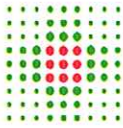


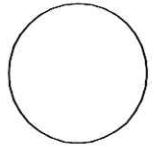
# COMUNE DI BENTIVOGLIO



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna  
Dipartimento Tecnico Patrimoniale

Istituto delle Scienze Neurologiche  
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

N° Progr.



CONSEGNA

VERIFICA/VALIDAZIONE/APPROVAZIONE

DATA E PROT.

DATA E PROT.

TIMBRI E FIRME DI ATTESTAZIONE DELLA VERIFICA/VALIDAZIONE

## OSPEDALE DI BENTIVOGLIO NUOVO PRONTO SOCCORSO PROGETTO ESECUTIVO

SPAZIO RISERVATO PER APPROVAZIONE TITOLO EDILIZIO



PROGETTO ARCHITETTONICO

Ing. Fabio Penacchioni

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Daniele Biondi

PROPRIETA':

AZIENDA USL  
DI BOLOGNA  
DELEGATO CON DELIBERA  
N. 275 del 26/10/2016

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

Studio AZ S.r.l.  
Per. Ind. Loris Amaduzzi

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

P.I. Leonardo Belloni

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO  
TECNICO PATRIMONIALE  
(Ing. Francesco Rainaldi)

DIRETTORE GENERALE

Dott. ssa Chiara Gibertoni

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE

Geom. Umberta Ugolini

COORDINATORE SICUREZZA FASE ESECUZIONE

RESPONSABILE  
UO Servizi Progettazione Edile  
Ing. Franco Emiliani

RESPONSABILE PROCEDIMENTO  
Ing. Francesco Rainaldi

PRESIDIO: **OSPEDALE DI BENTIVOGLIO**

INGEGNERIZZAZIONE BIM

Ing. Fabio Penacchioni  
Geom. Daniele Dall'Olio

EDIFICIO: **NUOVO PRONTO SOCCORSO**

CODICE EDIFICIO

**140**

PIANO:

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO: **Relazione geotecnica integrativa**

CODICE PROG.

**PE**

ELAB. N.

**ST-GEOT**

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

ARCHIVIO USL N.:

DATA:  
marzo 2017

SCALA:

REFERENTE AMMINISTRATIVO:

AGGIORNAMENTI

ARCHIVIO N.:

FILE:

MOD01 PsqB01 ADT  
Rev. 5.1 del 26/10/2016

1		3	
2		4	

**RELAZIONE GEOTECNICA INTEGRATIVA ALLA RELAZIONE,  
REDATTA DALLO SCRIVENTE NEL MESE DI MARZO 2016,  
PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO PRONTO SOCCORSO  
A SERVIZIO DELLA STRUTTURA OSPEDALIERA DI BENTIVOGLIO**

Facendo seguito alla "Relazione geologica, sismica e geotecnica per la realizzazione del nuovo pronto soccorso a servizio della struttura ospedaliera di Bentivoglio, ubicata in Via G. Marconi n° 35" redatta dallo scrivente nel mese di marzo 2016 e sulla base delle indicazioni fornite dall'Ing. Daniele Biondi, progettista delle strutture, viene elaborata la seguente "Relazione geotecnica integrativa".

Di seguito vengono riportati i valori dei parametri geotecnici caratteristici (per la stima dei quali si rimanda alla relazione di marzo 2016) adottati nelle verifiche condotte.

**PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO**

Unità	Prof. (m)	Litotipi	$\gamma$ (t/mc)	$C_u$ (kg/cmq)	$C'$ (kg/cmq)	$\phi'$ (°)
A	1,6÷6,8	argilla e limo	1,9	0,5	---	---
B	6,8÷9,2	argilla e limo	1,9	0,8	---	---
A	9,2÷12,6	argilla e limo	1,9	0,5	---	---

$\gamma$  = massa volumica totale

$C_u$  = coesione non drenata

$C'$  = coesione efficace (drenata)

$\phi'$  = angolo di attrito interno efficace (drenato)

**PARAMETRI DI DEFORMABILITÀ**

Profondità (m dal p.c.)	$E$ (kg/cm <sup>2</sup> )
2,0÷6,8	36
6,8÷9,2	74
9,2÷12,6	50

$E$  = modulo di deformabilità (edometrico)



È stata considerata una fondazione superficiale a platea avente le seguenti caratteristiche:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| ✓ <u>larghezza</u>                        | B = 23 m           |
| ✓ <u>lunghezza</u>                        | L = 50 m           |
| ✓ <u>impostata alla profondità minima</u> | D = 1,6 m dal p.c. |

## 1. CALCOLO DELLA RESISTENZA DEI TERRENI DI FONDAZIONE (VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI – SLV)

Le pressioni limite o pressioni ultime ( $q_{lim}$ ) sono state calcolate considerando la suddetta tipologia di fondazione poggiate su terreni coesivi (argille e limi) ed operando verifiche in condizioni non drenate ( $\varphi = 0$ ), in quanto è stato appurato che, nel caso in esame, tali condizioni risultano essere quelle più a favore di sicurezza.

Sono stati così ricavati i seguenti valori di pressione limite:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| ➤ <b>Approccio 1 – combinazione 1 (A1+M1+R1):</b> | $q_{lim} = 3,11 \text{ kg/cm}^2$ |
| ➤ <b>Approccio 1 – combinazione 2 (A2+M2+R2):</b> | $q_{lim} = 2,31 \text{ kg/cm}^2$ |
| ➤ <b>Approccio 2 (A1+M1+R3):</b>                  | $q_{lim} = 3,11 \text{ kg/cm}^2$ |

## 2. VALUTAZIONE DELL'ORDINE DI GRANDEZZA DEI CEDIMENTI (VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO – SLD)

La stima dell'ordine di grandezza dei cedimenti edometrici a lungo termine (differiti) è stata eseguita utilizzando un programma di calcolo basato sulla teoria classica dell'elasticità per quanto concerne la diffusione dei carichi nel terreno, seguendo il metodo della consolidazione monodimensionale di Terzaghi e calcolo delle tensioni verticali indotte alle varie profondità secondo la teoria di Boussinesq.

Considerando azioni caratteristiche  $E_k = 0,33 \text{ kg/cm}^2$  si ottengono i seguenti valori di cedimenti edometrici (W) in corrispondenza di:

- *centro della platea:* W = 2,0 cm
- *bordo della platea (metà lato maggiore):* W = 1,1 cm
- *bordo della platea (metà lato minore):* W = 1,0 cm

Bologna, marzo 2017

Dott. R. Degli Esposti



*Riccardo Degli Esposti*