

STUDIO TECNICO & GEOLOGICO
"AMATO"

VIALE DEI PINI,, 8 - 80131 NAPOLI

tel./fax 0810380321 - e.mail: geologo.amato@libero.it

N.ri ALLEGATI
11

COMUNE DI NAPOLI

PROPRITA'

GI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

SITO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REFERIMENTI CATASTALI

Foglio n. 88 - P.lle n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

ELETTORICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

ALLEGATI

DATA

12/08/2009

SCALA

SEZ.

PER APPROVAZIONE

data, firma, timbr.



COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA'

GI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ALTERNATIVO
LOTTO:
SITO IN VIA MACONNELLI F - PONTICELLI

INDICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REPERIBILITA' CATASTRALE

Foglio : 60 - P.le n. 735, 736, 752, 753, 784,
787, 788, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1319,
1357 - Catasto terreno

CONDIRETTORE

ING. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 1

CARTOGRAFIA GENERALE

DATA

12/06/2009

Scala

1:2000

Per

del Piano Urbanistico

PROFESSIONISTA



LEGENDA



Area interessata alla lottizzazione



COMUNE DI NAPOLI

PROGETTA
(I) P.E. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
LOTTO
SITO IN VIA MADONNELLE - PORTICELLI

UBICAZIONE
MUNICIPIALITA' 6

RIFERIMENTI CATASTALI
Foglio n. 80 P.lla n. 735, 736, 782, 783, 784,
787, 788, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO
DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 2
CARTA UBICAZIONE INDAGINI


DATA	SCALA	FOGLIO
12/06/2009	1:2000	

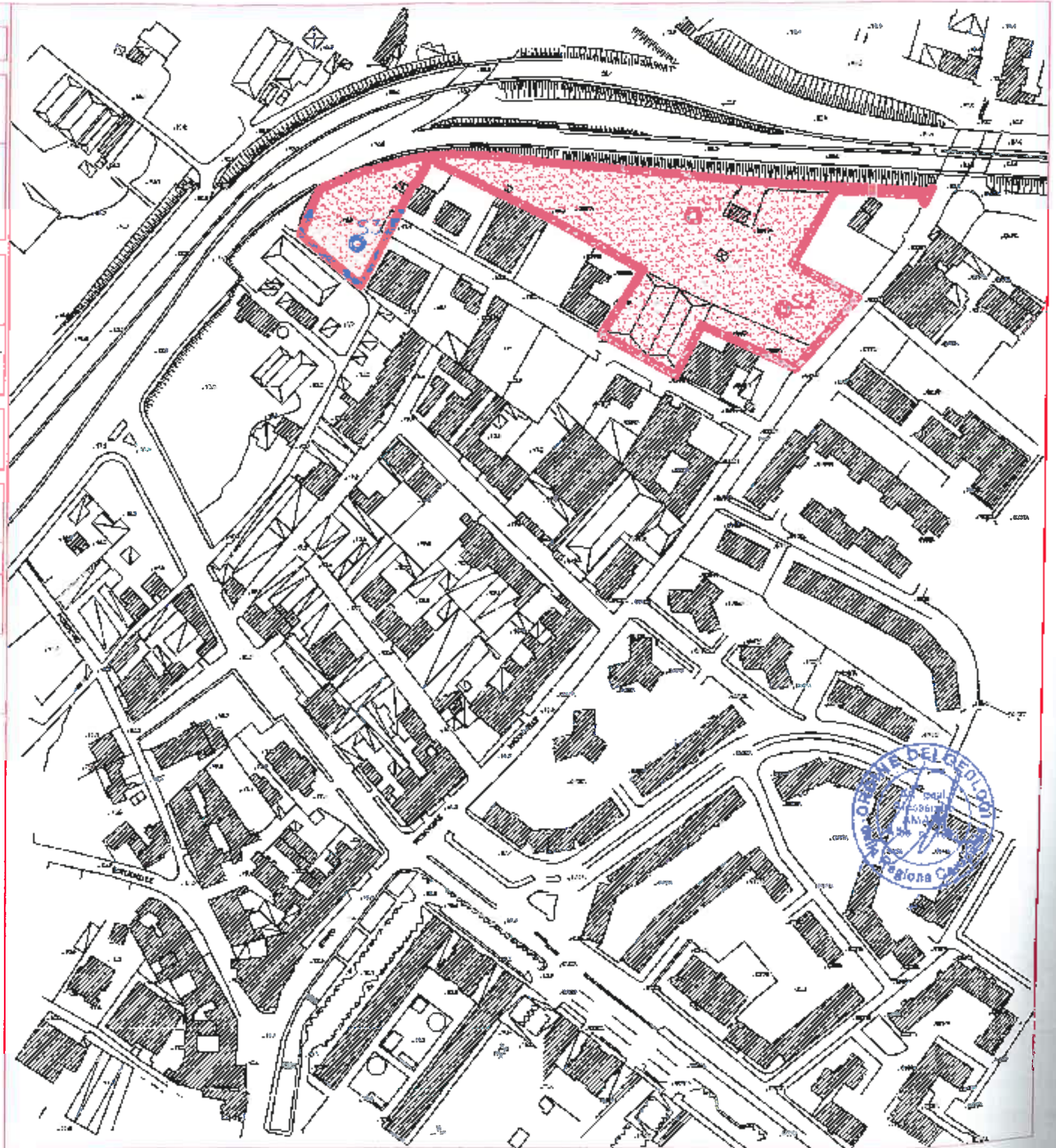
PER APPROVAZIONE alla Direzione, Firm.



LEGENDA

 S1, S2, S3
Scandaglio a carotaggio continuo con SPI

 Area interessata alla fottizzazione



COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA'

CI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
LOTTO
SITO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REFERENTI CATASTALI

Foglio n. 99 - P.16 n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1919,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AVATO ALESSANDRO

TAVOLA 3

CARTA GEOLITOLOGICA

DATA

12/06/2009

SCALA

1:2000

REV

12/06/2009

data, firma, sig.



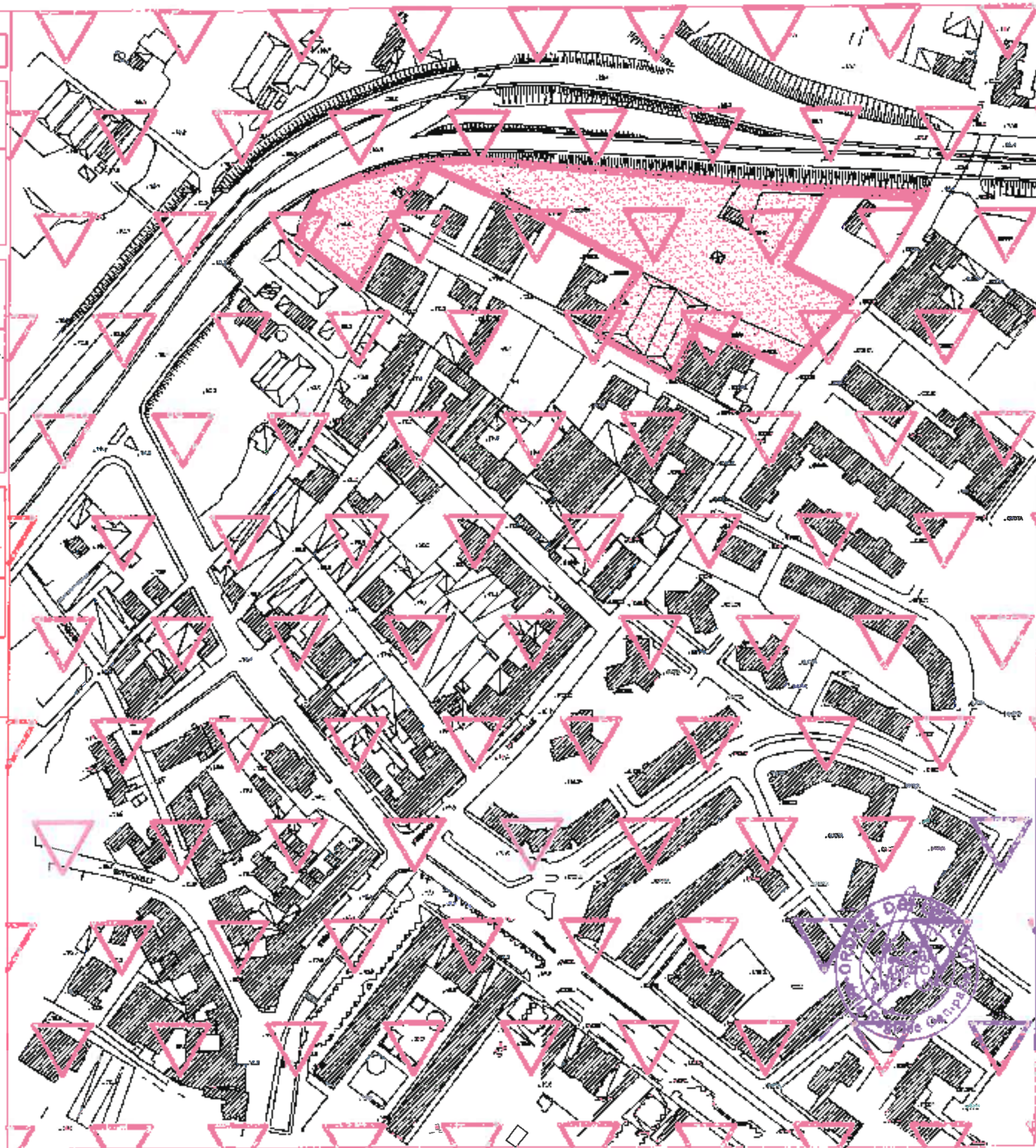
LEGENDA



Piccolastre rimaneggiate costituite da pozzolane con suniti e lapilli



Area interessate alla lotizzazione



COMUNE DI NAPOLI

PROGETTA

C.P.E. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

SITO IN VIA MADONNINE E PONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 8

REGISTRO U.C. n. 111

Foglio n. 69 - P.lle n. 735, 736, 742, 763, 764, 767, 768, 1028, 1027, 1029, 1029, 1030, 1319, 1337 - Catasto Terreni

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 4

CARTA IDROGEOLOGICA

DATA

12/06/2009

SCALA

1:2000

REV.

