

Collettamento fognario a depurazione della Zona via Nazario Sauro di Cascina



200
TAVOLA/ELABORATO
ST.R.04

sismica
A6

Relazione geotecnica

SCALA
A4

DATA
05/02/2020

Progetti e Lavori



Sede Firenze Via De Sanctis ,49 Cod.Fisc. e P.I.V.A. 06111950488

Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alle normative ISO9001 – ISO14001 – ISO45001 – SA8000

PROGETTISTA:
C.S.P.:
GEOLOGIA / GEOTECNICA:
IMPIANTI ELETTRICI:
ACQUISIZIONE AREE:

ING. OSCAR GALLI
ING. GLAUCO CECCONI
GEOL. NICOLA CEMPINI
ING. CARMINE MIULLI
GEOM. ANDREA PATRIARCHI

Dott. Ing. OSCAR GALLI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1102 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE DELL'INFORMAZIONE

CONSULENTI TECNICI di Ingegnerie Toscane:

ING. ANDREA BERNARDINI acquisizione aree

COLLABORATORI:

COOPERATIVA CIVILE STP progettazione generale, elaborazioni grafiche/estimative
OMEGA ENGINEERING impianti elettrici e di controllo
DOTT.SSA GEOL. FRANCESCA FRANCHI geologia
DOTT. FABRIZIO BURCHIANI archeologia

COMMITTENTE: ING. ROBERTO CECCHINI

ACQUE SPA
VIA A. BELLATALLA,1
LOC. OSPEDALETTO
56121 PISA

DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANES:

ING. PAOLO PIZZARI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
ING. ROBERTO CECCHINI

RESPONSABILE COMMESSA ACQUE SPA:
GEOM. CLAUDIO LASTRAIOLI

REV	DATA	DESCRIZIONE/MOTIVO DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO/APPROVATO
01	05/02/2020	PRIMA EMISSIONE	COOP CIVILE	GALLI

Sommario

1 RELAZIONE GEOTECNICA2

1.1 Inquadramento geomorfologico e elenco unità geotecniche2

1.1.1 Modello geotecnico.....3

1.2 Approccio normativo e coefficienti di sicurezza.....3

1.3 Caratterizzazione sismica del terreno.....4

1.4 Conclusioni.....4

1 RELAZIONE GEOTECNICA

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo tratto fognario, lungo circa 1,5 km, che collega l'abitato di Via di Corte con la Zona Artigianale di Cascina.

L'intervento si svilupperà principalmente lungo la Strada Provinciale SP31, con sviluppo lineare da Sud verso Nord e dovrà attraversare il Fosso Nuovo, l'Emissario di Bientina e la Fossa Chiara.

Nel tratto a Sud del Fosso Nuovo sarà posizionata una fognatura in PVC, del diametro di 20 cm, con profondità di scavo compresa tra -3,1 e -1,3 metri rispetto al piano di campagna.

Al margine Nord del Fosso Nuovo sarà eseguita la stazione di sollevamento "S3", caratterizzata da dimensioni in pianta di 2,4x5,9 metri e profondità 4,6 metri rispetto al p.c.

Nel tratto compreso tra il Fosso Nuovo ed il Canale Emissario sarà posizionata una condotta in pvc del diametro di 16 cm con una profondità di scavo compresa tra 1 e 2 metri.

Successivamente è previsto l'attraversamento del Canale Emissario e della Fossa Chiara dopodichè la condotta sarà collegata alla Stazione di sollevamento s1 posizionata in prossimità dell'adiacente Zona Artigianale.

Nel tratto compreso tra la stazione di sollevamento "S2" e la zona Artigianale di Cascina sarà realizzata una condotta in pressione mentre nel tratto posto a Sud della stazione è prevista una condotta a gravità.

1.1 Inquadramento geomorfologico e elenco unità geotecniche

L'area si inserisce all'interno della Pianura alluvionale del Fiume Arno, in un contesto morfologico pianeggiante, ad una quota altimetrica compresa tra 5,0 e 6,0 metri slm.

Nei primi 30 metri circa di substrato si collocano terreni di età Olocenica e del Pleistocene Superiore, costituiti da depositi fluviali legati all'azione di trasporto ed esondazione del fiume Arno e da depositi palustri originati dall'evoluzione eustatica del livello marino.

Laddove il tracciato della fognatura si sovrappone al rilevato stradale, lo scavo sarà realizzato per la maggior parte nei terreni di riporto del rilevato stradale.

Altrove il substrato naturale è costituito da depositi alluvionali composti da limi, limi sabbiosi e argille limose, da consistenti a moderatamente consistenti, con presenza anche della frazione sabbiosa.

La zona in oggetto ricade all'interno di sedimenti a permeabilità variabile per la presenza di terreni con permeabilità media o medio/bassa (limi-sabbiosi/limi-argillosi) contenenti orizzonti di terreno più permeabili costituiti da sabbie.

