostante non è possibile escludere al momento che l'evoluzione del fenomeno possa innescare un nuovo movimento retrogressivo verso monte, andando a coinvolgere un'area anche più intensamente urbanizzata.

4.4 INDAGINI DISPONIBILI e CARATTERIZZAZIONE FISICA E MECCANICA

Si rinvia agli atti d'ufficio relativi all'appalto affidato alla GEOPROJECT s.r.l., con sede in Marano di Napoli (NA), via Antica Casolare Campana n° 48/bis, di cui al contratto di appalto sottoscritto in data 13.05.2014 rep. n°2226.

5. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Si descrivono di seguito sinteticamente le caratteristiche tipologiche delle strutture e delle fondazioni, le caratteristiche dei materiali, del viadotto lungo la S.P. 1 "Ciardelli" in località Covini.

Il viadotto, rettilineo, ha uno sviluppo complessivo di circa 100 m ed è realizzato con 4 impalcati da m 24.00 secondo lo schema statico di trave appoggiata-appoggiata con sovrastante impalcato di larghezza pari a m 10,50.

Le singole campate saranno realizzate con tre travi in c.a.p. prefabbricate in stabilimento con il sistema delle armature pretese, tipo "VH130", e completate in opera dal getto della soletta di collegamento e irrigidite trasversalmente dai traversi di testata realizzati in c.a. normale.

Attesa la particolare configurazione altimetrica del profilo longitudinale del sito in esame, dal quale si rileva che la sede stradale del viadotto risulterà ubicata a quota variabile dal piano campagna, si è ritenuto di realizzare una tipologia di viadotto costituito, alle estremità, dalle due spalle su pali, e lungo il viadotto, dei soli pali di fondazione, il plinto posto in testa a questi ultimi e fusto, in modo tale da poter realizzare i baggioli di appoggio per le travi di impalcato direttamente all'estradosso del fusto.

La tipologia costruttiva del viadotto dovrà essere, per quanto riguarda le **spalle**:

- n.8 pali affiancati ϕ 1000 trivellati, di lunghezza 30.00 m sottostanti al cordolo di collegamento di dimensioni 2.00 x 1.50 m,

mentre, per quanto riguarda le **campate** del viadotto, come accennato in precedenza, verranno realizzati:

- n. 3 plinti rettangolari delle dimensioni di 5.00 x 8.50 m e dell'altezza di 2.00 m, sovrastanti n. 6 pali ϕ 1000 trivellati di lunghezza 30.00 m;
- n. 3 fusti di dimensioni 3,00 m x 6,00 m di altezza variabile

Nella figura seguente viene riportata una rappresentazione schematica ed illustrativa del viadotto in oggetto dalla quale è possibile interpretare la soluzione progettuale individuata.

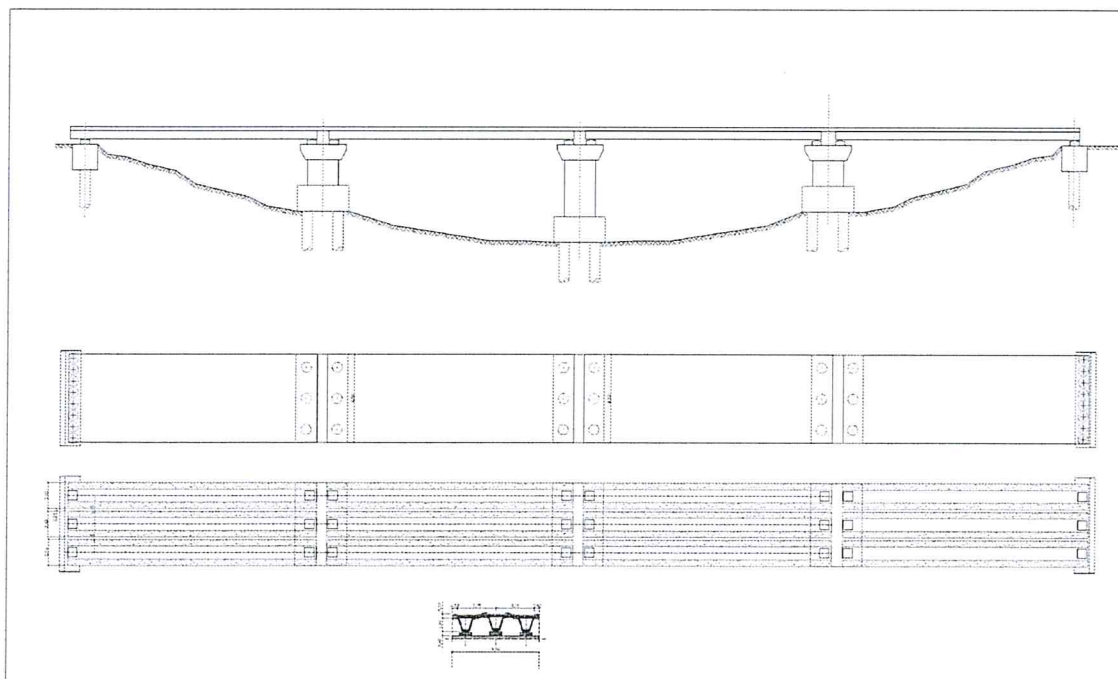


Figura 5-1 schema intervento previsto

A protezione delle pile verranno, inoltre, realizzate paratie di pali in c.a. in n.3 a monte e n.3 a valle composte ciascuno da n.5 pali di lunghezza m. 18,00

In aggiunta sono previsti i seguenti interventi strutturali:

- batterie di aste drenanti sub-superficiali per la riduzione delle pressioni interstiziali a tergo delle opere di contenimento per la riduzione delle azioni agenti sulle opere stesse;
- opere di placcaggio del fronte di arenaria denudata a monte della strada;
- opere complementari, impianti, finiture.

A protezione delle opere esistenti è prevista la realizzazione di una paratia lunga m. 40,00 composta da n.40 pali ϕ 1000 trivellati di lunghezza 22.00 m collegati in testa da un cordolo e muro in c.a.

5.1 METODO DI ANALISI DELLE PARATIE

In base a quanto riportato dalla Norme Tecniche delle Costruzioni le verifiche di tipo Geotecnico (GEO) e Strutturale (STR) delle paratie devono essere eseguite secondo l'approccio 1 utilizzando le combinazioni A1+M1+R1 e A2+M2+R1 mentre la verifica alla stabilità globale deve essere eseguita secondo la combinazione A2+M2+R2. I coefficienti parziali per le azioni (A), per i parametri geotecnici (M) e per gli SLU (R) sono di seguito riportati.

Tabella 4-1 Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Tabella 4-2 Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tabella 4-3 Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Per quanto riguarda le verifiche in condizioni sismiche si fa riferimento alla Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 in base alla quale l'analisi sismica delle paratie si esegue con l'Approccio 1.