PROFESSIONE

Geol. Amato, Amato



LEGENDA



Terreni "Permeabilità medio"
Piroclastiche rimaneggiati costituiti da pozzolane con pomice e lapilli



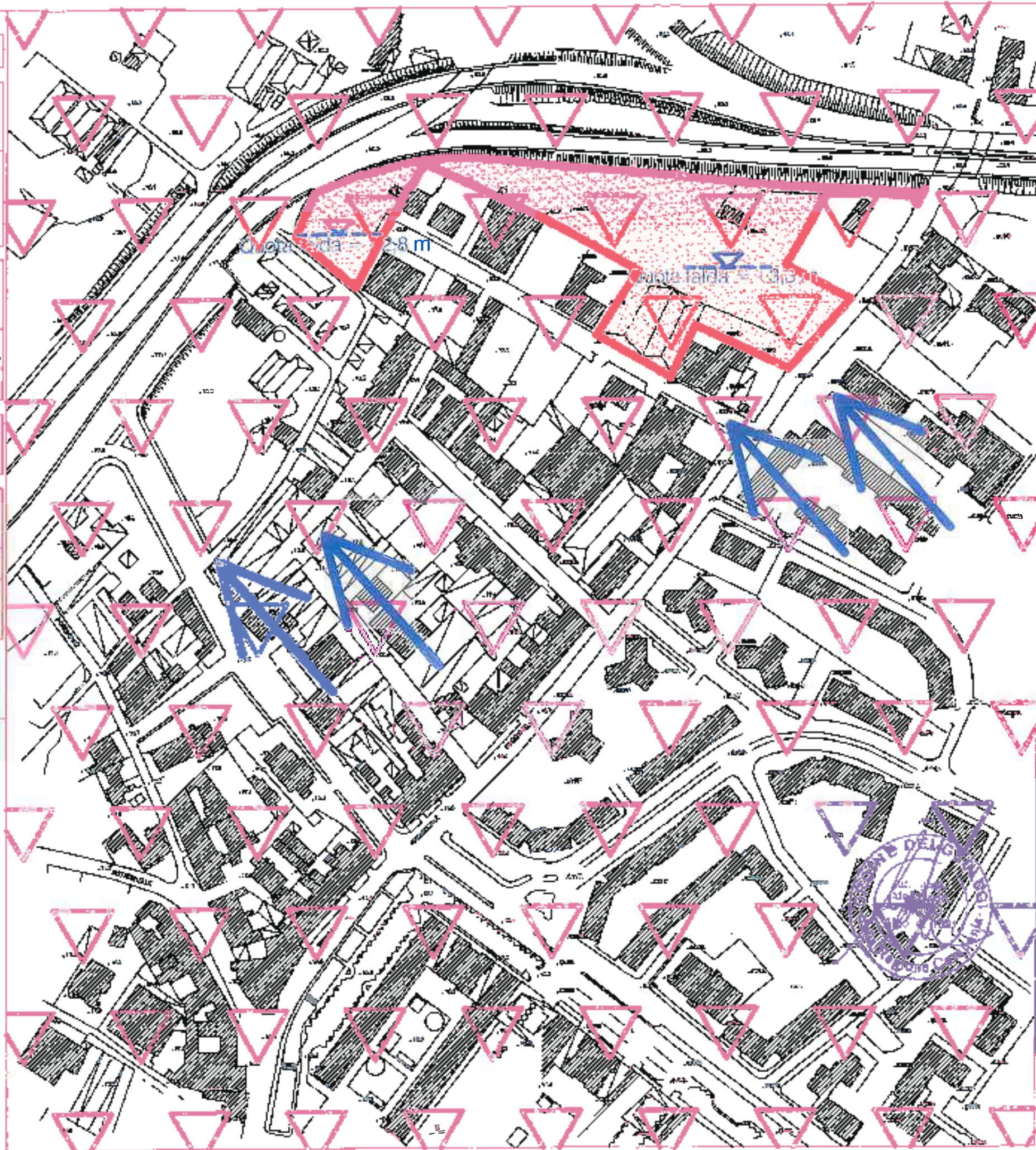
Aree interessate alla bonifica



Direzioni di flusso



Quota livello di falda



COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA'

CL.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
LOTTO
SITO IN VIA MADONNELLE - MONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REPERIBILITA'

Figliani 88 - P.terr. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOCT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 5

CARTA DELLA STABILITA'

DATA

12/06/2008

SCALE

1:2000

REV.

PROVAZIONE



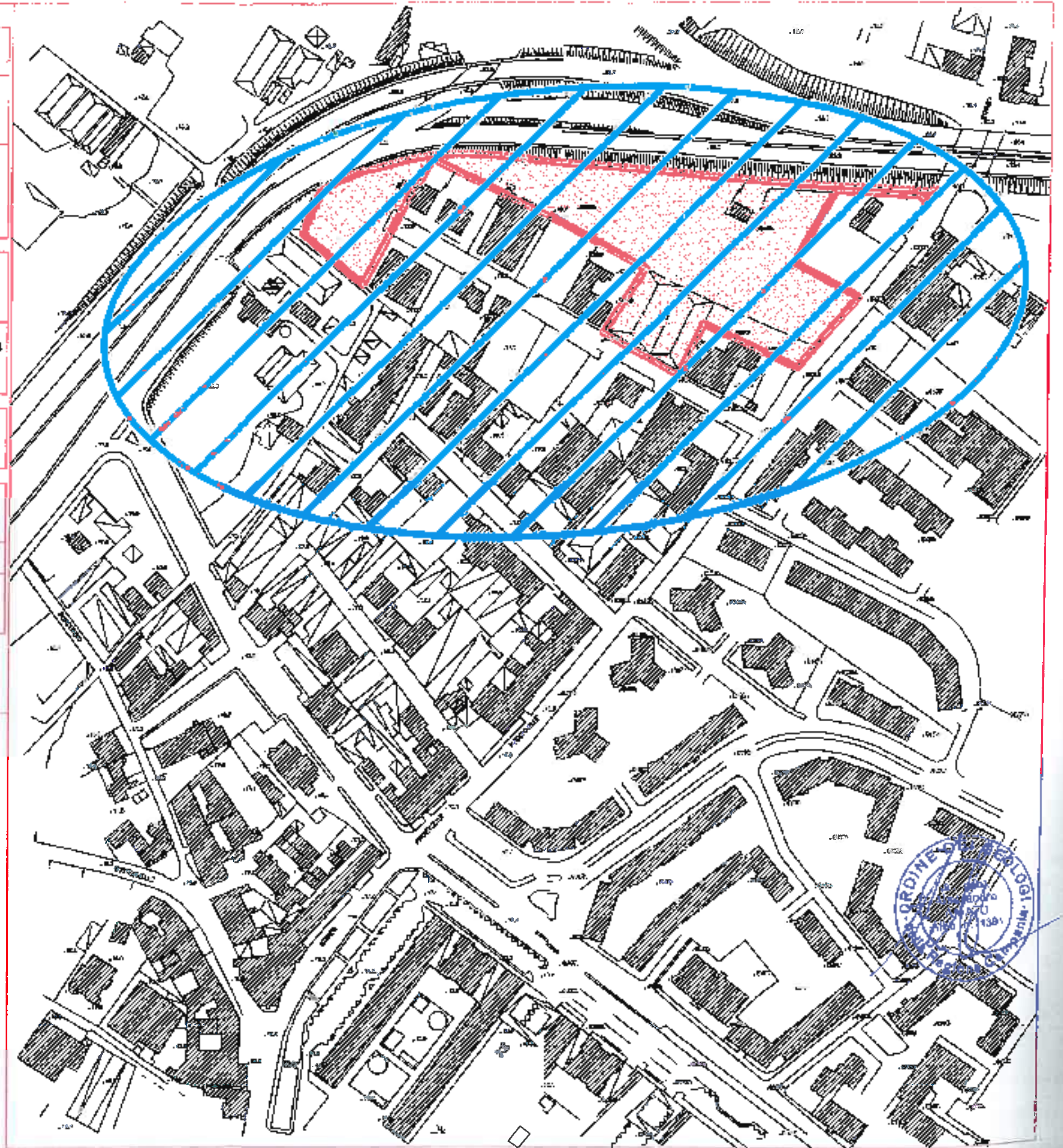
LEGENDA



Area sc. "Alta Stabilità" (Zona pianeggiante)
Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale
Rischio Frana "Nullo"
Rischio Idraulico "Nullo"



Area interessata alla lottizzazione



COMUNE D' NAPOLI

PROPRIETA'

CL.I.P.E. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

510 IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 8

www.comune.napoli.it

Foglio n. 88 - P.le n. 705, 706, 707, 762, 764,
767, 768, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1919,
1537 - Catasto Terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 8

CARTA
MICROZONAZIONE SISMICA

DATA
12/06/2009

SCALA
1:2000

REV.

www.verba.com

dalla Carta 0002



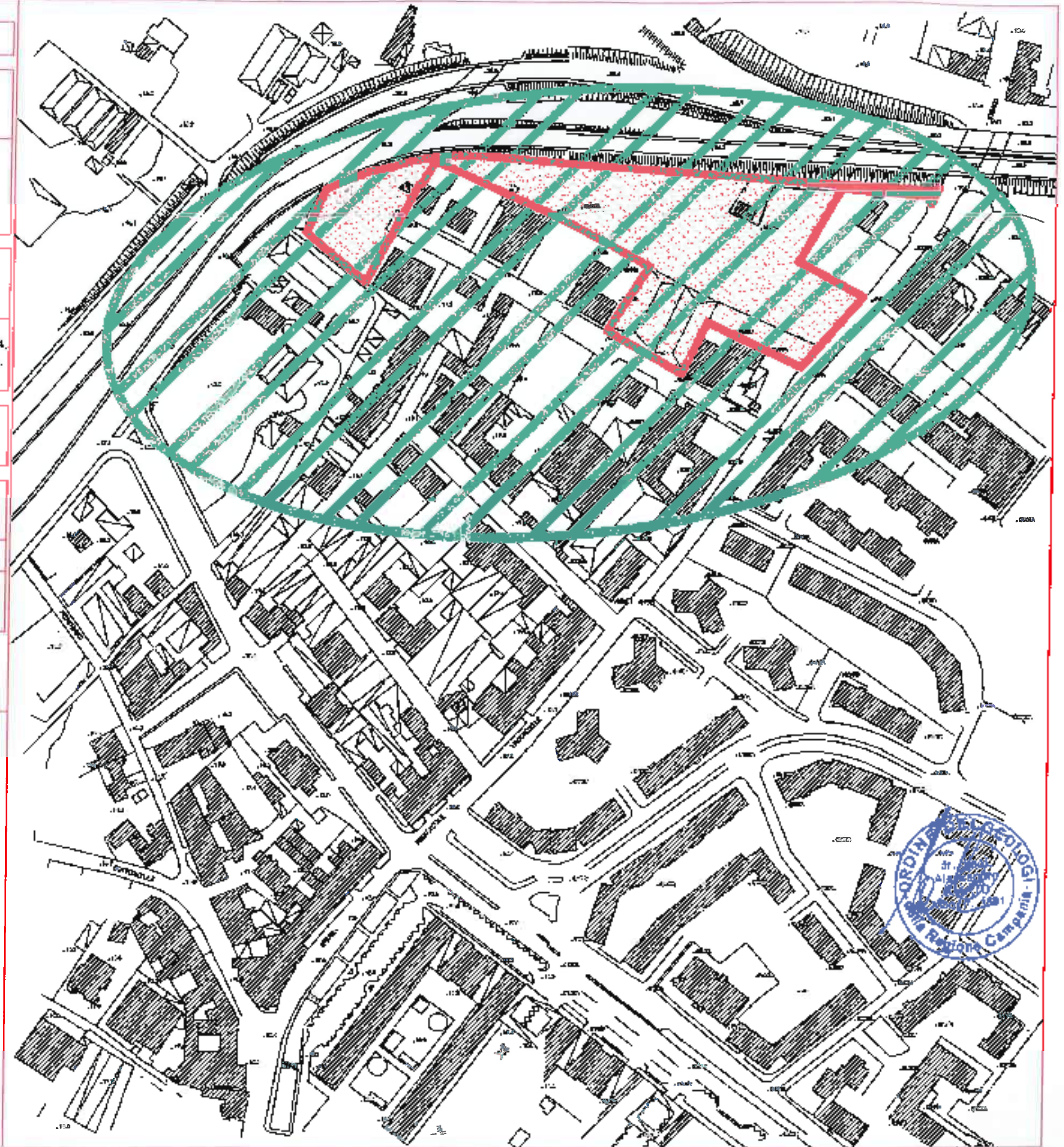
LEGENDA



Area ad "Alta Stabilita" (Zona pianeggiante)
Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale
Rischio Frana "Nullo"
Rischio Idraulico "Nullo"
Rischio Idraulico "Nullo"



