



COMUNE DI MOSCUFO
(PROVINCIA DI PESCARA)

Oggetto

Delibera di C.C. n°7 del 27.03.2019 ad oggetto: "Approvazione Bilancio di Previsione Finanziario 2019/2021 e relativi allegati" - Programmazione dei lavori pubblici per il triennio 2019/2021 - CONSOLIDAMENTO ALL'INTERNO DEL CENTRO ABITATO DEL COMUNE DI MOSCUFO - II LOTTO FUNZIONALE

CUP: E88H24000290002

Committente

Amm.ne Comunale di Moscufo

Piazza Umberto I, 9 - 65010 Moscufo PEC
protocollo.moscufo@pec.pescarainnova.it

Localizzazione

Comune di Moscufo (PE)
CAP 65010

Regione Abruzzo

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Elaborato

B.3

Cod.

GEN.03

Titolo

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

Data di emissione

Settembre 2020

Scala

Planimetria catastale
Planimetria generale
Piante
Profili e sezioni
Esecutivi strutturali
Particolari costruttivi
Assonometrie
Altri elaborati

1:25 1:50 1:100 1:200 1:500 1:1000 1:2000 varie

Gruppo di Progettazione

RTP

CAPOGRUPPO Ing. LORENZO PIETROMARTIRE

MANDANTE Ing. DANIELE RUGGIERI

MANDANTE Geol. MARTIN POMPOSO

Il R.U.P.

Ing. Mirco Mariani

Revisione

00

04

Data

04.09.2020

13.06.2024

Note

Prima Emissione

Integrazioni DPE013 prot. 160261/24 del 17.04.2024

SOMMARIO

SOMMARIO	1
1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	3
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI	4
5.1 Paratia di pali a quinconce.....	4
5.2 Berlinesi di micropali	5
4. PRESCRIZIONI SUI MATERIALI.....	7
5. ANALISI DEI CARICHI E METODOLOGIA DI CALCOLO	8
5.3 Analisi dei carichi	8
5.4 Azione sismica	8
6. SINTESI DEI RISULTATI.....	10
6.1 Paratia di pali a quincence.....	10
6.2 Berlinese di micropali	11

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, a supporto della Progettazione Definitiva/Esecutiva relativa ai lavori di consolidamento e messa in sicurezza dell'abitato di Moscufo (PE), ha lo scopo di descrivere nel dettaglio le soluzioni progettuali che si intendono adottare al fine di mitigare i fenomeni di dissesto idrogeologico in cui l'area al momento verte.

Sostanzialmente gli interventi che si intende realizzare sono:

1. Una paratia di pali drenanti del diametro di 800 mm. da realizzarsi lungo la parte più ad ovest di via S. Antonio;
2. N°3 berlinesi di micropali da realizzare quali opere di presidio temporaneo alle attività di scavo e ripristino dei sottoservizi, oltre che di consolidamento del versante;
3. Una paratia di pali del diametro di 600 mm. disposti a quinconce intestati su di una soletta in c.a.

Nell'elaborato, sono oltremodo riportati, attraverso screen shot grafici i principali i risultati delle verifiche di sicurezza eseguite.

Si premette che nella corrente relazione, verranno trattate in dettaglio esclusivamente gli interventi che prevedono la realizzazione di manufatti ed opere strutturali e relative alla paratia di pali a quinconce e alle berlinesi di micropali.

Per maggiori informazioni sulle modalità di calcolo e specifiche tecniche sui materiali da costruzioni da utilizzarsi, si rimanda agli elaborati grafici progettuali e ai tabulati numerici allegati.

2. NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Normativa

- Decreto Ministeriale delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17.01.2018 – Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture 14.01.2008 – Norme Tecniche per le costruzioni;
- Circolare 617/09 Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

Documentazione di riferimento

- Relazione Geologica e Relazione sulle indagini a firma del Dott. Geol. Martin POMPOSO (cfr. B1.GEN01.3.Relazione geologica);

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI

Il progetto consiste nella messa in sicurezza di una porzione del centro abitato del Comune di Moscufo (PE) che insiste nel versante meridionale del centro storico.

Come descritto nella relazione generale, gli interventi di consolidamento previsti in progetto sono classificabili in due macro-categorie:

- Interventi geotecnici di drenaggio profondo;
- Interventi rigidi di stabilizzazione del versante.

