



CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE
DIPARTIMENTO I - Direzione -
U.O.T. Progetti Complessi

***CITTA' DI COLLEFERRO - Realizzazione della nuova sede
dell'Istituto P.I.A. "Parodi-Delfino"***
CUP: F51B20000730001

PROGETTO ESECUTIVO



Co-Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

**RELAZIONE TECNICA GENERALE DELLE
OPERE STRUTTURALI - PARATIE
(Il Stralcio)**

TAV

23018-E-ST-RT-001

DATA

II/2024
REV. 00: XI/2023

REV

01

SCALA

DIREZIONE DEL DIPARTIMENTO I

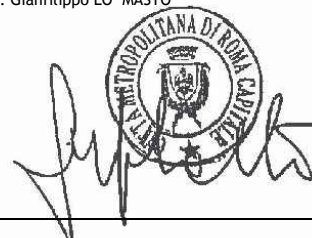
Rup

Ing. Paolo QUATTRUCCI



Direttore dei Lavori:

Arch. Gianfilippo LO MASTO



Progettista



SQS Ingegneria s.r.l.
Via F. Domiziano, 10 -
00145 - Roma (RM)
www.sqsingegneria.it

Resp.Progettazione
Ing Stefano MILITELLO



CONSORZIO



Consorzio Innova

Consorzio Innova
Via G. Papini, 18
40128 - Bologna (BO)

IMPRESA ESECUTRICE



Conart Scarl
Via Toscana, 11
00031 - Artena (RM)

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	CARATTERISTICHE DELL'OPERA	3
2.1	Descrizione generale	3
2.2	Parametri generali della struttura.....	12
3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	13
3.1	Caratteristiche geologiche e geotecniche del sito	13
3.1.1	Inquadramento geologico generale	13
3.1.2	Indagini eseguite.....	14
3.1.3	Caratterizzazione litostratigrafica locale	15
3.1.4	Caratterizzazione geotecnica locale	18
3.2	Stratigrafie di calcolo	19
4	SPECIFICHE DI PROGETTO.....	20
4.1	Normativa di riferimento	20

1 PREMESSA

La presente relazione illustra in linea generale gli aspetti strutturali relativi alle opere di sostegno, di tipo permanente, delle pareti di scavo da eseguirsi nell'ambito della realizzazione della nuova sede dell'Istituto P.I.A. "Parodi-Delfino" sito in via del Pantanaccio snc, in adiacenza a Via Fontana dell'Oste nel comune di Colleferro (RM).



Figura 1.1 – Localizzazione del sito di costruzione

Il sito è individuato dalle seguenti coordinate geografiche:

- WGS84: Latitudine: 41.726676 Longitudine: 13.0149194
- ED 50: Latitudine: 41.72766 Longitudine: 13.015831

Il territorio del comune di Colleferro, su cui sorge il sito, con Deliberazione della Giunta Regionale del Lazio n. 387/2009 è classificato in zona sismica 2B.

Si precisa che la suddivisione in zone sismiche è solo di tipo amministrativo e che la valutazione dell'azione sismica e delle altre azioni ambientali viene fatta sulla base di quanto stabilito dal DM. 17-01-2018.

2 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

2.1 Descrizione generale

In relazione alle diverse quote di scavo ed alle condizioni al contorno del terrapieno si sono individuate tre sezioni tipiche di calcolo che appresentano i casi più gravosi per il dimensionamento generale dell'opera.

Al presente documento viene allegato un elaborato grafico con evidenziata la posizione dei fabbricati limitrofi al confine di scavo. Considerata la distanza dei manufatti esistenti dalla linea di scavo e la presenza, per quelli più vicini, di piani interrati con quota di fondazione prossima a quella di scavo è possibile affermare che tali fabbricati non inducono aggravi di spinta sulle opere di sostegno e sono pertanto stati esclusi nel calcolo. In adiacenza alla paratia di tipo 1 sono invece presenti alcuni modesti manufatti puntuali costituite da pensiline esterne agli edifici di dimensioni in pianta pari a circa 5.50x2.00m. Per il tratto di paratia interessato da tali manufatti viene eseguito uno specifico calcolo (vedi PARATIA 1B) di controllo.

PARATIA TIPO 1: quota superiore: +237.00 – quota fondo scavo +234.00 (finito 234.40) - H scavo = 3.00m -
H scavo di calcolo = $3.00 \times 1.10 = 3.30\text{m}$ – infissione 7.00m.

La paratia sarà realizzata con pali $\phi 600\text{mm}$ di lunghezza totale $L=9.50\text{m}$ posti ad interasse 0.90m.

