Città di San Benedetto del Tronto

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

Variante al Piano Particolareggiato di Recupero
art.30 della L.R. N. 34/92

PROGETTO CASA COMUNALE - 1°stralcio

PROGETTAZIONE
AREA GESTIONE DEL TERRITORIO

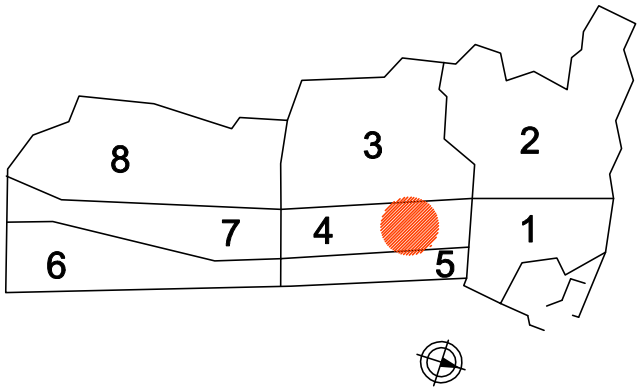
DIRIGENTE DELL'AREA
Dott. Antonio Rosati

SERVIZIO PIANIFICAZIONE URBANISTICA
Dott. Gionni Tiburtini - Direttore
Geom. Alessandro Capannelli
Geom. Massimo Forlini
Arch. Serena Sgariglia

SINDACO
Nicola Mozzoni

ASSESSORE
Andrea Traini

SEGRETARIO GENERALE
Dott. Stefano Zanieri



ZONA SPECIALE N. 14

RELAZIONE GEOLOGICA
STATO APPROVATO - DCC N.56/2012

ELAB 04	Via Toscana – Via Asiago	Giugno 2026

PROGETTO CASA COMUNALE - 1°stralcio PRG

RELAZIONE GEOLOGICA RELATIVA ALLA ZONA SPECIALE N. :

14

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA

DR. STEFANO TAFFONI

COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO

P.R.U. " LODOVICI " Via Asiago

REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE

RELAZIONE GEOLOGICO - GEOTECNICA

GROTTAMMARE li 28-10-2010

IL GEOLOGO

DR. STEFANO TAFFONI

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA DR. STEFANO TAFFONI
63013 Grottammare (AP) – Via Ponza 91
Tel. 0735/582325 – 0735/582088 – 339-5975101

P.IVA - 00 50744 0444
C.F. - TFF SFN 56M19 H769E

1. PREMESSA

A seguito dell'incarico conferitomi dall' Arch. Nicola Piattoni per conto dei Sig.ri Lodovici il sottoscritto Dr. Geologo Stefano Taffoni ha proceduto alla stesura del presente studio geologico geotecnico relativo al PRU Via Asiago per la realizzazione d un edificio di civile abitazione .
A tale scopo il sottoscritto ha analizzato una serie di sondaggi geognostici e prove penetrometriche realizzati nelle vicinanze. Per le caratteristiche geotecniche dei terreni sono state analizzate una serie di prove pocket penetrometriche, di prove penetrometriche dinamiche e statiche ed i dati di letteratura geotecnica in possesso del sottoscritto.
L'opera di progetto ha le seguenti caratteristiche : realizzazione di una nuova palazzina con quattro piani fuori terra ed un piano interrato.
Per le caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche del sito è stato effettuato un accurato rilevamento in un intorno arealmente significativo.

Si allegano alla presente:

1- CARTA COROGRAFICA SCALA 1: 5.000

2- STRATIGRAFIA

3- SEZIONE GEOTECNICA

2. UBICAZIONE

L' area in oggetto risulta ubicata in Comune di S. Benedetto del Tronto in via Asiago in prossimità della clinica Villa Anna.

(vedi corografia allegata).