I primi, si rendono necessari al fine di poter mitigare le principali problematiche di dissesto che insistono sull'area di studio e che sono riconducibili ad un aumento della saturazione delle formazioni litostratigrafiche superficiali con conseguente incremento delle pressioni interstiziali.

I secondi, sono da ricondurre a quella classe di interventi di stabilizzazione e messa in sicurezza di tipo rigido: muri di sostegno, paratie di pali, etc.

Di seguito, verranno descritti nel dettaglio esclusivamente gli interventi di cui alla seconda macro-categoria.

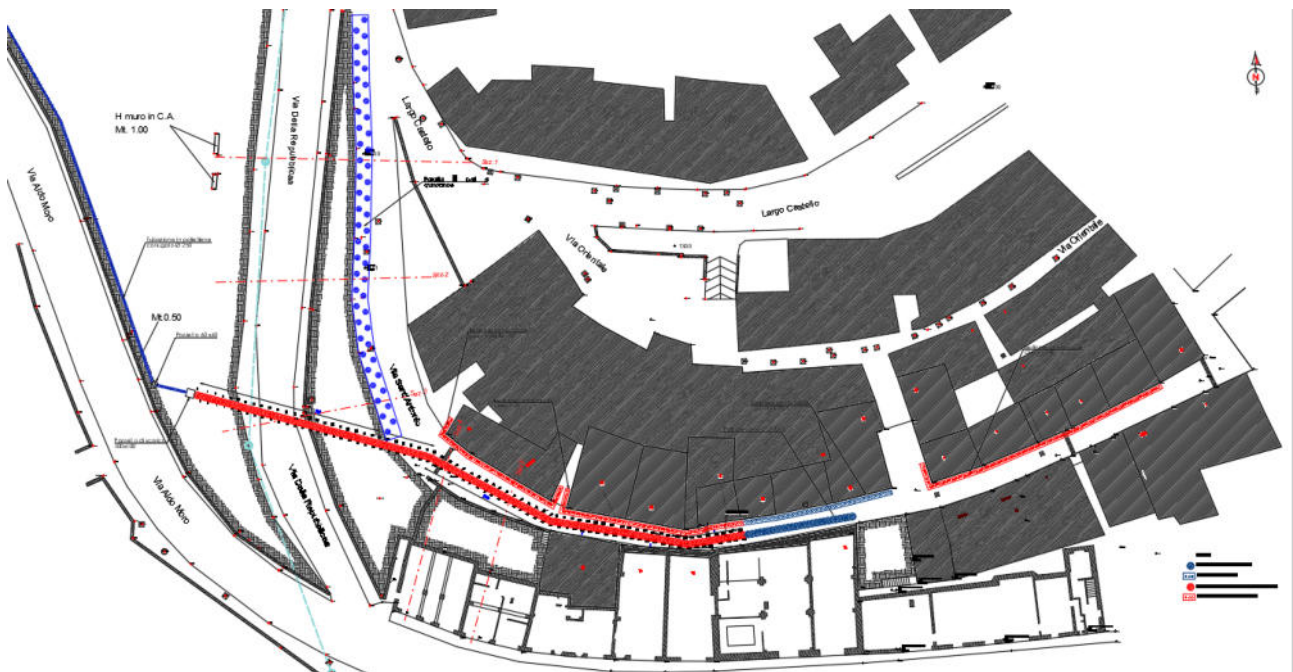


Figura 1 Planimetria degli interventi strutturali

5.1 Paratia di pali a quinconce

Al fine di stabilizzare il versante nella parte più ad ovest, lungo via S. Antonio, è stato deciso di progettare una paratia di pali del diametro di 60 cm. disposti a quinconce con interasse longitudinale di 2,00 m. e trasversale di 1,00 m., della profondità di infissione di 15,00 m. In testa, la palificata sarà connessa con una piastra in c.a. di sezione 2,00x0,60 m. La lunghezza complessiva dell'intervento è pari a 52,40 m. circa.