Area interessata alla lottizzazione



**STUDIO TECNICO & GEOLOGICO
"AMATO"**

VIALE DEI PINI, 8 - 80131 NAPOLI

tel./fax 0810380321 - e.mail: geologo.amato@libero.it

LEGENDA

S1, S2, S3

COMUNE DI NAPOLI

PROGETTA
CLPE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
LOTTO:
SITO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REFERIMENTI CATASTALI

Foglio n. 88 - P.lle n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 7

COLONNE STRATIGRAFICHE

DATA

12/08/2009

SCALA

FOGLIO

PER APPROVAZIONE

del Sindaco



STUDIO TECNICO S. GEOLOGICO "AMATO"

Viale dei Pari, 8 - Coll. Armeri - 80131 Napoli
 tel./fax 0810380321 - 3387074269
 e-mail: geologo.amato@libero.it

PROVA SONDAGGIO GEOTEKNICO

Committente C.P.E. Caserta srl	Indirizzo 10	Prov. No. 12 18.01.2014	Comune Caserta
Operatore SINDACATO di Imp. Caserta	Stazione P.U.A. - 1000 A al Palatino, Napoli (NA)	Per Geologo CONTRATTO	Top. No. 019/16-402
Rappresentante DOTT. ECOL. ALESSANDRO AMATO	Struttura 25		Scadenza 14.05.2014

Profondità (m)	Stratigrafia	Caratteristiche	Indice di Plasticità (I _p)	Indice di Liquidità (I _L)	Indice di Consistenza (I _c)	Indice di Compressibilità (I _c)	Indice di Contrattilità (I _c)
0 - 1.50	STRATO A) PATRIA E EL ESPORTO (FRONZONI DI VECCHIA NATURA, ASSOLTO E RESIDUO ACCIDENTE)		1 - 8 - 9	1.50 PC			
1.50 - 3.00	STRATO B) PROCLASTITE GRANITICHE - SABBIA CON INCLUSI LITICI E POROSI DI INTERNO (FRONZONI) Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-00	8 - 11 - 11	3.00 PC			
3.00 - 5.00	STRATO C) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-02	21 - 28 - 28	5.00 PC			1.50
5.00 - 6.00	STRATO D) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°	MC-03	56 - 61 - 60	8.00 PC			
6.00 - 7.00	STRATO E) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-05	19 - 27 - 24	13.00 PC			1.50
7.00 - 11.00	STRATO F) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA ASSONDA CON INCLUSI LITICI E POROSI DI INTERNO (FRONZONI) Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-06	15 - 45 - 20	14.00 PC			13.00
11.00 - 13.00	STRATO G) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-08	18 - 22 - 21	18.00 PC			
13.00 - 15.00	STRATO H) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-09	38 - 31 - 24	25.00 PC			13.00
15.00 - 17.00	STRATO I) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-10	33 - 27 - 28	25.00 PC			13.00
17.00 - 19.00	STRATO J) PROCLASTITE - SABBIA GRANITICA Dato unità di volume (V _u) = 1.15 m ³ ; peso unità di volume (P _u) = 18.5 kN/m ³ ; modulo elastico (E) = 10000 kN/m ² ; angolo d'attrito (φ) = 20°; coesione (C _u) = 2 kN/m ² ; densità relativa (D _r) = 40%; rapporto di Poisson (ν) = 0.25; velocità delle onde S _v = 200 m/s	MC-11	71 - 23 - 31	30.50 PC			

Caserta, 14.05.2014. D. Geologo, A. Amato, A. Amato. Indirizzato al D.P.T.
 Referente: D. Geologo, A. Amato, A. Amato. Indirizzato al D.P.T.
 Viale dei Pari, 8 - Coll. Armeri - 80131 Napoli
 Geologo AMATO

[Handwritten signature]
 Geologo AMATO



STUDIO TECNICO & GEOLOGICO "AMATO"

Viale dei Pini, 8 - Coll. Amedeo - 80131 Napoli
tel./fax 0810360321 - 3387074269
e-mail: geologo.amato@libero.it

MODULO SOMMARIO PERIMETRICTICI

Civiltà C. P. Cantone nr	Partenza topica 36	Quota alt. 1.0 17,5 m dal L.M.	Categoria I	Spazio I
Comune SANREMO di Stabia (Napoli)	Frazione P.L.S. - Lott. nr. 101 - Via Madonna, P. S. (Napoli)			Intervento 13/07/08 nr 107/08
Responsabile DOTT. ING. ALESSANDRO AMATO	Sezione S2	Tra. Disegno CONTINCO	Tra. Sesto Civ. nr. 480	Coordinate 68871 14,32

Alt. (m)	Strato	Descrizione	Sp. (m)	Sezione A-C	Sp. (m)	Sp. (m)	Sp. (m)	Sp. (m)
1	6	STRATO A) NATURALI E DI RIPOSCO STRUTTURATI DI TIPO NATURALI, ARCIUTTO E PEGNAPPE ACCORDATI	1,10	NC-01	4-1-0			1,10
2	5	STRATO B) PERICLASTITE SQUARROSE - UNIFORMI CON SABBIE CON ZINCO SOLITICI E FONDI DI MATTIOLO DIMENSIONI per unità di volume (Pav) = 11,5 m/m; per unità di volume (Pav) = 18,5 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	4,30	NC-05	2-2-1			4,30
3	4	STRATO C) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	1,30	NC-07	18-18-22			1,30
4	3	STRATO D) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	6,30	NC-07	7,03 PC			6,30
5	2	STRATO E) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	11,30	NC-01	20-21-14			11,30
6	1	STRATO F) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	19,30	NC-01	10,00 PC			19,30
7		STRATO G) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	21,30	NC-01	18-24-35			21,30
8		STRATO H) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	21,30	NC-01	18-21-21			21,30
9		STRATO I) PERICLASTITE - SABBIE SQUARROSE per unità di volume (Pav) = 10,2 m/m; per unità di volume (Pav) = 15,1 m/m; modulo elastico (E) = 20000 MPa; angolo d'attrito (ϕ) = 27°; coefficiente di Poisson (ν) = 0,25; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa; Modulo di Young (E) = 10000 MPa	31,30	NC-01	15,00 PC			31,30
10					18-21-22			31,30
11					31,00 PC			31,30

Capitale: 3.000.000,00 - Direzione: Napoli - Via dei Pini, 8 - 80131 Napoli
Telefono: 0810360321 - 3387074269 - Fax: 0810360321 - 3387074269
Pagine: 2/1 - Intervento: 107/08 - 10/08/08

Scrittura



Cliente C.R.L. Comunità di...		Indirizzo 35	Data del P.L. 26.8.2011	Ordine n°	Foglio
Committente SIRESCOA s.p.a. - Roma (Lazio)		Comune P.G.A. - Lido di Ostia Mare, Roma (Lazio)			Descrizione SIRESCOA s.p.a. - Roma (Lazio)
Progettista GEOLOGICO ALESSANDRO AMATO		Professione Geologo	Tipo contratto Contratto	Tipo lavoro C.R.L. - P.L.	Commessa n° 148/11

Quota	Descrizione	Spessore P.E.D.	Gradi di inclinazione	Angolo di attrito	Coef. di aderenza	Indice di plasticità
0.00	STRATO A) PASTIGLIONE DI RIPISTO (TERMINO DI NOLA) MATERIA ASSICURATA E REGGIMENTO ASSICURATO					
1.20	STRATO B) FROCLASTITE SASSOSA - LINDOIA SASSOSA CON INCLUSI (PIE) E AGGREGATI DI NOTTELLI DIMENSIONI 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				2.50
4.20	STRATO C) FROCLASTITE - SASSA SPAGNOLA 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				3.00
7.40	STRATO D) FROCLASTITE - SASSA SPAGNOLA 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				3.00
8.20	STRATO E) FROCLASTITE - SASSA SPAGNOLA 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				10.00
11.20	STRATO F) FROCLASTITE - SASSA SPAGNOLA 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				10.00
11.20	STRATO G) FROCLASTITE - SASSA SPAGNOLA 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				10.00
21.80	STRATO H) FROCLASTITE - SASSA SPAGNOLA 800 unit. di volume (Vol) = 12.5 m³/m², peso unit. di volume satura (Pvol) = 23.5 m³/m², modulo elastico (E) = 4500 MPa, angolo d'attrito (φ) = 37°, coesione (C) = 0.05 MPa, coefficiente di Poisson (ν) = 0.25, massa di Young (M) = 2.5 t/m², indice di plasticità (I _p) = 40, massa di Young (M) = 2.5 t/m², S _u = 250 kPa	10.00				20.00

Il Cliente è tenuto a comunicare in tempo le variazioni di progetto, specificando le parti
 da realizzare in cantiere (cambiamenti di progetto, ecc.) ed in formato
 AutoCAD, in formato A3, in scala 1:1000.
 Il Cliente è tenuto a comunicare in tempo le variazioni di progetto, specificando le parti
 da realizzare in cantiere (cambiamenti di progetto, ecc.) ed in formato
 AutoCAD, in formato A3, in scala 1:1000.

[Signature]
 GEOLOGICO



STUDIO TECNICO & GEOLOGICO
"AMATO"

VIALE DEI PINI, 8 - 80131 NAPOLI

tel./fax: 0810380321 - e.mail: geologo.amato@libero.it

COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA'

CI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

SITO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

LEGENDA

S1, S2, S3

N. 23 "SPT"

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

RIFERIMENTI CATASTALI

Foglio n. 88 - P.lle n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 8

ELABORAZIONE DATI "SPT"

DATA

12/06/2009

SCALA

PER APPROVAZIONE



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: CI.PE. Costruzioni srl
 Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo - Lutto
 Località: Via Madonnelle, Ponticelli (Napoli)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: PROVE SPT IN FORO

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,70 m
Peso sistema di battuta	4,2 Kg
Diametro punta conica	50,46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	7 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,30 m
Numero colpi per punta	N(30)
Coeff. Correlazione	-
Rivestimento/fanghi	-

OPERATORE

Ditta Impresoda di Nicola Gagliardi

RESPONSABILE

Dott. Geol. Alessandro Amato



PROVA S1, S2, S3

Strumento utilizzato...
Prova eseguita in data
Falda non rilevata

PROVE SPT IN FORO 11/06/2009

Profondità (m)	Nr. Colpi
1,65	
1,80	3
1,95	3
	6
2,15	
2,30	4
2,45	5
	9
2,65	
2,80	6
2,95	8
	11
3,15	
3,30	16
3,45	11
	11
4,15	
4,30	3
4,45	5
	6
5,15	
5,30	23
5,45	29
	30
6,15	
6,30	15
6,45	18
	21
7,15	
7,30	16
7,45	19
	22
8,15	
8,30	58
8,45	80
	90
9,15	
9,30	48
9,45	50
	58
10,15	
10,30	19
10,45	20
	22
11,15	
11,30	19
11,45	27
	24
12,15	
12,30	16
12,45	22
	30
13,15	
13,30	19
13,45	24
	25

14,15	15
14,30	16
14,45	20
15,15	18
15,30	22
15,45	21
16,15	17
16,30	23
16,45	25
18,15	19
18,30	23
18,45	21
19,15	18
19,30	22
19,45	23
20,65	19
20,80	21
20,95	22
23,15	18
23,30	21
23,45	24
25,15	20
25,30	22
25,45	25
29,65	21
29,80	23
29,95	25

