



PROVINCIA DI BENEVENTO

Settore TECNICO - servizio Viabilità -

PROGETTO ESECUTIVO

(artt.33-43 D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207)

Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero "La Roccia delle Rose" lungo la S.P. n.1 Ciardelli - tratto Benevento - San Leucio del Sannio.



REL.01 - relazione generale
REL.02 - indagini e sondaggi
REL.03 - relazione geologica
REL.04 - relazione geotecnica
REL.05 - relazione sui materiali
REL.06 - relazione sulle fondazioni
REL.07 - relazione di calcolo
REL.08 - piano di manutenzione dell'opera
REL.09 - piano di sicurezza e coordinamento
REL.10 - cronoprogramma

CONT.01 - computo metrico estimativo e quadro economico
CONT.02 - elenco prezzi unitario
CONT.03 - stima incidenza manodopera
CONT.04 - stima incidenza sicurezza
CONT.05 - capitolato speciale d'appalto e schema di contratto d'appalto

TAV.01 - stralcio strumento urbanistico
TAV.02 - corografia generale 1:25.000
TAV.03 - stralcio aerofotogrammetrico 1:2.000
TAV.04 - stralcio catastale 1:2.000
TAV.05 - planimetria e sezioni stato attuale 1:200
TAV.06 - planimetria e sezioni di progetto 1:200
TAV.07 - sezioni - particolari costruttivi- carpenterie
TAV.08 - grafici delle sollecitazioni - degli spostamenti - stabilità

REL. 08

**PIANO di
MANUTENZIONE**

data:

progettazione:

geom. Serafino GENITO
geom. Carmine RANDELLI
ing. Stefania RISPOLI

Responsabile del procedimento:
ing. Stefania RISPOLI

Dirigente



Comune di SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di Benevento

MANUALE DI MANUTENZIONE

PARATIA

OGGETTO: **PIANO DI MANUTENZIONE**

“Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose”
lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

COMMITTENTE: Provincia di Benevento – SETTORE TECNICO – SERVIZIO VIABILITA’

Benevento, _____

IL TECNICO
ing. Stefania RISPOLI

Comune di: SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di: Benevento
Oggetto: “Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

Descrizione delle opere e degli interventi di fondazione

Come intervento di sistemazione del piano viabile della S.P. N. 01 “CIARDELLI”, si è scelto di realizzare a valle della su citata strada provinciale una paratia di pali \varnothing 1000 trivellati, di lunghezza 16,00 m ed interasse 120cm sottostanti ad un muro avente $h=2,00m$ sovrastante un cordolo in c.a. di dimensioni 1,20 x 1,00 m.

La scelta dell'intervento di una paratia di pali con muro in testa è giustificata dalla necessità di garantire una adeguata stabilità al pendio in oggetto in caso di attivazione dello strato più superficiale e scadente del terreno in sito, così come precisato nella relazione geologica allegata al presente progetto e redatta dal dott. Salvatore MAIO.

La paratia, posta a valle della S.P. n. 01 hanno quindi la funzione di evitare lo scalzamento del terreno di valle e il conseguente crollo della sede stradale.

Pur trattandosi quindi di opere di stabilità del pendio, a favore di sicurezza, la verifica della paratia è stata effettuata come opera di sostegno, ipotizzando la possibilità che a tergo della stessa si verificchino movimenti di terreno tali da mettere a "nudo" l'opera.

Tali ipotesi conducono ad un dimensionamento più severo delle sezioni resistenti e pertanto sono state adottate dallo scrivente, a favore della sicurezza dell'opera. Il fronte di scavo ipotetico utilizzato, per queste ultime verifiche è stato scelto in base alla stratigrafia del sito.

I metodi di calcolo, i calcoli stessi, le verifiche di sicurezza e delle prestazioni del terreno di fondazione e delle opere di fondazione, con identificazione dei relativi stati limite, sono incluse nelle relazioni di calcolo delle strutture e delle opere di sostegno di cui la presente relazione è parte integrante.

Nella figura seguente viene riportata una rappresentazione schematica ed illustrativa della soluzione progettuale individuata.