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il sub - strato presente nell'area in oggetto è costituito dalla Formazione Geologica delle Argille Grigie Pleistoceniche Sovraconsolidate, esso si presenta con fitte alternanze di livelli argillosi stratificati molto compatti di colore grigio e sottili veli sabbiosi.
La giacitura del sub - strato è di tipo appenninico con la stratificazione avente una lieve pendenza verso nord - est.
La coltre di copertura è costituita al confine ovest del lotto da uno spessore variabile ma comunque esiguo (4 - 5 metri massimo) di materiali clastici limoso argillosi (con possibili lenti ghiaiose) di origine eluvio colluviale provenienti dalla scarpata di raccordo con il terrazzamento presente alla base del versante collinare soprastante. Nella zona pianeggiante ad est del lotto in prossimità di Via Toscana sono presenti gli ultimi lembi di sabbie di spiaggia con spessori di circa 5 -8 metri.

4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

L' area in oggetto è situata ad una quota di 5.5 m circa s.l.m. al limite tra la spiaggia attuale ed il versante collinare . Il lotto infatti comprende ad ovest la parte bassa della scarpata di raccordo con il terrazzo marino e ad est l'ultimo lembo della pianura di spiaggia attuale.
Tutta l'area in oggetto si presenta con una buona stabilità di insieme dovuta sia alla bassa pendenza d'insieme sia alle discrete caratteristiche geotecniche del terreno eluvio colluviale proveniente dal versante collinare, delle argille del sub strato e delle sabbie di spiaggia.
Tuttavia durante i lavori di realizzazione del nuovo edificio bisognerà prestare estrema attenzione allo sbancamento che si dovesse realizzare ad ovest e a ridosso degli edifici confinanti.
I terreni eluvio colluviali infatti hanno a monte dei sovraccarichi dovuti alla presenza di edifici e se non sono adeguatamente contenuti da una corretta palificata o da un muro di sostegno possono facilmente generare dei movimenti gravitativi anche di estese dimensioni. Bisogna ricordare inoltre che è possibile intercettare delle venute di acqua provenienti dal versante collinare e acqua della falda freatica di spiaggia.

5. IDROGEOLOGIA

La circolazione idrica superficiale non presenta alcun problema , l'acqua di precipitazione meteorica viene drenata rapidamente verso est dalla pendenza naturale del versante ed in parte convogliata nel sistema fognario.
La circolazione idrica profonda è possibile incontrarla sia ad ovest (all'interno del terreno eluvio colluviale è possibile la presenza di lenti ghiaiose che possono portare delle discrete quantità di acqua proveniente dal versante collinare) che ad est nelle sabbie di spiaggia presenti nella parte pianeggiante dell'area in prossimità di via Toscana ad una profondità di 2.0 m dal piano di campagna.

6. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per la ricostruzione della successione dei terreni sono stati analizzai alcuni sondaggi realizzati nelle vicinanze.
E' stata inoltre consultata la bibliografia geologica (Studi Camerti e Carta Geologica D'Italia Foglio 133 - 134) relativa al territorio comunale di S. Benedetto del Tronto.

7. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE

Dai dati emersi dalla analisi di sondaggi di correlazione si può ricostruire la seguente successione dei terreni valida per la parte pianeggiante dell'area di intervento

da 0.0 m a 0.8 m dal p.c.
- Humus vegetale di natura limoso argillosa –

da 0.8 m a 8.0 m dal p.c.
- Sabbie gialle-grigie di spiaggia attuale
-
- Ad ovest del lotto è possibile rinvenire : - terreno di origine eluvio colluviale di natura limoso argillosa di colore avana - marroncino, terreno plastico, coesivo, discretamente compatto per uno spessore di 4 metri sopra le argille del sub strato -

Il sub - strato geologico delle Argille Grigie Pleistoceniche Sovraconsolidate
si incontra intorno ai 4 – 8 metri di profondità.
In prossimità del confine ovest le sabbie scompaiono e si incontra esclusivamente terreno limoso argilloso con possibili lenti ghiaiose sopra il sub strato geologico delle argille grigie.

8. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Ai terreni che si possono incontrare nel sottosuolo dell'area in oggetto si possono attribuire i seguenti parametri geotecnici ricavati sia dalle prove geotecniche (prove penetrometriche pocket effettuate nelle carote estratte e prove penetrometriche dinamiche) che da dati di letteratura relativa a terreni identici per età e ambiente di sedimentazione.