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA S1, S2, S3

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	11	1,95	11	Meyerhof 1957	74,6
Strato 2	14	2,45	14	Meyerhof 1957	75,28
Strato 3	19	2,95	19	Meyerhof 1957	84,09
Strato 4	22	3,45	22	Meyerhof 1957	86,89
Strato 5	11	4,45	11	Meyerhof 1957	58,37
Strato 6	59	5,45	37	Meyerhof 1957	100
Strato 7	39	6,45	27	Meyerhof 1957	80,54
Strato 8	41	7,45	28	Meyerhof 1957	77,68
Strato 9	170	8,45	170	Meyerhof 1957	100
Strato 10	108	9,45	108	Meyerhof 1957	100
Strato 11	42	10,45	42	Meyerhof 1957	81,89
Strato 12	51	11,45	51	Meyerhof 1957	86,81
Strato 13	52	12,45	52	Meyerhof 1957	84,54
Strato 14	49	13,45	49	Meyerhof 1957	79,35
Strato 15	36	14,45	36	Meyerhof 1957	65,93
Strato 16	43	15,45	43	Meyerhof 1957	69,98
Strato 17	48	16,45	48	Meyerhof 1957	71,9
Strato 18	44	18,45	44	Meyerhof 1957	66,2

Strato 19	45	19,45	45	Meyerhof 1957	64,56
Strato 20	43	20,95	43	Meyerhof 1957	61,35
Strato 21	45	23,45	45	Meyerhof 1957	60,17
Strato 22	47	25,45	47	Meyerhof 1957	58,87
Strato 23	48	29,95	48	Meyerhof 1957	56,18

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	11	1,95	11	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	27,85
Strato 2	14	2,45	14	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	29,46
Strato 3	19	2,95	19	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	31,88
Strato 4	22	3,45	22	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	33,17
Strato 5	11	4,45	11	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	27,85
Strato 6	59	5,45	37	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	38,56
Strato 7	39	6,45	27	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	35,12
Strato 8	41	7,45	28	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	35,49
Strato 9	170	8,45	170	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	65,5
Strato 10	108	9,45	108	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	55,25
Strato 11	42	10,45	42	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	40,1
Strato 12	51	11,45	51	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	42,66
Strato 13	52	12,45	52	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE	42,93

				SPECIFICATION	
Strato 14	49	13,45	49	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	42,11
Strato 15	36	14,45	36	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	38,24
Strato 16	43	15,45	43	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	40,4
Strato 17	48	16,45	48	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	41,83
Strato 18	44	18,45	44	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	40,59
Strato 19	45	19,45	45	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	40,98
Strato 20	43	20,95	43	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	40,4
Strato 21	45	23,45	45	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	40,98
Strato 22	47	25,45	47	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	41,55
Strato 23	48	29,95	48	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION	41,83

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	11	1,95	11	Terzaghi	236,74
Strato 2	14	2,45	14	Terzaghi	267,08
Strato 3	19	2,95	19	Terzaghi	311,13
Strato 4	22	3,45	22	Terzaghi	334,80
Strato 5	11	4,45	11	Terzaghi	236,74
Strato 6	59	5,45	37	Terzaghi	434,18
Strato 7	39	6,45	27	Terzaghi	370,90
Strato 8	41	7,45	28	Terzaghi	377,70
Strato 9	170	8,45	170	Terzaghi	930,67
Strato 10	108	9,45	108	Terzaghi	741,79
Strato 11	42	10,45	42	Terzaghi	462,59
Strato 12	51	11,45	51	Terzaghi	509,73
Strato 13	52	12,45	52	Terzaghi	514,72

Strato 14	49	13,45	49	Terzaghi	499,63
Strato 15	36	14,45	36	Terzaghi	428,27
Strato 16	43	15,45	43	Terzaghi	468,06
Strato 17	48	16,45	48	Terzaghi	494,53
Strato 18	44	18,45	44	Terzaghi	473,47
Strato 19	45	19,45	45	Terzaghi	478,82
Strato 20	43	20,95	43	Terzaghi	468,06
Strato 21	45	23,45	45	Terzaghi	478,82
Strato 22	47	25,45	47	Terzaghi	489,35
Strato 23	48	29,95	48	Terzaghi	494,53

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	11	1,95	11	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	50,06
Strato 2	14	2,45	14	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	56,22
Strato 3	19	2,95	19	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	65,49
Strato 4	22	3,45	22	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	72,65
Strato 5	11	4,45	11	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	50,06
Strato 6	39	5,45	37	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	103,46
Strato 7	39	6,45	27	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	82,92
Strato 8	41	7,45	28	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	84,98
Strato 9	170	8,45	170	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	376,65
Strato 10	108	9,45	108	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	249,30
Strato 11	42	10,45	42	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	113,73
Strato 12	51	11,45	51	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	132,22
Strato 13	52	12,45	52	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	134,27
Strato 14	49	13,45	49	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	128,11
Strato 15	36	14,45	36	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	101,41

Strato 16	43	15,45	43	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	115,79
Strato 17	48	16,45	48	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	126,06
Strato 18	44	18,45	44	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	117,84
Strato 19	45	19,45	45	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	119,90
Strato 20	43	20,95	43	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	115,79
Strato 21	45	23,45	45	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	119,90
Strato 22	47	25,45	47	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	124,00
Strato 23	48	29,95	48	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	126,06

Classificazione AGI

	Napt	Prof. Strato (m)	Napt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	11	1,95	11	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAME NTE
Strato 2	14	2,45	14	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO MODERATAME NTE
Strato 3	19	2,95	19	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO MODERATAME NTE
Strato 4	22	3,45	22	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO MODERATAME NTE
Strato 5	11	4,45	11	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO MODERATAME NTE
Strato 6	59	5,45	37	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO MOLTO
Strato 7	39	6,45	27	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 8	41	7,45	28	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 9	170	8,45	170	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO
Strato 10	108	9,45	108	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO
Strato 11	42	10,45	42	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 12	51	11,45	51	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO
Strato 13	52	12,45	52	Classificazione	MOLTO

Strato 14	49	13,45	49	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 15	36	14,45	36	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 16	43	15,45	43	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 17	48	16,45	48	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 18	44	18,45	44	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 19	45	19,45	45	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 20	43	20,95	43	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 21	45	23,45	45	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 22	47	25,45	47	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO
Strato 23	48	29,95	48	A.G.I. 1977 Classificazione	ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	11	1,95	11	Meyerhof ed altri	1,76
Strato 2	14	2,45	14	Meyerhof ed altri	1,85
Strato 3	19	2,95	19	Meyerhof ed altri	1,97
Strato 4	22	3,45	22	Meyerhof ed altri	2,03
Strato 5	11	4,45	11	Meyerhof ed altri	1,76
Strato 6	59	5,45	37	Meyerhof ed altri	2,19
Strato 7	39	6,45	27	Meyerhof ed altri	2,10
Strato 8	41	7,45	28	Meyerhof ed altri	2,11
Strato 9	170	8,45	170	Meyerhof ed altri	2,50
Strato 10	108	9,45	108	Meyerhof ed altri	2,50
Strato 11	42	10,45	42	Meyerhof ed altri	2,21
Strato 12	51	11,45	51	Meyerhof ed altri	2,24
Strato 13	52	12,45	52	Meyerhof ed altri	2,24
Strato 14	49	13,45	49	Meyerhof ed altri	2,23
Strato 15	36	14,45	36	Meyerhof ed altri	2,18
Strato 16	43	15,45	43	Meyerhof ed altri	2,21
Strato 17	48	16,45	48	Meyerhof ed altri	2,23
Strato 18	44	18,45	44	Meyerhof ed altri	2,22
Strato 19	45	19,45	45	Meyerhof ed altri	2,22
Strato 20	43	20,95	43	Meyerhof ed altri	2,21
Strato 21	45	23,45	45	Meyerhof ed altri	2,22
Strato 22	47	25,45	47	Meyerhof ed altri	2,23
Strato 23	48	29,95	48	Meyerhof ed altri	2,23

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	11	1,95	11	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92
Strato 2	14	2,45	14	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,94
Strato 3	19	2,95	19	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,97
Strato 4	22	3,45	22	Terzaghi-Peck	—

Strato				1948-1967	
Strato 5	11	4,45	11	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,82
Strato 6	39	5,45	37	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 7	39	6,45	27	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 8	41	7,45	28	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 9	170	8,45	170	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 10	108	9,45	108	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 11	42	10,45	42	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 12	51	11,45	51	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 13	52	12,45	52	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 14	49	13,45	49	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 15	36	14,45	36	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 16	43	15,45	43	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 17	48	16,45	48	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 18	44	18,45	44	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 19	45	19,45	45	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 20	45	20,95	43	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 21	45	23,45	45	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 22	47	25,45	47	Terzaghi-Peck 1948-1967	—
Strato 23	48	29,95	48	Terzaghi-Peck 1948-1967	—

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	11	1,95	11	(A.G.I.)	0,33
Strato 2	14	2,45	14	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	19	2,95	19	(A.G.I.)	0,32
Strato 4	22	3,45	22	(A.G.I.)	0,31
Strato 5	11	4,45	11	(A.G.I.)	0,33
Strato 6	39	5,45	37	(A.G.I.)	0,28
Strato 7	39	6,45	27	(A.G.I.)	0,3
Strato 8	41	7,45	28	(A.G.I.)	0,3
Strato 9	170	8,45	170	(A.G.I.)	0,03
Strato 10	108	9,45	108	(A.G.I.)	0,13
Strato 11	42	10,45	42	(A.G.I.)	0,27
Strato 12	51	11,45	51	(A.G.I.)	0,25
Strato 13	52	12,45	52	(A.G.I.)	0,25
Strato 14	49	13,45	49	(A.G.I.)	0,26
Strato 15	36	14,45	36	(A.G.I.)	0,28
Strato 16	43	15,45	43	(A.G.I.)	0,27

Strato 17	48	16,45	48	(A.G.I.)	0,26
Strato 18	44	18,45	44	(A.G.I.)	0,27
Strato 19	45	19,45	45	(A.G.I.)	0,26
Strato 20	43	20,95	43	(A.G.I.)	0,27
Strato 21	45	23,45	45	(A.G.I.)	0,26
Strato 22	47	25,45	47	(A.G.I.)	0,26
Strato 23	48	29,95	48	(A.G.I.)	0,26