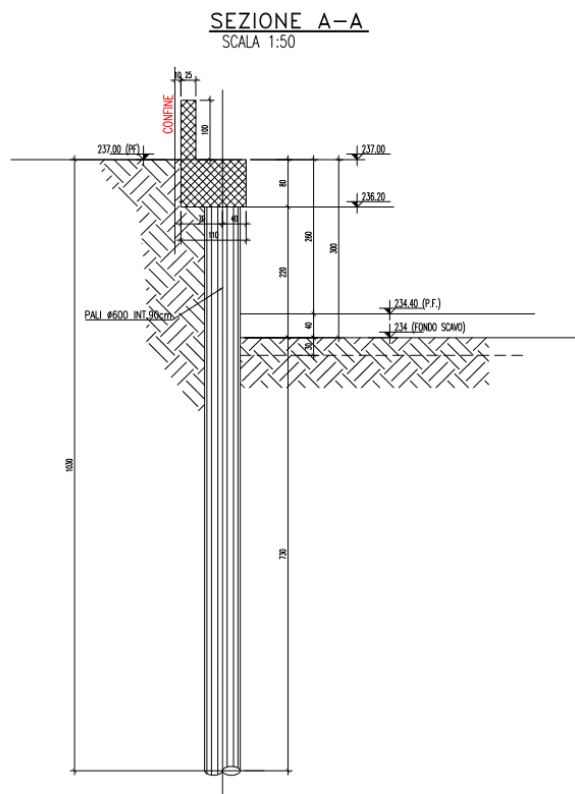


Figura 2.1 – Sezione tipologica

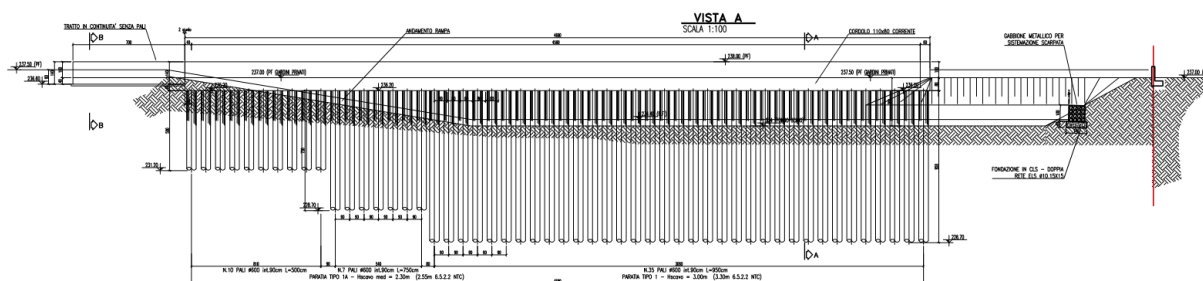


Figura 2.2 – Prospetto paratia 1 (TRATTO 1)

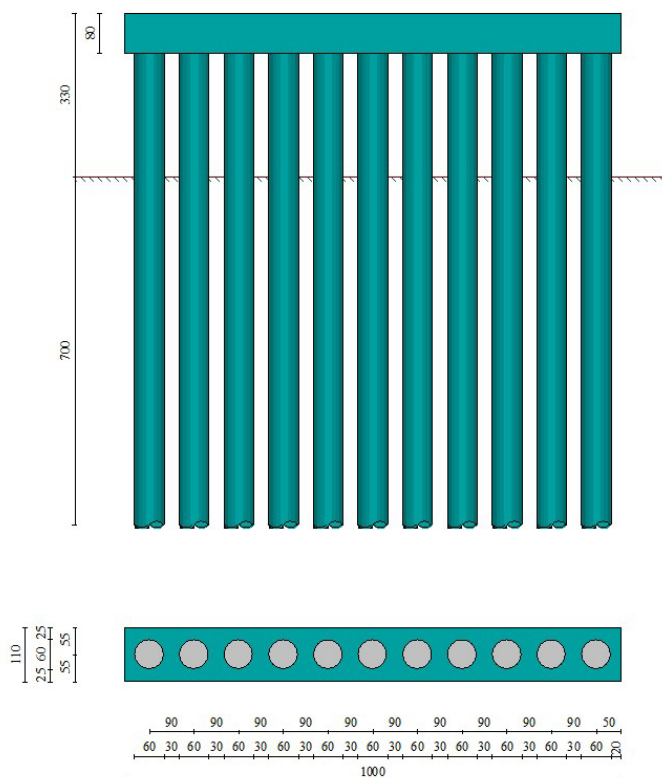


Figura 2.3 – Schema di input e calcolo paratia 1

PARATIA TIPO 1A: quota superiore: +237.00 – quota fondo scavo VARIABILE in corrispondenza rampa carrabile e rampa scala - H scavo medio = 2.30m - H scavo di calcolo = $2.30 \times 1.10 = 2.55\text{m}$ – infissione 5.75m.