Per l'analisi di stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza del terreno, si utilizza la Combinazione 2. In particolare, le variazioni di spinta prodotte dalle azioni sismiche si calcolano con i coefficienti parziali M2, mentre i parametri A2 della Combinazione 2 devono essere posti pari ad uno.

Per l'analisi di stati limite per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali o nei vincoli, si adopera la Combinazione 1 dell'Approccio 1, nella quale però i coefficienti A1 devono essere posti pari ad uno.

5.2 PLACCAGGIO PARETE

Le analisi di stabilità di pareti in rocce discontinue hanno lo scopo di determinare le condizioni di equilibrio di singoli blocchi o di sistemi di blocchi delimitati da piani di discontinuità presenti all'interno della massa ed esposti sul fronte di scavo o sulle superfici libere della parete in esame.

Il primo passo di un'analisi di stabilità è quello di determinare i possibili cinematismi di scivolamento e di ribaltamento dei blocchi o dei sistemi di blocchi che si affacciano sulle superfici del pendio.

Successivamente si determinano l'entità, la direzione ed il punto di applicazione delle forze agenti sui blocchi (gravità, forze resistenti, forze dovute alla spinta dell'acqua, etc...) e se ne studia la loro condizione d'equilibrio.

Le analisi possono utilizzare le equazioni di equilibrio statico o dinamico.

L'analisi statica è in grado di definire solo la condizione di equilibrio limite (forze resistenti uguali a forze scivolanti) e le condizioni in cui le forze resistenti sono superiori alle forze scivolanti. Quando si innesca il movimento le forze scivolanti diventano superiori a quelle resistenti, ed occorre quindi fare ricorso a metodi che considerano le equazioni di equilibrio dinamico.

I procedimenti statici, sia riguardo problemi di singoli solidi, sia di sistemi di blocchi, assumono che tutti i blocchi siano rigidi e spesso limitano l'analisi al solo moto di traslazione; più raramente, tali procedimenti esaminano anche l'eventualità delle rotazioni (Wittke 1965, Goodman & Bray 1976, Chan & Einstein 1981, Lin & Fairhurst 1988).

Con analisi di tipo dinamico, il comportamento del sistema di blocchi viene simulato seguendo ipotesi che sono più realistiche per il fenomeno fisico che esaminano.

Il metodo degli elementi distinti (Cundall 1971,1988, Cundall & Hart 1985, Hart et al.1988) è un'efficiente procedura d'analisi di tipo dinamico, impiegabile per lo studio della stabilità di una massa rocciosa a blocchi.

Con il metodo degli elementi distinti, il sistema di blocchi può mostrare diverse configurazioni di comportamenti stabili ed instabili, in diversi passi, durante l'intero sviluppo dell'analisi dinamica.

Eseguite le analisi preliminari di stabilità della parete, è possibile definire i singoli interventi di stabilizzazione che, per il caso in studio, verosimilmente saranno:

- 1) Interventi generalizzati di pulizia corticale e disaggancio blocchi instabili dalle volte.
- 2) Interventi di consolidamento leggero, atti ad impedire l'alterazione e la disgregazione superficiale della roccia, realizzati in massima parte mediante l'utilizzo di miscele cementizie proiettate sulla parete da trattare. Per la restante parte, dove è invece richiesto che la superficie della parete rocciosa sia da lasciare "a vista", l'intervento sarà realizzato con l'utilizzo di prodotti incolori e trasparenti, a base di resine acriliche in dispersione acquosa, di bassa viscosità e dall'elevato potere legante, resistenti agli attacchi chimici degli agenti atmosferici altamente aggressivi, non filmogeni e permeabili al vapore.

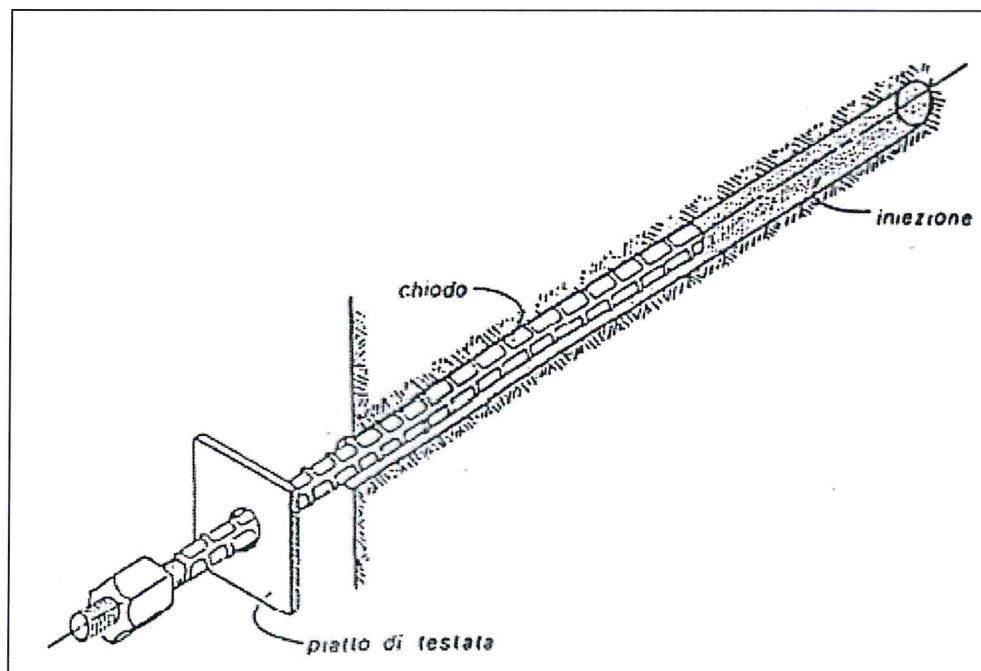


Figura 5.2 Particolare del chiodo di ancoraggio

6. ANALISI DELL'EFFICACIA DELL'INTERVENTO

Per la valutazione delle attuali condizioni di stabilità dei versanti e per l'efficacia degli interventi proposti si è fatto riferimento alle NTC 2008 e, in particolare, al paragrafo 6.3.

Al fine di valutare preliminarmente l'efficacia degli interventi proposti sulla stabilità globale dei due movimenti franosi sono state eseguite, utilizzando il codice di calcolo SLOPE, analisi bidimensionali con i metodi dell'equilibrio limite.

Il regime delle pressioni neutre, sia in assenza e sia in presenza dei pozzi e delle aste drenanti, è stato simulato in condizioni stazionarie. Le sezioni geotecniche di riferimento sono state semplificate introducendo due soli materiali a differente permeabilità ai quali è stato aggiunto un terzo per simulare la presenza dei pozzi drenanti. In particolare, al basamento di argilla grigio-azzurra, coerentemente con i dati di letteratura, è stata assegnata una permeabilità pari a 1×10^{-10} m/s mentre alla sovrastante formazione costituita da materiali piroclastici è stata assegnata una permeabilità di 1×10^{-6} m/s; al materiale drenante utilizzato per simulare la presenza dei pozzi e delle aste drenanti è stata assegnata una permeabilità di 1×10^{-1} m/s.

