

Collettamento fognario a depurazione dell'abitato di Navacchio



PROGETTO DEFINITIVO

| | | |
|--|------------------------------------|--|
| <p>210 TAVOLA/ELABORATO ST.R.04</p> <p>sismica A6</p> | <p>Relazione geotecnica</p> | <p>SCALA A4</p> <p>DATA 05/02/2020</p> |
|--|------------------------------------|--|

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 TOSCANE:
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 GEOTECNICA.....2

1.1 Inquadramento geomorfologico e elenco unità geotecniche 2

1.1.1 Modello geotecnico.....2

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

1.3 Caratterizzazione sismica del terreno..... 3

1.4 Conclusioni..... 3

1 RELAZIONE GEOTECNICA

Il progetto prevede la realizzazione di una condotta fognaria della lunghezza di circa 900 metri, che inizierà dalla zona Ovest dell'Area Produttiva di Navacchio e terminerà verso Nord nei pressi della zona residenziale di Visignano. Nella porzione compresa tra la zona produttiva e la stazione di sollevamento S4 posta in prossimità dell'inizio di Via Pratale, sarà realizzata una condotta a pressione di diametro variabile tra 315 e 280 mm e profondità tra -1,0 e -1,5 metri dal p.c., salvo un locale approfondimento in prossimità della stazione dove è previsto uno scavo di circa 2,4 metri dal p.c. Per l'attraversamento del Fosso della Mariana è prevista una profondità di scavo di 3,0 metri circa.

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 2,5 e 3,8 metri slm.

Nei primi 30 metri del sottosuolo 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.

Di seguito si riportano le unità geotecniche individuate durante l'analisi della geologia dell'area di progetto.

Zona Intervento

| <i>Litot.</i> | <i>Descrizione litologica</i> | <i>Consistenza</i> |
|---------------|--|--------------------|
| 1 | Terreno vegetale e rimaneggiato | bassa |
| 2 | Limo argilloso con orizzonti sabbio-limpsi | Media/media-bassa |
| 3 | Limo e limo argilloso | 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 intervento

| Litot. | Prof. in metri | RP kg/cm ² | Cu kg/cm ² | ϕ | Mv cm ² /t | γ kN/m ³ |
|--------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | 0,0-1,0 | | | | | 16 |
| 2 | 1,0-3,0 | 10-20 | 0,5-0,8 | 22°-24° | 18-20 | 19 |
| 3 | 3,0-10,0 | 4-8 | 0,25-0,4 | 16°-20° | 33-22 | 18 |

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 nei primi metri di una consistenza media o medio/bassa, con all'interno orizzonti più granulari. A profondità successive sono presenti litotipi coesivi caratterizzati da bassa consistenza.

Considerato che deve essere eseguita una stazione di sollevamento e soprattutto l'attraversamento di un fosso, sarà necessario, sulla base del quadro conoscitivo ricostruito in questa fase utilizzando solo 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 del corso d'acqua. In corrispondenza di quest'ultimo sarà opportuno effettuare anche indagini di tipo geofisico per ottenere una visione tridimensionale dell'assetto litostratigrafico.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico del sottosuolo, i dati disponibili permettono di definire la sola presenza di una superficie piezometrica introno a -1,0 metri dal p.c.

Per quanto riguarda le problematiche idrauliche, il confronto tra il battente stabilito all'interno dello Studio Idraulico eseguito a supporto del Piano Strutturale comunale e le quote Lidar del terreno, consente di concludere che l'intervento più significativo costituito dalla stazione di sollevamento è inserito in un contesto che non presenta problematiche di carattere idraulico.