Elenco dei Corpi d'Opera:

01 Paratia S.P. N. 01”Ciardelli”

Corpo d'Opera: 01

“Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

Unità Tecnologiche:

Paratia di pali in c.a. ϕ 1000 trivellati, di lunghezza 16,00 m ed interasse 120 cm sottostanti al cordolo di collegamento di dimensioni 1,20 x 1,00 m e al muro avente $h=2,00$ m

° 01.01 Opere di sostegno e contenimento

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazioni:

Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

L'Unità Tecnologica θ composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.01.01 Paratie

Elemento Manutenibile: 01.01.01**Paratie****Unità Tecnologica: 01.01****Opere di sostegno e contenimento**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls. armato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI***01.01.01.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di

errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* _

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Paratie - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimana
	22 settimana
	23 settimana
	6 mesi

Controlli - Paratie - 6 mesi

Paratie - Interventi in 6 mesi

Interventi sull'...	inizio	1 settimana	2 settimane	3 settimane	1 mese	5 settimane	6 settimane	7 settimane	2 mesi	9 settimane	10 settimane	11 settimane	3 mesi	13 settimane	14 settimane	15 settimane	4 mesi	17 settimane	18 settimane	19 settimane	5 mesi	21 settimane	22 settimane	23 settimane	6 mesi	
quando occorre																										



Comune di SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di Benevento

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

OGGETTO: “Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

COMMITTENTE: Provincia di Benevento – SETTORE TECNICO – SERVIZIO VIABILITA’

Benevento, _____

IL TECNICO
ing. Stefania RISPOLI

Comune di: SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di: Benevento
Oggetto: “Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Paratie di pali lungo la S.P. N. 01 CIARDELLI

Corpo d'Opera: 01

Paratie lungo la S.P. 01 "CIARDELLI"

N°1 paratia di pali in c.a. ϕ 1000 trivellati, di lunghezza 30,00 m ed interasse 120 cm sottostanti al cordolo di collegamento di dimensioni 1,00 x 1,20 m.

Unità Tecnologiche:

°01.01 Opere di sostegno e contenimento

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

L'Unità Tecnologica θ composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.01.01 Paratie

o

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Paratie

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls. armato.

Modalità di uso corretto:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne

caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.



Comune di SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di Benevento

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO: “Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

COMMITTENTE: Provincia di Benevento – SETTORE TECNICO – SERVIZIO VIABILITA’

Benevento, _____

IL TECNICO

ing. Stefania RISPOLI

01 - Paratie S.P. N. 01 "CIARDELLI"

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Paratie		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i></p> <p>Requisiti da verificare: 1) Stabilità.</p> <p>Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento. _</p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi



Comune di SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di Benevento

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO: “Lavori di risanamento frana in prossimità dell'ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

COMMITTENTE: Provincia di Benevento – SETTORE TECNICO – SERVIZIO VIABILITA’

Benevento, _____

IL TECNICO

ing. Stefania RISPOLI

01 - Paratie S.P. N. 01 "CIARDELLI"

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Paratie	
01.01.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
01.01.02	Muro di sostegno di sottoscarpa	
01.01.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre



Comune di SAN LEUCIO DEL SANNIO
Provincia di Benevento

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO: “Lavori di risanamento frana in prossimità dell’ex complesso alberghiero “La Roccia delle Rose” lungo la S.P. n.1 Ciardelli – tratto Benevento-San Leucio del Sannio”

COMMITTENTE: Provincia di Benevento – SETTORE TECNICO - SERVIZIO VIABILITA’

Benevento, _____

IL TECNICO

ing. Stefania RISPOLI

Di stabilità**01 – Paratie S.P. N. 01 “CIARDELLI”****01.01 - Opere di sostegno e contenimento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di sostegno e contenimento		
01.01.R01	<p>Requisito: Stabilità</p> <p><i>Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - al ribaltamento; - allo scorrimento; - allo schiacciamento; 		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Di stabilità

01 - nome dell'opera

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di sostegno e contenimento		
01.01.R01	<p>Requisito: Stabilità</p> <p><i>Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.</i></p> <p>Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 12767; UNI EN 1993;</p>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