Una volta definiti, quindi, la geometria della superficie di scorrimento, la distribuzione iniziale delle pressioni interstiziali con le relative condizioni al contorno ed i parametri meccanici operativi, si è valutata l'efficacia dell'intervento di mitigazione del rischio stimando, a parità di condizioni al contorno iniziali, la nuova distribuzione delle pressioni interstiziali e, di conseguenza, il valore del coefficiente di sicurezza.

Estendendo i risultati ottenuti in condizioni bidimensionali a quelle tridimensionali, si ottiene un coefficiente di sicurezza ottimale.

7. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Per la realizzazione delle opere in progetto si prevede l'occupazione temporanea e definitiva nonché l'apposizione di servitù, in terreni privati, per la realizzazione delle aste drenanti..

8. VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO

8.1. PREMESSE

Nel caso specifico, sulla scorta di dati censiti sul territorio in seguito al rilevamento geologico effettuato sulle aree prossime a quella di studio, si evidenziano la presenza di depositi per lo più molassici, argilloso-sabbiosi e limosi (*specie nella parte alta*) di colore giallo ocre, verdastre, grigiastre, ecc., con intercalazioni più o meno frequenti di elementi litoidi di natura calcarenitica ed arenacea; tali depositi poggiano su una struttura di base caratterizzata da argille sovraconsolidate scagliose a frattura concoide di colore grigio cenere.

Lo strato superficiale è costituito da una coltre eluvio-colluviale di età recente (*Quaternario*), sotto forma di lembi estesi dagli spessori variabili, composta da terreno vegetale piuttosto maturo, di colore bruno-nerastro, con limi argillosi, di natura piroclastica rimaneggiata riferibile alle manifestazioni effusive dei campi Flegrei, con frequenti ed avanzati processi di argillificazione.

Tali depositi, che colmano depressioni topografiche e sono livellati in superficie, mancano di stratificazione e di classazione granulometrica e contengono elementi piroclastici eterogenei e di dimensioni diverse (*pomici, frustoli carboniosa, ecc.*).

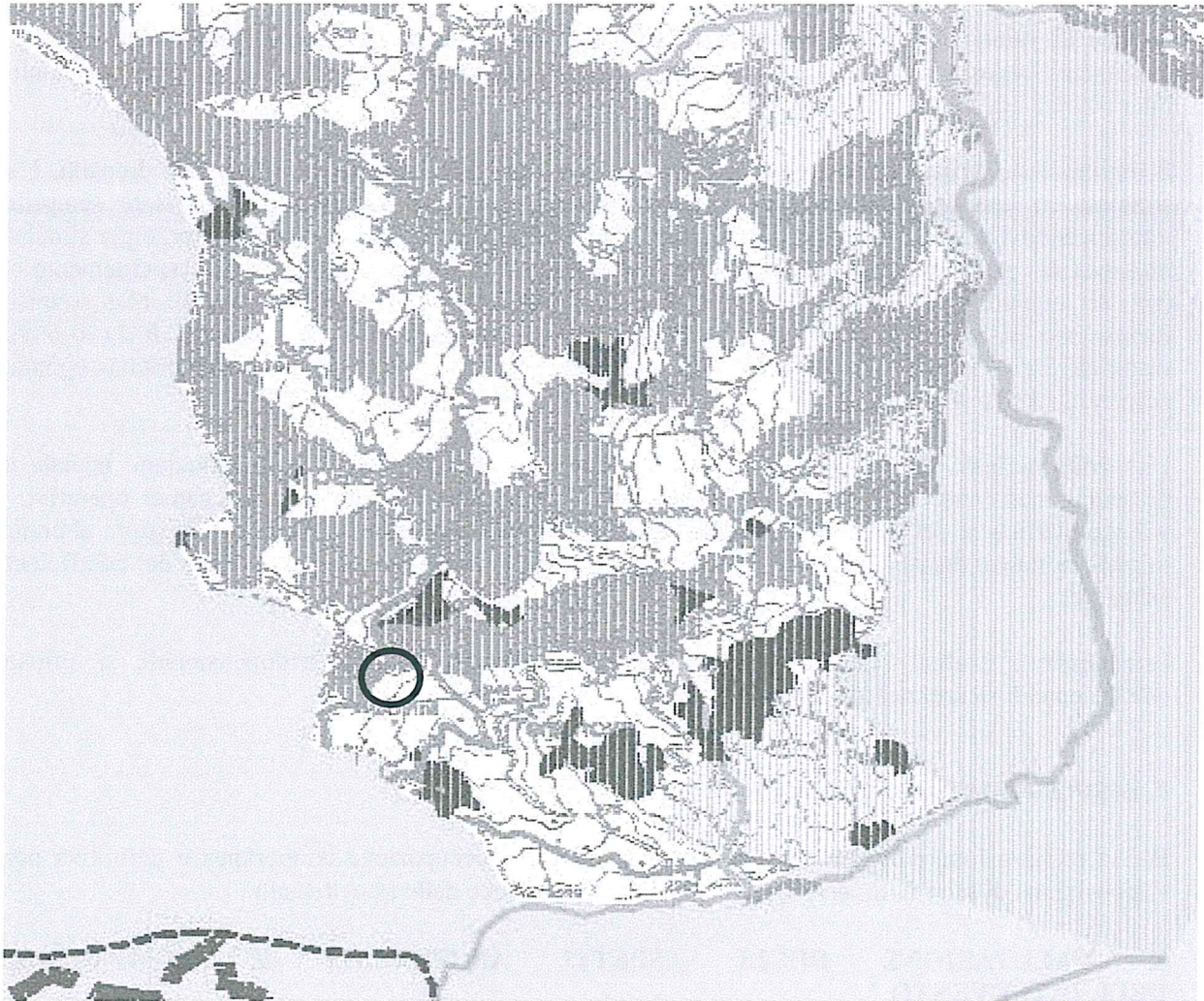
Dal punto di vista strutturale, il disturbo tettonico disgiunto si manifesta con numerosi ma modesti lineamenti strutturali il cui andamento, per le particolari caratteristiche di scarsa tenacità dei litotipi cui ci si riferisce, risulta difficile da definire con rigorosa esattezza.

Si allegano due tavole più significative ai fini ambientali, estratte dal Piano Territoriale di

Coordinamento della Provincia di Benevento, approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 27 del 26.07.2012 e Deliberazione di Giunta Regionale n. 596 del 19.10.2012.