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	N _{spt}	Prof. Strato (m)	N _{spt} corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	11	1,95	11	Ohsaki (Sabbie pulite)	619,19
Strato 2	14	2,45	14	Ohsaki (Sabbie pulite)	776,74
Strato 3	19	2,95	19	Ohsaki (Sabbie pulite)	1035,00
Strato 4	22	3,45	22	Ohsaki (Sabbie pulite)	1187,93
Strato 5	11	4,45	11	Ohsaki (Sabbie pulite)	619,19
Strato 6	59	5,45	37	Ohsaki (Sabbie pulite)	1936,52
Strato 7	39	6,45	27	Ohsaki (Sabbie pulite)	1440,11
Strato 8	41	7,45	28	Ohsaki (Sabbie pulite)	1490,19
Strato 9	170	8,45	170	Ohsaki (Sabbie pulite)	8119,61
Strato 10	108	9,45	108	Ohsaki (Sabbie pulite)	5300,68
Strato 11	42	10,45	42	Ohsaki (Sabbie pulite)	2181,56
Strato 12	51	11,45	51	Ohsaki (Sabbie pulite)	2618,36
Strato 13	52	12,45	52	Ohsaki (Sabbie pulite)	2666,59
Strato 14	49	13,45	49	Ohsaki (Sabbie pulite)	2521,72
Strato 15	36	14,45	36	Ohsaki (Sabbie pulite)	1887,29
Strato 16	43	15,45	43	Ohsaki (Sabbie pulite)	2230,35
Strato 17	48	16,45	48	Ohsaki (Sabbie pulite)	2473,32
Strato 18	44	18,45	44	Ohsaki (Sabbie pulite)	2279,08
Strato 19	45	19,45	45	Ohsaki (Sabbie pulite)	2327,73
Strato 20	43	20,95	43	Ohsaki (Sabbie pulite)	2230,35
Strato 21	45	23,45	45	Ohsaki (Sabbie pulite)	2327,73
Strato 22	47	25,45	47	Ohsaki (Sabbie pulite)	2424,85
Strato 23	48	29,95	48	Ohsaki (Sabbie pulite)	2473,32

Velocità onde					
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	11	1,95	11	Ohta & Goto (1978) Limi	103,077
Strato 2	14	2,45	14	Ohta & Goto (1978) Limi	125,744
Strato 3	19	2,95	19	Ohta & Goto (1978) Limi	137,911
Strato 4	22	3,45	22	Ohta & Goto (1978) Limi	146,169
Strato 5	11	4,45	11	Ohta & Goto (1978) Limi	135,029
Strato 6	59	5,45	37	Ohta & Goto (1978) Limi	173,972
Strato 7	39	6,45	27	Ohta & Goto (1978) Limi	170,698
Strato 8	41	7,45	28	Ohta & Goto (1978) Limi	177,004
Strato 9	170	8,45	170	Ohta & Goto (1978) Limi	248,176
Strato 10	108	9,45	108	Ohta & Goto (1978) Limi	234,75
Strato 11	42	10,45	42	Ohta & Goto (1978) Limi	203,481
Strato 12	51	11,45	51	Ohta & Goto (1978) Limi	214,357
Strato 13	52	12,45	52	Ohta & Goto (1978) Limi	218,737
Strato 14	49	13,45	49	Ohta & Goto (1978) Limi	219,884
Strato 15	36	14,45	36	Ohta & Goto (1978) Limi	211,478
Strato 16	43	15,45	43	Ohta & Goto (1978) Limi	221,013
Strato 17	48	16,45	48	Ohta & Goto (1978) Limi	228,091
Strato 18	44	18,45	44	Ohta & Goto (1978) Limi	228,615
Strato 19	45	19,45	45	Ohta & Goto (1978) Limi	233,188
Strato 20	43	20,95	43	Ohta & Goto (1978) Limi	234,231
Strato 21	45	23,45	45	Ohta & Goto (1978) Limi	246,421
Strato 22	47	25,45	47	Ohta & Goto (1978) Limi	246,763
Strato 23	48	29,95	48	Ohta & Goto (1978) Limi	253,732

Modulo di reazione Ko					
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ²)
Strato 1	11	1,95	11	Navfac 1971-1982	2,33
Strato 2	14	2,45	14	Navfac 1971-1982	2,89
Strato 3	19	2,95	19	Navfac 1971-1982	3,87
Strato 4	22	3,45	22	Navfac 1971-1982	4,38
Strato 5	11	4,45	11	Navfac 1971-1982	2,31
Strato 6	59	5,45	37	Navfac 1971-1982	8,52

Strato 7	39	6,45	27 Navfac 1971-1982	5,18
Strato 8	41	7,45	28 Navfac 1971-1982	5,33
Strato 9	170	8,45	170 Navfac 1971-1982	11,93
Strato 10	108	9,45	108 Navfac 1971-1982	11,93
Strato 11	42	10,45	42 Navfac 1971-1982	7,14
Strato 12	51	11,45	51 Navfac 1971-1982	8,32
Strato 13	52	12,45	52 Navfac 1971-1982	8,47
Strato 14	49	13,45	49 Navfac 1971-1982	8,04
Strato 15	36	14,45	36 Navfac 1971-1982	6,40
Strato 16	43	15,45	43 Navfac 1971-1982	7,26
Strato 17	48	16,45	48 Navfac 1971-1982	7,90
Strato 18	44	18,45	44 Navfac 1971-1982	7,30
Strato 19	45	19,45	45 Navfac 1971-1982	7,51
Strato 20	43	20,95	43 Navfac 1971-1982	7,26
Strato 21	45	23,45	45 Navfac 1971-1982	7,51
Strato 22	47	25,45	47 Navfac 1971-1982	7,77
Strato 23	48	29,95	48 Navfac 1971-1982	7,90

STUDIO TECNICO & GEOLOGICO
"AMATO"

VIALE DEI PINI,, 8 - 80131 NAPOLI

tel./fax 0810380321 - e.mail: geologo.amato@libero.it

COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA'

CI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

SITO IN VIA MADONNELLE - FONTICELLI

LEGENDA

CALCOLO
FONDAZIONE PROFONDE

RESISTENZA CARATTERISTICA

RESISTENZA DI PROGETTO

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REFERIMENTI CATASTALI

Foglio n. 88 - P.lle n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 9

IPOTESI FONDALE - ELABOR.

DATA

12/06/2009

SCALA

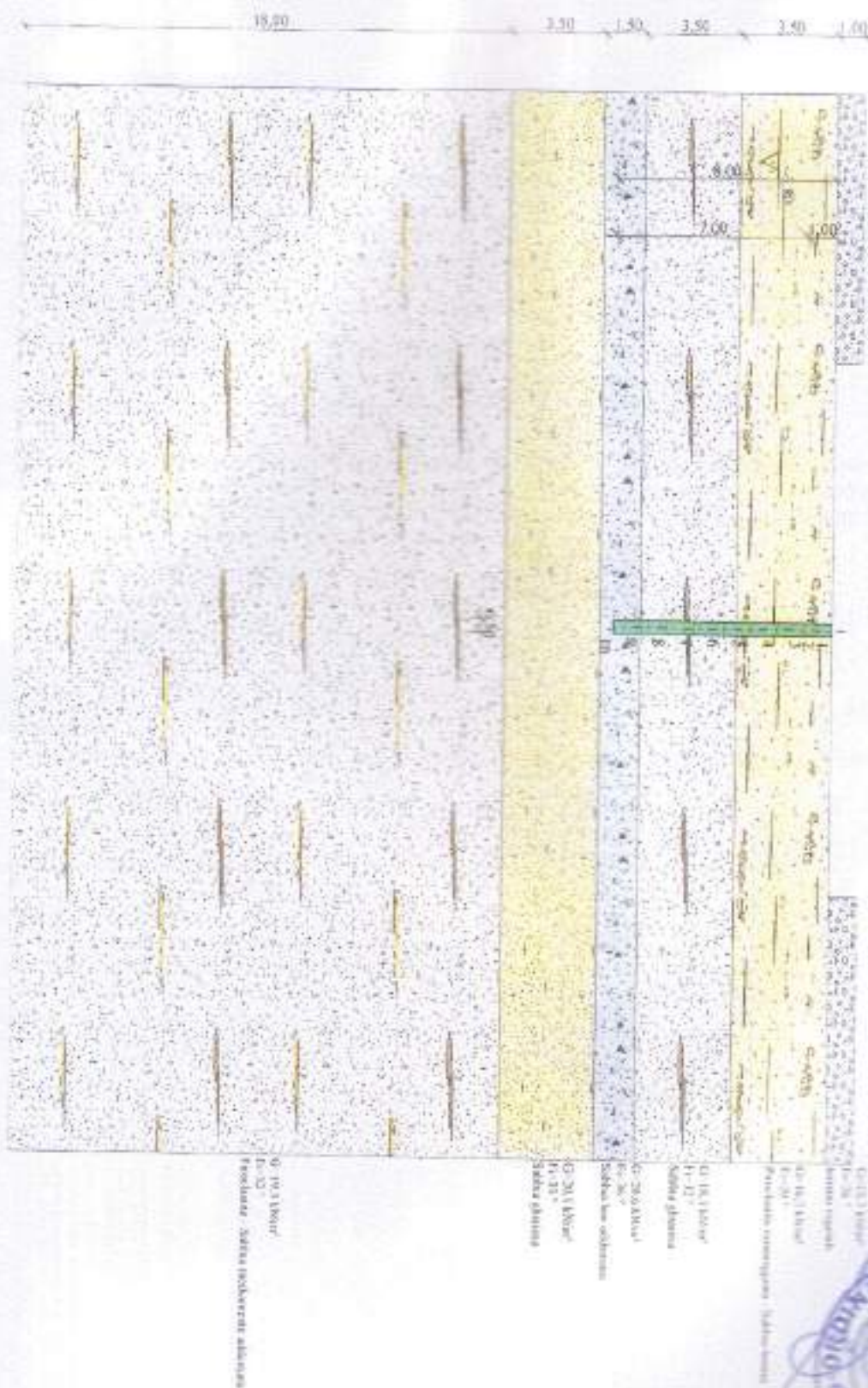
FOGLIO

PER APPROVAZIONE

OGN. AMATO, 2009



**CALCOLO FONDAZIONE PROFONDE
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
VIA MADONNELLE, PONTICELLI (NA)**



G-13
G-14
Puntella in acciaio
G-13
G-14
Puntella in acciaio
G-13
G-14
Puntella in acciaio

G-14
G-13
Puntella in acciaio
G-14
G-13
Puntella in acciaio

G-13
G-14
Puntella in acciaio



PALI DI FONDAZIONE

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

NTC2008 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008.

CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27)

Eurocodice 7: Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

Eurocodice 8: Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

Carico limite verticale

Il carico limite verticale è stato calcolato con le formule statiche, che esprimono il medesimo in funzione della geometria del palo, delle caratteristiche del terreno e dell'interfaccia palo-terreno. A riguardo, poiché la realizzazione di un palo, sia esso infisso o trivellato, modifica sempre le caratteristiche del terreno nell'intorno dello stesso, si propone di assumere un angolo di resistenza a taglio pari a:

$$\phi' = \frac{3}{4}\phi + 10 \quad \text{nei pali infissi}$$

$$\phi' = \phi - 3^\circ \quad \text{nei pali trivellati}$$

dove ϕ è l'angolo di resistenza a taglio prima dell'esecuzione del palo. Di seguito indicheremo con ϕ il parametro di resistenza scelto.

Ai fini del calcolo, il carico limite Q_{lim} viene convenzionalmente suddiviso in due aliquote, la resistenza alla punta Q_p e la resistenza laterale Q_l .

Resistenza unitaria alla punta

Formula di Terzaghi

La soluzione proposta da Terzaghi assume che il terreno esistente al disopra della profondità raggiunta dalla punta del palo possa essere sostituito da un sovraccarico equivalente pari alla tensione verticale efficace (trascurando pertanto il fatto che l'interazione tra palo e terreno di fondazione possa modificare tale valore) e riconduce l'analisi al problema di capacità portante di una fondazione superficiale.