TERRENO LIMOSO ARGILLOSO AVANA MARRONCINO DI ORIGINE ELUVIO - COLLUVIALE, PLASTICO, COESIVO, MEDIAMENTE COMPATTO

Da 0.8 m a 4.0 m (settore ovest)
Nspt = 5 - 8
Prove pocket penetrometriche = 2.0 – 3.0 – 4.0 Kg/cm²
Dr = densità relativa = 40%
γ = peso di volume = 1.85 t/m³
ϕ = angolo di attrito interno = 24°
Cu = coesione non drenata = 0.7 Kg/cm²
Ed modulo edometrico = 60.0 Kg/cm²
Terreno con discreti parametri geotecnici

TERRENO SABBIOSO DI SPIAGGIA ATTUALE DI COLORE GIALLO GRIGIO CON POSSIBILI LENTI GHIAIOSE
Da 0.8 m a 8.0 m (settore est)

Nspt = 10 – 12
γ = peso di volume = 1.9 t/m³
ϕ = angolo di attrito interno = 30°
Ed modulo elastico = 100 Kg/cm²
Terreno con buoni parametri geotecnici.

SUB – STRATO ARGILLOSO PLEISTOCENICO COMPATTO E STRATIFICATO.
da 4.0 – 8.0 m (circa) in poi

Nspt = 20 -25
Prove pocket penetrometriche = 6.0 - f.s.
Peso di volume γ = 2.0 t/ m³
Angolo di attrito interno ϕ = 27°
Densità relativa Dr = 50%
Coesione non drenata Cu = 2.0 Kg/cm²
Terreno con ottimi parametri geotecnici.

9. CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

La categoria di sottosuolo è stata indicata dopo aver calcolato con il metodo (Ohta e Goto 1978) le Vs30 dai valori di Nspt dei terreni nei primi trenta metri.
Per la pendenza molto bassa del lotto la categoria topografica risulta T1.

Calcolo delle Vs30 con il metodo di Ohta e Goto 1978.

Correlazione Nspt/ Vs di Ohta e Goto (1978) :

$Vs = 69 * (N_{SPT})^{0.173} * \alpha * \beta * Z^{0.193}$ dove:
α = fattore d'età (Olocene=1.000; Pleistocene=1.303)
β = fattore geologico (ghiaie=1.45; argille=1.000; sabbie fini=1.09; sabbie medie=1.07; sabbie grosse=1.14; sabbie ghiaiose=1.15)
Z = profondità in metri
N_{SPT} = Numero di colpi N_{SPT}

Vs_{30} = 204,22 m/ s

Spessori strati	Litotipo	Spessore strati in metri	N_{SPT}	α	β	Profondità in metri Z	V_s (m/ s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi
h_1	HUMUS	0,80	3	1,000	1,090	0,80	86,70	h_1/ V_1	0,009
h_2	SABBIE	8,00	10	1,000	1,070	8,80	168,71	h_2/ V_2	0,047
h_3	ARGILLE	30,00	30	1,300	1,000	38,80	332,41	h_3/ V_3	0,090
h_{totale}		38,8						Σ hi/ Vi	0,147

Con un valore calcolato delle **Vs30** di **204,22 m/s** , la categoria di sottosuolo ricavabile dal D.M. 14-01-2008 è: **CATEGORIA C**
Pertanto i parametri sismici utilizzati per il calcolo del carico limite in fondazione verranno presi dal sito del Ministero dei Lavori Pubblici considerando una categoria C ed una condizione topografia T1.

10. TIPOLOGIA DI FONDAZIONE E CALCOLO CARICO LIMITE

A causa della presenza di terreni di natura e caratteristiche diverse sul piano di fondazione (è possibile incontrare terreni limoso argillosi plastici e terreni sabbioso-ghiaiosi incoerenti) poiché l'edificio da realizzare prevede quattro piani fuori terra ed un piano interrato, si consiglia la committenza di realizzare una fondazione superficiale di tipo "platea" ad una profondità minima di 3.0 metri dal piano di campagna attuale.
A ridosso del confine ovest è necessario prevedere un corretto sistema di contenimento e di sostegno del tipo palificata o muro di sostegno in caso di sbancamenti in prossimità di edifici esistenti.
Su richiesta del progettista verrà effettuata, una valutazione del carico limite in fondazione secondo le relazioni di :