Dall'analisi delle suddette tavole si evincono le seguenti considerazioni:

Tavola A 1.9e del PTCP "Sistema della Tutela"













Legenda

AREE PROTETTE DI LIVELLO COMUNITARIO


-  SIC (Sito di Interesse Comunitario)
-  SIC (Sito di Interesse Comunitario) fuori dal confine provinciale
-  ZPS (Zona a Protezione Speciale)

AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio)

-  Parchi e riserve nazionali o regionali
(ai sensi della L.R. 01 / 09/1993 n° 33)
-  Parchi e riserve nazionali o regionali fuori dal confine provinciale
(ai sensi della L.R. 01 / 09/1993 n° 33)
-  Montagne eccedenti i 1200 metri sul livello del mare
-  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua, laghi iscritti negli elenchi delle acque pubbliche
-  Territori coperti da foreste e da boschi
(ai sensi della L.R. n° 11 / 96 e n° 5 / 99)
-  Territori percorsi o danneggiati dal fuoco
(Regione Campania - Servizio SIT - Area tematica : cat asto incendi boschivi . Anni 2000-2004)
-  Aree di notevole interesse pubblico
(ai sensi della L. 29 / 8 / 1939 n° 1497, art. 1 e s ue mm.ii.)
-  Comuni con intero territorio di notevole interesse pubblico
(ai sensi della L. 29 / 8 / 1939 n° 1497, art. 1 e s ue mm.ii.)
-  Aree di interesse archeologico
-  Aree di interesse archeologico con superficie inferiore ad HA 20

PIANO TERRITORIALE REGIONALE - LINEE GUIDA SUL PAESAGGIO

(PTR adottato con delibera di Giunta Regionale n° 1956 del 30 / 11 / 2006)

-  Fascia di 1000 m dalla sponda dei corsi d'acqua

ISTITUTI FAUNISTICI

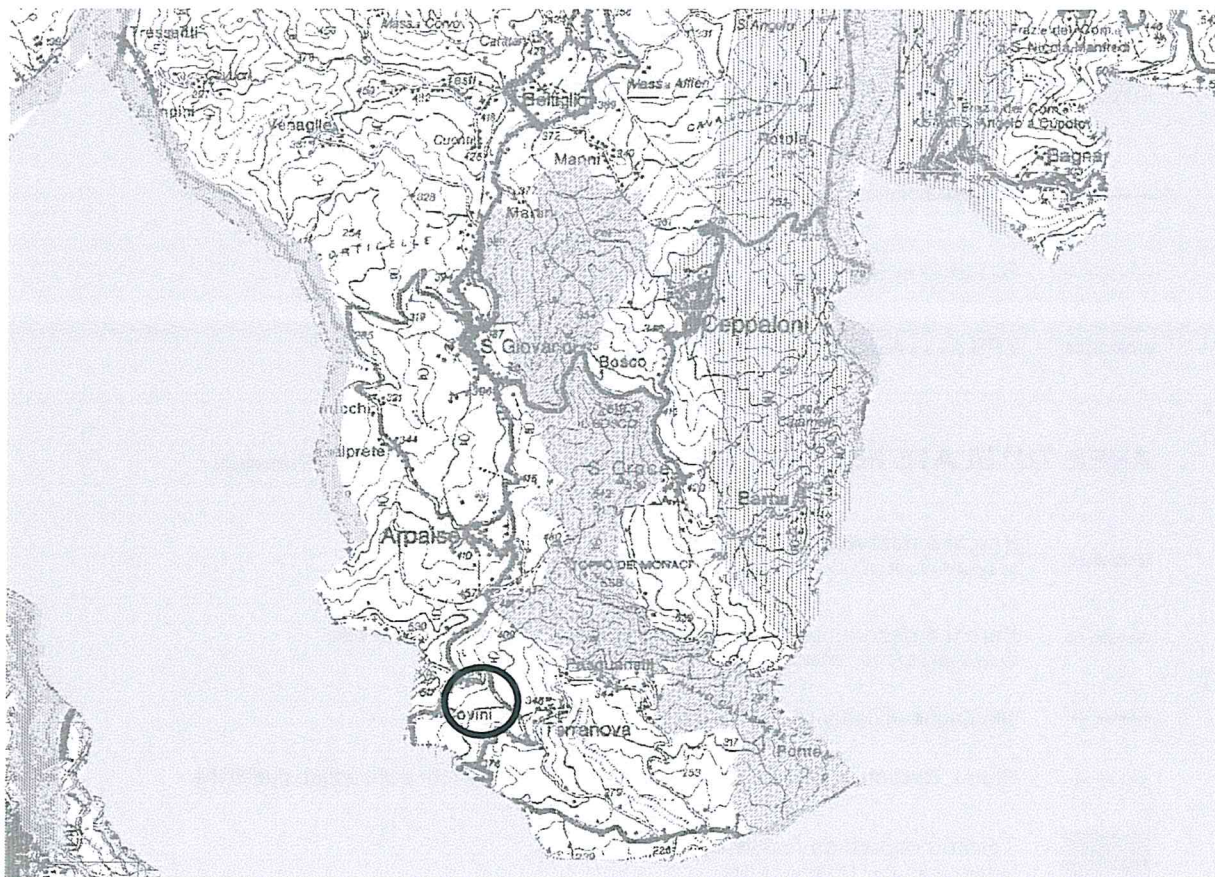
Legge Regionale n° 8 del 1996

-  Oasi di protezione

Committente:

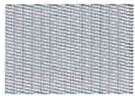
PROVINCIA DI BENEVENTO- Settore Infrastrutture – Viabilità e Trasporti – Risorse Idriche – Ambiente - Rifiuti –
Largo G. Carducci - 82100 Benevento

Tavola B1.1 del PTCP “Capisaldi del Sistema Ambientale”



Nella zona interessata dall'intervento località Covini, non sono identificabili aree tutelate ai fini ambientali come parchi o biotipi.

.EGENDA



Riserve di naturalità (massicci carbonatici, sistema orografico del Matese, del Partenio del Taburno-Camposauro)



Riserve secondarie di naturalità (sistemi orografici minori del Casone Cocca, di Colle San Martino, di Montauro, di Monte Tairano e Monte Burrano)



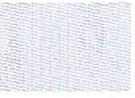
Fasce di protezione dei corridoi ecologici e delle riserve di naturalità



Corridoi ecologici regionali del Volturno, del Calore, del Fortore, dell'Isclero, del Sabato e del Tammaro (fascia di almeno metri 300 per lato, dalla sponda)



Corridoi ecologici di livello provinciale del Miscano, del Tammarecchia, del Titerno e dell'Ufita (fascia di almeno metri 200 per lato, dalla sponda);



Corridoi ecologici di livello locale del Cammarota, del Reventa, del Cervaro, del Grassano, del Lente, del Mele, del Palinferno-Serretelle, del Porcella, del Reinello, del San Nicola, del Sassinoro, del Vallone San Giovanni e dello Zucariello (fascia di almeno metri 150 per lato, dalla sponda)



Aree puntiformi o "*stepping zones*" del Bosco di Ceppaloni, del Bosco di Santa Barbara, dell'Ambito della Leonessa e di Monte Acero



Siti Natura 2000

8.2. PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.

8.2.1 Impatti di carattere generale

Considerazioni di carattere generale: Il progetto prevede di intervenire sull'attuale tracciato, prevedendo l'occupazione di limitate porzioni di aree private comunque già urbanizzate. La scelta progettuale appare obbligata in quanto non è possibile prevedere spostamenti al tracciato stradale esistente

Vengono implementate e potenziate quelle opere necessarie al sostegno della piattaforma stradale ed alla raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma.