La formula di Terzaghi può essere scritta:

$$Q_p = c \times N_c \times \lambda_c + \gamma \times L \times N_q + 0.5 \times \gamma \times D \times N_\gamma \times \lambda_\gamma$$

dove:

$$N_q = \frac{\gamma^2}{2 \cos^2(45 + \phi/2)}$$

$$q = \gamma^{(1.75 - \phi/2) \tan \phi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_s = \frac{\tan \phi}{2} \left(\frac{K_{pr}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$$

Metodo di Berezantzev

Fondamentalmente Berezantzev fa riferimento ad una superficie di scorrimento "alla Terzaghi" che si arresta sul piano di posa (punta del palo); tuttavia egli considera che il cilindro di terreno coassiale al palo ed avente diametro pari all'estensione in sezione della superficie di scorrimento, sia in parte "sostenuto" per azione tangenziale dal rimanente terreno lungo la superficie laterale. Ne consegue un valore della pressione alla base inferiore a γD , e tanto minore quanto più questo "effetto silo" è marcato, cioè quanto più grande è il rapporto D/B; di ciò tiene conto il coefficiente N_q , che quindi è funzione decrescente di D/B.

La resistenza unitaria Q_p alla punta, per il caso di terreno dotato di attrito (θ) e di coesione (c), è data dall'espressione:

$$Q_p = c + N_c + \gamma \times L \times N_q$$

Avendo indicato con:

γ peso unità di volume del terreno;

L lunghezza del palo,

N_c e N_q sono i fattori di capacità portante già comprensivi dell'effetto forma (circolare);

Metodo di Vesic

Vesic ha assimilato il problema della rottura intorno alla punta del palo a quello di espansione di una cavità cilindrica in mezzo elasto-plastico, in modo da tener conto anche della compressibilità del mezzo.

Secondo Vesic i coefficienti di capacità portante N_q e N_c si possono calcolare come segue:

$$N_s = \frac{3}{3 - \sin \phi} \left\{ \exp \left[\left(\frac{\pi}{2} - \phi \right) \tan \phi \right] \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) I_{pr}^{(1 + \sin \phi) D / (1 + \sin \phi)} \right\}$$

L'indice di rigidità ridotto I_{pr} , nella precedente espressione viene calcolato a partire dalla deformazione volumetrica ϵ_v .

L'indice di rigidità I_p si calcola utilizzando il modulo di elasticità tangenziale G' e la resistenza a taglio s del terreno.

Quando si hanno condizioni non drenate o il suolo si trova in uno stato addensato, il termine ϵ_v può essere assunto pari a zero e si ottiene $I_{pr} = I_p$.

E' possibile fare una stima di I_p con i valori seguenti:

TERRENO	I_p
Sabbia	75-150
Limo	50-75
Argilla	150-250

Il termine N_c della capacità portante viene calcolato:

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi \cdot (q)$$

Quando $\phi = 0$ (condizioni non drenate)

$$N_c = \frac{4}{3}(\ln l_r + 1) + \frac{\pi}{2} + 1$$

Metodo di Janbu

Janbu calcola N_q (con l'angolo ψ espresso in radianti) come segue:

$$N_q = \left(\tan \phi + \sqrt{1 + \tan^2 \phi} \right)^2 \exp(2\psi \tan \phi)$$

N_c si può ricavare dalla (a) quando $\phi > 0$.

Per $\phi = 0$ si usa $N_c = 5.74$

Formula di Hansen

La formula di Hansen vale per qualsiasi rapporto D/B , quindi sia per fondazioni superficiali che profonde, ma lo stesso autore introdusse dei coefficienti per meglio interpretare il comportamento reale della fondazione, senza di essi, infatti, si avrebbe un aumento troppo forte del carico limite con la profondità.

Per valori $L/D > 1$:

$$d_c = 1 + 0.4 \tan^{-1} \frac{L}{D}$$

$$d_q = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \tan^{-1} \frac{L}{D}$$

Nel caso $\phi = 0$

D/B	0	1	2.2	2	5	10	20	100
d_c	0	0.40	0.33	0.44	0.55	0.59	0.61	0.62

Nei fattori seguenti le espressioni con apici (*) valgono quando $\phi = 0$.

Fattore di forma:

$$s_x = 0.2 \frac{D}{L}$$

$$s_z = 1 + \frac{N_q D}{N_c L}$$

$$s_y = 1 + \frac{D}{L} \tan \phi$$

$$s_q = 1 + \frac{D}{L} \tan \phi$$

$$s_r = 1 - 0.4 \frac{D}{L}$$

Fattore di profondità:

$$d'_c = 0,4k$$

$$d'_e = 1 + 0,4k$$

$$d'_v = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi) k$$

$$d'_y = 1 \text{ per qualsiasi } x$$

$$k = \tan^{-1} \frac{L}{D} \text{ se } \frac{L}{D} > 1$$

Resistenze del fusto

Il metodo utilizzato per il calcolo della capacità portante laterale è il metodo A, proposto da Tomlinson (1971); la resistenza laterale viene calcolata nel seguente modo:

$$Q_s = (\alpha c + \alpha K \tan \delta) \cdot A_l \cdot f_w$$

A_l = superficie laterale del palo;

f_w = fattore di correzione legato alla tronco-conicità del palo, ossia la diminuzione percentuale del diametro del palo con

c = valore medio della coesione (o della resistenza a taglio in condizioni non drenate);

σ = pressione verticale efficace del terreno;

K = coefficiente di spinta orizzontale, dipendente dalla tecnologia di esecuzione del palo e dal precedente stato di addensamento, viene calcolato come segue:

Per pali infissi

$$K = 1 - \tan^2 \phi$$

o, nel caso specifico, è possibile assegnare i seguenti valori proposti in tabella:

Palo	K	
	Terreno sciolto	Terreno denso
Acciaio	0,5	1
Calcestr. Pref.	1	2
Legno	1	3

Per pali trivellati

$$K = 1 - \sin \phi$$

δ = attrito palo-terreno funzione della scabrezza della superficie del palo;

Per pali infissi

$$\delta = 3/4 \tan \phi$$

Per pali trivellati

$$\delta = \tan \phi$$

α = coefficiente d'adesione ricavato come di seguito riportato:

Pali trivellati:

$$\text{Coquot - Kerisel} \quad \alpha = \frac{100 + c^2}{100 + 7c^2}$$

Meyerhof - Murdock (1963)

$$\alpha = 1 - 0,1 \cdot c \text{ per } c < 5 \text{ t/m}^2$$

$$\alpha = 0.525 - 0.005 \cdot c \text{ per } c \geq 5 \text{ t/m}^2$$

Whitaker - Cooke (1966)

$$\begin{aligned} \alpha &= 0.9 \text{ per } c < 2.5 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.8 \text{ per } 2.5 \leq c < 5 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.6 \text{ per } 5 \leq c \leq 7.5 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.9 \text{ per } c > 7.5 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

Woodward (1961)

$$\begin{aligned} \alpha &= 0.9 \text{ per } c < 4 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.6 \text{ per } 4 \leq c < 8 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.5 \text{ per } 8 \leq c < 12 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.4 \text{ per } 12 \leq c \leq 20 \text{ t/m}^2 \\ \alpha &= 0.20 \text{ per } c > 20 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

Pali infissi

Coefficiente α per palo infisso	
$2.5 \leq c < 5 \text{ t/m}^2$	$\alpha = 1.00$
$5 \leq c < 10$	$\alpha = 0.70$
$10 \leq c < 15$	$\alpha = 0.50$
$15 \leq c < 20$	$\alpha = 0.40$
$c \geq 20$	$\alpha = 0.30$

Attrito negativo

Quando un palo viene infisso o passa attraverso uno strato di materiale compressibile prima che si sia esaurito il processo di consolidazione, il terreno si muoverà rispetto al palo facendo insorgere sforzi attritivi tra palo e terreno che inducono al cosiddetto fenomeno dell'attrito negativo. L'effetto dell'attrito negativo è quello di aumentare il carico assiale sul palo, con conseguente aumento del cedimento, dovuto all'accorciamento elastico del palo stesso per effetto dell'aumento di carico. La forza che nasce per effetto dell'attrito negativo è stimata pari alla componente attritiva della resistenza laterale (vedi Resistenze del fusto) lungo la superficie laterale a contatto con lo strato in cui si genera tale fenomeno, ma di verso opposto all'attrito positivo. La risultante così determinata non viene detratta dal carico limite, ma da quello di esercizio.

Fattore di correzione in condizioni sismiche.

Criterio di Vesic

Secondo questo autore per tenere conto del fenomeno della dilatazione nel calcolo della capacità portante è sufficiente diminuire di 2° l'angolo d'attrito degli strati di fondazione. Il limite di questo suggerimento è nel fatto che non tiene conto dell'intensità della sollecitazione sismica (espressa attraverso il parametro dell'accelerazione sismica orizzontale massima). Questo criterio pare però trovare conferma nelle osservazioni fatte in occasione di diversi eventi sismici.

Criterio di Saao

L'autore propone di diminuire l'angolo d'attrito degli strati portanti di una quantità data dalla relazione:

$$D_p = \arctg\left(\frac{A_{max}}{\sqrt{2}}\right)$$

dove A_{max} è l'accelerazione sismica orizzontale massima.

Questo criterio, rispetto a quello di Vesic, ha il vantaggio di prendere in considerazione anche l'intensità della sollecitazione sismica. L'esperienza però dimostra che l'applicazione acritica di questa relazione può condurre a valori eccessivamente cautelativi di Q_{lim} .

Le correzioni di Seneo e di Vialle si applicano esclusivamente a terreni incoerenti ben addensati. È errato applicarle a terreni sciolti o mediamente addensati, dove le vibrazioni sismiche producono il fenomeno opposto a quello della dilatazione, con aumento del grado di addensamento e dell'angolo d'attrito.

CEDIMENTI

Il cedimento verticale è stato calcolato con il metodo di Davis-Poulos, secondo il quale il palo viene considerato rigido (indefornabile) immerso in un mezzo elastico, semispazio o strato di spessore finito.

Si ipotizza che l'interazione palo-terreno sia costante a tratti lungo n superfici cilindriche in cui viene suddivisa la superficie laterale del palo.

Il cedimento della generica superficie i per effetto del carico trasmesso dal palo al terreno lungo la superficie j -esima può essere espresso:

$$W_{ij} = (\tau_j / E) \times B \times I_{ij}$$

Avendo indicato con:

τ_j = Incremento di tensione relativo al punto medio della striscia

E = Modulo elastico del terreno

B = Diametro del palo

I_{ij} = Coefficiente di influenza

Il cedimento complessivo si ottiene sommando W_{ij} per tutte le j aree

CARICO LIMITE ORIZZONTALE

Il carico limite orizzontale è stato calcolato secondo la teoria sviluppata da Broms il quale assume che il comportamento dell'interfaccia palo-terreno sia di tipo rigido perfettamente plastico, e cioè che la resistenza del terreno si mobilita interamente per un qualsiasi valore non nullo dello spostamento a rimanga costante al crescere dello spostamento stesso.

Si assume che il comportamento flessionale del palo sia di tipo rigido-perfettamente plastico, vale a dire che le rotazioni elastiche del palo sono trascurabili finché il momento flettente non raggiunge il valore M_y di plasticizzazione.

Per i terreni coesivi Broms propone di adottare una reazione del terreno costante con la profondità pari a:

$$p = 9 \times c_u \times B$$

con reazione nulla fino alla profondità di 1,5 d ; avendo indicato con:

c_u = Coesione non drenata,

B = Diametro del palo

p = Reazione del terreno per unità di lunghezza del palo.