1) Hansen
2) Terzaghi
3) Meyerhof
4) Vesic
5) Brinch Hansen

valide per una fondazione superficiale del tipo " PLATEA " in terreni incoerenti sabbiosi .
La verifica verrà effettata utilizzando l'approccio 2, combinazione (A1+M1+R3) della nuova normativa sismica (D.M. 14-01-2008)

DATI GENERALI

Azione sismica	NTC 2008
Lat./ Long. [WGS84]	42,9440582977332/13,8818779452794
Larghezza fondazione	15,0 m
Lunghezza fondazione	33,0 m
Profondità piano di posa	3,0 m
Altezza di incastro	1,0 m
Profondità falda	2,0

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,075
Effetto sismico secondo	NTC(C7.11.5.3.1)
Fattore di struttura [q]	3
Periodo fondamentale vibrazione [T]	0,25
Coefficiente intensità sismico terreno [Khk]	0,015
Coefficiente intensità sismico struttura [Khi]	0,1836

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,49	2,45	0,27
S.L.D.	50,0	0,63	2,46	0,29
S.L.V.	475,0	1,78	2,47	0,32
S.L.C.	975,0	2,37	2,49	0,33

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,735	0,2	0,015	0,0075
S.L.D.	0,945	0,2	0,0193	0,0096
S.L.V.	2,5472	0,24	0,0623	0,0312
S.L.C.	3,1732	0,28	0,0906	0,0453

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH [m]	Gam [Kg/m³]	Gams [Kg/m³]	Fi [°]	Fi Corr. [°]	c [Kg/cm²]	c Corr. [Kg/cm²]	cu [Kg/cm²]	Ey [Kg/cm²]	Ed [Kg/cm²]	Ni	Cv [cmq/s]	Cs
0,8	1700,0	1800,0	20,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,45	0,0	0,0
7,0	1800,0	1900,0	30,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,35	0,0	0,0
10,0	1900,0	2000,0	27,0	27	0,1	0,1	2,0	160,0	0,0	0,45	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto [Kg/cm²]	N [Kg]	Mx [Kg·m]	My [Kg·m]	Hx [Kg]	Hy [Kg]	Tipo
1	A1+M1+R3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	Sisma	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	S.L.E.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Servizio
4	S.L.D.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Servizio

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	2,3	1,1
2	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	No	1	1	1	1	1	1	1
4	No	1	1	1	1	1	1	1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...Sisma
Autore: HANSEN (1970)

Carico limite [Qult]	7,6 Kg/cm²
Resistenza di progetto[Rd]	4,22 Kg/cm²
Tensione [Ed]	1,0 Kg/cm²
Fattore sicurezza [Fs=Qult/Ed]	7,6
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)
Costante di Winkler 3,04 Kg/cm³

A1+M1+R3

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	14,9
Fattore [Nc]	26,02
Fattore [Ng]	11,13
Fattore forma [Sc]	1,26
Fattore profondità [Dc]	1,08
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1,0
Fattore inclinazione base [Bc]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,24
Fattore profondità [Dq]	1,06
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1,0
Fattore inclinazione base [Bq]	1,0
Fattore forma [Sg]	0,82
Fattore profondità [Dg]	1,0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1,0
Fattore inclinazione base [Bg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	17,48 Kg/cm²
Resistenza di progetto	7,6 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	18,03
Fattore [Nc]	31,88
Fattore [Ng]	15,38
Fattore forma [Sc]	1,0
Fattore forma [Sg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	21,08 Kg/cm²
Resistenza di progetto	9,17 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	14,9
Fattore [Nc]	26,02
Fattore [Ng]	11,4
Fattore forma [Sc]	1,25
Fattore profondità [Dc]	1,07
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,13
Fattore profondità [Dq]	1,03
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore forma [Sg]	1,13
Fattore profondità [Dg]	1,03
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	19,44 Kg/cm²
Resistenza di progetto	8,45 Kg/cm²