La collocazione dei cantieri potrà essere causa di produzioni e diffusione di polveri. Occorrerà verificare tale eventualità e le sue conseguenze, almeno in termini qualitativi. L'esecuzione dei lavori dovrà pertanto avvenire con la massima cura ed attenzione volta a mitigare per quanto possibile tale fenomeno.

8.2.2 Assetto Geologico e Idrogeomorfologico

Considerazioni di carattere generale: La realizzazione di nuovi rilevati e di opere di sostegno potrebbe ingenerare una modifica degli assetti geologici e idrogeologici dell'area interessata. E' da tener presente altresì che l'intervento proposto è volto soprattutto al consolidamento e al regolare smaltimento delle acque di scolo, pertanto gli effetti potranno essere esclusivamente benefici.

8.2.3 Suolo e Sottosuolo

Considerazioni di carattere generale: La realizzazione delle opere in progetto prevede l'occupazione di aree già adibite al transito degli autoveicoli, pertanto la perdita di terreni e di aree verdi risulta minima.

8.2.4 Rumore

Considerazioni di carattere generale: Trattandosi di interventi su infrastruttura viaria già esistente, la realizzazione delle opere in progetto potrà portare ad un miglioramento delle emissioni sonore lungo l'arteria viabilistica, migliorando la fluidità di scorrimento degli automezzi.

8.2.5 Mitigazioni ambientali

L'opera in progetto è da ritenersi scarsamente invasiva, in quanto insiste su un'area già occupata da tracciato stradale, tuttavia sarà necessario provvedere al taglio di alcune piante onde migliorare l'asse stradale. Il taglio della vegetazione esistente, le trasformazioni dell'assetto dei suoli, data la loro limitata estensione, non comporta modifiche nella struttura degli ecosistemi locali esistenti

La realizzazione del progetto può essere occasione per introdurre nuovi elementi di qualità e d'interesse per il paesaggio circostante.

8.2.6 Valutazioni preliminari per il caso specifico

La realizzazione delle opere in progetto prevede la realizzazione di brevi tratti di muri di contenimenti e cordoli in c.a. che vanno ad amalgamarsi con strutture e tipologie costruttive già presenti in loco, pertanto risultano di scarso impatto sul paesaggio. Considerata la puntualità delle opere e la limitata estensione, non apporta particolari sconvolgimenti rispetto all'attuale paesaggio.

8.2.7 Vincoli ambientali

Sull'area oggetto dell'intervento non sono presenti vincoli paesaggistici.

9. TEMPI DI ESECUZIONE

9.1 PROGETTAZIONE

La progettazione preliminare sarà espletata solo dopo l'esecuzione di un rilievo topografico di dettaglio dell'area oggetto del movimento franoso.

9.2 REALIZZAZIONE DELLE OPERE

La realizzazione delle opere potrà essere effettuata in giorni 450 (quattrocentocinquanta) naturali e consecutivi a decorrere dalla data del verbale di consegna lavori, redatto in contraddittorio con il Direttore dei Lavori.

10. STIMA DEI COSTI E QUADRO ECONOMICO

10.1 CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Si rinvia all'allegato "stima lavori"

10.2 QUADRO ECONOMICO

A)	importo lavori		€ 2.066.384,67
B)	somme a disposizione dell'Amministrazione		
b.1)	lavori in economia	1%	€ 20.663,85
b.2)	spese per accertamenti, rilievi ed indagini	2%	€ 41.327,69
b.3)	allacciamento pubblici servizi		€ 0,00
b.4)	imprevisti	5%	€ 103.319,23
b.5)	acquisizione di aree ed immobili		€ 50.000,00
b.6)	accantonamento di cui all'art.133 D.Lgs 163/2006		€ 60.045,85
b.7)	spese tecniche (art.92 D.lgs 163+ strutturista, geologo, etc)		€ 120.000,00
b.8)	spese attività di consulenza e supporto		€ 40.849,28
b.9)	spese per commissione giudicatrici		€ 15.000,00
b.10)	spese per bandi e pubblicazioni		€ 5.000,00
b.11)	spese per accertamenti, di laboratorio e collaudi specialistici		€ 22.804,80
b.12	I.V.A. sui lavori	22%	€ 454.604,63
	sommano voci B)		€ 933.615,33
			€ 3.000.000,00

BENEVENTO, 25/02/2015

Il gruppo di progettazione



Arch. Carminantonio DE SANTIS

Arch. Giancarlo MARCARELLI

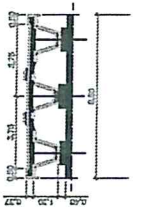
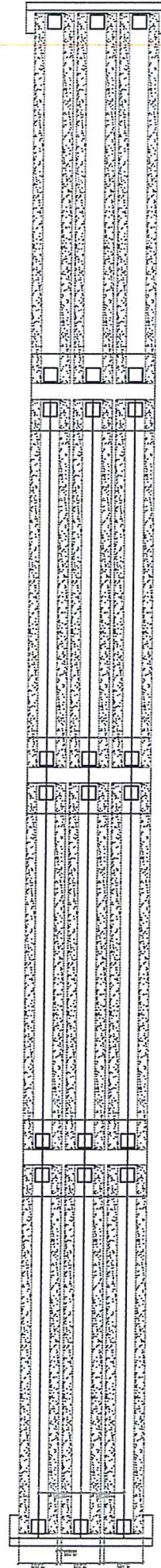
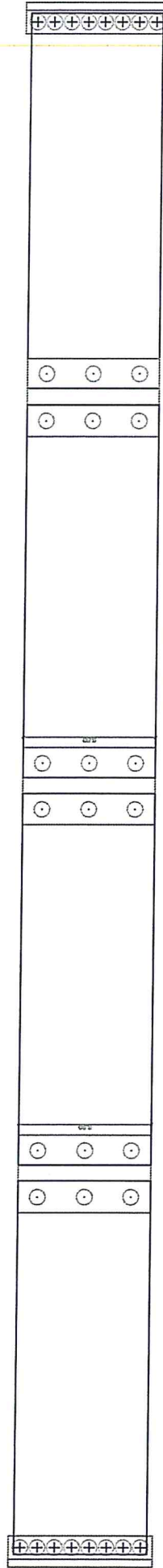
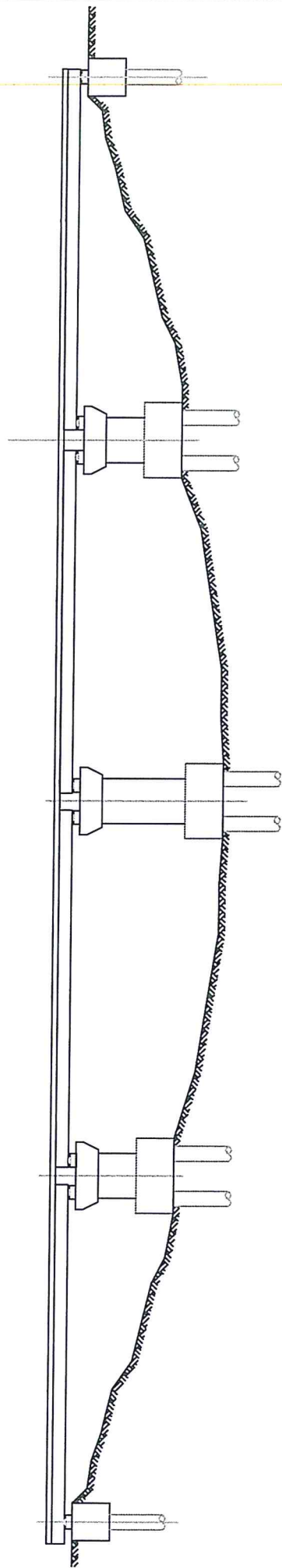
Ing. Stefania RISPOLI