Figura 2 Carpenteria paratia di pali a quinconce

SEZ. AA' - ESECUTIVI GABBIE PALI

Scala 1:50

SEZ. AA' - ESECUTIVI TRAVE DI CORONAMENTO

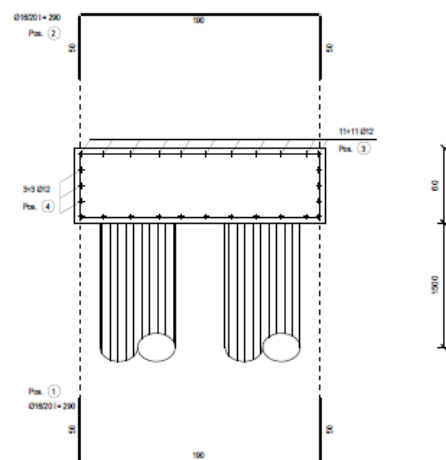
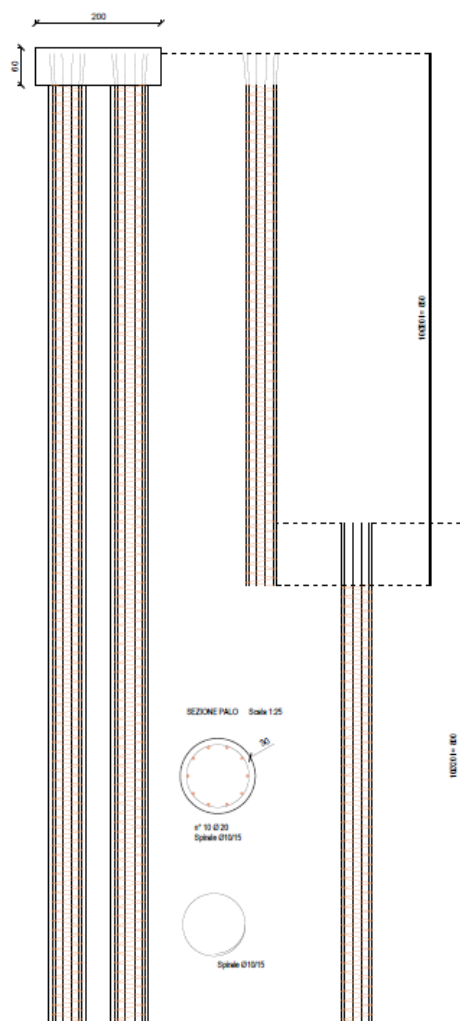


Figura 3 Stralcio sezione rappresentativa ed esecutivi strutturali

5.2 Berlinesi di micropali

Contestualmente alla realizzazione di opere finalizzate alla riduzione delle pressioni interstiziali ed all'allontanamento delle acque di saturazione, nel progetto è stato deciso di inserire opere di consolidamento a presidio degli edifici esistenti in prossimità della paratia drenante. L'esecuzione di tali strutture si rende necessaria per un duplice scopo: in primo luogo, al fine di mitigare gli effetti deformativi che ad oggi insistono sulle formazioni eluvio-colluviali, a seguito delle continue variazioni del contenuto d'acqua; in secondo luogo, per limitare possibili cedimenti differenziali nel corso delle lavorazioni di cui sopra. Nella fattispecie, per la messa in sicurezza degli edifici si prevede di utilizzare un sistema di berlinesi con micropali aventi diametro di perforazione pari a 150 mm., profondità efficace di 8,00 m. ed interasse di 30 cm. I micropali saranno intestati su di un cordolo in calcestruzzo armato di sezione 0,50x0,50 m. Per l'armatura dei micropali dovranno utilizzarsi profili metallici tubolari del diametro di 108 mm. e spessore 10 mm. Lo sviluppo di ogni singolo intervento è riportato nella planimetria di progetto e negli elaborati grafici esecutivi.