Condizione di verifica [Ed<=Rd] Verificata

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	14,9
Fattore [Nc]	26,02
Fattore [Ng]	16,98
Fattore forma [Sc]	1,26
Fattore profondità [Dc]	1,08
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1,0
Fattore inclinazione base [Bc]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,24
Fattore profondità [Dq]	1,06
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1,0
Fattore inclinazione base [Bq]	1,0
Fattore forma [Sg]	0,82
Fattore profondità [Dg]	1,0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1,0
Fattore inclinazione base [Bg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	16,86 Kg/cm²
Resistenza di progetto	7,33 Kg/cm²

Condizione di verifica [Ed<=Rd] Verificata

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	14,9
Fattore [Nc]	26,02
Fattore [Ng]	14,85
Fattore forma [Sc]	1,23
Fattore profondità [Dc]	1,08
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0

Fattore inclinazione pendio [Gc]	1,0
Fattore inclinazione base [Bc]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,21
Fattore profondità [Dq]	1,06
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1,0
Fattore inclinazione base [Bq]	1,0
Fattore forma [Sg]	0,86
Fattore profondità [Dg]	1,0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1,0
Fattore inclinazione base [Bg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	19,91 Kg/cm²
Resistenza di progetto	8,66 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Sisma

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	8,78
Fattore [Nc]	18,22
Fattore [Ng]	4,99
Fattore forma [Sc]	1,22
Fattore profondità [Dc]	1,08
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1,0
Fattore inclinazione base [Bc]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,19
Fattore profondità [Dq]	1,06
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1,0
Fattore inclinazione base [Bq]	1,0
Fattore forma [Sg]	0,82
Fattore profondità [Dg]	1,0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1,0
Fattore inclinazione base [Bg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0,49
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	7,6 Kg/cm²
Resistenza di progetto	4,22 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	10,38
Fattore [Nc]	21,96
Fattore [Ng]	7,69
Fattore forma [Sc]	1,0
Fattore forma [Sg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0

Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0,49
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	8,44 Kg/cm²
Resistenza di progetto	4,69 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	8,78
Fattore [Nc]	18,22
Fattore [Ng]	4,94
Fattore forma [Sc]	1,21
Fattore profondità [Dc]	1,06
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,1
Fattore profondità [Dq]	1,03
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore forma [Sg]	1,1
Fattore profondità [Dg]	1,03
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0,49
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	7,6 Kg/cm²
Resistenza di progetto	4,22 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	8,78
Fattore [Nc]	18,22
Fattore [Ng]	8,36
Fattore forma [Sc]	1,22
Fattore profondità [Dc]	1,08
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1,0
Fattore inclinazione base [Bc]	1,0
Fattore forma [Sq]	1,19
Fattore profondità [Dq]	1,06
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1,0
Fattore inclinazione base [Bq]	1,0
Fattore forma [Sg]	0,82
Fattore profondità [Dg]	1,0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1,0
Fattore inclinazione base [Bg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0,49
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0
Carico limite	8,58 Kg/cm²
Resistenza di progetto	4,77 Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	8,78	
Fattore [Nc]	18,22	
Fattore [Ng]	6,65	
Fattore forma [Sc]	1,2	
Fattore profondità [Dc]	1,08	
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1,0	
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1,0	
Fattore inclinazione base [Bc]	1,0	
Fattore forma [Sq]	1,18	
Fattore profondità [Dq]	1,06	
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1,0	
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1,0	
Fattore inclinazione base [Bq]	1,0	
Fattore forma [Sg]	0,86	
Fattore profondità [Dg]	1,0	
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1,0	
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1,0	
Fattore inclinazione base [Bg]	1,0	
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0	
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0,49	
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0	
Carico limite	8,11	Kg/cm²
Resistenza di progetto	4,51	Kg/cm²
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata	

CEDIMENTI ELASTICI

Pressione normale di progetto	1,0	Kg/cm²
Spessore dello strato	4,0	m
Profondità substrato roccioso	8,0	m
Modulo Elastico	100,879	Kg/cm²
Coefficiente di Poisson	0,41	
Coefficiente di influenza I1	0,04	
Coefficiente di influenza I2	0,09	
Coefficiente di influenza Is	0,07	
Cedimento al centro della fondazione	7,42	mm
Coefficiente di influenza I1	0,01	
Coefficiente di influenza I2	0,05	
Coefficiente di influenza Is	0,03	
Cedimento al bordo	1,5	mm