Carminantonio De Santis
Giancarlo Marcarelli
Stefania Rispoli

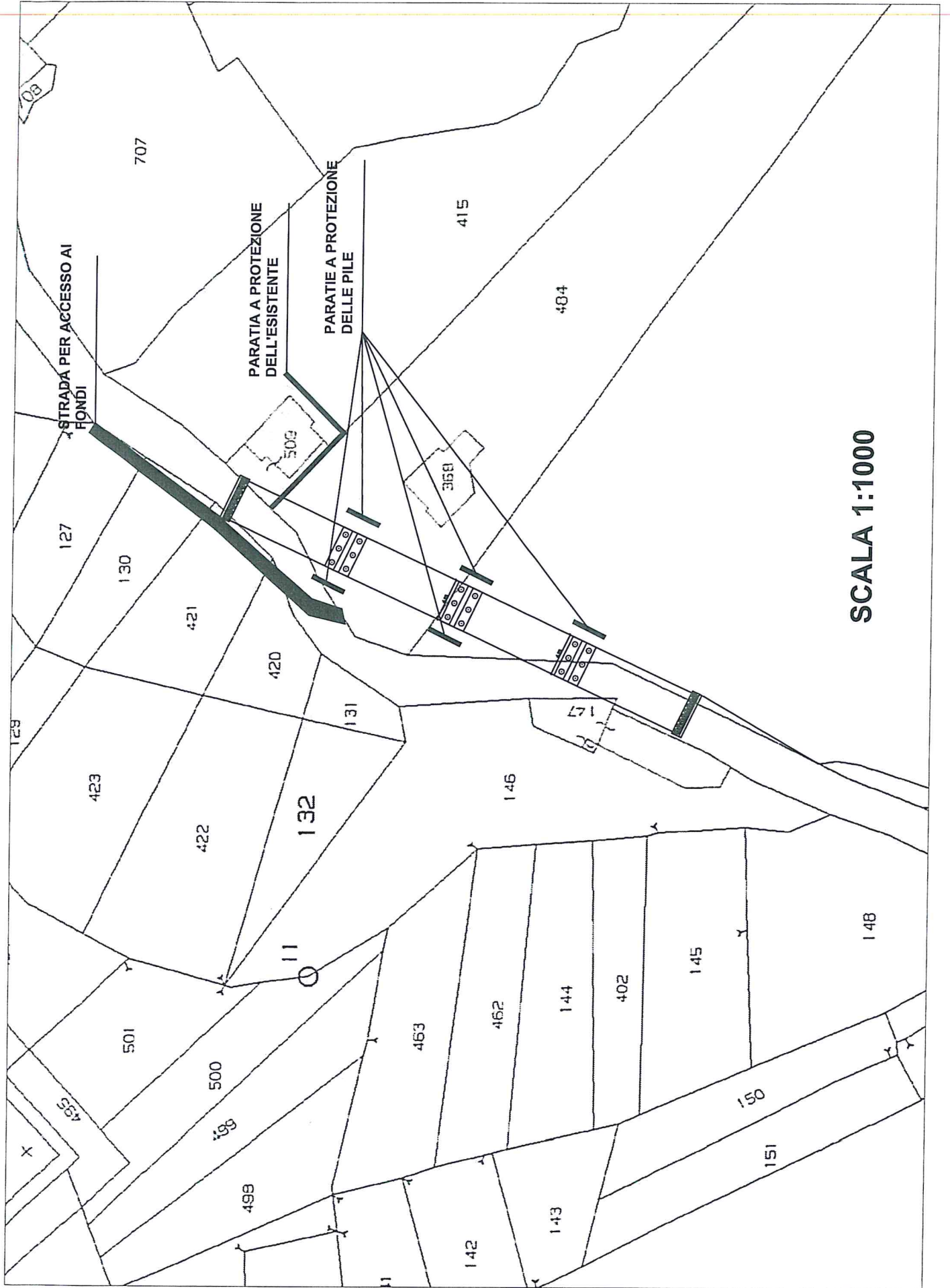
Il Responsabile del Procedimento

Ing. Zosimo Giovanni MAIOLO

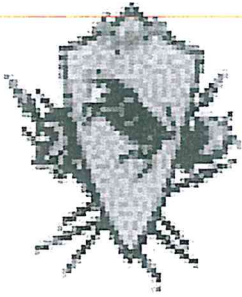
Zosimo Giovanni Maiolo







SCALA 1:1000



Provincia di Benevento
Settore Infrastrutture e Viabilità

pag. 1

STIMA LAVORI

OGGETTO: Lavori di messa in sicurezza e ripristino della viabilità della S.P. n.1
"Ciardelli" - tratto località Covini di Arpaise