Per i terreni incoerenti si assume che la resistenza vari linearmente con la profondità secondo la legge:

$$p = 3K_p \gamma z B$$

avendo indicato con:

p = Reazione del terreno per unità di lunghezza del palo;

K_p = Coefficiente di spinta passiva;

γ = Peso unità di volume del terreno;

z = Profondità;

B = Diametro del palo.

Palo in condizioni d'esercizio

Analisi del palo in condizioni di esercizio: Metodo degli elementi finiti.

Il metodo degli elementi finiti modella il palo di fondazione, sottoposto a carichi trasversali, in modo realistico in quanto fa uso sia degli spostamenti che delle rotazioni ai nodi per definire la linea elastica del palo, pertanto

rappresenta il metodo più razionale ed efficace attualmente disponibile per analizzare questo tipo di strutture. Di seguito si richiamano i fondamenti teorici del metodo indicando con P la matrice delle forze nodali esterne, con F quella delle forze interne e con A la matrice dei coefficienti di influenza che, per l'equilibrio tra forze esterne ed interne, lega le prime due secondo la ben nota forma:

$$P = AF$$

Gli spostamenti interni e (traslazioni e rotazioni) dell'elemento nel generico nodo sono legati agli spostamenti esterni X (traslazioni e rotazioni) applicati ai nodi, dalla seguente relazione:

$$e = BX$$

dove la matrice B è dimostrato essere la trasposta della matrice A .

D'altra parte, le forze interne F sono legate agli spostamenti interni e dalla seguente espressione:

$$F = Se$$

Applicando le consuete sostituzioni, si ottiene:

$$F = SA^T X$$

e quindi

$$P = AF = A SA^T X$$

Pertanto, calcolando l'inversa della matrice $A SA^T$ si ricava l'espressione degli spostamenti esterni X :

$$X = (A SA^T)^{-1} P$$

Noti, quindi, gli spostamenti X è possibile ricavare le forze interne F necessarie per il progetto della struttura.

La matrice $A SA^T$ è nota come matrice di rigidità globale in quanto caratterizza il legame tra spostamenti e forze esterne nodali.

Il metodo ad elementi finiti ha, tra l'altro, il vantaggio di consentire di mettere in conto, come condizioni al contorno, rotazioni e spostamenti noti.

Le reazioni nodali delle molle che schematizzano il terreno vengono considerate come forze globali legate al modulo di reazione e all'area d'influenza del nodo. Nella soluzione ad elementi finiti per pali soggetti a carichi trasversali, il modulo di reazione viene considerato nella forma:

$$k_s = A_s + B_s Z^n$$

o, non volendo far crescere illimitatamente il k_s con la profondità, nella forma:

$$k_s = A_t + B_s \tan^{-1}(Z/B)$$

nella quale Z è la profondità e B è il diametro del palo.

I valori di A_s e $B_s Z^n$ sono ottenuti dall'espressione della capacità portante (Bowles) con fattori correttivi s_i , d_i , e l_i pari a 1:

$$k_s = q_{ult}/\Delta H = C(cN_c + 0.5\gamma B N_\gamma)$$

$$B_s Z^n = C(\gamma N_q Z^1)$$

Dove $C = 40$ è ottenuto in corrispondenza di un cedimento massimo di 25 mm.

Dati generali...

SISMA

Accelerazione sismica	0,07
Coefficiente di intensità sismico [Kh]	0,0127
Coefficiente di intensità sismico [Kv]	0,0063

Coefficienti sismici (N.T.C.)

Dati generali

Descrizione:	Via del Cassano, Secondigliano (NA)
Latitudine:	40,87
Longitudine:	14,33
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/s ²]	FO [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,46	2,34	0,29
S.L.D.	50,0	0,61	2,34	0,31
S.L.V.	475,0	1,7	2,38	0,34
S.L.C.	975,0	2,15	2,46	0,35

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

S.L. Stato limite	alpha [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,69	0,18	0,0127	0,0063
S.L.D.	0,915	0,18	0,0188	0,0084
S.L.V.	2,4681	0,24	0,0204	0,0302
S.L.C.	2,9592	0,31	0,0236	0,0458

Archivio materiali

Conglomerati

Nr.	Classe calcestruzzo	fck, cubi [MPa]	Ec [MPa]	fck [MPa]	fcd [MPa]	fctd [MPa]	fctm [MPa]
1	C20/25	25	29380,7	19,6	11,1	1	2,2
2	C25/30	30	30861,5	24,5	13,9	1,2	2,5
3	C28/35	35	31675,5	27,5	15,6	1,3	2,7
4	C40/50	50	34539	39,2	19,4	1,5	3,1

Acciai:

Nr.	Classe acciaio	Es [MPa]	fyk [MPa]	fyc [MPa]	fik [MPa]	fid [MPa]	ep_tk	epd_ult	ε1*ε2 iniz.	ε1*ε2 finale
1	B450C	196133	441,3	383,7	529,6	441,3	0,75	0,675	1	0,5
2	FeB44k	196133	421,7	366,7	529,6	366,7	0,05	0,04	1	0,5
3	S235H	210000	235	204,35	360	204,35	0,05	0,04	1	0,5
4	S275H	210000	275	239,13	430	239,13	0,05	0,04	1	0,5
5	S355H	210000	355	308,7	510	308,7	0,05	0,04	1	0,5

Modello ad elementi finiti

Max spostamento lineare del terreno	0,013 m
Tipo analisi	Lineare
Massimo numero di iterazioni	1,00
Fattore di riduzione molle fondo scavo	1,00
Numero di elementi	6,00
Nodo sulla superficie del terreno [n° nodi]	3,00
Modulo di reazione K_s	Bovles

Stratigrafie

Nr.: Numero dello strato. Hs: Spessore dello strato. Fi: Angolo di attrito. c: Coesione Alfa: Coefficiente di adesione dall'attrito laterale lungo il fusto. Vs: Velocità onde di taglio.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso unit. di Volume [kN/m ³]	Peso Unit. di volume Saturo [kN/m ³]	c [kN/m ²]	Fi (°)	Attrito negativo	Alfa	Modulo elastico [MN/m ²]	Vs [m/s]	Descrizio- e litologica
1	1,00	15,69	16,67	0,00	26,00	No	1,00	7050,00	0	terreno vegetale
2	3,50	16,16	17,16	0,00	29,00	No	1,00	9000,00	0	Piroclastit e rimaneggi- ata - Sabbie limose
3	3,50	16,14	19,12	0,00	32,00	No	1,00	14500,00	0	Sabbia ghiaiosa
4	1,50	20,59	21,57	0,00	36,00	No	1,00	18000,00	0	Sabbia ben addensata
5	3,50	20,10	21,26	0,00	33,00	No	1,00	15000,00	0	Sabbie ghiaiosa
6	18,00	19,32	20,01	0,00	32,00	No	1,00	14600,00	0	Piroclastit e - Sabbia mediament e addensata

Descrizione	PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
Diametro punta	0,60 m
Lunghezza	7,00 m
Tipo	Trivellato
Sporgenza dal terreno	1,00 m
Densità relativa estremità punta palo	80,00
Portanza di punta calcolata con:	Terraghi
Profondità falda da piano campagna	3,80 m
Calostruzzo tipo	5
Acciaio tipo	1

Carico limite

Stratigrafie	Nq	Nc	Fi/c strato punta Palo (°)[kN/m ²]	Peso palo [kN]	Carico limite punta [kN]	Carico limite laterale [kN]	Carico limite [kN]	Attrito negativo [kN]	Carico limite orizzontale [kN] [Lungo]
Strat. Nr. 1	25,28	40,41	31/0,00	34,36	548,59	227,90	742,13	-	161,75

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3		
Numero verticali di indagine		1		
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1,70		
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1,70		
	Rc, Min [m]	Rc, Media [m]	Rc, Max [m]	
Base	548,59	548,59	548,59	
Laterale	227,90	227,90	227,90	
Totale	742,13	742,13	742,13	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		R3		
Base		1,35		
Laterale		1,25		
Resistenza di progetto base		239,04 kN		
Resistenza di progetto laterale		107,25 kN		
Resistenza di progetto		346,29 kN		

Descrizione	PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
Diametro punta	0,40 m
Lunghezza	7,00 m
Tipo	Trivellato
Sporgenza dal terreno	1,00 m
Densità relativa strato punta palo	60,00
Portanza di punta calcolata con:	Terzaghi
Profondità faldia da piano campagna	3,80 m
Calcestruzzo tipo	3
Acciaio tipo	1

Carico Limite Stratigrafia	Nq	Nc	FvC strato punta Palo (*) [kN/m ²]	Peso palo [kN]	Carico limite punta [kN]	Carico limite laterale [kN]	Carico limite [kN]	Attrito negativo [kN]	Carico
									limite orizzontale [kN]
Strat. Nr. 1	25,28	40,41	310,00	21,99	351,10	182,32	511,43	--	150,16 [Lungo]

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3		
Numero verticali di indagine		1		
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1,70		
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1,70		
	Rc, Min [m]	Rc, Media [m]	Rc, Max [m]	
Base	351,10	351,10	351,10	
Laterale	182,32	182,32	182,32	
Totale	511,43	511,43	511,43	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		R3		
Base		1,35		
Laterale		1,25		
Resistenza di progetto base		152,98 kN		
Resistenza di progetto laterale		85,80 kN		
Resistenza di progetto		238,78 kN		

Descrizione		PIANO URBANISTICO ATTUATIVO							
Diametro punta		0,80 m							
Lunghezza		8,00 m							
Tipo		Trivellato							
Sporgenza dal terreno		1,00 m							
Densità relativa strato punta palo		80,00							
Portanza di punta calcolata con:		Terzaghi							
Profondità fidele da piano campagna		3,80 m							
Calcestruzzo tipo		3							
Acciaio tipo		1							

Carico limite	Nq	Nc	F/C strato punta Palo (°)/[kN/m²]	Peso palo [kN]	Carico limite punta [kN]	Carico limite laterale [kN]	Carico limite [kN]	Attrito negativo [kN]	Carico limite orizzontale [kN]
Stratigrafia									
Strat. Nr. 1	17,81	31,61	28/0,00	39,27	427,06	280,29	668,08	--	162,32 [Lungo]

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3		
Numero verticali di indagine		1		
Fattori correlazione verticale indagate media (α1)		1,70		
Fattore correlazione verticale indagate minima (α4)		1,70		
	Rc, Min [m]	Rc, Media [m]	Rc, Max [m]	
Base	427,06	427,06	427,06	
Laterale	280,29	280,29	280,29	
Totale	668,08	668,08	668,08	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		R3		
Base		1,35		
Laterale		1,25		
Resistenza di progetto base		186,08 kN		
Resistenza di progetto laterale		131,90 kN		
Resistenza di progetto		317,99 kN		

Descrizione		PIANO URBANISTICO ATTUATIVO							
Diametro punta		0,80 m							
Lunghezza		8,00 m							
Tipo		Trivellato							
Sporgenza dal terreno		1,00 m							
Densità relativa strato punta palo		80,00							
Portanza di punta calcolata con:		Terzaghi							
Profondità fidele da piano campagna		3,80 m							
Calcestruzzo tipo		3							
Acciaio tipo		1							

Carico limite	Nq	Nc	F/C strato punta Palo (°)/[kN/m²]	Peso palo [kN]	Carico limite punta [kN]	Carico limite laterale [kN]	Carico limite [kN]	Attrito negativo [kN]	Carico limite orizzontale [kN]
Stratigrafia									
Strat. Nr. 1	17,81	31,61	28/0,00	44,18	467,18	336,96	759,96	--	162,42 [Lungo]