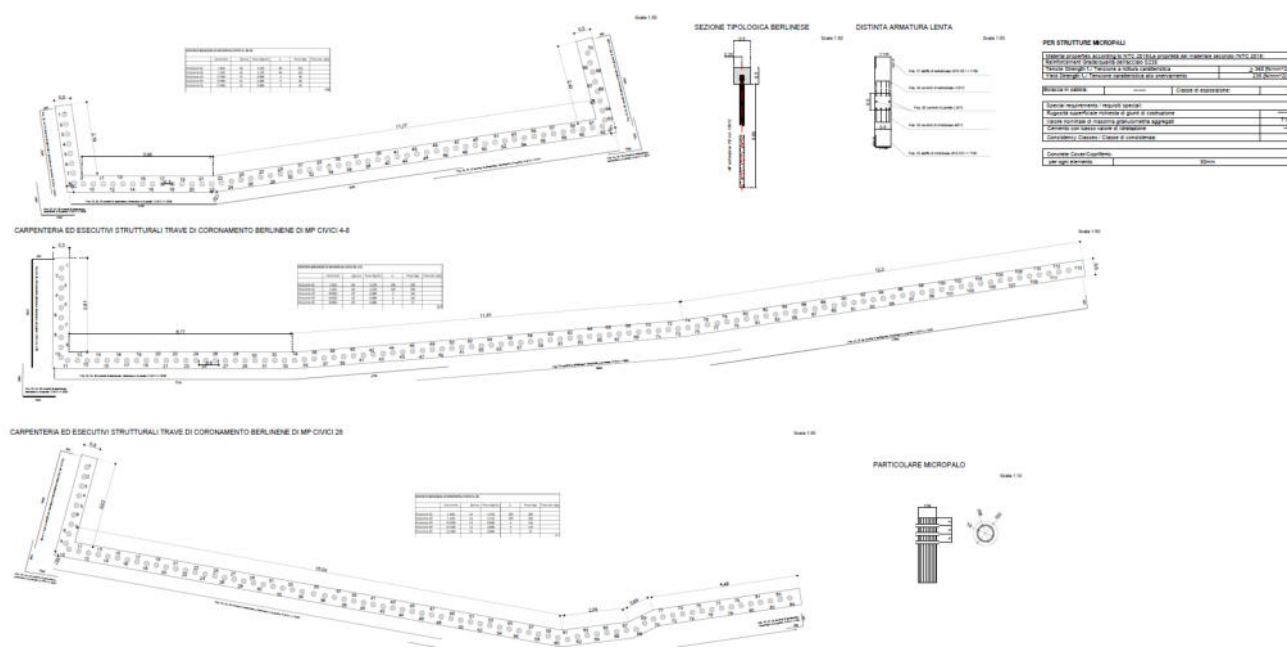


Figura 4 Stralcio carpenterie ed esecutivi strutturali delle berlinesi

4. PRESCRIZIONI SUI MATERIALI

Classi di resistenza del calcestruzzo.

Al fine di realizzare le opere di micropalificazione si prescrive l'utilizzo di un cemento di classe C20/25 con un impasto avente una classe di consistenza semifluida S4. Per l'utilizzo di inerti si prescrive un diametro max di 8 mm. (ghiaietto o sabbia).

Per la realizzazione della trave di coronamento dei micropali si prescrive, in accordo a quanto riportato negli elaborati grafici, la classe di calcestruzzo C25/30.

Per lo strato di magrone dovrà utilizzarsi un calcestruzzo di classe non inferiore alla C12/15.

Il getto della fondazioni dovrà essere eseguito in modo continuo senza creare giunti di discontinuità.

Il getto dovrà essere realizzato a strati non superiori ai 20 cm. in modo da garantire una costipazione dello stesso il più possibile uniforme, utilizzando appositi vibratori.

L'altezza massima di caduta del getto dovrà non essere superiore a 1,00 m.

Le medesime prescrizioni tecniche sono da rispettare anche per la paratia di pali a quinconce.

Acciaio da carpenteria lenta.

I micropali saranno realizzati con armatura tubolare in acciaio tipo S235 (ex Fe360).

Per le armature di rinforzo dovrà essere utilizzato unicamente l'acciaio B450C ad aderenza migliorata.

Casseri.

Se in legno, saranno muniti di paraspigoli e bagnati fino a totale saturazione, in ogni caso dovranno risultare sufficientemente rigidi.

Il disarmo dovrà avvenire non prima di 48 ore.

Materiale di rinterro

Dovrà essere steso per strati non superiori a 30 cm. In caso la pezzatura del materiale di scavo lo permetta (gruppi A1, A3 e sottogruppo A2-4 delle classificazioni funzionali AASHO-CNR o UNI 10008) sarà possibile utilizzare questo come riempimento.

In ogni caso, bisognerà verificare che il minimo stato di addensamento non sia inferiore al 95% della prova AASHTO modificata e comunque non inferiore a 18 kN/m³.