CEDIMENTI BURLAND E BURBIDGE

Pressione normale di progetto	1,0	Kg/cm²
Tempo	10,0	
Profondità significativa Zi (m)	10	
Media dei valori di Nspt all'interno di Zi	13,75	
Fattore di forma fs	1,26	
Fattore strato compressibile fh	1	
Fattore tempo ft	1,405	
Indice di compressibilità	0,043	
Cedimento	35,434	mm

VERIFICA A LIQUEFAZIONE - Metodo del C.N.R. - GNDT Da Seed e Idriss

==========

=

Svo: Pressione totale di confinamento; S'vo: Pressione efficace di confinamento; T: Tensione tangenziale ciclica; R: Resistenza terreno alla liquefazione; Fs: Coefficiente di sicurezza

Strato	Prof. Strato (m)	Nspt	Nspt'	Svo (Kg/cm²)	S'vo (Kg/cm²)	T	R	Fs	Condizione:
0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	
2	7,80	10,00	10,801	1,454	0,874	0,072	0,138	1,93	Livello non liquefacibile
0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	

11. NORME SISMICHE

A seguito delle disposizioni delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) approvate con D.M. 14-01-2008 , pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale n.29 del 04-02-2008 ed entrate in vigore dal 01-07-2009, si evidenziano di seguito i parametri sismici richiesti dalla nuova normativa per le opere edificatorie ricadenti nel territorio di S. Benedetto del Tronto.
Si specifica che per la definizione della categoria di sottosuolo il sottoscritto ha calcolato le Vs30 con il metodo Ohta e Goto (vedi par.9) prendendo in esame, per i terreni dei primi 30 metri di profondità, i valori di NSPT estrapolati dalle prove penetrometriche.

I parametri sismici sono stati presi dal sito del Ministero dei Lavori Pubblici per un terreno di categoria C e in condizioni topografiche T1..

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii - fondazioni

Sito in esame.
latitudine: 42,9440582977332
longitudine: 13,8818779452794
Classe: 2
Vita nominale: 50

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento:	81	%
Tr:	30	[anni]
ag:	0,050	g
Fo:	2,452	
Tc*:	0,274	[s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	50	[anni]
ag:	0,064	g
Fo:	2,458	
Tc*:	0,294	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	475	[anni]
ag:	0,182	g
Fo:	2,474	
Tc*:	0,322	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	975	[anni]
ag:	0,242	g
Fo:	2,491	
Tc*:	0,328	[s]

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss:	1,500
Cc:	1,610
St:	1,000
Kh:	0,015
Kv:	0,008
Amax:	0,740
Beta:	0,200

SLD:

Ss:	1,500
Cc:	1,570
St:	1,000
Kh:	0,019
Kv:	0,010
Amax:	0,937
Beta:	0,200

SLV:

Ss:	1,430
Cc:	1,530
St:	1,000
Kh:	0,063
Kv:	0,031

	Amax:	2,554
	Beta:	0,240
SLC:		
	Ss:	1,340
	Cc:	1,520
	St:	1,000
	Kh:	0,091
	Kv:	0,045
	Amax:	3,174
	Beta:	0,280