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI

MP 2010

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3		
Numero verticali di indagine		1		
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1,70		
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1,70		
	Re, Min [m]	Re, Media [m]	Re, Max [m]	
Base	467,18	467,18	467,18	
Laterale	336,96	336,96	336,96	
Totale	759,96	759,96	759,96	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		R3		
Base		1,35		
Laterale		1,25		
Resistenza di progetto base		205,56 kN		
Resistenza di progetto laterale		158,57 kN		
Resistenza di progetto		362,13 kN		

Descrizione	PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
Diametro punta	0,80 m
Lunghezza	8,00 m
Tipo	Trivellato
Sporgenza dal terreno	1,00 m
Densità relativa strato punta palo	60,00
Portanza di punta calcolata con:	Terzagli
Profondità falda da piano campagna	3,80 m
Calcestruzzo tipo	3
Acciaio tipo	1

Carico limite Stratigrafia	Nq	Nc	Fu C strato punta Palo (*) [kN/m ²]	Peso palo [kN]	Carico limite punta [kN]	Carico limite laterale [kN]	Carico limite [kN]	Attrito negativo [kN]	Carico limite orizzontale [kN]
Strat. Nr. 1	17,81	31,61	280,00	56,55	614,97	336,35	894,77	-	172,49 [Lungo]

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3		
Numero verticali di indagine		1		
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1,70		
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1,70		
	Re, Min [m]	Re, Media [m]	Re, Max [m]	
Base	614,97	614,97	614,97	
Laterale	336,35	336,35	336,35	
Totale	894,77	894,77	894,77	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		R3		
Base		1,35		
Laterale		1,25		
Resistenza di progetto base		267,96 kN		
Resistenza di progetto laterale		158,28 kN		
Resistenza di progetto		426,24 kN		

DOTT. GEOL. ALESSANDRO AMATO



**STUDIO TECNICO & GEOLOGICO
"AMATO"**

VIALE DEI PINI,, 8 - 80131 NAPOLI

tel./fax 0810380321 - e.mail: geologo.amato@libero.it

COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA'

CI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OBIETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

SITO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

LEGENDA

**CALCOLO
LIQUEFAZIONE**

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REFERIMENTI CATASTALI

Foglio n. 86 - P.lle n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 10

VERIFICA A LIQUEFAZIONE

DATA

12/06/2009

SCALE

FOGLI

PER APPROVAZIONE

data prima firma



VERIFICA A LIQUEFAZIONE

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.M. LL.PP. del 11/03/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

D.M. LL.PP. del 14/02/1992

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi

D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

Circolare Ministero LL.PP. 19 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003

Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Norme tecniche per le Costruzioni 2008

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

Eurocodice 7

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

Eurocodice 8

Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

DATI GENERALI

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,07
Coefficiente sismico orizzontale	0,0127
Coefficiente sismico verticale	0,0063

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	Via Madonnelle, Ponticelli (NA)
Latitudine:	40,87
Longitudine:	14,33
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/s ²]	FO [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,46	2,34	0,29
S.L.D.	50,0	0,61	2,34	0,31
S.L.V.	475,0	1,7	2,38	0,34
S.L.C.	975,0	2,15	2,46	0,35

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	Opere di sostegno			
		beta [-]	kh [-]	kv [sec]	
S.L.O.	0,69	0,18	0,0127	0,0063	
S.L.D.	0,915	0,18	0,0168	0,0084	
S.L.V.	2,4691	0,24	0,0604	0,0302	
S.L.C.	2,9592	0,31	0,0936	0,0468	

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/m ³)	Gams (Kg/m ³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm ²)	c Corr. (Kg/cm ²)	cu (Kg/cm ²)	Ey (Kg/cm ²)	Ed (Kg/cm ²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
1,0	1600,0	1700,0	26,0	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,34	0,0	0,0
3,5	1650,0	1750,0	29,0	29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,34	0,0	0,0
3,5	1850,0	1950,0	32,0	32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,32	0,0	0,0
1,5	2100,0	2200,0	36,0	36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,29	0,0	0,0
3,5	2050,0	2170,0	33,0	33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,28	0,0	0,0
18,0	1970,0	2040,0	32,0	32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,28	0,0	0,0

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)

Costante di Winkler 3,79 Kg/cm²

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/cm ²)	S'vo (Kg/cm ²)	T	R	Fs	Condizione:
0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	
2	4,50	12,00	14,842	0,744	0,674	0,047	0,174	3,71	Livello non liquefacibile
3	8,00	25,00	24,898	1,427	1,007	0,057	0,708	12,47	Livello non liquefacibile
4	9,50	60,00	54,055	1,757	1,187	0,058	114,044	1974,68	Livello non liquefacibile
5	13,00	35,00	25,910	2,516	1,596	0,058	0,873	15,12	Livello non liquefacibile
6	31,00	30,00	12,235	6,188	3,468	0,043	0,149	3,43	Livello non liquefacibile

STUDIO TECNICO & GEOLOGICO
"AMATO"

VIALE DEI PINI, 8 - 80131 NAPOLI

tel./fax 0810380321 - e.mail: geologo.amato@libero.it

LEGENDA

DOCUMENTAZIONE
FOTOGRAFICA

COMUNE DI NAPOLI

PROPRIETA

CI.PE. COSTRUZIONI S.R.L.

OGGETTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

LOTTO:

SITO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI

UBICAZIONE

MUNICIPALITA' 6

REFERIMENTI CATASTALI

Foglio n. 88 - P.lle n. 735,736,782,783,784,
787,788,1026,1027,1028,1029,1030,1319,
1337 - Catasto terreno

IL TECNICO

DOTT. GEOL. AMATO ALESSANDRO

TAVOLA 11

FOTOGRAFIE

DATA

12/06/2008

SCALA

FOGLIO

PER APPROVAZIONE

data 12/06/2008





FOTO N. 1 – Area di lottizzazione "zona via Madonnelle"



FOTO N. 2 - Sondaggio n. 1





FOTO N. 3 – Sondaggio n. 1 – Prova SPT



FOTO N. 4 - Sondaggio n. 2



FOTO N. 5 - Sondaggio n. 2 - Prova SPT



FOTO N. 6 - Sondaggio n. 3





FOTO N. 7 - Sondaggio n. 3 - Prova SPT



FOTO N. 8 - Colonna Stratigrafica S1



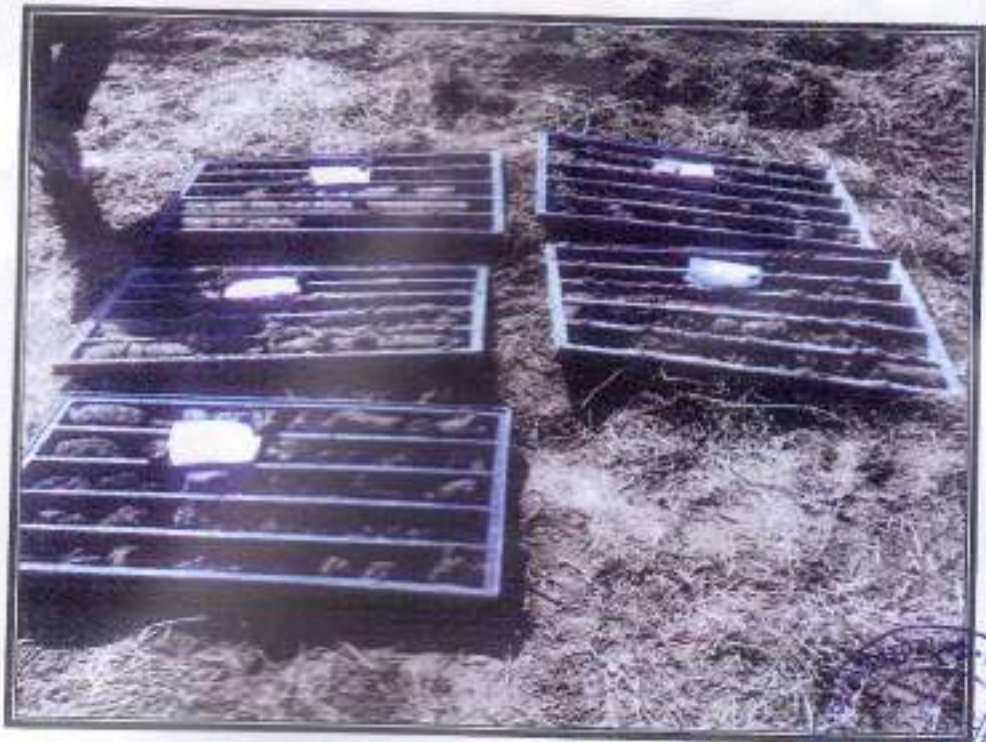


FOTO N. 9 - Colonna Stratigrafica S2



FOTO N.10 - Colonna Stratigrafica S3



ALL'UFFICIO DEL GENIO CIVILE di NAPOLI
ASSEVERAZIONE AI SENSI DELL'ART.2 DELLA LEGGE REGIONALE N° 9 DEL 07/01/1983

Il sottoscritto Amato Alessandro, domiciliato in Napoli al Viale dei Pini n. 8, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania al n. 1391 nella qualità di geologo del progetto relativo alla lottizzazione di un'area sito nel Comune di Napoli alla Via Madonnelle, Ponticelli Committente: CI.PE. Costruzioni srl

costituito dai seguenti elaborati: *relazione geologico-tecnica*



In relazione a quanto sopra assevera:

1) Che, in applicazione del disposto dell'art. 20 comma 2 del D.L. 248 del 31/12/07 (come modificato e integrato dalla legge di conversione n. 31 del 28/02/08) il menzionato progetto è stato redatto, di concerto con il Committente, nel rispetto delle Norme Tecniche appreso indicate:

D.M. 14/01/2008 D.M. 14/01/2008 Norme previgenti al D.M. 14/09/2005

2) che lo stesso è completo degli elaborati di cui all'art. 93 del D.P.R. 380/01 e all'art.2 della L.R. 9/83 ed è stato redatto nel rispetto del suindicato D.P.R. 380/01.

3) (nel caso di utilizzo delle NTC diverse dal D.M. 14/01/2008)

Che il progetto non riguarda verifiche tecniche o nuova progettazione di interventi relativi ad edifici o opere infrastrutturali di cui all'art. 20, comma 4, del D.L. 248/07 (convertito con L. 31/08), come individuate (per le opere di interesse statale) dal decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile 21/04/03 e (per le opere di interesse regionale) dalla Deliberazione di Giunta regionale della Campania n. 3573 del 25/12/03 (pubbl. su B.U.R.C. n. 4 del 26/01/2004).

oppure

Che il progetto riguarda verifiche tecniche o nuova progettazione di interventi relativi a edifici o opere infrastrutturali di cui all'art. 20, Comma 4, del D.L. 248/07 (convertito con L. 31/08), come individuate (per le opere di interesse statale) dal decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile 21/04/03 e (per le opere di interesse regionale) dalla deliberazione di Giunta Regionale della Campania n. 3573 del 25/12/03 (pubbl. su B.U.R.C. n. 4 del 26/01/2004), ma la stazione appaltante ha inteso utilizzare la normativa di cui al D.M. 14/01/08, come consentito dall'art. 7 della Legge n. 30 del 28/02/08 (convertito con L. 31/08).

Napoli, 3 Settembre 2009

Dott.