COMMITTENTE: settore Infrastrutture e Viabilità

Data, 05/02/2015



IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		
			unitario	TOTALE	
RIPORTO					
LAVORI A MISURA					
1 E.01.010.010 .a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la ... ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	SOMMANO mc	1'500,000	3,89	5'835,00
2 E.01.015.010 .a	Scavo a sezione obbligatoria, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di ... ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	SOMMANO m³	3'448,498	6,63	22'863,54
3 E.01.040.010 .a	Rinterro o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e ... e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi	SOMMANO m³	2'020,437	3,12	6'303,76
4 E.01.050.020 .a	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di mezzi meccanici di piccole dimensioni, di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, ... azione dei materiali. Movimentazione nell'area di cantiere di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni	SOMMANO m³	3'064,708	7,85	24'057,96
5 E.02.030.010 .e	Palo trivellato con sonda a rotazione in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'attraversamento di trovanti rocciosi o argilla compatta di spessore fino 30 cm; palo ... ta regola d'arte. La misura verrà effettuata sulla lunghezza effettiva dei pali a testata rettificata Diametro 1.000 mm	SOMMANO m	2'371,000	211,67	501'869,57
6 E.02.040.010 .a	Lamierino di ferro, fornito e posto in opera, da impiegare nei tratti attraversanti cavità, falda d'acqua, fratture, ecc., con ogni accorgimento e magistero atto ed evitare deformazioni del palo Lamierino in ferro	SOMMANO kg	3'000,000	2,43	7'290,00
7 E.02.060.010 .d	Perfori in rocce tenere ed in terreni di qualsiasi natura e consistenza, per la realizzazione di chiodature, tiranti di ancoraggio, dreni in terreni o rocce, ottenuti mediante triv ... ne. Compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro medio reso di 110-149 mm	SOMMANO m	750,000	55,03	41'272,50
8 E.02.060.020 .e	Perfori in rocce calcaree o similari in qualsiasi reciproca proporzione, per la realizzazione di chiodature, tiranti di ancoraggio, dreni in terreni o rocce, ottenuti mediante triv ... a perforazione stessa fino alla quota di fondo raggiunta dall'utensile di perforazione Diametro medio reso di 150-180 mm	SOMMANO m	175,000	70,53	12'342,75
9 E.03.010.010 .a	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in o ... o necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C12/15	SOMMANO m³	74,214	104,85	7'781,33
10 E.03.010.020 .b	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e m ... e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C28/35Classe di esposizione XC1-XC2	SOMMANO m³	509,211	129,35	65'866,44
11 E.03.010.020 .f	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e m ... orme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C35/45Classe di esposizione XA1	SOMMANO m³	929,500	149,61	139'062,50
12 E.03.030.010 .a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un ... arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. per opere di fondazione	SOMMANO m²	641,792	23,04	14'786,89
13 E.03.030.010 .b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un ... arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. per opere in elevazione	SOMMANO m²	769,892	27,99	21'549,28
14 E.03.040.010 .a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre				
A RIPO RTARE					
					870'881,52

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			870'881,52
	SOMMANO kg	228'990,243	1,38	316'006,53
15 E.06.010.065 .a	BETONCINO Betoncino per spritz beton	SOMMANO mc	150,000	22'561,50
16 E.12.010.010 .b	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, appli ... e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 4 mm	SOMMANO m ²	735,000	10'253,25
17 N.P.002	Apparecchi di appoggio in acciaio (teflon) di tipo fisso per carichi da 151 a 250 tonnellate	SOMMANO t	800,000	6'080,00
18 N.P.003	Apparecchi di appoggio in acciaio (teflon) di tipo unidirezionale per carichi sa 151 a 250 tonnellate	SOMMANO t	2'400,000	24'000,00
19 N.P.004	Apparecchi di appoggio in acciaio (teflon) di tipo multidirezionale per carichi da 151 a 250 tonnellate	SOMMANO t	1'600,000	14'080,00
20 N.P.005	Travi prefabbricate in c.a.p. del tipo a V per viadotto - luce da m 20,00 a m 25,00	SOMMANO m	288,000	288'000,00
21 N.P.006	Varo di travi in c.a. o in c.a.p. per impalcati di ponti viadotti, cavalcavia, ecc., L = da m 15,01 a m 25,00	SOMMANO cadauno	12,000	14'400,00
22 N.P.007	Lastra prefabbricata tralicciata (predalles) in c.a.v. di spessore cm 5	SOMMANO m ²	735,000	29'547,00
23 N.P.008	Giunto stradale per impalcati di ponti e viadotti aventi escursione fino a mm 100	SOMMANO m	37,500	42'300,00
24 N.P.009	Lastra prefabbricata in c.a.v. per cassero faccia vista bordo laterale altezza cm 60	SOMMANO m	200,000	4'000,00
25 N.P.010	Ritegno antisismico di contrasto in neoprene armato su supporto metallico	SOMMANO cadauno	16,000	1'920,00
26 N.P.011	Gabbie di armatura a pannelli costituita da barre di acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450C, conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 23/09/2005 fornito in ba ... saldatura, nonché, tutti gli oneri relativi ai controlli di legge Gabbie di armatura costituite da barre di acciaio B450	SOMMANO kg	125'002,704	187'504,06
27 N.P.012	Esecuzione di drenaggi verticali a ridosso di pareti eseguiti con scampoli di pietrame di cava in pezzatura media assestati a mano, compresa la cernita del materiale e la sistemazione anche a sezione variabile in rapporto all'altezza Pietrame calcareo	SOMMANO m ³	111,150	2'726,51
28 N.P.013	SOVRAPREZZO ai tubi di piccolo e medio diametro per calza di geotessile	SOMMANO m	750,000	5'932,50
29 N.P.014	ISPEZIONE E PULIZIA PARETE ROCCIOSA mediante l'impiego di operai specializzati (rocciatori)	SOMMANO m ²	1'100,000	15'301,00
30 N.P.015	SOVRAPREZZO per resine acriliche trasparenti tipo polietilottanta	SOMMANO m ²	150,000	658,50
31 N.P.016	barre di acciaio speciale tipo gewy di qualsiasi diametro	SOMMANO kg	1'397,550	6'848,00
32 N.P.017	Fornitura, stesa e modellazione di terreno vegetale su estesa area mediante mezzi meccanici	SOMMANO m ³	1'200,000	18'000,00
33 P.01.010.060 .b	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m ² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, r ... in opera, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Altezza pari a 1,50 m	SOMMANO mq	900,000	14'814,00
34 R.02.065.010 .a	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo scarico del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Trasporto fino a 10 km			
	A RIPORTARE			1'895'814,37