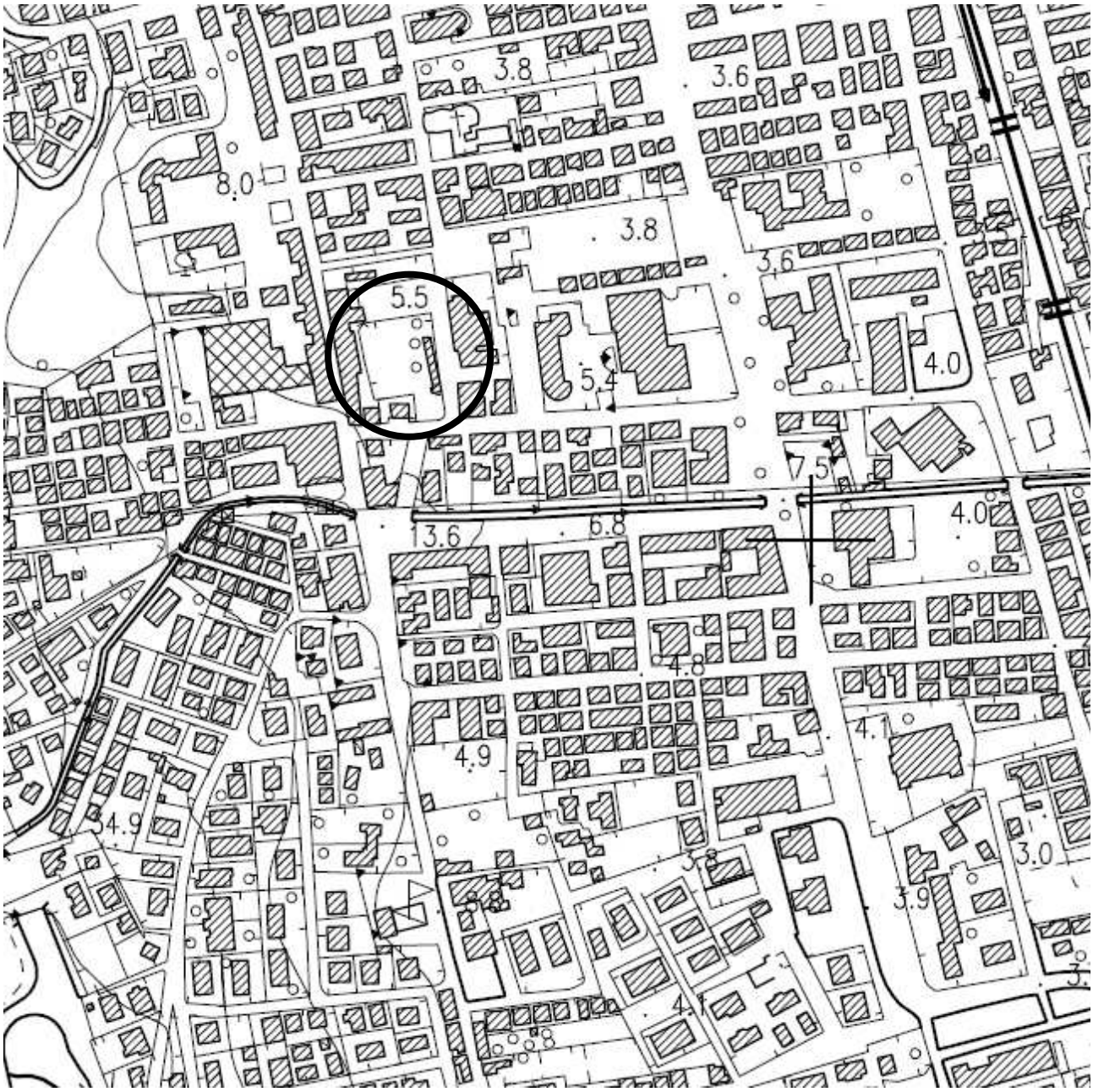
GROTTAMMARE LI 28-10-2010

IL GEOLOGO

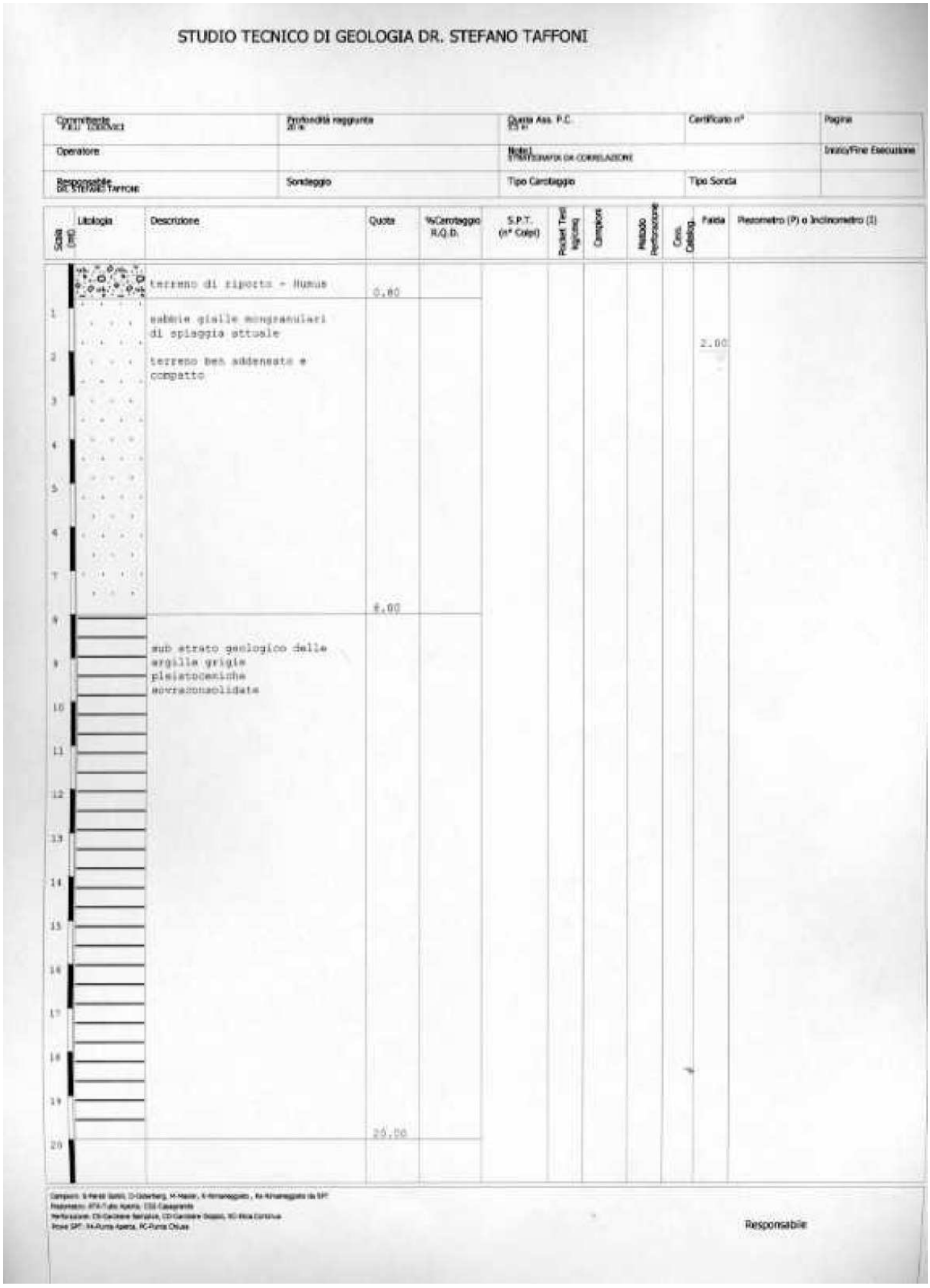
DR. STEFANO TAFFONI

CARTA COROGRAFICA

Scala 1: 5.000



UBICAZIONE DELL ‘ AREA



STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA DR. STEFANO TAFFONI

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Operatore		Note		Inizio/Fine Esecuzione
Responsabile DR. STEFANO TAFFONI	Sondaggio	Tipo Carotaggio	Tipo Sonda	

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test (kg/cmq)	Campioni	Metodo Perforazione	Cass. Catalog.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
		terreno di riporto - Humus	0,80								
1		sabbie gialle mongranulari di spiaggia attuale								2,00	
2		terreno ben addensato e compatto									
3											
4											
5											
6											
7			8,00								
9		sub strato geologico delle argille grigie pleistoceniche sovraconsolidate									
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19			20,00								
20											

Campioni: S-Pareti Sottili, D-Osterberg, M-Mazier, A-Rimaneggiato, Ar-Rimaneggiato da SPT
Rivestimento: ATA-Tubo Aperto, CSI-Casagrande
Perforazione: CR-Carotiere Rotazione, CD-Carotiere Doppio, RC-Rota Carotiva
Prove SPT: N-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Responsabile

SEZIONE GEOTECNICA