Dai dati a disposizione si ricava che il livello freatico è condizionato dalla depressione dell'Emissario, cosa per cui nella porzione più a Sud del tracciato la quota piezometrica si attesta a profondità comprese tra -1 e -2 metri dal p.c., mentre avvicinandosi verso il canale il livello risulta più profondo (3-4 metri dal p.c.).

Di seguito si riportano le unità geotecniche individuate durante l'analisi della geologia dell'area di progetto distinguendo in zona SUD e NORD.

Zona Sud

<i>Litot.</i>	<i>Descrizione litologica</i>	<i>Consistenza</i>
1	Terreno vegetale e rimaneggiato	bassa
2	Limo argilloso	Media/media-bassa

Zona Nord

<i>Litot.</i>	<i>Descrizione litologica</i>	<i>Consistenza</i>
1	Terreno vegetale e rimaneggiato	bassa
2	Sabbia limosa	Media/media-bassa
3	Limo argilloso	Media/media-bassa

1.1.1 Modello geotecnico

Sulla scorta delle analisi svolte si sono elaborati tre modelli geotecnici suddivisi per zone come precedentemente esposto. Di seguito si riportano le tabelle relative alle stratigrafie geotecniche dove vengono esplicitati i vari parametri che saranno utilizzati durante il calcolo delle strutture.

Zona sud

Litot.	Prof. in metri	RP kg/cm ^q	Cu kg/cm ^q	ϕ	Mv cm ^q /t	γ kN/mc
1	0,0-1,0					16
2	1,0-10,0	8-20	0,4-0,8	20°-24°	22-17	19

ϕ = angolo di attrito
 Cu = coesione non drenata
 γ = Peso di volume
 Mv = coefficiente di compressibilità volumetrica

Zona Nord

Litot.	Prof. in metri	RP kg/cm ^q	Cu kg/cm ^q	ϕ	Mv cm ^q /t	γ kN/mc
1	0,0-0,8					16
2	0,8-3/4	8-20	0,4-0,8	26°-28°		19
3	3/4-10,0	8-20	0,4-0,8	20°-24°	22-17	19

ϕ = angolo di attrito
 Cu = coesione non drenata
 γ = Peso di volume
 Mv = coefficiente di compressibilità volumetrica

1.2 Approccio normativo e coefficienti di sicurezza

Le verifiche degli elementi di fondazione sono eseguite utilizzando l'approccio 2 - Combinazione 1.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore	$\gamma_{G1A} = 1.00;$
Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore	$\gamma_{G1A} = 1.30;$
Permanenti non strutturali, sicurezza a favore	$\gamma_{G2A} = 0.00;$
Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore	$\gamma_{G2A} = 1.50;$
Variabili, sicurezza a favore	$\gamma_{QA} = 0.00;$

Variabili, sicurezza a sfavore

$$\gamma_{QA} = 1.50.$$

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito $\gamma_M = 1.00$;

Coesione efficace $\gamma_M = 1.00$;

Coesione non drenata $\gamma_M = 1.00$;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante $\gamma_R = 2.30$;

Scorrimento $\gamma_R = 1.10$;

1.3 Caratterizzazione sismica del terreno

Le indagini sismiche hanno consentito di valutare la categoria di sottosuolo.

Velocità onde di taglio:

$$V_{s,30} < 360 \text{ m/s}$$

Tale valore ci consente di caratterizzare il terreno come previsto al par.7.11.3 del D.M. 17/01/2018 nella **categoria di sottosuolo C**.

C – “Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s

1.4 Conclusioni

I dati geognostici disponibili hanno permesso di definire la presenza di terreni prevalentemente coesivi, dotati di consistenza variabile da media a medio/bassa nella porzione Sud del tracciato mentre spostandosi verso il Canale Emissario (zona Nord del tracciato) aumenta, nella porzione più superficiale, la componente sabbiosa.

Considerato che deve essere eseguita una stazione di sollevamento e soprattutto l'attraversamento del Canale Emissario e della Fossa Chiara, sarà necessario, sulla base del quadro conoscitivo ricostruito in questa fase sulla base di prove ubicate nelle aree circostanti a quelle di intervento, procedere all'esecuzione di un'adeguata campagna geognostica che permetta di definire l'assetto stratigrafico e litotecnico dei terreni in corrispondenza del tracciato fognario e verificare localmente la piezometria della falda freatica.

Si dovranno perciò prevedere sia prove penetrometriche dislocate lungo il tracciato, che sondaggi in corrispondenza della stazione di sollevamento e dell'attraversamento dei corsi d'acqua. In corrispondenza di questi ultimi sarà opportuno effettuare anche indagini di tipo geofisico per ottenere una visione tridimensionale dell'assetto litostratigrafico.

Per quanto riguarda le problematiche idrauliche, il confronto tra il battente indicato all'interno dello Studio Idraulico eseguito a supporto del Piano Strutturale comunale e le quote Lidar del terreno, consente di concludere che l'area con le maggiori problematiche è quella su cui insiste la stazione di sollevamento S3.

Sulla base dei risultati ottenuti e nei limiti di quanto sopra esposto, si conclude che l'intervento in progetto è compatibile con il contesto geologico nel quale si inserisce.