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			1'895'814,37
	SOMMANO mc	2772,475	10,73	29'748,66
35 R.02.065.010 .b	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo scarico del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di scarica autorizzata. Ogni cinque km in più oltre i primi 10 km			
	SOMMANO mc	5'544,950	7,12	39'480,05
36 S.02.020.030 .b	Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Vaso avente siste ... a e comando di lavaggio ed espulsione a leva. Montaggio e nolo per il 1° mese Da minimo cm 100 x 100 con vaso alla turca			
	SOMMANO cad	1,000	92,99	92,99
37 S.02.020.040 .b	Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Vaso avente siste ... successivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio Da minimo cm 100 x 100 con vaso alla turca			
	SOMMANO cad/30gg	12,000	58,87	706,44
38 S.02.020.090 .b	Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, officie locali infermeria: costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli ... termo semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese dimensioni 450 x240 cm con altezza pari a 270 cm			
	SOMMANO cad/30gg	12,000	406,25	4'875,00
39 S.04.020.010 .f	Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese Di lato 120 cm, rifrangenza classe II			
	SOMMANO cad	10,000	15,19	151,90
40 S.04.020.015 .b	Integratore luminoso per segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, da impiego in ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente antiurto, diametro 200 mm, ruotabile Con lampada allo xeno posizionamento e nolo per il primo mese			
	SOMMANO cad	10,000	22,70	227,00
41 S.04.020.015 .d	Integratore luminoso per segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, da impiego in ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente antiurto, diametro 200 mm, ruotabile Con lampada allo xeno nolo per mese successivo al primo			
	SOMMANO cad	120,000	18,15	2'178,00
42 S.04.020.020 .a	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di diametro 60 cm, rifrangenza classe I			
	SOMMANO cad	20,000	3,98	79,60
43 S.04.020.030 .a	cartello di forma rettangolare, fondo giallo in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di dimensioni 90x135 cm			
	SOMMANO cad	20,000	18,12	362,40
44 S.04.020.030 .a	Delineatore flessibile in gomma bifacciale, con 6 inserti di rifrangenza di classe II, per segnalazione ed evidenzionedi zone o aree di lavoro, deviazioni, incanalamenti ed indicazione di sensi di marcia Fornitura e posa di delineatore con idoneo collante			
	SOMMANO cad	30,000	8,73	261,90
45 S.04.020.035 .b	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2, utilizzati per delineare zone o aree di lavoro o operazioni di manutenzione,utilizzo per mese o frazione comprese le fasi di posizionamento manutenzione e rimozione Di altezza pari a 50 cm, con 3 fasce rifrangenti			
	SOMMANO cadauno	30,000	1,09	32,70
46 S.04.020.040 .b	Presegnale di cantiere mobile, fondo giallo, formato dalla composizione di tre cartelli, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I (segnale lavori, segnale c ... alle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Di dimensioni 135x365 cm			
	SOMMANO cad	2,000	47,64	95,28
47 S.04.020.045 .h	Pannello delineatore per evidenziare i bordi longitudinali delle zone di lavoro; costo di utilizzo del pannello per un mese: Delineatore di accesso di altezza cm 100			
	SOMMANO cad	2,000	5,18	10,36
48 S.04.020.050 .a	Segnale mobile di preavviso di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Con indicazione lavori, cambio corsia e indicazione di distanza			
	SOMMANO cad	10,000	46,82	468,20
49 S.04.020.060	Sostegni e supporti per posa di segnaletica con innesto asezione circolare da mm 48 Cavalletto con chiusura a libro per cartelli 90x120 cm			
	A RIPORTARE			1'974'584,85

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			1'974'584,85	
	SOMMANO cad	60,000	3,37	202,20	
50 S.04.020.070	Sacchetto di zavorra per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in PVC di colore arancio, dimensione 60x40 cm Riempito con graniglia peso 13 kg	SOMMANO cad	60,000	1,45	87,00
51 U.02.010.010	Tubi in cemento vibrato con incasso maschio e femmina, forniti e posti in opera. Sono compresi: i pezzi speciali, la posa anche in presenza di acqua, fino ad un battente di cm 20 e ... : lo scavo, il rinfianco con sabbia fine ed asciutta; esclusi rinfianco e massetto in cls del diametro interno di 800 mm	SOMMANO m	5,500	49,81	273,96
52 U.05.010.020	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso, pietrischetto bitumato, asfalto compresso o colato, eseguita con mezzi meccanici, compreso l'allontanamento del materiale ... ato entro 5 km di distanza; con misurazione del volume in opera Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso	SOMMANO m3	60,000	15,65	939,00
53 U.05.020.020	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% dell'AASHO modificato (... 39), compresi gli eventuali inumidimenti od essiccamenti necessari: su terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3	SOMMANO m²	750,000	1,78	1'335,00
54 U.05.020.024	Conglomerato bituminoso per manto di usura di tipo antiskid, fornito e posto in opera, con alto contenuto di graniglia, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 3 cm	SOMMANO mq	1'485,000	7,94	11'790,90
55 U.05.020.045	Strato separazione e di rinforzo per aumentare le capacità portante del terreno e per la ripartizione del carico localizzato, composto da geotessile non tessuto costituito da polip ... istenza al punzonamento non inferiore a 3300 N; permeabilità verticale a 60 l/m²/sec Strato di separazione e di rinforzo	SOMMANO mq	793,748	2,71	2'151,06
56 U.05.020.080	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulo ... Tecniche, misurata in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale	SOMMANO m³	429,971	28,84	12'400,36
57 U.05.020.095	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSd'A, confezionato a caldo in idonei impianti, ... disposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder)	SOMMANO m²/cm	11'100,000	1,44	15'984,00
58 U.05.020.100	Bitumatura di ancoraggio con 0,75 Kg/m²di emulsione bituminosa acida al 60% data su sottofondi rollati o su strati bituminosi Bitumatura di ancoraggio	SOMMANO m²	735,000	0,52	382,20
59 U.05.040.025	Barriera di sicurezza in acciaio zincato a caldo, retta o curva, cat.H 2, conforme alle norme vigenti in materia, idonea al montaggio su bordo ponte, sottoposta alle prove di impatt ... l lavoro finito a perfetta regola d'arte Barriera di sicurezza in acciaio zincato a caldo singola su ponte, categoria H2	SOMMANO m	210,000	148,04	31'088,40
60 U.05.050.010	Segnali di "pericolo" e "dare la precedenza" di forma triangolare, rifrangenza classe I, forniti e posti in opera con staffe bullonate su appositi supporti In lamiera di ferro da 10/10, lato 60 cm	SOMMANO cad	25,000	14,35	358,75
61 U.05.050.012	Fornitura e posa in opera con staffe bullonate su appositi supporti di segnali di "divieto" e "obbligo" di forma circolare su fondo bianco o azzurro come da figure stabilite da ... Codice della Strada e del Regolamento di Attuazione rifrangenza classe II In lamiera di ferro da 10/10 di diametro cm 60	SOMMANO cad	39,000	36,10	1'407,90
62 U.05.050.058	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costituita da strisce longitudinali o trasversali, eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o ... opera, compresi ogni onere e magistero per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte Per strisce di larghezza 12 cm	SOMMANO m	600,000	1,48	888,00
63 U.05.050.058	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costituita da strisce longitudinali o trasversali, eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o ... opera, compresi ogni onere e magistero per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte Per strisce di larghezza 15 cm	SOMMANO m	300,000	1,54	462,00
64 U.07.010.054	Drenaggi in profondità cm 50/60 mediante scavo a sezione ristretta, stesa di tubo fessurato diametro 110 mm, su letto di sabbia, compreso raccordo al collettore, reinterro con ghiaietto da2 fino a 15 mm dal piano, finito poi con				
	A R I P O R T A R E			2'054'335,58	