5. ANALISI DEI CARICHI E METODOLOGIA DI CALCOLO

Per il dimensionamento dei manufatti si è ricorsi all'utilizzo di svariati codici di calcolo specialistici, implementati nei software:

- SPW della GEOSTRU per il dimensionamento e verifica delle berlinesi di micropali e della paratia di pali a quinconce;
- STAP FULL v.14.00 della Aztec Informatica per l'analisi di stabilità globale ante e post operam;

Tutte le verifiche di sicurezza sono state condotte in accordo al Decreto del 17 gennaio 2018 riportante l'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni ed in particolare seguendo le prescrizioni del capitolo 6 Progettazione Geotecnica.

Per quanto concerne il dimensionamento delle berlinesi di micropali, sono state analizzate n°2 combinazioni fondamentali come prescritto al 6.5.3.1.2 delle NTC seguendo l'approccio 1 per le verifiche statiche. Le verifiche sismiche sono state eseguite considerando le strutture come temporanee e provvisorie, in quanto, una volta terminate le lavorazioni necessarie ai ripristini delle urbanizzazioni risulteranno completamente interrate.

Gli stessi accorgimenti sono stati considerati per il dimensionamento e verifica della paratia di pali a quinconce prevedendo in questo caso un'ulteriore combinazione sismica in accordo a quanto prescritto al capitolo 7.11.6.3 per l'analisi sismica.

Per quanto riguarda le verifiche di stabilità globale, esse sono state condotte in accordo alle prescrizioni normative secondo l'Approccio 1 combinazione 2 A2+M2+R2. Le verifiche di stabilità globale sono state inoltre condotte in combinazione sismica secondo quanto prescritto al 7.11.6.

5.3 Analisi dei carichi

Berlinese di micropali

	TIPO	xi (m)	xf (m)	Q (kN) – (Kpa)
FABBRICATO	Strisce	0,15	10,00	40

Paratia di pali a quinconce

	B (m.)	H (m.)	Q (kN/mq)	Q (kN)
Carico stradale			10	

*Peso di volume medio comprensivo di alleggerito

5.4 Azione sismica

Come precedentemente ricordato l'azione sismica di progetto è stata determinata in accordo a quanto prescritto al capitolo 7.11.6 delle NTC 2018 seguendo per le modellazioni un approccio Pseudo-statico con coefficienti K_h e K_v , e considerando una vita nominale dell'opera pari a $V_n = 50$ anni ed una classe d'uso II, con associato coefficiente $C_u = 1,00$.

La determinazione dei coefficienti, una volta stabiliti i parametri di amplificazione topografica e stratigrafica è avvenuta per mezzo dell'applicativo della Geostru in dotazione al Software di calcolo SPW.

Nel caso specifico, avendo definitivo il sito di progetto un coefficiente di amplificazione topografico che stratigrafico, rispettivamente pari a **C** e **T3**, ed essendo l'area ricadente del quadrante caratteristico sotto riportato, sono stati determinati i valori azione sismica che seguono:

$$K_h = 0,2481$$

$$K_v = 0,1241$$

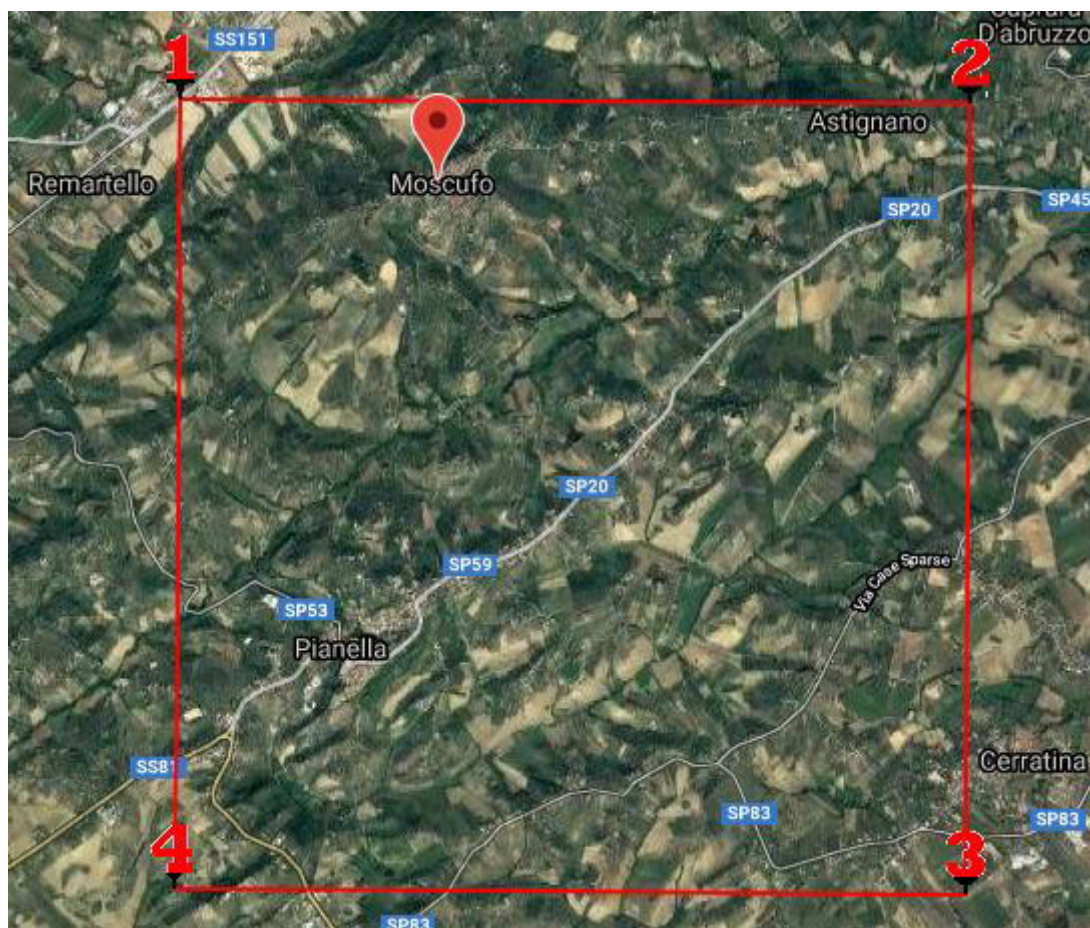


Figura 5 Stralcio grafico del quadrante caratteristico relativo alla pericolosità sismica di base.

Per ciò che riguarda la berlinese di micropali, trattandosi di opere provvisoriale, è stata assunta una vita nominale di 10 anni e pertanto si sono adottati i seguenti parametri sismici:

$$K_h = 0,1012$$

$$K_v = 0,0506$$

6. SINTESI DEI RISULTATI

6.1 Paratia di pali a quincice

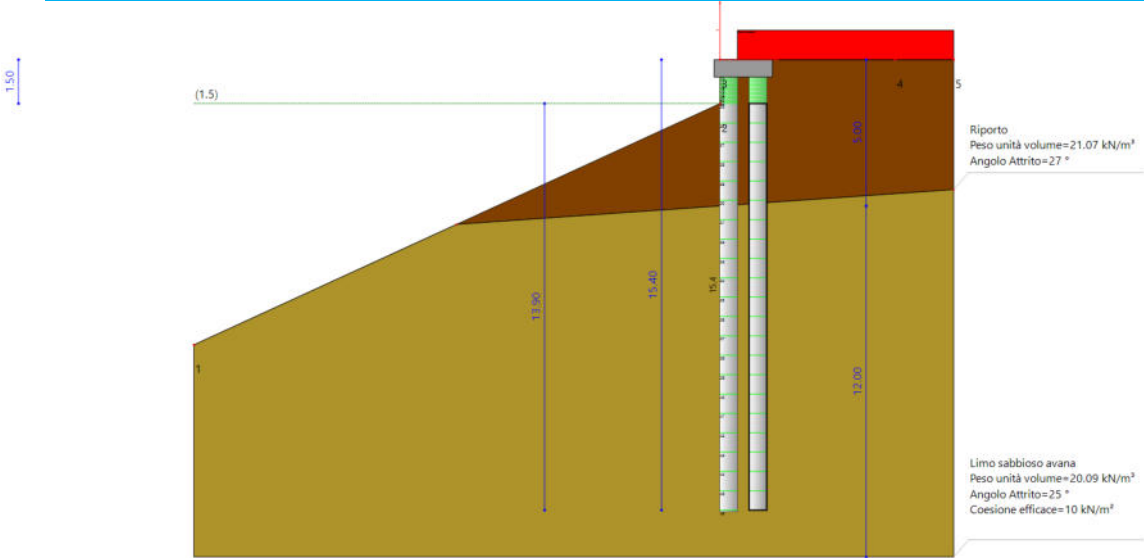


Figura 6 Modello geometrico e geotecnico di calcolo

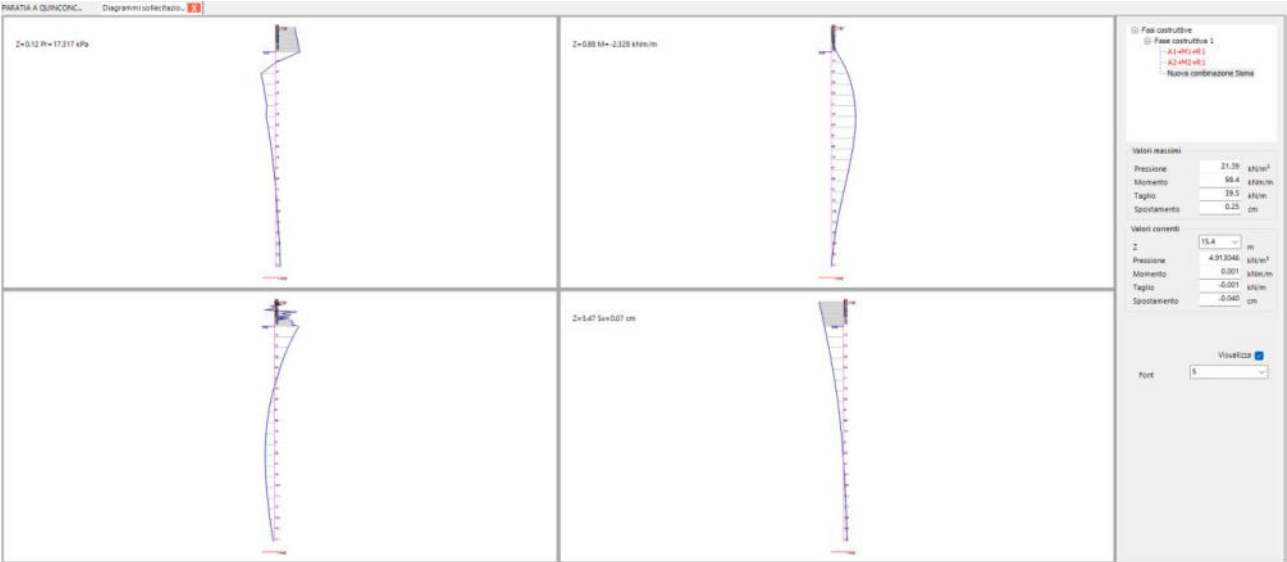


Figura 7 Schema rappresentativo dei diagrammi di sollecitazione in combinazione A1+M1+sisma