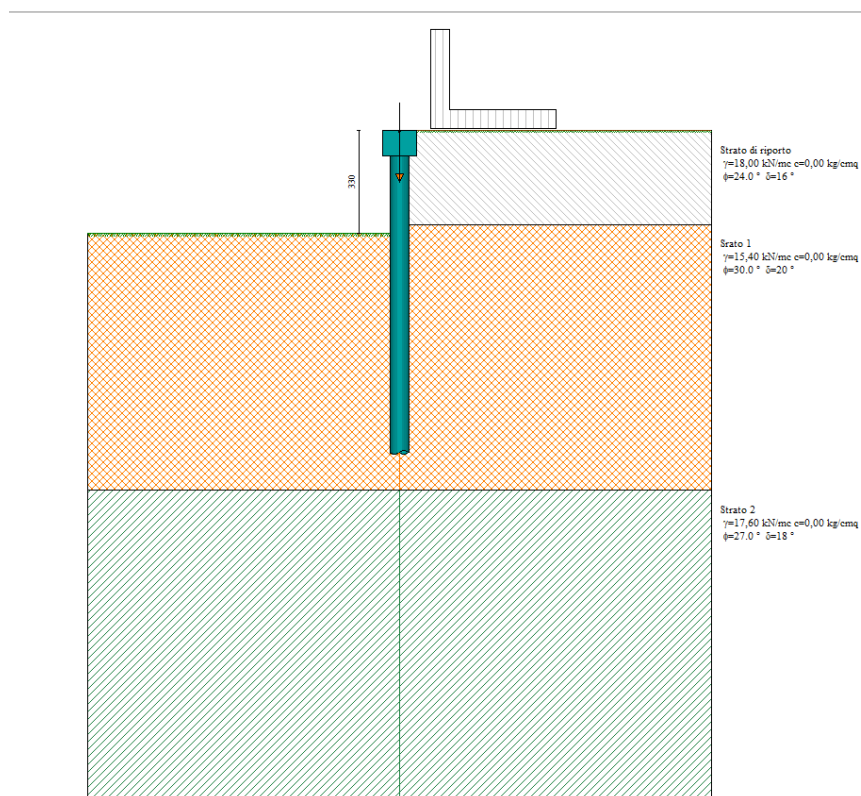
La paratia sarà realizzata con pali $\phi 600\text{mm}$ di lunghezza totale $L=7.50\text{m}$ posti ad interasse 0.90m.



Si tratta di piccole pensiline esterne al fabbricato di dimensioni in pianta pari a circa 5.50x2.00m sorretta da 4 pilastri in c.a. di cui due sono posti in prossimità del confine.



Figura 2.5 – Localizzazione manufatti interferenti

Figura 2.6 – Disposizione carichi a monte paratia (Permanente = $q=24.01 \text{ kN/mq}$ esteso per 0.60m e larghezza di 3.00m – Variabile $q=4.00 \text{ kN/mq}$ esteso fino a parete edificio)

A favore di sicurezza nella analisi considera la presenza di soli tre pali resistenti. Si esclude pertanto il notevole apporto alla resistenza e rigidezza fornito dalla presenza del cordolo che ripartisce il carico sui pali limitrofi.

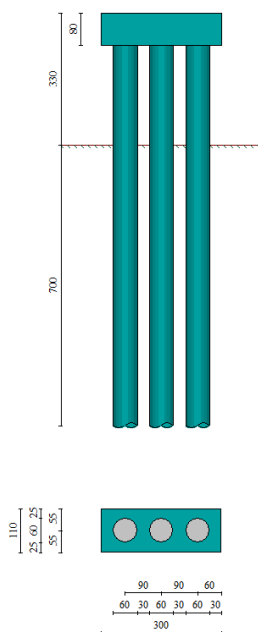


Figura 2.7 – Schema di Input e calcolo paratia 1B

PARATIA TIPO 2:

quota superiore: +237.50 – quota fondo scavo +233.00 - H scavo = 4.50 m --H scavo di calcolo = 4.50×1.10
= 4.95m – infissione di calcolo 10.35m

La paratia sarà realizzata con pali $\phi 800$ mm di lunghezza totale $L=14.00$ m posti ad interasse 1.00m.

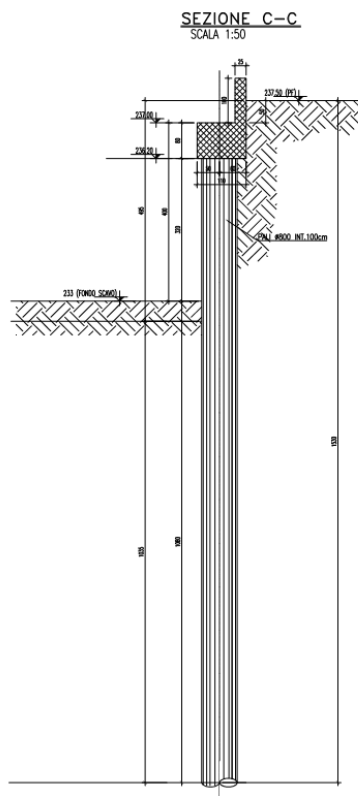


Figura 2.8 – Sezione tipologica

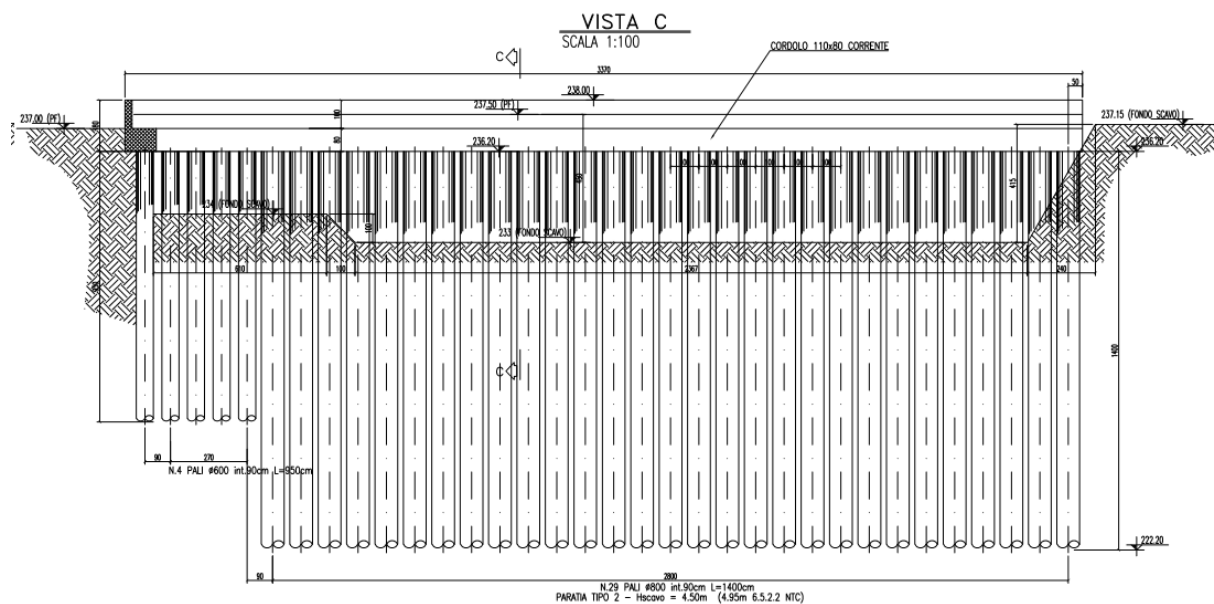


Figura 2.9 – Prospetto paratia 2

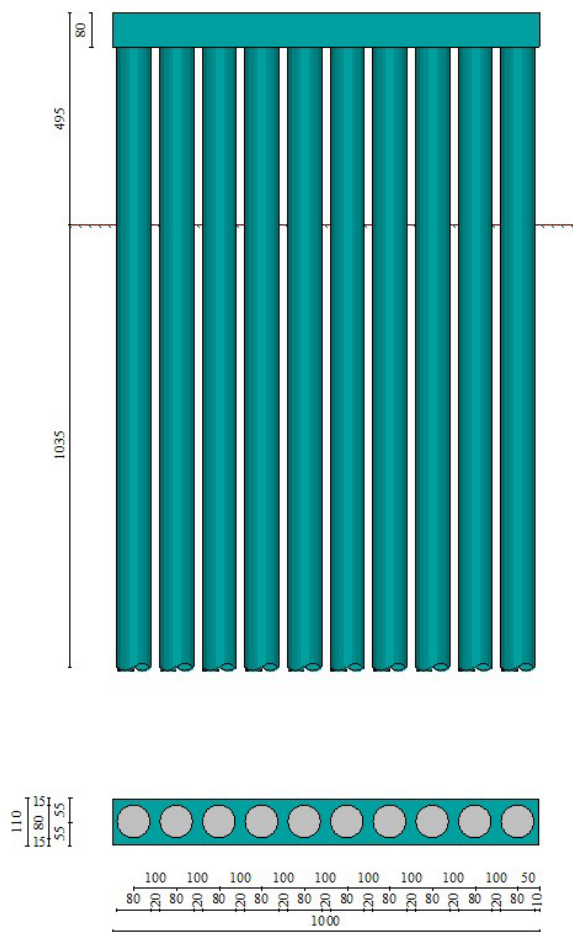


Figura 2.10 – Schema di input e di calcolo paratia 2

PARATIA TIPO 2A:

quota superiore: +237.50 – quota fondo scavo +234.00 - H scavo = 3.50 m --H scavo di calcolo = 3.50×1.10
 = 3.85m – infissione 7.60m. La paratia sarà realizzata con pali $\phi 800$ mm di lunghezza totale $L=10.00$ m posti
 ad interasse 1.00m.