6.2 Berlinese di micropali

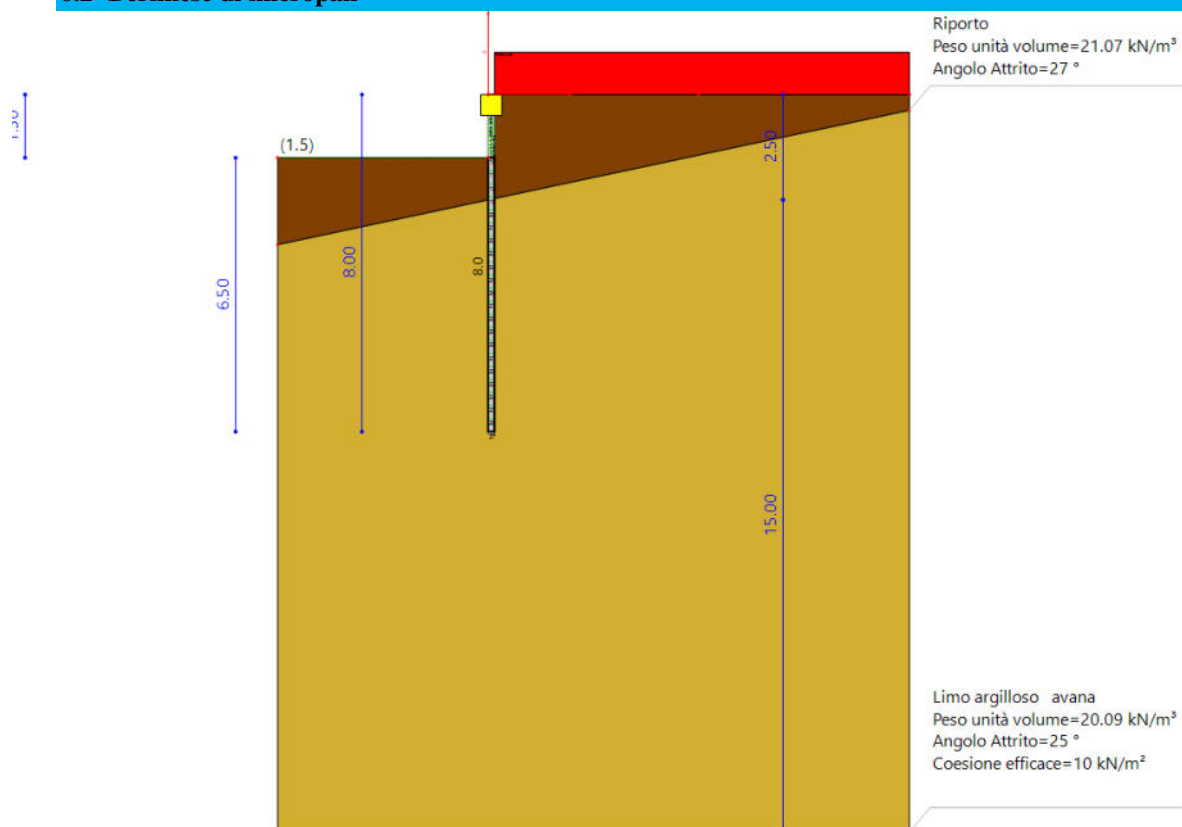


Figura 8 Modello geometrico e geotecnico di calcolo

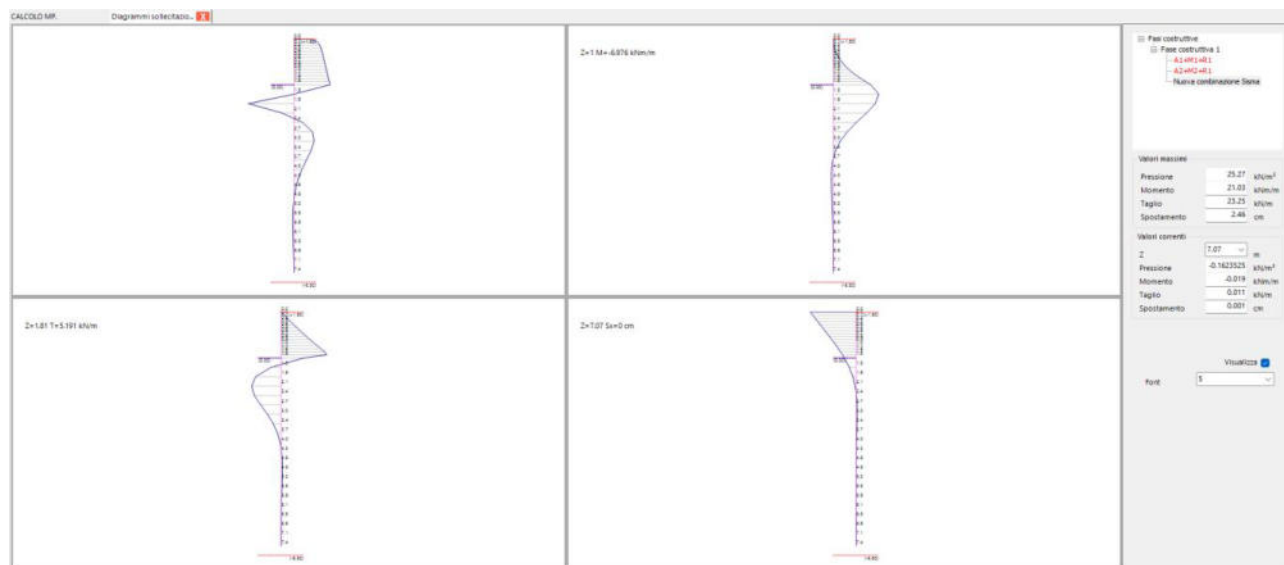


Figura 9 Schema rappresentativo dei diagrammi di sollecitazione in combinazione A1+M1+sisma