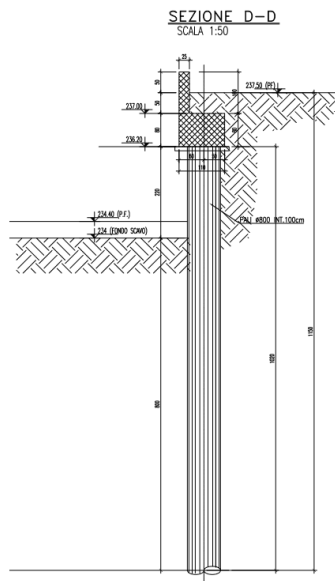


Figura 2.11 – Sezione tipologica

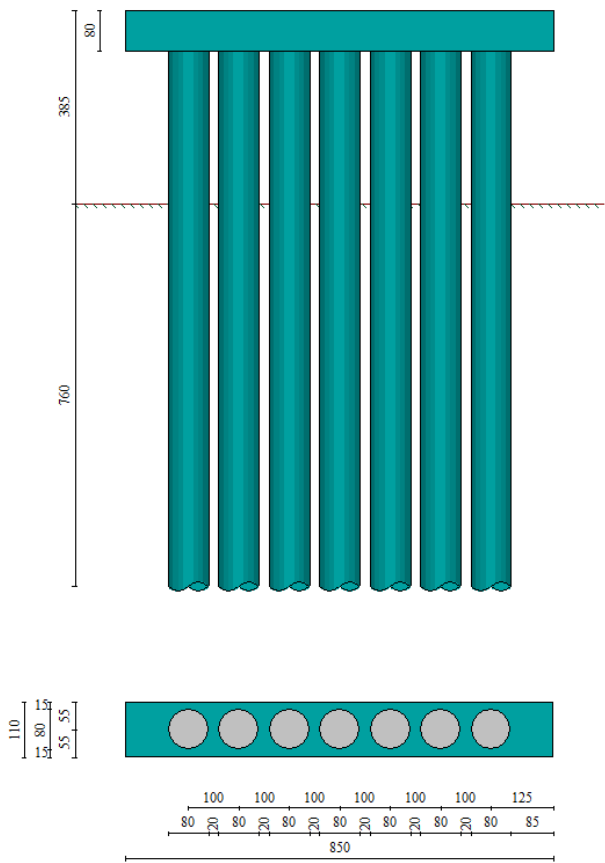


Figura 2.12 – Schema di input e calcolo paratia 2A

2.2 Parametri generali della struttura

Ai fini della definizione delle azioni per la nuova struttura vengono assunti i seguenti parametri generali:

La vita nominale V_N della struttura viene assunta pari a 50 anni.

La classe d'uso in cui ricade la tipologia di destinazione d'uso dell'opera è pari alla Classe III.

Il valore del coefficiente d'uso CU , definito al variare della classe d'uso, è pari a 1.5

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_N [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
III	50.0	1.5	75

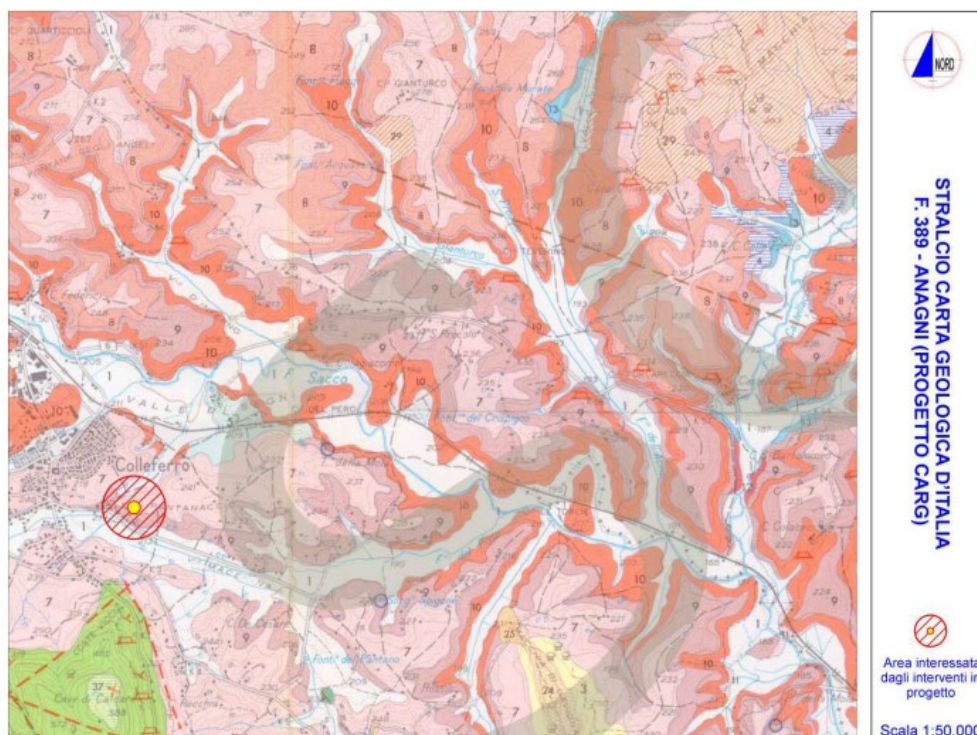
3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

3.1 Caratteristiche geologiche e geotecniche del sito

Le caratteristiche geologiche e geotecniche del sito sono state definite dal Dott. Geologo Enzo Massaro nella apposita relazione geologica di cui si riporta di seguito una sintesi che illustra i contenuti essenziali ai fini del dimensionamento geotecnico.

3.1.1 Inquadramento geologico generale

Dal punto di vista geologico, l'area in studio è compresa nei fogli 151 "Alatri" e 150 "Roma" della Carta Geologica d'Italia, a scala 1:100.000. Inoltre, la parte più orientale è coperta dal foglio 389 "Anagni" della nuova Carta Geologica d'Italia, a scala 1:50.000 del quale di seguito si allega uno stralcio.



Vi affiorano prevalentemente i depositi piroclastici provenienti dal Complesso vulcanico dei Colli Albani che hanno colmato la paleovalle del fiume Sacco e dei suoi tributari, arrivando a lambire le formazioni carbonatiche cretacee della piattaforma laziale abruzzese. La fascia centrale del territorio comunale, invece, attraversata dal fiume Sacco, è caratterizzata dalla presenza delle alluvioni attuali e recenti deposte dal fiume. Infine, limitatamente ad una piccola porzione del settore sud del territorio comunale, si trovano i calcari.

La successione stratigrafica dell'area, quindi, è schematicamente rappresentata dalle seguenti formazioni (dalla più antica alla più recente): calcari di piattaforma del Cretacico, depositi alluvionali e palustri della paleovalle del fiume

Sacco prevulcanici, piroclastiti di età pleistocenica appartenenti ai prodotti del Vulcano Albano, depositi eluviali e colluviali derivanti dal rimaneggiamento dei depositi vulcanici in ambiente continentale, alluvioni attuali e recenti del Fiume Sacco e dei suoi affluenti.

3.1.2 Indagini eseguite

Il territorio del Comune di Colleferro risulta inserito in **zona sismica 2B** (DGR 387/2009) e sulla base del Nuovo R.R. della Regione Lazio n.26 del 26.10.2020 - "Allegato C", per le opere da realizzare viene attribuito una Pericolosità di tipo "MEDIO" (cfr. tabella sottostante).

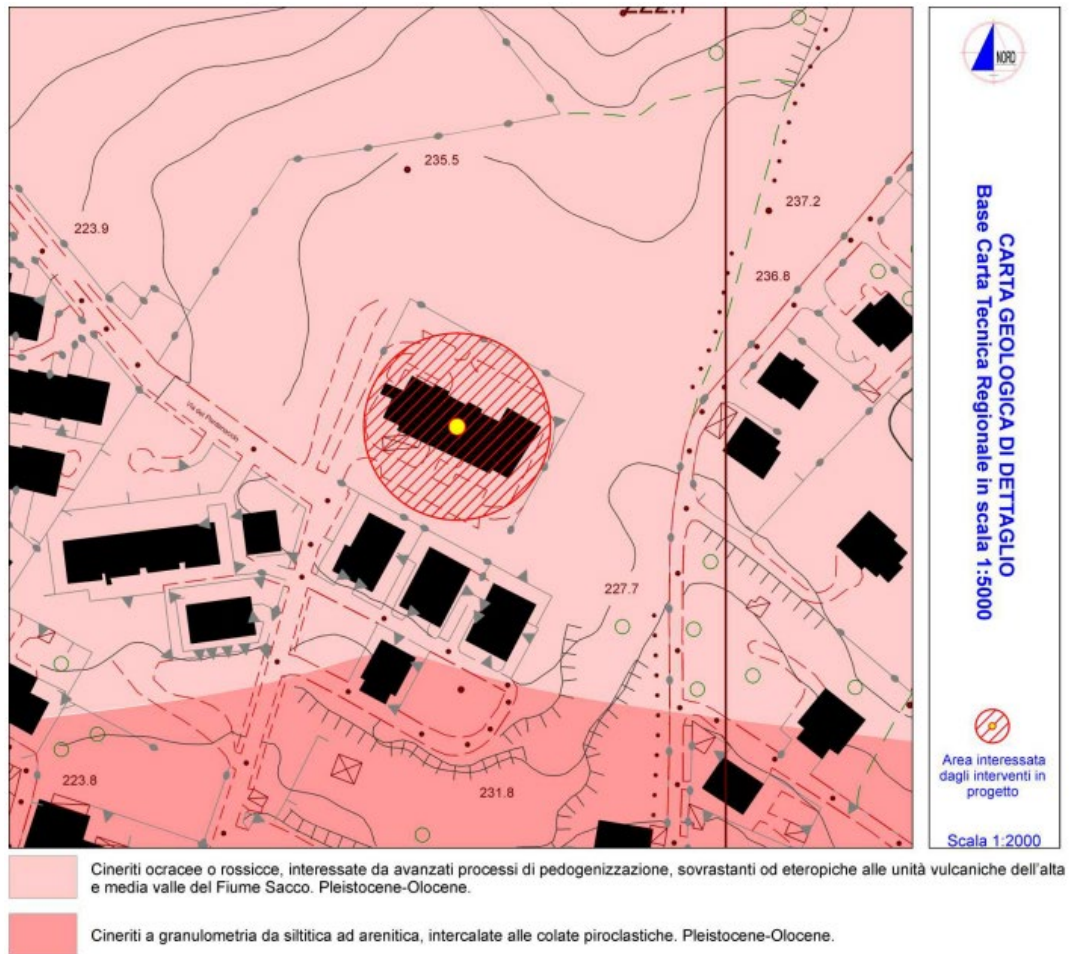
PROGETTI	PERICOLOSITA'				
	Zona Sismica				
	1	2a	2b	3a	3b
classi d'uso I e II	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BASSO	BASSO
classe d'uso III	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
classe d'uso IV	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO

Nell'area oggetto di studio si è eseguito un programma di indagini minime obbligatorie proposto dall'All. C del Regolamento Regionale (R.R. 724/2020) e concordato con il Committente. Tale piano è così articolato:

- ricerche bibliografiche e cartografiche per l'inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area d'indagine.
- ricerche bibliografiche e cartografiche per 'inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area d'indagine.
- esecuzione di n.2 prove penetrometriche dinamiche continue tipo DPSH per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni;
- sviluppo di n. 2 stendimenti di sismica attiva per elaborazione M.A.S.W.;
- esecuzione di n.2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo con profondità di 30.0 e 20.0m di cui il primo allestito per una prova Down Hole;
- prelievo di n.2 campione di terreno e relative analisi geotecniche di laboratorio
- n.1 postazione di acquisizione dei microtremori con elaborazione HVSR;
- stesura relazione geologico-tecnica riepilogativa di tutti i dati raccolti e finalizzata alla definizione del "Modello geologico-stratigrafico" del terreno con Analisi di Risposta Sismica Locale RSL.

3.1.3 Caratterizzazione litostratigrafica locale

Le indagini eseguite hanno consentito di caratterizzare dal punto di vista litostratigrafico e geomeccanico i terreni affioranti e costituenti il sottosuolo dell'area in studio. Procedendo dal p.c. ed andando in profondità, questo risulta essere costituito, al di sotto di una coltre di terreno di riporto inferiore al metro, da una alternanza di limi argillosi e limi sabbiosi, intercettati fino alla profondità di 11.5 m, a cui seguono delle sabbie limose e dei limi sabbiosi. Alla profondità di 21.4 m si rinvencono dei limi argillosi debolmente sabbiosi ed argille limose di colore grigio, che alla profondità di 27.0 m passano a delle sabbie limose e limi sabbiosi intercettati nella perforazione eseguita fino a fondo foro (-35.0 m).



RELAZIONE TECNICA GENERALE DELLE OPERE STRUTTURALI-PARATIE

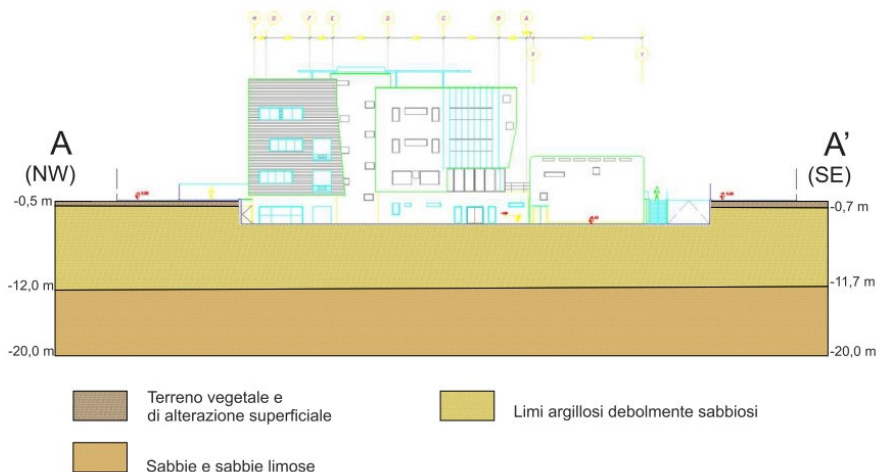
I sondaggi eseguiti hanno consentito di caratterizzare i terreni di sedime del sottosuolo in esame dal piano campagna fino alla profondità massima di 35 m. Nella tabella che segue sono indicate le formazioni intercettate durante la perforazione eseguita ed i relativi spessori.

CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI LOCALI				
Livello	Da (m)	A (m)	Spess. (m)	Descrizione litologica
1	0.00	11.5	11.5	Limi argillosi e Limi sabbiosi di colore grigio e grigio-rossastro. Diffuse sono le velature ocracee e nerastre. Si rinvencono, specie negli intervalli più sabbiosi, calcinelli millimetrici. A varie altezze si rilevano livelli cm di piroclastiti.
2	11.5	21.4	9.90	Sabbie limose e, talora, limi sabbiosi di colore grigio e grigio scuro. A varie altezze si rinvencono orizzonti prettamente scagliosi. Nella parte basale la colorazione assume sfumature rossastre.
3	21.4	27.0	5.60	Limi argillosi debolmente sabbiosi ed argille limose grigie con diffuse velature nerastre.
4	27.0	35.0	8.00	Sabbie limose e limi sabbiosi marroncini con diffusi calcinelli da millimetrici a centimetrici. Nella parte basale la colorazione assume sfumature grigiastre.

COMUNE di COLLEFERRO (RM)

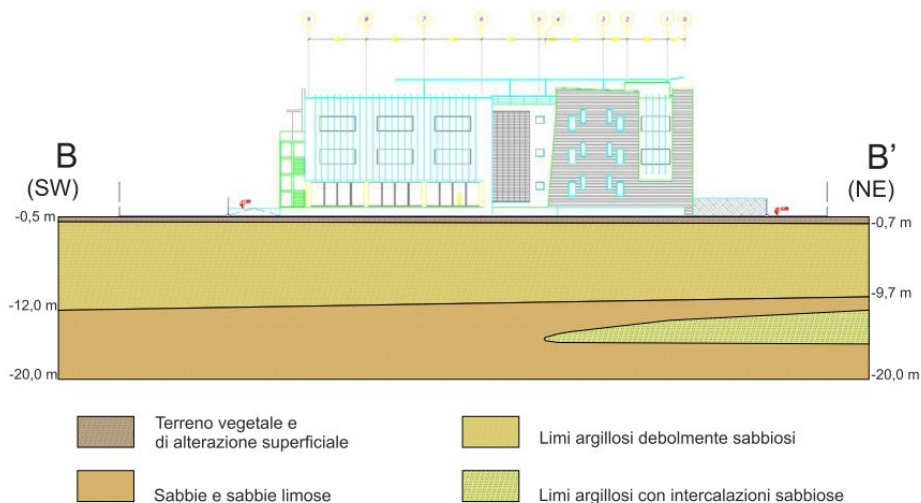
Via del Pantanaccio,43

SEZIONE GEOLITOLOGICA A-A' - scala 1:500



COMUNE di COLLEFERRO (RM)
Via del Pantanaccio, 43

SEZIONE GEOLITOLOGICA B-B' - scala 1:500



La falda acquifera di base ha il suo livello statico individuabile ad una profondità di 35/55 m dal p.c., profondità che autorizza ad escludere eventuali interferenze di questa con il volume significativo delle strutture in progetto. Non si esclude comunque la presenza di circolazioni idriche più superficiali e di minore entità legate al regime pluviometrico stagionale.

L'assenza nel sottosuolo in esame di una falda acquifera entro i primi 15 m dal p.c. autorizza a considerare, in occasione eventi sismici attesi di magnitudo M superiore a 5 e accelerazioni massime attese al piano campagna in condizioni di campo libero maggiori di 0,1 g, il terreno in esame non suscettibile di liquefazione.

3.1.4 Caratterizzazione geotecnica locale

Nella relazione geologica vengono inoltre riportate, in una tabella di sintesi, le caratteristiche geotecniche dei terreni rilevati:

STRATIGRAFIA											
Strato	Spessore (m)	Peso (t/m³)	Peso eff (t/m³)	NSPT	Qc (Kg/cm²)	Φ (°)	C (Kg/cm²)	Cu (Kg/cm²)	E (Kg/cm²)	G (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)
1	11.5	1.54	1.54	15	30.0	30.0	0.0	1.01	120.0	828.78	58.28
2	9.90	1.76	1.76	12	24.06	27.01	0.0	0.49	96.2	571.03	52.20

3.2 Stratigrafie di calcolo

A favore di sicurezza, ai fini del dimensionamento delle opere di sostegno, si assume, a monte delle stesse, la presenza di uno strato di terreno rimaneggiato di spessore minimo pari a 3.00m con modesto angolo di attrito pari a 24°. A seguito di tale assunzione cautelativa la stratigrafia adottata ai fini del calcolo risulta la seguente:

strato	Spessore strato [m]	Peso unità di volume [kN/m³]	NSPT	Angolo di attrito [°]	Coesione [kg/cm²]	Coesione non drenata [kg/cm²]	Modulo Elastico [kg/cm²]	Modulo Edometrico [kg/cm²]	Poisson	note
0	3.00	18.00		24.0	0.0	0.0	--	--	--	
1	8.50	15.40	15	30.0	0.0	1.01	120.0	58.28	0.20	
2	9.90	17.60	12	27.0	0.0	0.49	96.20	52.20	0.30	

4 SPECIFICHE DI PROGETTO

4.1 Normativa di riferimento

I calcoli e le disposizioni esecutive sono conformi alle norme attualmente in vigore e nel seguito elencate:

- Legge n°1086, 5 Novembre 1971 - "Criteri di progettazione per strutture in cemento armato normale, precompresso ed in carpenteria metallica."
- Legge n°64, 03 Febbraio 1974 - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.P.R. n°380, 06 Giugno 2001
- "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 Marzo 2003, n. 3274 - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica"(per la sola classificazione sismica del territorio).
- D.M. Min. delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 Gennaio 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;
- UNI EN 206:2016 – "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- UNI EN 11104:2016 – "Calcestruzzo - Specificazione. prestazione. produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206;
- UNI EN 1990:2006 "Eurocodice - Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1:2004 "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici";

- UNI EN 1991-1-4:2010 "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento";
- UNI EN 1992-1-1:2015 "Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per edifici";
- UNI EN 1998-1:2013 "Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici";
- UNI EN 1998-5:2005 "Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici".