

COMUNE DI CESENA

AREE DI CINTURA A DESTINAZIONE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE E DI CONNESSIONE DEI MARGINI URBANI - SAN GIORGIO 10 / 02 - AT3 / AT5

R/4

INDAGINE GEOLOGICA, SISMICA ED IDROGEOLOGICA

NOVEMBRE 2013

Committenti:

I.D.S.C. Diocesi Cesena - Sarsina via Giovanni XXIII n.13 - Cesena
Parrocchia di S. Giorgio e Bagnile - via S. Giorgio n.2992 - S. Giorgio di Cesena
Azienda U.S.L. - p.zza Leonardo Sciascia n.111 - Cesena
Lucchi Gilberto - via Francesco Cilea n.320 - Cesena
Sirri Gabriella - via Francesco Cilea n.320 - Cesena
Lucchi Alessandra - via Giovanni Pascoli n.540 - Cesena
Lucchi Beatrice - via Giovanni Pascoli n.550 - Cesena
Della Strada Tino - via Morigi n.55 - S. Giorgio di Cesena
Mazzoni Raffaele - via Montaletto n.3272 - S. Giorgio di Cesena
Eredi Ceccarelli Antonio: Ceccarelli Anna Maria - via A. Romagnoli n.8 - Bologna
Vitali Antonio - via Cerca n.1170 - S. Giorgio di Cesena
Zannoli Romano e Benedetti Sonia - via Zena n.77/1 - Pianoro di Bologna
Zannoli Verardo - via S. Giorgio n.3186 - S. Giorgio di Cesena

Progettisti:

Dott. Ing. Marco Ceredi
Dott. Arch. Francesco Ceredi
Via Chiaramonti, 91 - Cesena
tel+fax 0547.26685 - info@ceredi.net

Dott. Ing. Massimo Frattini
Dott. Arch. Sara Frattini
Galleria Cavour, 3 - Cesena
tel+fax 0547.24049 - ingfrattini@libero.it

INDICE

1. *Normative di Riferimento*
2. *Premessa*
3. *Ubicazione area d'indagine*
4. *Inquadramento morfologico*
5. *Inquadramento geologico*
6. *Indagini eseguite, metodologia ed elaborazione dati*
7. *Stratigrafia dell'area in esame*
8. *Acque di superficie e sotterranee, rischio di alluvionamento dell'area*
9. *Modellazione geotecnica del sito*
10. *Considerazioni sismiche*
11. *Valutazione del rischio di liquefazione dei terreni di fondazione in caso di sisma*
12. *Valutazione capacità portante dei terreni di fondazione*
13. *Conclusioni*

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 14.01.2008: Testo unitario – Norme Tecniche per le Costruzioni

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M.14.01.2008. Circolare 2.02.2009.

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n°36 del 27.07.2007

Eurocodice 8 (1998) – Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture: parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

Eurocodice 7.1 (1997): Progettazione geotecnica - Parte I: Regole Generali. – UNI

Eurocodice 7.3 (2002): Progettazione geotecnica – Parte II: progettazione assistita con prove in sito (2002). – UNI

Leggi Regionali in materia di pianificazione e di Vincolo Idrogeologico

Piano Stralcio dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli

PREMESSA

Il progetto è inerente alla urbanizzazione di due aree a destinazione residenziale con la previsione di realizzare fabbricati per i quali si è ipotizzata una classe d'uso II.

In sostanza la presente relazione, sulla base dei dettami indicati nella norma attuale, è finalizzata a definire l'idoneità geologica e sismica delle due aree, in relazione a quanto previsto nel piano.

UBICAZIONE AREE D'INDAGINE

Le aree in esame, si trovano l'una alla periferia sud e l'altra alla periferia nord dell'abitato di San Giorgio, frazione del comune di Cesena. La prima (sud), di forma rettangolare e di superficie complessiva pari a circa m² 37.800 è limitata su due lati dalla via Parataglio e dal viale della Libertà e sugli altri lati da altra proprietà. La seconda (nord), sempre di forma rettangolare e di superficie pari a circa m²13.000, si trova sul retro del cimitero urbano e presenta l'accesso da via Cerca. Dal punto di vista topografico le due aree sono rilevabili negli allegati stralci di C.T.R, ottenuti dall'originario elemento in scala 1:10.000 (n°255040).

INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Le aree si trovano in pianura e si sviluppano a quote medie comprese m 15.00 per quella a sud e m 14.00 per quella a nord (le quote sono riferite al livello del mare). La morfologia superficiale di entrambe si presenta sostanzialmente pianeggiante, con modesti avvallamenti, corrispondenti ad alcuni fossi interpoderali diretti da sud a nord.

In zona i processi morfogenetici che hanno modellato il territorio sono principalmente di origine fluviale, processi naturali ai quali in epoca storica si sono aggiunti gli interventi antropici che attraverso il rimodellamento superficiale hanno modificato il reticolo idrografico originario con conseguente influsso sull'ambiente attuale.

Trattandosi di un territorio pianeggiante i lineamenti geomorfologici risultano difficilmente individuabili direttamente sul terreno in quanto presentano dislivelli di entità minima, risultano al contrario chiaramente evidenti osservando le quote topografiche riportate in cartografia, essendo l'altimetria condizionata dall'evoluzione geomorfologica generale. Nel complesso la zona presenta una debole acclività generale (inferiore a 1°) diretta verso NE.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico le due aree sono caratterizzate nel primo sottosuolo da una successione, più o meno lentiforme, di sedimenti argilloso limosi e limosi, raramente sabbiosi. Tali depositi, di età pliocenico-quadernaria, sono ascrivibili ai termini più recenti della sequenza deposizionale superiore (Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore, SERS), corrispondente alla più recente fase di forte subsidenza bacinale e quiescenza tettonica relativa iniziata all'incirca $0,45 \div 0,35$ Ma fa (milioni di anni) e tuttora in atto.

In particolare, come riportato nell'allegato stralcio della Carta geologica del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna, i terreni interessati dalle opere in progetto risultano appartenenti al seguente termine della successione neogenico-quadernaria del margine appenninico padano:

AES8 - SUBSINTEMA DI RAVENNA: argille, argille limose e limi argillosi di tracimazione fluviale (piana alluvionale). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico. Il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sugli altri subsintemi e sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è di circa 28 metri. *Pleistocene superiore-Olocene*

Al tetto suoli, variabili da non calcarei a calcarei a basso grado di alterazione. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0,5 ad 1,5 m, contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana.

ALLEGATI

Stralcio di C.T.R. in scala 1:5.000

Stralcio di C.T.R. in scala 1:10.000

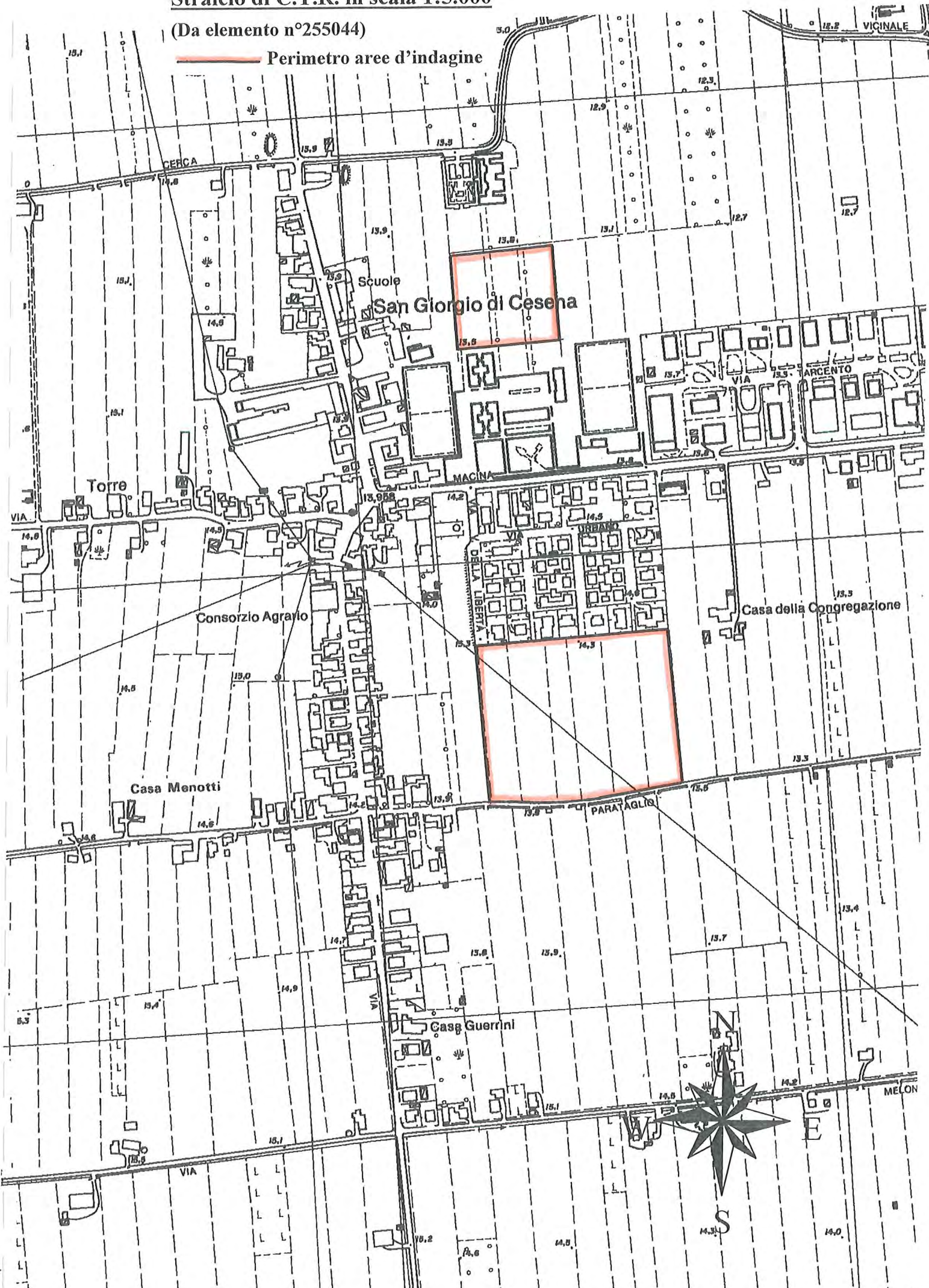
Tavolette I SE e II NE – foglio n°100 "Forlì" in scala 1:25.000

Carta Geologica in scala 1: 10.000

Stralcio di C.T.R. in scala 1:5.000

(Da elemento n°255044)

Perimetro aree d'indagine

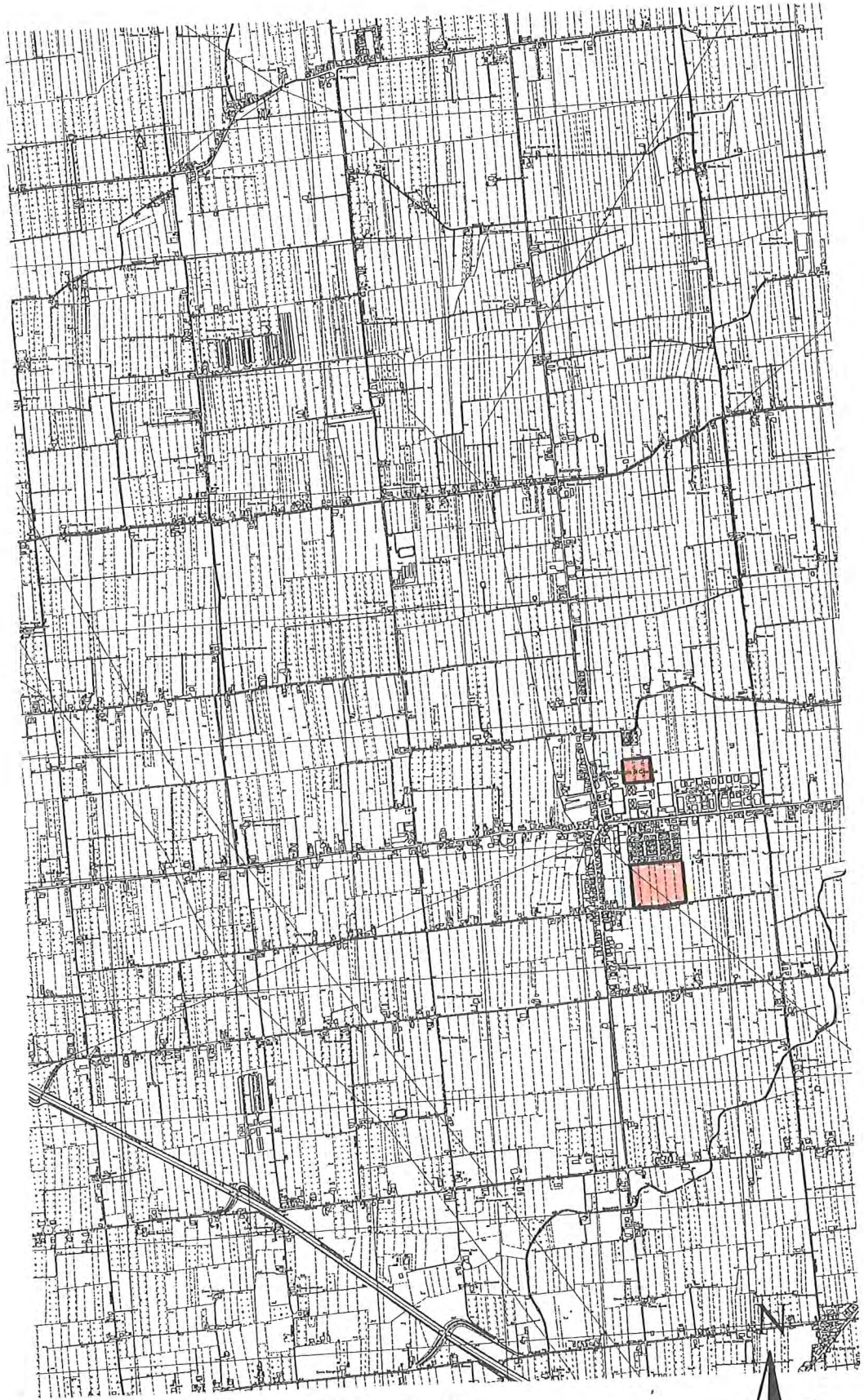




Stralcio di C.T.R in scala 1:10.000


(Da elemento n°2255040)

— Perimetro aree d'indagine



Stralcio di C.T.R. in scala 1:25.000

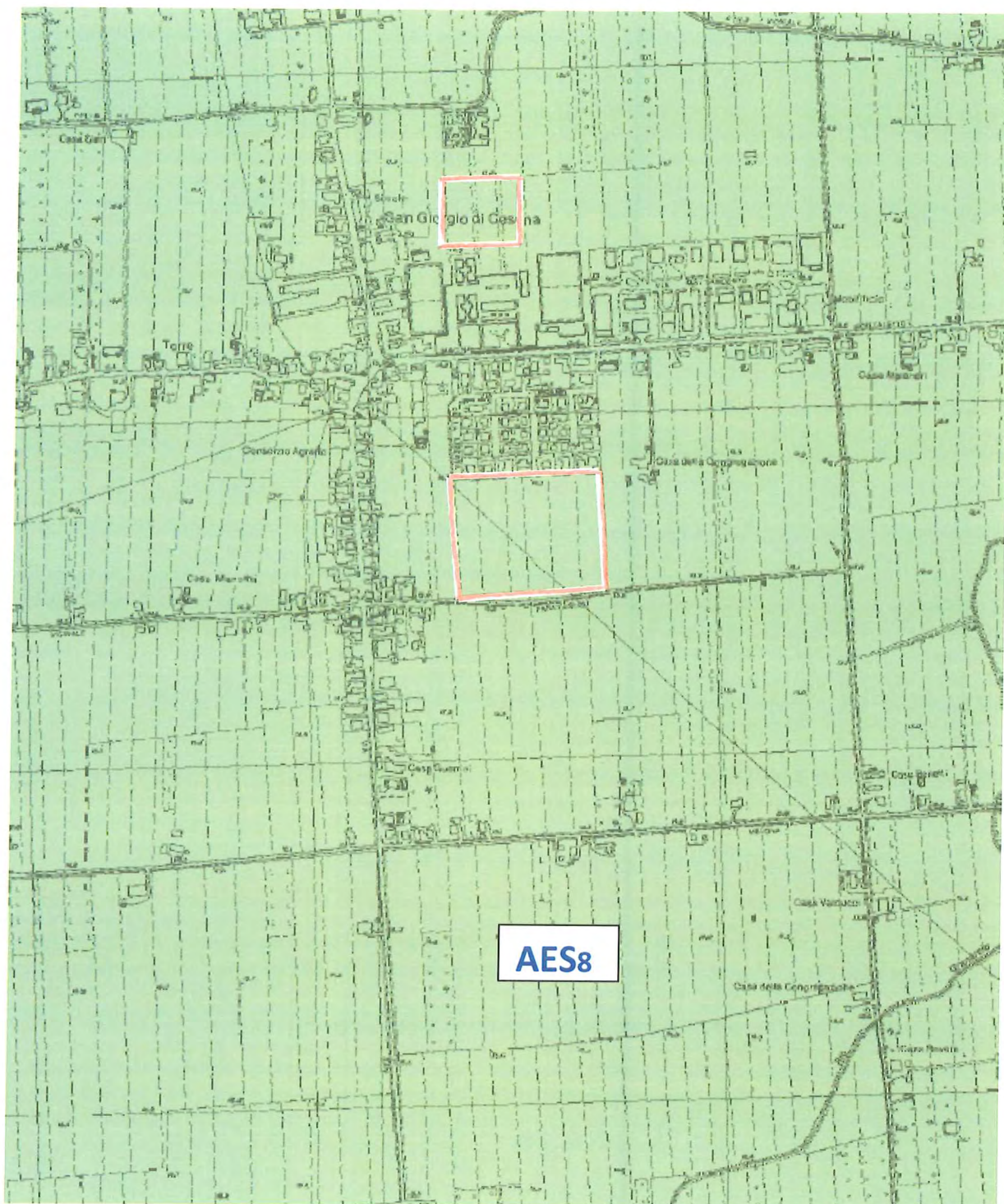
(Da tavolette 100ISE e 100IINE)

 Aree d'indagine



Carta Geologica in Scala 1:10.000

— Perimetro aree d'indagine



AES8 Subsistema di Ravenna

INDAGINI ESEGUITE , METODOLOGIA ED ELABORAZIONE DATI

Le due aree sono state esplorate complessivamente con cinque (5) penetrometrie statiche di tipo meccanico (CPT), tre in quella a sud e due in quella a nord, prove ubicate come indicato nella planimetria allegata e spinte a profondità comprese fra un minimo di m-15.40 ed un massimo di m-16.40. Si sono inoltre realizzate due indagini geofisiche (MASW), una per ciascuna area, che hanno permesso di definire il valore della velocità media delle onde sismiche nei primi trenta metri di terreno (V_{S30}), necessaria alla definizione sismica della categoria del suolo di fondazione.

Penetrometria statica (CPT)

La penetrometria statica consiste nel valutare la resistenza alla penetrazione di una punta meccanica (CPT) di caratteristiche e dimensioni standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante : $v = 2 \text{ cm/s} \pm 0.5 \text{ cm/s}$.

La penetrazione avviene mediante un dispositivo di spinta opportunamente ancorato, che agisce su una doppia batteria di aste (esterne cave e interne piene e coassiali), alla cui estremità inferiore è collegata la punta. Lo sforzo necessario alla infissione viene registrato, ad intervalli di 20 cm, da una cella tensiometrica collegata ad un trasduttore digitale.

I dati rilevati durante la prova, riportati sugli allegati tabulati, sono i seguenti:

$q_c(Rp)(\text{kg/cm}^2)$ resistenza statica alla punta; $f_s(Rl)(\text{kg/cm}^2)$ resistenza all'attrito laterale locale

I valori di resistenza così elaborati (valori di resistenza del terreno sondato) hanno permesso di ottenere utili informazioni per il riconoscimento dei principali parametri geotecnici (coesione non drenata C_u – angolo di attrito efficace ϕ' – densità relativa D_r – modulo edometrico M_o – moduli di deformazione non drenata E_u e drenata F' – peso di volume Y , ecc.). Le elaborazioni citate, effettuate utilizzando un programma di calcolo automatico, fanno riferimento a esperienze e ricerche condotte in diversi paesi da diversi autori.

Prova MASW

Le prove MASW (di tipo attivo e passivo) sono state realizzate con sismografo a 24 canali modello "DOLANG JEA 24" (vedere metodologia della prova riportata in allegato)

ALLEGATI

Planimetria in scala 1:2.000 con ubicate prove CPT e con tracce sezioni stratigrafiche

Tabulati con dati penetrometrici

N°5 Profili penetrometrici e colonne stratigrafiche

Planimetria in scala 1:2.000

Ubicazione penetrometrie
Traccia sezioni Stratigrafiche



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Istituto Diocesano per il Sostegno del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere: PUA AT3 - AT5
 Località: San Giorgio di Cesena

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato: PAGANI 100 kN

Prova eseguita in data: 04/09/2010

Profondità prova m-15,40

Falda idrica: Quota iniziale = m-2,40

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	31	56	31,138	1,666667	18,6827962634408	5,35251782388079
0,40	27	52	27,138	1,666667	16,2827967434407	6,14145110177611
0,60	32	57	32,138	3,2	10,043125	9,95706017798245
0,80	31	79	31,138	3	10,3793333333333	9,63453015607939
1,00	44	89	44,138	2,6	16,9761538461538	5,89061579591282
1,20	22	61	22,276	2	11,138	8,97827258035554
1,40	18	48	18,276	0,5333334	34,267495716563	2,9182173342088
1,60	13	21	13,276	0,8666667	15,31846094929	6,52807095510696
1,80	19	32	19,276	1,066667	18,0712443527361	5,53365324756173
2,00	13	29	13,276	0,8	16,595	6,02591141910214
2,20	16	28	16,414	0,4	41,035	2,43694407213354
2,40	18	24	18,414	0,9333333	19,7292864189031	5,06860703812317
2,60	12	26	12,414	0,6	20,69	4,83325277912035
2,80	14	23	14,414	0,6666667	21,6209989189501	4,62513320382961
3,00	12	22	12,414	0,6666667	18,62099906895	5,37028113420332
3,20	15	25	15,552	1	15,552	6,43004115226337
3,40	21	36	21,552	0,6666667	32,3279983836001	3,09329389383816
3,60	14	24	14,552	0,7333333	19,8436372656199	5,03939870808136
3,80	16	27	16,552	0,8	20,69	4,83325277912035
4,00	17	29	17,552	0,7333333	23,9345465424794	4,17806118960802
4,20	15	26	15,69	0,9333333	16,810714886097	5,94858699808795
4,40	16	30	16,69	1,066667	15,6468701103531	6,39105452366687
4,60	18	34	18,69	1	18,69	5,35045478865704
4,80	12	27	12,69	0,7333333	17,3045462411157	5,77882821118991
5,00	14	25	14,69	0,6	24,4833333333333	4,08441116405718
5,20	10	19	10,828	0,6	18,0466666666667	5,5411895086812
5,40	14	23	14,828	0,7333333	20,220000919091	4,94559819260858
5,60	13	24	13,828	0,6666667	20,7419989629001	4,82113610066532
5,80	17	27	17,828	0,7333333	24,3109101959505	4,11337951536908
6,00	16	27	16,828	0,7333333	22,9472737703306	4,35781613976705
6,20	19	30	19,966	1,266667	15,7626274308875	6,34412000400681
6,40	23	42	23,966	1,666667	14,3795971240806	6,95429775515313
6,60	31	56	31,966	2,066667	15,4674168600941	6,46520365388225
6,80	34	65	34,966	1,933333	18,0858651872181	5,52917977463822
7,00	37	66	37,966	2,4	15,8191666666667	6,32144550387189
7,20	45	81	46,104	2,666667	17,2889978388753	5,78402524726705
7,40	47	87	48,104	2,866667	16,7804631650624	5,959311076002
7,60	44	87	45,104	2,533333	17,8042128689754	5,61664819084782
7,80	38	76	39,104	2,066667	18,9212872707601	5,28505268003273
8,00	44	75	45,104	2,333333	19,3302884757555	5,17322853848883
8,20	30	65	31,242	2,2	14,2009090909091	7,04180270149158
8,40	36	69	37,242	1,8	20,69	4,83325277912035
8,60	27	54	28,242	1,733333	16,2934646718201	6,13743006869202
8,80	18	44	19,242	0,8	24,0525	4,15757197796487
9,00	20	32	21,242	0,8666667	24,5099990573077	4,07996751718294

9,20	21	34	22,38	1,133333	19,7470646314896	5,06404378909741
9,40	20	37	21,38	1	21,38	4,67726847521048
9,60	25	40	26,38	1,4	18,8428571428571	5,30705079605762
9,80	29	50	30,38	1,6	18,9875	5,26662277814352
10,00	23	47	24,38	1,2	20,3166666666667	4,92206726825267
10,20	23	41	24,518	1	24,518	4,07863610408679
10,40	19	34	20,518	1	20,518	4,87376937323326
10,60	11	26	12,518	0,6666667	18,7769990611501	5,3256646429142
10,80	12	22	13,518	0,8	16,8975	5,91803521230951
11,00	21	33	22,518	0,8666667	25,9823066929882	3,84877298161471
11,20	22	35	23,656	1,466667	16,1290872433893	6,19997886371322
11,40	18	40	19,656	1	19,656	5,08750508750509
11,60	24	39	25,656	1,4	18,3257142857143	5,45681322107889
11,80	23	44	24,656	1,4	17,6114285714286	5,67813108371188
12,00	18	39	19,656	1	19,656	5,08750508750509
12,20	19	34	20,794	0,8	25,9925	3,8472636337405
12,40	25	37	26,794	0,8	33,4925	2,98574307680824
12,60	34	46	35,794	1,266667	28,2584136162069	3,53876906744147
12,80	18	37	19,794	1,066667	18,5568692009784	5,38884005254117
13,00	21	37	22,794	1,133333	20,1123588565761	4,97206721066947
13,20	21	38	22,932	1,2	19,11	5,23286237571952
13,40	23	41	24,932	1,333333	18,6990046747512	5,34787822878229
13,60	21	41	22,932	1,2	19,11	5,23286237571952
13,80	20	38	21,932	0,8666667	25,3061528728403	3,95160815247127
14,00	22	35	23,932	0,9333333	25,6414294871939	3,89993857596524
14,20	23	37	25,07	1,066667	23,5031176552757	4,25475468687675
14,40	28	44	30,07	1,333333	22,5525056381264	4,43409710675092
14,60	25	45	27,07	1,4	19,3357142857143	5,17177687476912
14,80	28	49	30,07	1,4	21,4785714285714	4,65580312603924
15,00	25	46	27,07	1,066667	25,3781170693384	3,94040265977096
15,20	24	40	26,208	1,266667	20,6905208709156	4,83313110500611
15,40	23	42	25,208	0		0

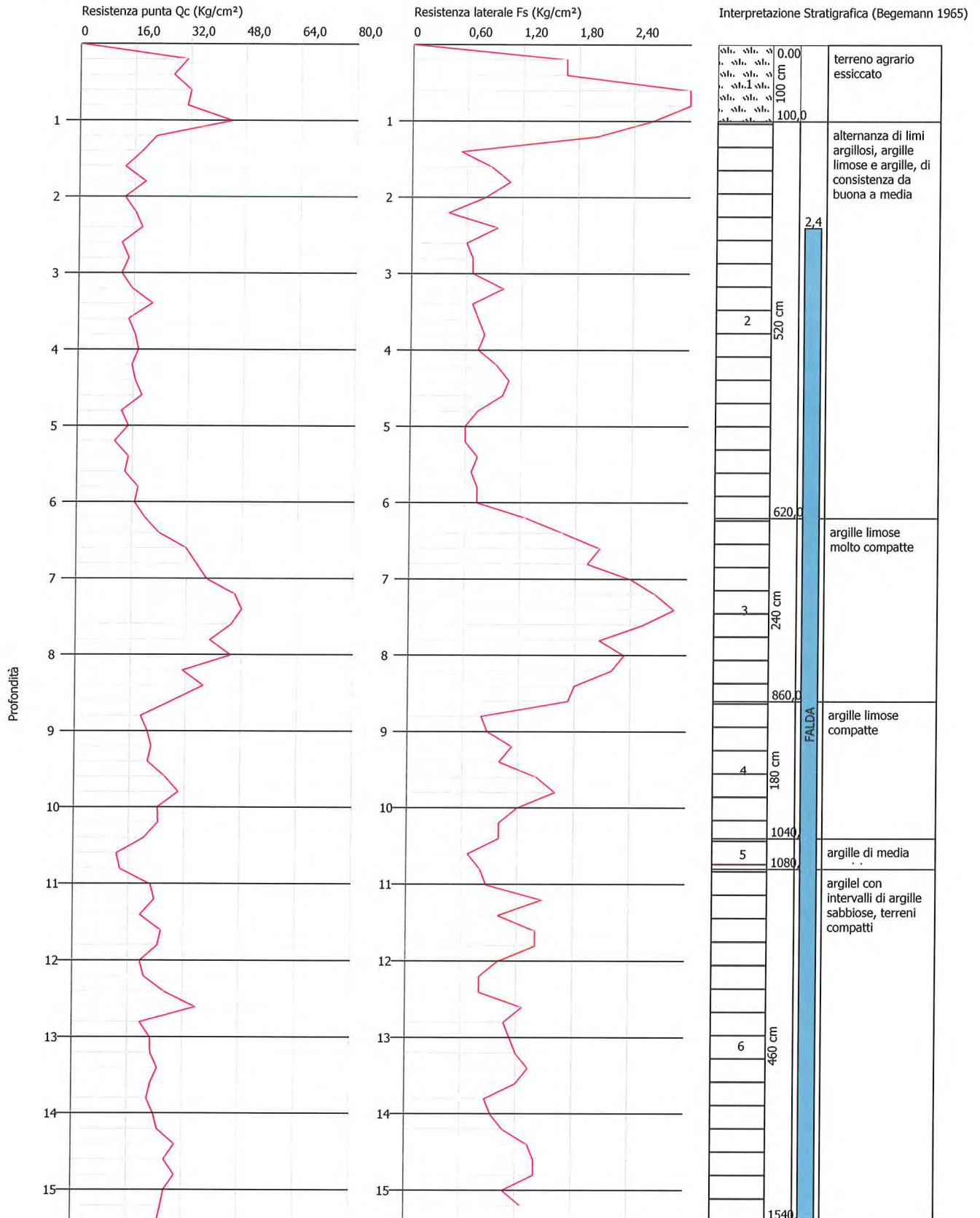
Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	33,138	2,426667	2,054931	Coesivo	terreno agrario essiccato
6,20	16,10639	0,8282052	1,927535	Coesivo	alternanza di limi argillosi, argille limose e argille, di consistenza da buona a media
8,60	37,42583	2,188889	2,07023	Coesivo	argille limose molto compatte
10,40	23,38	1,111111	1,988828	Coesivo	argille limose compatte
10,80	13,018	0,7333333	1,883196	Coesivo	argille di media consistenza
15,40	24,74757	1,098551	1,996088	Coesivo	argilati con intervalli di argille sabbiose, terreni compatti

Probe CPT - Cone Penetration Nr.1
 Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
 Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Istituto Diocesano per il Sostemento del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere : PUA AT3 - AT5
 Località : San Giorgio di Cesena

Data :04/09/2010

Scala 1:72



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Istituto Diocesano per il Sostegno del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere: PUA AT3 - AT5
 Località: San Giorgio di Cesena

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato: PAGANI 100 kN
 Prova eseguita in data: 04/09/2010
 Profondità prova: m-15,40
 Falda idrica: Quota iniziale = m-2,40

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	53	88	53,138	2,333333	22,773431824776	4,39108171176936
0,40	34	69	34,138	3,533333	9,66169902468859	10,3501464643506
0,60	55	108	55,138	4,333333	12,724154824935	7,85906815626247
0,80	35	100	35,138	2,733333	12,8553674213863	7,77885195514827
1,00	22	63	22,138	1,933333	11,4506916294296	8,73309693739272
1,20	20	49	20,276	1	20,276	4,93193923850858
1,40	20	35	20,276	1,266667	16,0073642085884	6,24712467942395
1,60	16	35	16,276	1,066667	15,2587452316421	6,55361882526419
1,80	13	29	13,276	0,666667	19,9139990043001	5,02159310033143
2,00	13	23	13,276	0,5333334	24,8924968884379	4,01727478156071
2,20	11	19	11,414	0,466667	24,4585696815307	4,08854652181531
2,40	13	20	13,414	1,333333	10,0605025151256	9,93986133889966
2,60	10	30	10,414	0,866667	12,0161533839941	8,32213078548108
2,80	17	30	17,414	0,8	21,7675	4,59400482370507
3,00	12	24	12,414	0,8	15,5175	6,44433703882713
3,20	19	31	19,552	0,8	24,44	4,09165302782324
3,40	33	45	33,552	1	33,552	2,98044825941822
3,60	24	39	24,552	0,466667	52,6114248134697	1,90072784294558
3,80	14	21	14,552	0,666667	21,8279989086001	4,58127199010445
4,00	17	27	17,552	0,933333	18,805714957347	5,31753247493163
4,20	17	31	17,69	0,866667	20,4115376764793	4,89918993781798
4,40	14	27	14,69	0,5333334	27,5437465570317	3,63058815520762
4,60	14	22	14,69	0,866667	16,9499993480769	5,89970524166099
4,80	13	26	13,69	0,5333334	25,6687467914067	3,89578816654492
5,00	9	17	9,69	0,4	24,225	4,12796697626419
5,20	9	15	9,828	0,666667	14,7419992629	6,78334045584046
5,40	17	27	17,828	0,866667	20,5707684395858	4,86126710792013
5,60	17	30	17,828	0,933333	19,1014292536225	5,23521034328023
5,80	16	30	16,828	1,066667	15,7762450699234	6,33864392678869
6,00	20	36	20,828	1,266667	16,4431535675912	6,08155847897062
6,20	16	35	16,966	1,133333	14,9700044029425	6,68002475539314
6,40	18	35	18,966	1,133333	16,7347108043267	5,97560371190551
6,60	23	40	23,966	1,533333	15,6300033978268	6,39795126429108
6,80	27	50	27,966	1,6	17,47875	5,72123292569549
7,00	38	62	38,966	1,933333	20,1548310611778	4,96158959092542
7,20	40	69	41,104	2,666667	15,4139980732502	6,48760947839626
7,40	38	78	39,104	2,533333	15,4357915047094	6,47844977495908
7,60	44	82	45,104	2,866667	15,7339516588428	6,35568242284498
7,80	45	88	46,104	2,4	19,21	5,20562207183758
8,00	38	74	39,104	2,533333	15,4357915047094	6,47844977495908

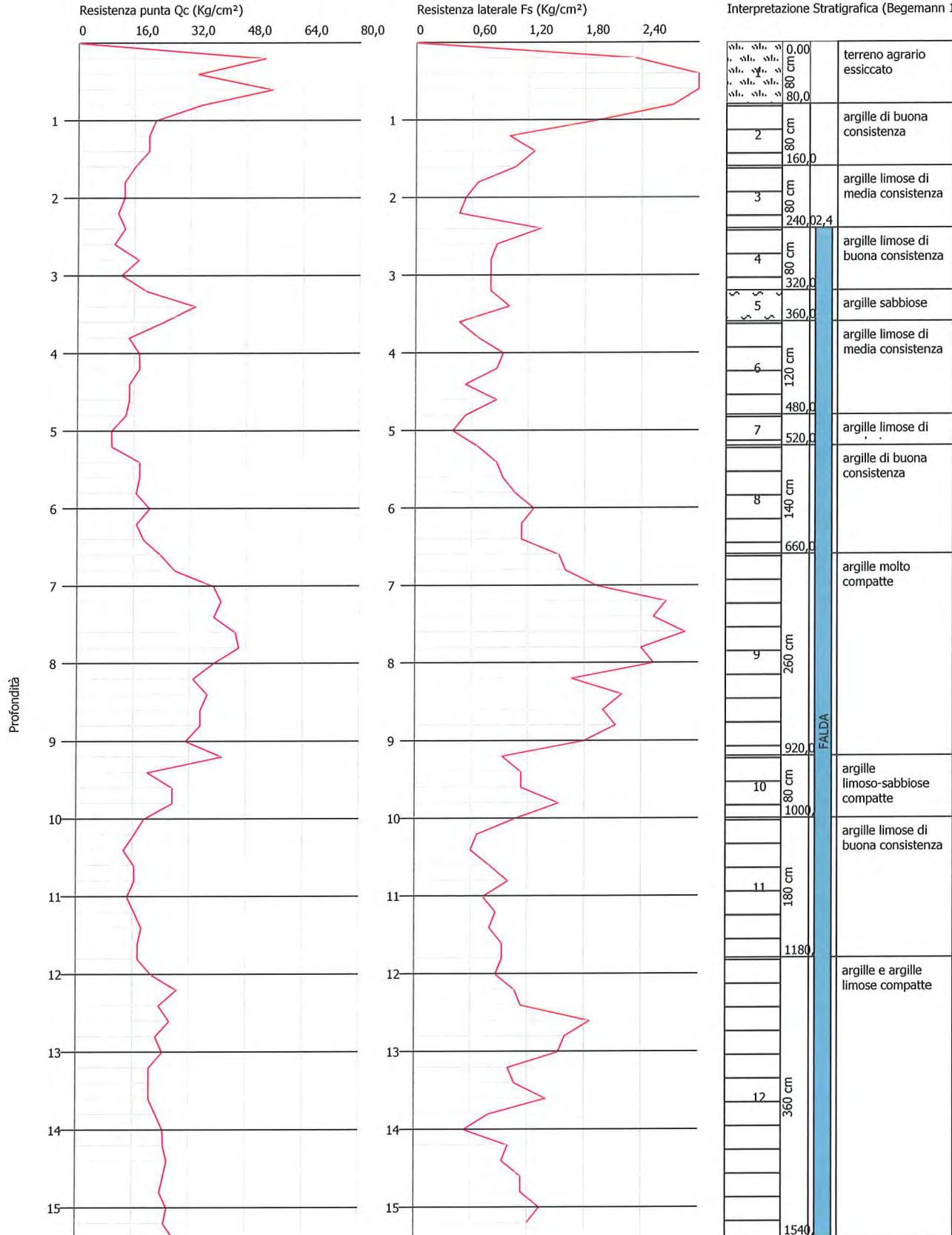
8,20	32	70	33,242	1,666667	19,9451960109608	5,01373864388424
8,40	36	61	37,242	2,2	16,9281818181818	5,9073089522582
8,60	34	67	35,242	2	17,621	5,67504681913626
8,80	34	64	35,242	2,133333	16,5196900812016	6,05338232790421
9,00	30	62	31,242	1,8	17,3566666666667	5,76147493758402
9,20	40	67	41,38	0,9333333	44,3357158691327	2,25551788303528
9,40	19	33	20,38	1,133333	17,9823582301054	5,56100588812561
9,60	26	43	27,38	1,133333	24,1588306349502	4,13927319211103
9,80	26	43	27,38	1,533333	17,8565256209838	5,60019357195033
10,00	18	41	19,38	1,066667	18,1687443222674	5,50395768833849
10,20	15	31	16,518	0,6666667	24,7769987611501	4,03600133188037
10,40	12	22	13,518	0,6	22,53	4,43852640923213
10,60	15	24	16,518	0,8	20,6475	4,84320135609638
10,80	15	27	16,518	1	16,518	6,05400169512047
11,00	13	28	14,518	0,7333333	19,7972736271488	5,05120057859209
11,20	15	26	16,656	0,8666667	19,21846079929	5,2033303314121
11,40	17	30	18,656	0,8	23,32	4,28816466552316
11,60	16	28	17,656	0,9333333	18,9171435327551	5,28621035342093
11,80	16	30	17,656	0,9333333	18,9171435327551	5,28621035342093
12,00	20	34	21,656	0,8666667	24,9876913466273	4,00197035463613
12,20	27	40	28,794	1,066667	26,9943665642604	3,70447662707509
12,40	22	38	23,794	1,133333	20,9947120572683	4,76310414390182
12,60	25	42	26,794	1,866667	14,3539260082275	6,96673508994551
12,80	21	49	22,794	1,6	14,24625	7,01939106782487
13,00	23	47	24,794	1,533333	16,1700035152182	6,18429055416633
13,20	19	42	20,932	1	20,932	4,77737435505446
13,40	19	34	20,932	1,066667	19,62374386758	5,09586757118288
13,60	19	35	20,932	1,4	14,9514285714286	6,68832409707625
13,80	21	42	22,932	0,8	28,665	3,48857491714635
14,00	23	35	24,932	0,5333334	46,7474941565632	2,13915209369485
14,20	23	31	25,07	1	25,07	3,98883127243718
14,40	24	39	26,07	0,9333333	27,9321438547194	3,58010471806674
14,60	23	37	25,07	1,133333	22,1205947413514	4,52067411248504
14,80	22	39	24,07	1,133333	21,2382415406593	4,70848774407977
15,00	24	41	26,07	1,333333	19,5525048881262	5,11443421557346
15,20	23	43	25,208	1,2	21,0066666666667	4,7603935258648
15,40	26	44	28,208	0		0

Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,80	44,388	3,233333	2,102323	Coesivo	terreno agrario essiccato
1,60	19,7415	1,316667	1,967404	Coesivo	argille di buona consistenza
2,40	12,845	0,7499999	1,892621	Coesivo	argille limose di media consistenza
3,20	14,9485	0,8166667	1,912464	Coesivo	argille limose di buona consistenza
3,60	29,052	0,7333333	2,030195	Coesivo	argille sabbiose
4,80	15,47733	0,7333333	1,921741	Coesivo	argille limose di media consistenza
5,20	9,759	0,5333334	1,839444	Coesivo	argille limose di modesta consistenza
6,60	19,03	1,133333	1,956027	Coesivo	argille di buona consistenza
9,20	37,77246	2,097436	2,073608	Coesivo	argille molto compatte
10,00	23,63	1,216666	1,989865	Coesivo	argille limoso-sabbiose compatte
11,80	16,46822	0,8148148	1,925493	Coesivo	argille limose di buona consistenza
15,40	24,39178	1,088889	1,994237	Coesivo	argille e argille limose compatte

Probe CPT - Cone Penetration Nr.2
 Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
 Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri Data :04/09/2010
 Cantiere : PUA AT3 - AT5
 Località : San Giorgio di Cesena

Scala 1:72



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere: PUA AT3 - AT5
 Località: San Giorgio di Cesena

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato: PAGANI 100 kN

Prova eseguita in data: 04/09/2010

Profondità prova: m-15,40

Falda idrica: Quota iniziale = m-2,40

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	33	58	33,138	2,133333	15,5334399271	6,43772406300923
0,40	30	62	30,138	3	10,046	9,95421063109695
0,60	42	87	42,138	3,266667	12,8993864388381	7,75230670653567
0,80	34	83	34,138	3,066667	11,131955311744	8,9831478118226
1,00	28	74	28,138	2,533333	11,1071067246193	9,0032447224394
1,20	21	59	21,276	1,2	17,73	5,64015792442188
1,40	19	37	19,276	1,266667	15,217890732134	6,57121290724217
1,60	15	34	15,276	1,066667	14,3212455246108	6,98263288819063
1,80	14	30	14,276	0,9333333	15,2957148319898	6,53777878957691
2,00	13	27	13,276	0,8666667	15,31846094929	6,52807095510696
2,20	15	28	15,414	0,9333333	16,5150005898214	6,05510120669521
2,40	13	27	13,414	0,8666667	15,4776917123965	6,46091173400924
2,60	11	24	11,414	0,8666667	13,1699994934616	7,59301471876643
2,80	16	29	16,414	0,8	20,5175	4,87388814426709
3,00	13	25	13,414	0,8	16,7675	5,96391829431937
3,20	17	29	17,552	0,9333333	18,805714957347	5,31753247493163
3,40	24	38	24,552	0,8666667	28,329229679645	3,52992302052786
3,60	21	34	21,552	0,9333333	23,0914293961225	4,33061108017817
3,80	18	32	18,552	0,8666667	21,4061530228403	4,67155401034929
4,00	18	31	18,552	0,8666667	21,4061530228403	4,67155401034929
4,20	17	30	17,69	0,8666667	20,4115376764793	4,89918993781798
4,40	15	28	15,69	0,6	26,15	3,82409177820268
4,60	14	23	14,69	0,8666667	16,9499993480769	5,89970524166099
4,80	12	25	12,69	0,5333334	23,7937470257816	4,20278486997636
5,00	10	18	10,69	0,5333334	20,0437474945316	4,98908699719364
5,20	11	19	11,828	0,6666667	17,7419991129	5,63634342238755
5,40	15	25	15,828	0,8666667	18,2630762206509	5,47552880970432
5,60	16	29	16,828	0,7333333	22,9472737703306	4,35781613976705
5,80	17	28	17,828	1,2	14,8566666666667	6,73098496746691
6,00	19	37	19,828	1,133333	17,4952992633233	5,71582106112568
6,20	21	38	21,966	1,266667	17,3415743837962	5,76648911954839
6,40	22	41	22,966	1,6	14,35375	6,96682051728642
6,60	30	54	30,966	1,466667	21,1131770197325	4,73637860879674
6,80	29	51	29,966	1,866667	16,0532114190694	6,22928318761263
7,00	36	64	36,966	2,133333	17,3278152074711	5,77106800844019
7,20	43	75	44,104	1,8	24,5022222222222	4,08126247052422
7,40	41	68	42,104	2,4	17,5433333333333	5,70017100513015
7,60	43	79	44,104	2,466667	17,8799975837841	5,59284191910031
7,80	41	78	42,104	2,6	16,1938461538462	6,17518525555767
8,00	42	81	43,104	2,533333	17,0147390808867	5,87725733110616
8,20	31	69	32,242	2,333333	13,8180019740003	7,23693629427455
8,40	37	72	38,242	1,866667	20,4867820559318	4,8811960671513
8,60	31	59	32,242	1,866667	17,2724969156255	5,78955089634638
8,80	29	57	30,242	2	15,121	6,61331922491899

9,00	25	55	26,242	1,866667	14,0582117753193	7,11328023778675
9,20	33	61	34,38	1,266667	27,1420981205005	3,68431355439209
9,40	20	39	21,38	1,066667	20,0437437363301	4,98908793264733
9,60	27	43	28,38	1,8	15,7666666666667	6,34249471458774
9,80	18	45	19,38	1,133333	17,1000050294132	5,84795149638803
10,00	21	38	22,38	1,133333	19,7470646314896	5,06404378909741
10,20	16	33	17,518	1,066667	16,423119867775	6,08897705217491
10,40	14	30	15,518	0,8	19,3975	5,15530351849465
10,60	13	25	14,518	0,9333333	15,5550005555357	6,42880079900813
10,80	17	31	18,518	0,866667	21,3669222551184	4,68013122367426
11,00	16	29	17,518	0,8	21,8975	4,56673136202763
11,20	14	26	15,656	0,8	19,57	5,10986203372509
11,40	13	25	14,656	0,866667	16,9107685803551	5,9133917849345
11,60	15	28	16,656	0,9333333	17,8457149230612	5,60358609510086
11,80	16	30	17,656	0,866667	20,3723069087574	4,90862426370639
12,00	14	27	15,656	1	15,656	6,38732754215636
12,20	17	32	18,794	1,066667	17,619369493947	5,67557199106098
12,40	19	35	20,794	1,066667	19,4943689080097	5,12968644801385
12,60	21	37	22,794	1,4	16,2814285714286	6,14196718434676
12,80	23	44	24,794	1,266667	19,5742053752091	5,10876421714931
13,00	21	40	22,794	1	22,794	4,38711941739054
13,20	24	39	25,932	0,9333333	27,7842867065817	3,59915664044424
13,40	23	37	24,932	1,2	20,7766666666667	4,81309160917696
13,60	20	38	21,932	1,133333	19,3517703975795	5,16748586540215
13,80	24	41	25,932	1,866667	13,8921403764035	7,19831482338424
14,00	16	44	17,932	1,133333	15,8223575948111	6,3201706446576
14,20	25	42	27,07	1,066667	25,3781170693384	3,94040265977096
14,40	23	39	25,07	1,266667	19,7921000547105	5,05252094136418
14,60	21	40	23,07	1,266667	18,2131531018018	5,49053749458171
14,80	25	44	27,07	1,133333	23,8853011427356	4,18667528629479
15,00	24	41	26,07	1,133333	23,0029479420435	4,34726889144611
15,20	23	40	25,208	1,266667	19,9010473944612	5,02486115518883
15,40	25	44	27,208	0		0

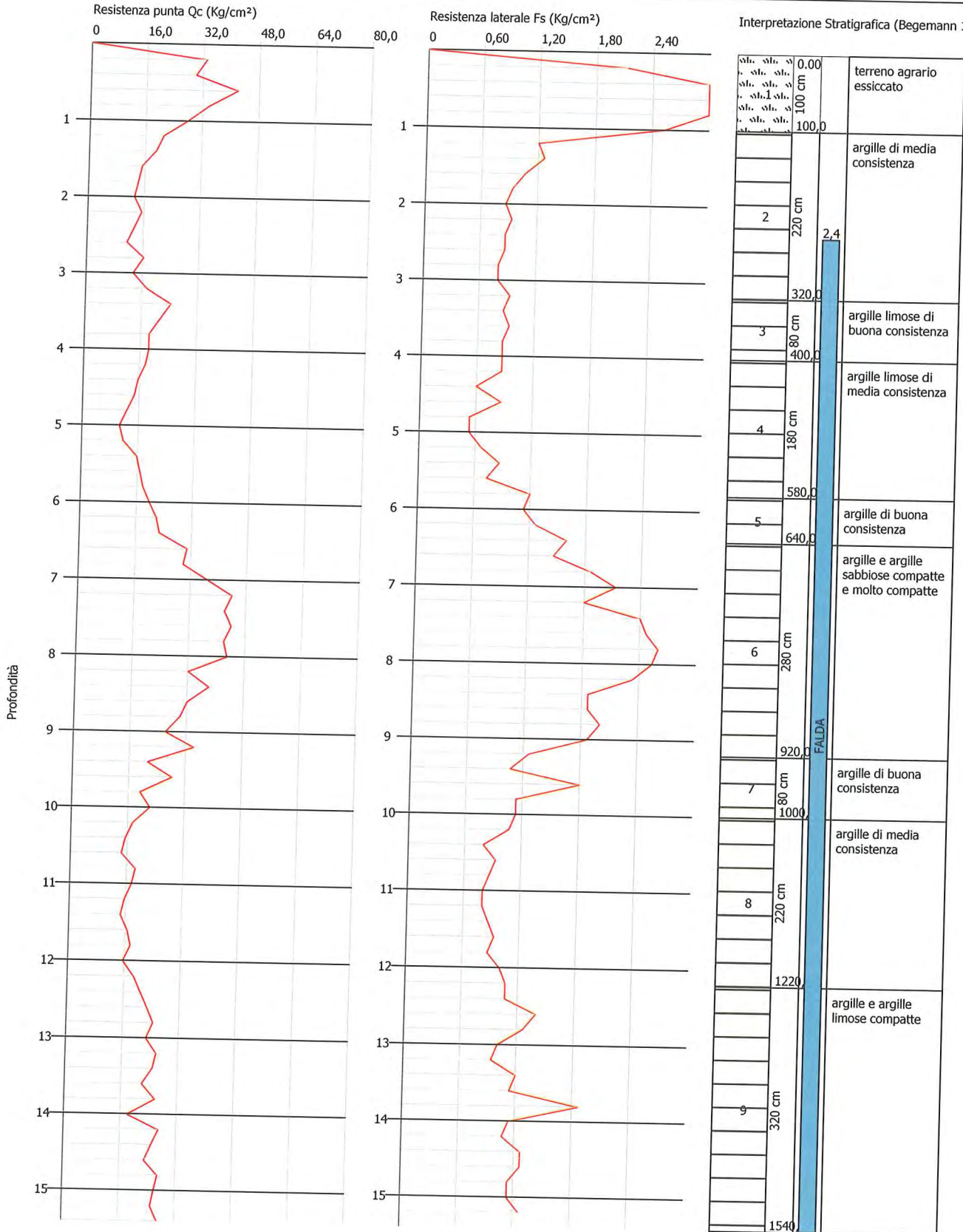
Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
1,00	33,538	2,8	2,057578	Coesivo	terreno agrario essiccato
3,20	15,54564	0,9575759	1,923261	Coesivo	argille di media consistenza
4,00	20,802	0,8833333	1,973449	Coesivo	argille limose di buona consistenza
5,80	14,86245	0,762963	1,912115	Coesivo	argille limose di media consistenza
6,40	21,58666	1,333333	1,978907	Coesivo	argille di buona consistenza
9,20	36,21486	2,033334	2,065581	Coesivo	argille e argille sabbiose compatte e molto compatte
10,00	22,88	1,283333	1,984676	Coesivo	argille di buona consistenza
12,20	16,60582	0,909091	1,926918	Coesivo	argille di media consistenza
15,40	24,28763	1,133333	1,99312	Coesivo	argille e argille limose compatte

Probe CPT - Cone Penetration Nr.3
 Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
 Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero della Diocesi si Sarsina-Cesena e altri Data :04/09/2010
 Cantiere : PUA AT3 - AT5

Località : San Giorgio di Cesena

Scala 1:73



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Istituto Diocesano Per Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere: PUA AT3 - AT5
 Località: San Giorgio di Cesena

PROVA ... Nr.4

Strumento utilizzato: PAGANI 100 kN
 Prova eseguita in data: 02/10/2010
 Profondità prova: m-16,40
 Falda idrica: Quota iniziale = m-2,30

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm ²)	Letture laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	7	15	7,138	0,6	11,89666666666667	8,40571588680303
0,40	8	17	8,138	0,9333333	8,71928602568879	11,4688289506021
0,60	28	42	28,138	1,4	20,0985714285714	4,97547800127941
0,80	30	51	30,138	2,733333	11,0260989056218	9,06939082030938
1,00	23	64	23,138	1,666667	13,8827972234406	7,20315930503933
1,20	25	50	25,276	1,466667	17,2336324469017	5,8026072163317
1,40	16	38	16,276	0,9333333	17,4385720513776	5,73441447530106
1,60	18	32	18,276	1	18,276	5,4716568176844
1,80	16	31	16,276	0,6666667	24,4139987793001	4,09601069058737
2,00	18	28	18,276	1	18,276	5,4716568176844
2,20	15	30	15,414	0,9333333	16,5150005898214	6,05510120669521
2,40	18	32	18,414	0,7333333	25,1100011413637	3,98247691973498
2,60	21	32	21,414	0,9333333	22,9435722479847	4,35851919305127
2,80	22	36	22,414	1,066667	21,0131184334005	4,75893191755153
3,00	21	37	21,414	0,8666667	24,7084605881361	4,04719669375175
3,20	23	36	23,552	1,2	19,6266666666667	5,09510869565217
3,40	15	33	15,552	0,7333333	21,2072736912397	4,7153632973251
3,60	16	27	16,552	0,7333333	22,5709101168596	4,43048151280812
3,80	23	34	23,552	0,9333333	25,2342866155102	3,96286217730978
4,00	17	31	17,552	0,7333333	23,9345465424794	4,17806118960802
4,20	19	30	19,69	0,8	24,6125	4,06297613001524
4,40	20	32	20,69	1,2	17,2416666666667	5,79990333494442
4,60	18	36	18,69	0,6	31,15	3,21027287319422
4,80	14	23	14,69	0,6666667	22,0349988982501	4,53823485364193
5,00	15	25	15,69	0,5333334	29,4187463226567	3,3991931166348
5,20	11	19	11,828	0,2666667	44,3549944556257	2,25453753804532
5,40	16	20	16,828	1,2	14,0233333333333	7,13097218920846
5,60	18	36	18,828	1,066667	17,6512444839861	5,66532292330572
5,80	21	37	21,828	0,8	27,285	3,66501740883269
6,00	17	29	17,828	0,8	22,285	4,4873233116446
6,20	18	30	18,966	0,8	23,7075	4,21807444901402
6,40	21	33	21,966	1,133333	19,3817704064031	5,15948738960211
6,60	19	36	19,966	1,266667	15,7626274308875	6,34412000400681
6,80	30	49	30,966	1,733333	17,8650034355776	5,59753600723374
7,00	31	57	31,966	1,866667	17,1246397991715	5,83953888506538
7,20	39	67	40,104	2,466667	16,2583761813005	6,15067574306802
7,40	37	74	38,104	2,533333	15,0410546106651	6,64846997690531
7,60	35	73	36,104	2,666667	13,5389983076252	7,38607079547972
7,80	38	78	39,104	2,066667	18,9212872707601	5,28505268003273
8,00	33	64	34,104	2,133333	15,986252497852	6,25537473610134
8,20	36	68	37,242	2,2	16,9281818181818	5,9073089522582
8,40	37	70	38,242	2	19,121	5,22985199518854
8,60	33	63	34,242	1,666667	20,5451958909608	4,86731791367327
8,80	25	50	26,242	1,066667	24,6018673119165	4,06473210883317
9,00	27	43	28,242	1,666667	16,9451966109607	5,9013773812053

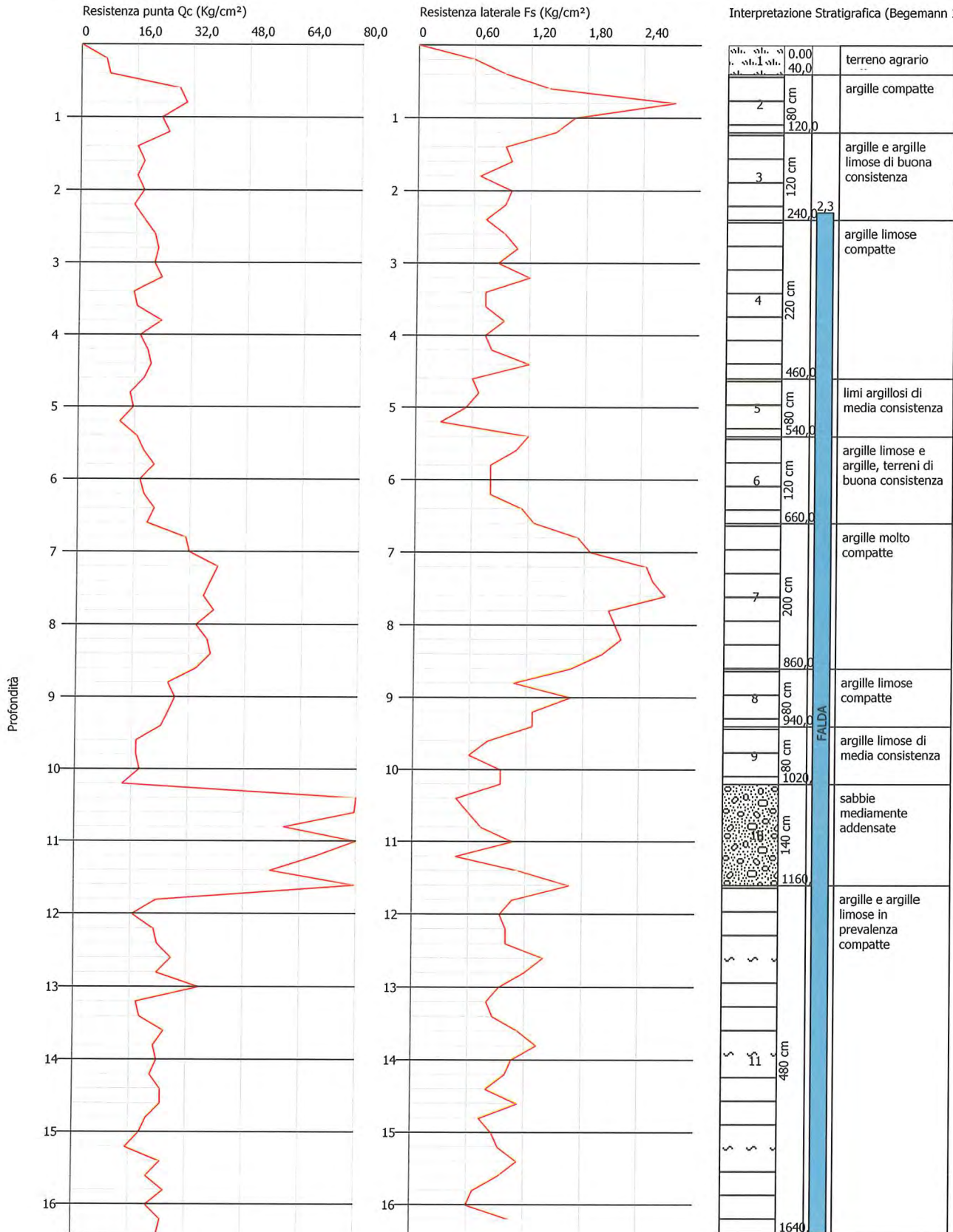
9,20	25	50	26,38	1,266667	20,8263103088657	4,8016186504928
9,40	23	42	24,38	1,266667	19,247363355957	5,19551681706317
9,60	16	35	17,38	0,8	21,725	4,6029919447641
9,80	16	28	17,38	0,6	28,9666666666667	3,45224395857307
10,00	17	26	18,38	0,9333333	19,6928578461735	5,07798313384113
10,20	12	26	13,518	0,9333333	14,4835719458419	6,9043741677763
10,40	81	95	82,518	0,4666667	176,824273083981	0,56553321699508
10,60	78	85	79,518	0,6	132,53	0,754546140496491
10,80	58	67	59,518	0,7333333	81,1609127800415	1,23212019893142
11,00	87	98	88,518	1,066667	82,9855990670003	1,20502835581464
11,20	67	83	68,656	0,4666667	147,119989491429	0,679717286180377
11,40	54	61	55,656	1,133333	49,1082497377205	2,03631773753054
11,60	78	95	79,656	1,666667	47,7935904412819	2,09233077232098
11,80	22	47	23,656	1,066667	22,1774930695334	4,5090759215421
12,00	15	31	16,656	0,9333333	17,8457149230612	5,60358609510086
12,20	21	35	22,794	1	22,794	4,38711941739054
12,40	22	37	23,794	1	23,794	4,20274018660166
12,60	26	41	27,794	1,4	19,8528571428571	5,03705835791897
12,80	22	43	23,794	1,2	19,8283333333333	5,043288223922
13,00	34	52	35,794	0,9333333	38,3507156553827	2,60751327038051
13,20	16	30	17,932	0,8	22,415	4,4612982377872
13,40	17	29	18,932	0,8666667	21,8446145444379	4,57778734417917
13,60	24	37	25,932	1,133333	22,881183200348	4,37040336264075
13,80	21	38	22,932	1,333333	17,1990042997511	5,81429007500436
14,00	22	42	23,932	1,066667	22,4362429886741	4,45707421026241
14,20	20	36	22,07	1	22,07	4,53103760761214
14,40	23	38	25,07	0,8	31,3375	3,19106501794974
14,60	23	35	25,07	1,133333	22,1205947413514	4,52067411248504
14,80	19	36	21,07	0,7333333	28,73181948781	3,48046179401993
15,00	17	28	19,07	0,8666667	22,0038453075444	4,54466019926586
15,20	13	26	15,208	0,9333333	16,2942862962245	6,13712059442399
15,40	23	37	25,208	1,133333	22,2423594830469	4,49592589654078
15,60	19	36	21,208	0,9333333	22,7228579543878	4,40085486608827
15,80	24	38	26,208	0,6666667	39,3119980344001	2,54375267094017
16,00	19	29	21,208	0,6	35,3466666666667	2,8291210863825
16,20	23	32	25,346	1,066667	23,7618675744164	4,20842341986901
16,40	22	38	24,346	0		0

Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,40	7,638	0,7666667	1,809748	Coesivo	terreno agrario soffice
1,20	26,6725	1,816667	2,019387	Coesivo	argille compatte
2,40	17,15533	0,8777778	1,943163	Coesivo	argille e argille limose di buona consistenza
4,60	20,09746	0,8909091	1,967449	Coesivo	argille limose compatte
5,40	14,759	0,6666667	1,912153	Coesivo	limi argillosi di media consistenza
6,60	19,897	0,9777778	1,964696	Coesivo	argille limose e argille, terreni di buona consistenza
8,60	36,0178	2,133334	2,066672	Coesivo	argille molto compatte
9,40	26,311	1,316667	2,011562	Coesivo	argille limose compatte
10,20	16,6645	0,8166667	1,928549	Coesivo	argille limose di media consistenza
11,60	73,43428	0,8761905	2,186226	Incoerente	sabbie mediamente addensate
16,40	23,12601	0,9416666	1,982148	Coesivo	argille e argille limose in prevalenza compatte

Probe CPT - Cone Penetration Nr.4
 Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
 Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Istituto Diocesano Per Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere : PUA AT3 - AT5
 Località : San Giorgio di Cesena

Scala 1:77



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Istituto Diocesano Per Sostentamento Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere: PUA AT3 - AT5
 Località: San Giorgio di Cesena

PROVA ... Nr.5

Strumento utilizzato: PAGANI 100 kN
 Prova eseguita in data: 02/10/2010
 Profondità prova: m-15,40
 Falda idrica: Quota iniziale = m-2,30

Profondità (m)	Letture punta (Kg/cm ²)	Letture laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	14	25	14,138	1,666667	8,48279830344034	11,7885627387183
0,40	18	43	18,138	1,6	11,33625	8,82125923475576
0,60	18	42	18,138	1,2	15,115	6,61594442606682
0,80	25	43	25,138	1,133333	22,1805947589985	4,50844538149415
1,00	14	31	14,138	0,866667	16,3130762956509	6,13005163389447
1,20	18	31	18,276	1	18,276	5,4716568176844
1,40	14	29	14,276	1,2	11,8966666666667	8,40571588680303
1,60	15	33	15,276	1,266667	12,0599968263166	8,29187614558785
1,80	14	33	14,276	1	14,276	7,00476323900252
2,00	14	29	14,276	0,7333333	19,4672736121488	5,13682614177641
2,20	12	23	12,414	0,5333334	23,2762470904691	4,29622522957951
2,40	11	19	11,414	0,4666667	24,4585696815307	4,08854652181531
2,60	10	17	10,414	0,5333334	19,5262475592191	5,12131169579412
2,80	10	18	10,414	0,4666667	22,3157126917348	4,4811474937584
3,00	11	18	11,414	0,5333334	21,4012473248441	4,67262484667952
3,20	12	20	12,552	0,5333334	23,5349970581254	4,2489913957935
3,40	13	21	13,552	0,8666667	15,636922475503	6,39512027744982
3,60	17	30	17,552	0,7333333	23,9345465424794	4,17806118960802
3,80	17	28	17,552	1,2	14,6266666666667	6,83682771194166
4,00	28	46	28,552	1,4	20,3942857142857	4,90333426730176
4,20	26	47	26,69	1,133333	23,5500069264726	4,24628325215436
4,40	19	36	19,69	1,2	16,4083333333333	6,09446419502285
4,60	31	49	31,69	1,133333	27,9617729299332	3,57631113916062
4,80	28	45	28,69	1,066667	26,8968665947292	3,71790519344719
5,00	30	46	30,69	1,466667	20,9249952443193	4,77897360703812
5,20	22	44	22,828	1,333333	17,1210042802511	5,84077886805677
5,40	33	53	33,828	1,133333	29,848244073013	3,35028083244649
5,60	21	38	21,828	1,2	18,19	5,49752611324904
5,80	24	42	24,828	0,9333333	26,6014295214796	3,75919647172547
6,00	16	30	16,828	1,066667	15,7762450699234	6,33864392678869
6,20	19	35	19,966	0,8	24,9575	4,00681157968546
6,40	13	25	13,966	0,666667	20,9489989525501	4,77349778032364
6,60	13	23	13,966	0,6	23,2766666666667	4,29614778748389
6,80	14	23	14,966	0,6	24,9433333333333	4,00908726446612
7,00	19	28	19,966	0,8	24,9575	4,00681157968546
7,20	17	29	18,104	0,9333333	19,397143549898	5,15539825452939
7,40	18	32	19,104	1,266667	15,0821012941839	6,63037583752094
7,60	18	37	19,104	1,2	15,92	6,28140703517588
7,80	18	36	19,104	1,2	15,92	6,28140703517588
8,00	26	44	27,104	1,666667	16,2623967475207	6,14915510625738
8,20	32	57	33,242	1,866667	17,8082111056766	5,61538716082065
8,40	38	66	39,242	2,4	16,3508333333333	6,11589623362724
8,60	27	63	28,242	1,8	15,69	6,37348629700446
8,80	24	51	25,242	1,4	18,03	5,54631170271769
9,00	25	46	26,242	1,4	18,7442857142857	5,33495922566877

9,20	23	44	24,38	1,466667	16,6227234948356	6,01586136177194
9,40	15	37	16,38	0,9333333	17,5500006267857	5,6980054945055
9,60	13	27	14,38	0,8	17,975	5,56328233657858
9,80	11	23	12,38	0,5333334	23,2124970984379	4,30802423263328
10,00	10	18	11,38	1,133333	10,0411794238763	9,95898945518453
10,20	19	36	20,518	1,333333	15,388503847126	6,49835753972122
10,40	29	49	30,518	1,266667	24,0931515544338	4,15055704829936
10,60	24	43	25,518	1,666667	15,3107969378406	6,53133866290462
10,80	18	43	19,518	1	19,518	5,12347576595963
11,00	12	27	13,518	0,4	33,795	2,95901760615476
11,20	11	17	12,656	0,266667	47,4599940675007	2,10703776864728
11,40	19	23	20,656	0,866667	23,8338452371598	4,19571407823393
11,60	21	34	22,656	0,8	28,32	3,53107344632768
11,80	19	31	20,656	0,866667	23,8338452371598	4,19571407823393
12,00	15	28	16,656	1,066667	15,614995120314	6,40410062439962
12,20	20	36	21,794	0,9333333	23,3507151196684	4,28252408919886
12,40	22	36	23,794	1,266667	18,7847318987548	5,32347230394217
12,60	19	38	20,794	0,9333333	22,2792865099745	4,48847407906127
12,80	11	25	12,794	0,6	21,3233333333333	4,68969829607629
13,00	14	23	15,794	0,5333334	29,6137462982817	3,37681018108142
13,20	17	25	18,932	0,866667	21,8446145444379	4,57778734417917
13,40	19	32	20,932	1,133333	18,4694171968874	5,41435600993694
13,60	26	43	27,932	1,733333	16,1146184835805	6,20554561076901
13,80	30	56	31,932	1,666667	19,1591961681608	5,21942565451585
14,00	26	51	27,932	1,866667	14,9635687565056	6,68289775168266
14,20	27	55	29,07	1,666667	17,4419965116007	5,73328861369109
14,40	29	54	31,07	1,533333	20,2630478832713	4,93509172835533
14,60	29	52	31,07	1,666667	18,6419962716007	5,36423237850016
14,80	21	46	23,07	0,866667	26,6192297454142	3,75668270481144
15,00	17	30	19,07	1,466667	13,0022697722114	7,69096486628212
15,20	16	38	18,208	0,6	30,3466666666667	3,29525483304042
15,40	13	22	15,208	0		0

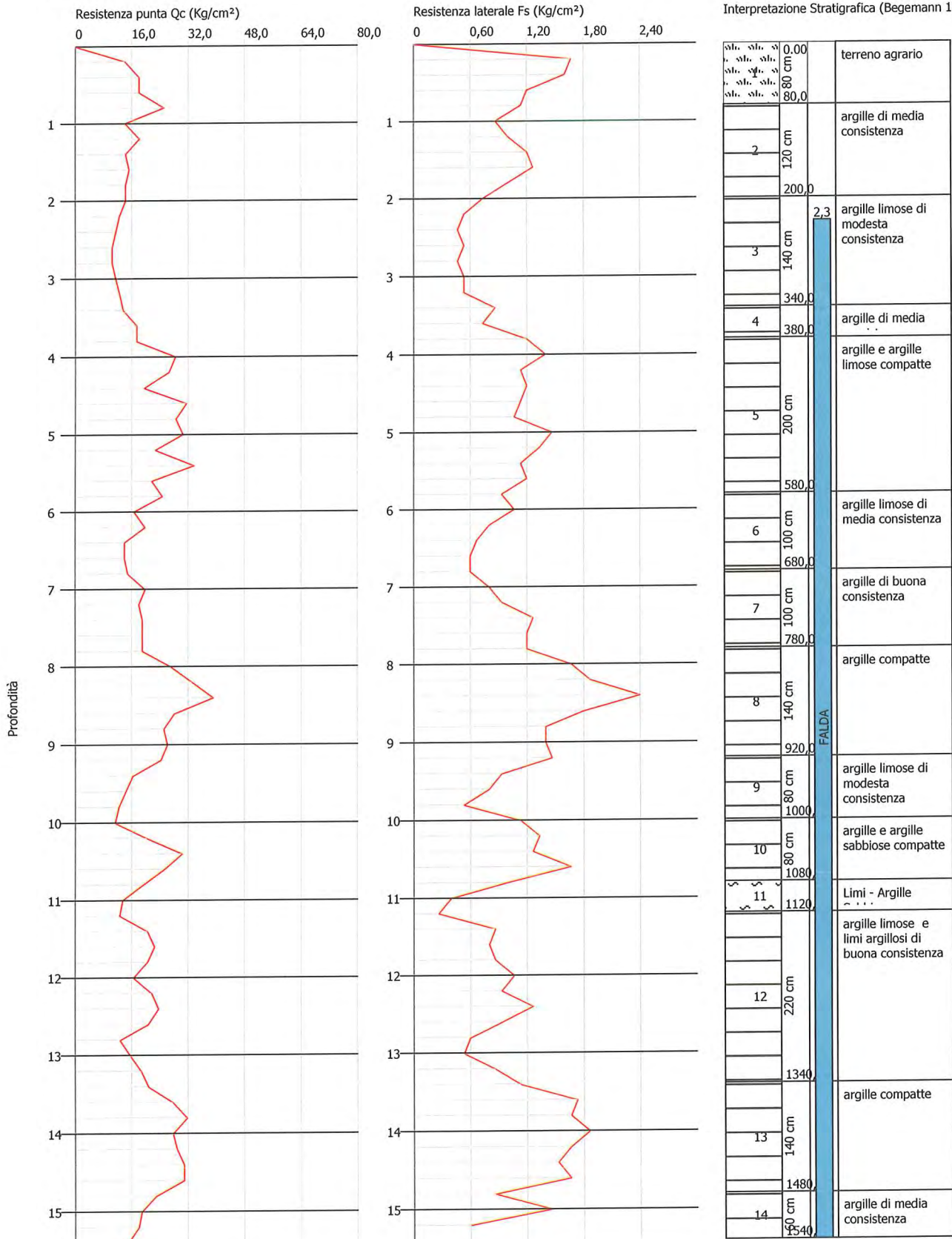
Prof. Strato (m)	qc Media (Kg/cm ²)	fs Media (Kg/cm ²)	Gamma Medio (t/m ³)	Comp. Geotecnico	Descrizione
0,80	18,888	1,4	1,958999	Coesivo	terreno agrario
2,00	15,08633	1,011111	1,92157	Coesivo	argille di media consistenza
3,40	11,73914	0,5619048	1,875775	Coesivo	argille limose di modesta consistenza
3,80	17,552	0,9666667	1,945634	Coesivo	argille di media consistenza
5,80	26,9314	1,2	2,016283	Coesivo	argille e argille limose compatte
6,80	15,9384	0,7466667	1,924116	Coesivo	argille limose di media consistenza
7,80	19,0764	1,08	1,956655	Coesivo	argille di buona consistenza
9,20	29,09915	1,714286	2,027498	Coesivo	argille compatte
10,00	13,63	0,85	1,891788	Coesivo	argille limose di modesta consistenza
10,80	24,018	1,316667	1,991938	Coesivo	argille e argille sabbiose compatte
11,20	13,087	0,3333334	1,884338	Coesivo	limi e argille limose
13,40	19,58709	0,8969697	1,954121	Coesivo	argille limose e limi argillosi di buona consistenza
14,80	28,868	1,571429	2,024229	Coesivo	argille compatte
15,40	17,49533	0,688889	1,932581	Coesivo	argille di media consistenza

Probe CPT - Cone Penetration Nr.5
 Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
 Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Istituto Diocesano Per Sostentamento Clero della Diocesi di Cesena-Sarsina e altri
 Cantiere : PUA AT3 - AT5
 Località : San Giorgio di Cesena

Data :02/10/2010

Scala 1:72



STRATIGRAFIA DELL'AREA IN ESAME

Dalla elaborazione dei dati penetrometrici si è ricostruita la successione dei litotipi presenti, litotipi il cui riconoscimento è stato ottenuto utilizzando il rapporto q_c/f_s (Begemann 1965 – raccomandazioni A.G.I.) e in base alla relazione fra i valori di q_c ed il rapporto $FR = (f_s/q_c)\%$ (Schmertmann 1977).

La stratigrafia dei punti sondati si configura come segue:

Area di via Parataglio

Penetrometria n°1

Dal p.c. a m-1.00 : terreno agrario essiccato

Da m-1.00 a m-6.20 : argille e argille limose di consistenza da media a buona

Da m-6.20 a m-8.60 : argille limose molto compatte

Da m-8.60 a m-10.40 : argille limose compatte

Da m-10.40 a m-10.80 : argille di media consistenza

Da m-10.80 a m-15.40 : argille con intervalli di argille sabbiose, terreni compatti

Penetrometria n°2

Dal p.c. a m-0.80 : terreno agrario essiccato

Da m-0.80 a m-1.60 : argille di buona consistenza

Da m-1.60 a m-2.40 : argille limose di media consistenza

Da m-2.40 a m-3.20 : argille limose di buona consistenza

Da m-3.20 a m-3.60 : argille sabbiose

Da m-3.60 a m-4.80 : argille limose di media consistenza

Da m-4.80 a m-5.20 : argille limose di modesta consistenza

Da m-5.20 a m-6.60 : argille di buona consistenza

Da m-6.60 a m-9.20 : argille molto compatte

Da m-9.20 a m-10.00 : argille limoso-sabbiose compatte

Da m-10.00 a m-11.80 : argille limose di buona consistenza

Da m-11.80 a m-15.40 : argille e argille limose compatte

Penetrometria n°3

Dal p.c. a m-1.00 : terreno agrario essiccato

Da m-1.00 a m-3.20 : argille di media consistenza
Da m-3.20 a m-4.00 : argille limose di buona consistenza
Da m-4.00 a m-5.80 : argille limose di media consistenza
Da m-5.80 a m-6.40 : argille di buona consistenza
Da m-6.40 a m-9.20 : argille e argille sabbiose compatte e molto compatte
Da m-9.20 a m-10.00 : argille di buona consistenza
Da m-10.00 a m-12.20 : argille di media consistenza
Da m-12.20 a m-15.40 : argille e argille limose compatte
Si è in presenza di terreni esclusivamente coesivi, normalconsolidati, con configurazione lenticolare e di consistenza in prevalenza media, non particolarmente sensibili alle sollecitazioni di carico che deriveranno dalle opere in progetto.

Area di via Cerca

Penetrometria n°4

Dal p.c. a m-0.40 : terreno agrario soffice
Da m-0.40 a m-1.20 : argille compatte per essiccamento
Da m-1.20 a m-2.40 : argille e argille limose di buona consistenza
Da m-2.40 a m-4.60 : argille limose compatte
Da m-4.60 a m-5.40 : limi argillosi di media consistenza
Da m-5.40 a m-6.60 : argille limose e argille, terreni di buona consistenza
Da m-6.60 a m-8.60 : argille molto compatte
Da m-8.60 a m-9.40 : argille limose compatte
Da m-9.40 a m-10.20 : argille limose di media consistenza
Da m-10.20 a m-11.60 : sabbie mediamente addensate
Da m-11.60 a m-16.40 : argille e argille limose in prevalenza compatte

Penetrometria n°5

Dal p.c. a m-0.80 : terreno agrario
Da m-0.80 a m-2.00 : argille di media consistenza
Da m-2.00 a m-3.40 : argille limose di modesta consistenza
Da m-3.40 a m-3.80 : argille di media consistenza

Da m-3.80 a m-5.80 : argille e argille limose compatte
Da m-5.80 a m-6.80 : argille limose di media consistenza
Da m-7.80 a m-9.20 : argille compatte
Da m-9.20 a m-10.00 : argille limose di modesta consistenza
Da m-10.00 a m-10.80 : argille e argille sabbiose compatte
Da m-10.80 a m-11.20 : limi e argille limose
Da m-11.20 a m-13.40 : argille limose e limi argillosi di buona consistenza
Da m-13.40 a m-14.80 : argille compatte
Da m-14.80 a m-15.40 : argille di media consistenza

Anche in questo si è in presenza di terreni esclusivamente coesivi, salvo che per un livello di sabbie mediamente addensate rilevate nella CPT n°4 fra m-10.20 e m-11.60 di profondità. Si tratta di terreni normalconsolidati, con configurazione lenticolare e di consistenza in prevalenza media, non particolarmente sensibili alle sollecitazioni di carico che deriveranno dalle opere in progetto.

ALLEGATI

N°10 profili stratigrafici (Begemann e Schmertmann)

N°2 Sezioni stratigrafiche, una per ciascuna area

GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Begemann 1965)
PROVA: Nr.2

Committente : Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena e altri
Cantiere : PUA AT3 - AT5
Località : San Giorgio di Cesena

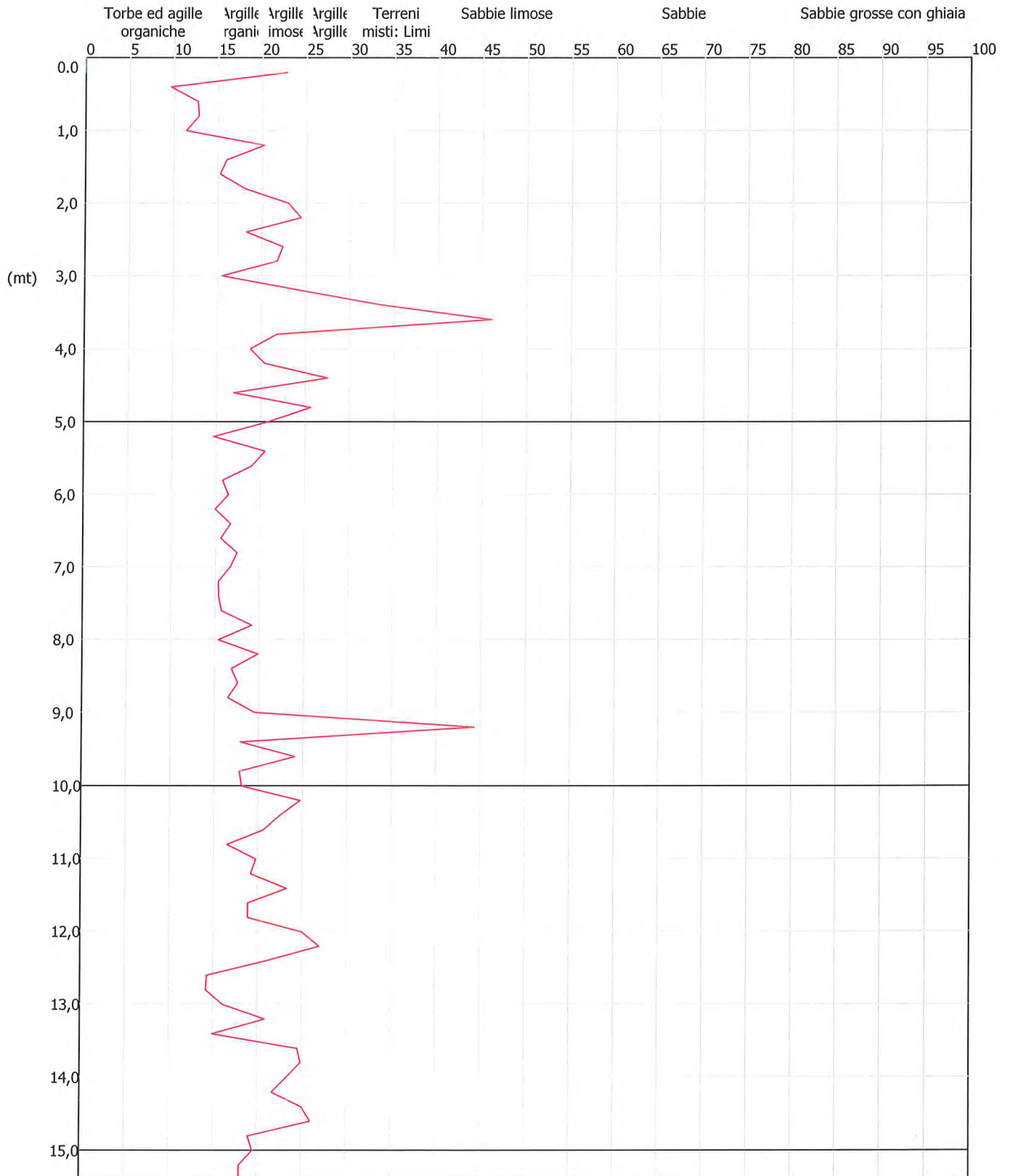


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Begemann 1965)
PROVA: Nr.3

Committente : Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena e altri
Cantiere : PUA AT3 - AT5

Località : San Giorgio di Cesena

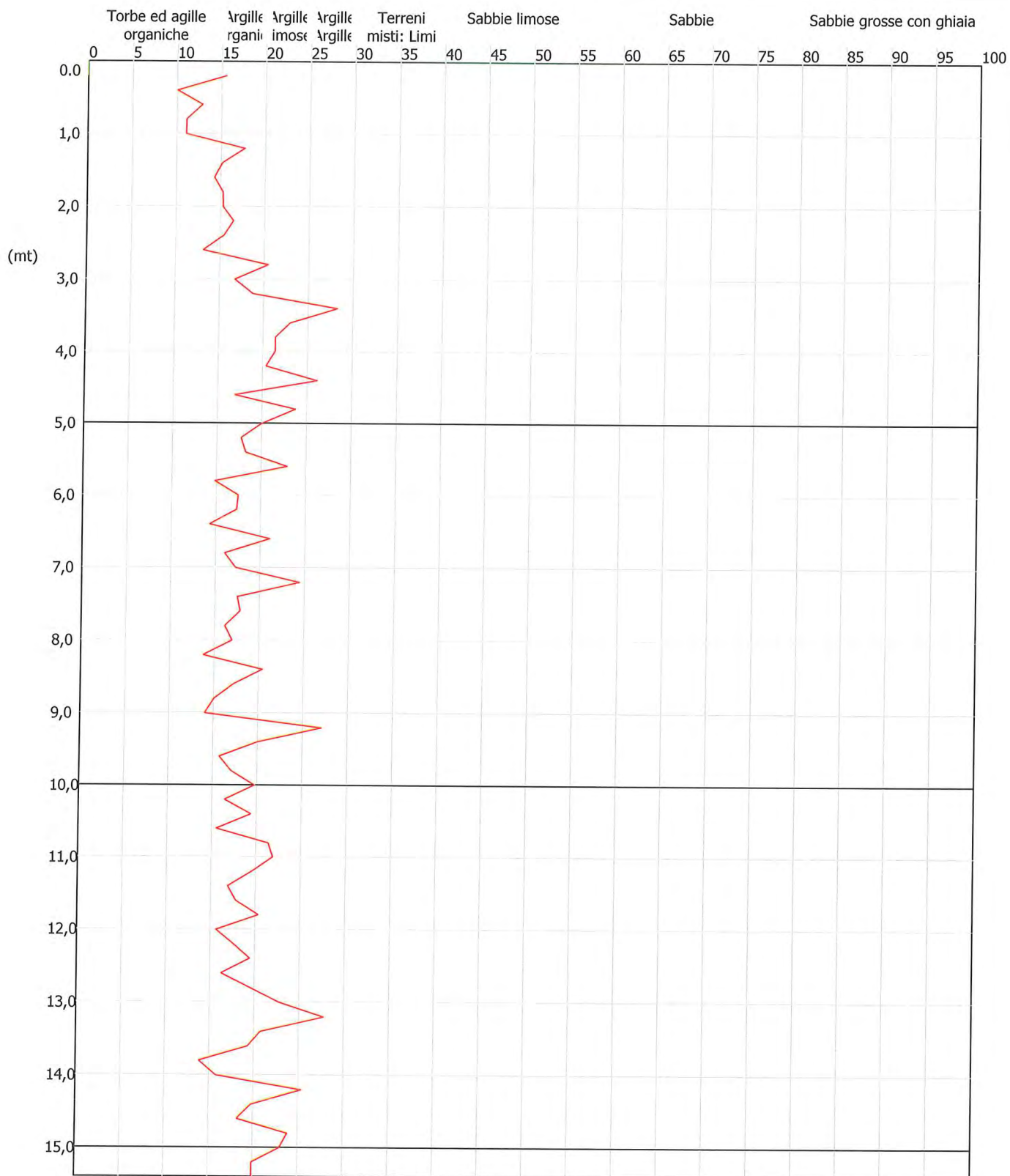


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Begemann 1965)
PROVA: Nr.4

Committente : Istituto Diocesano Per Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena e altri
Cantiere : PUA AT3 - AT5
Località : San Giorgio di Cesena

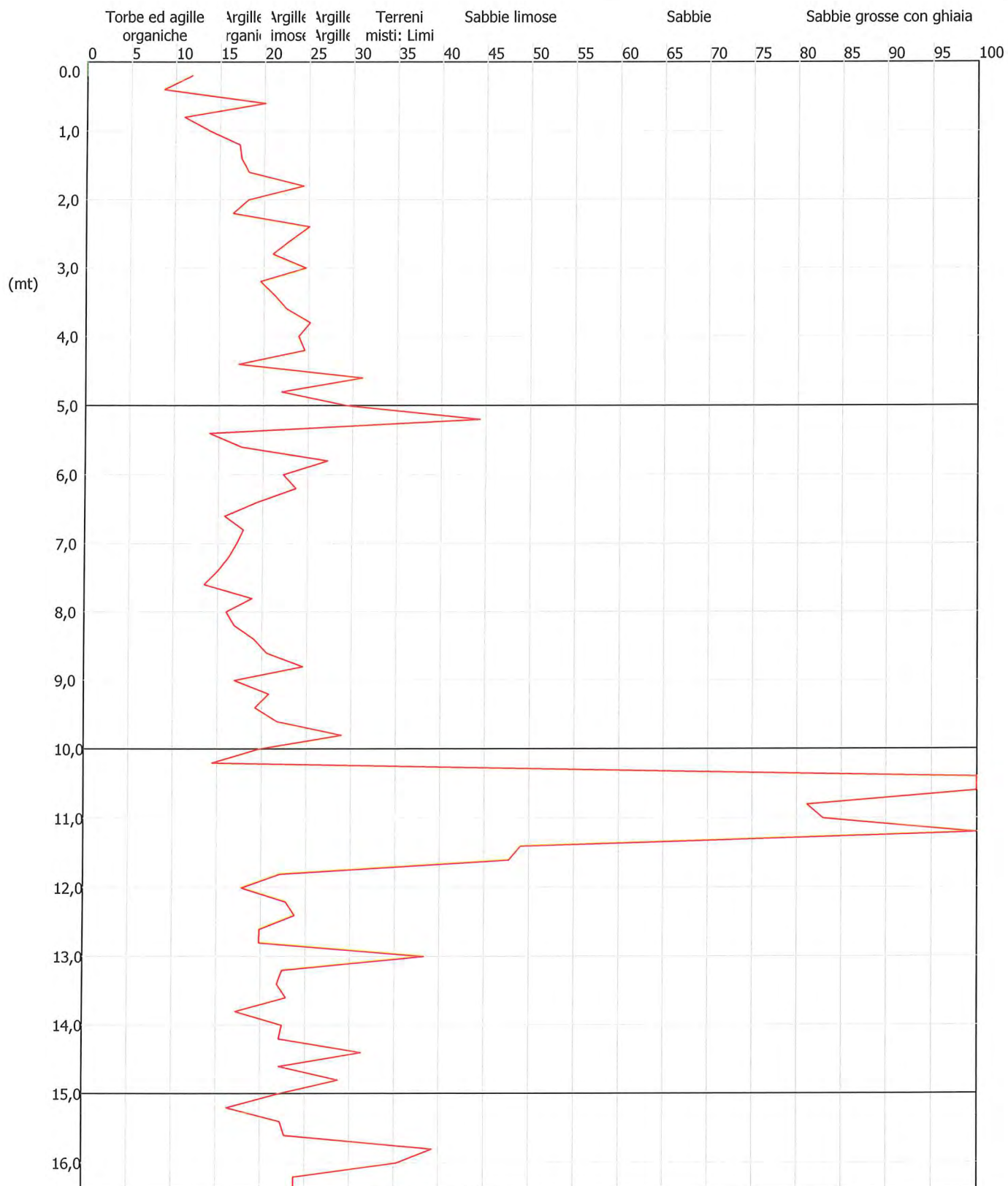


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Begemann 1965)
PROVA: Nr.5

Committente : Istituto Diocesano Per Sostentamento Clero della Diocesi di Cesena
Cantiere : PUA AT3 - AT5
Località : San Giorgio di Cesena

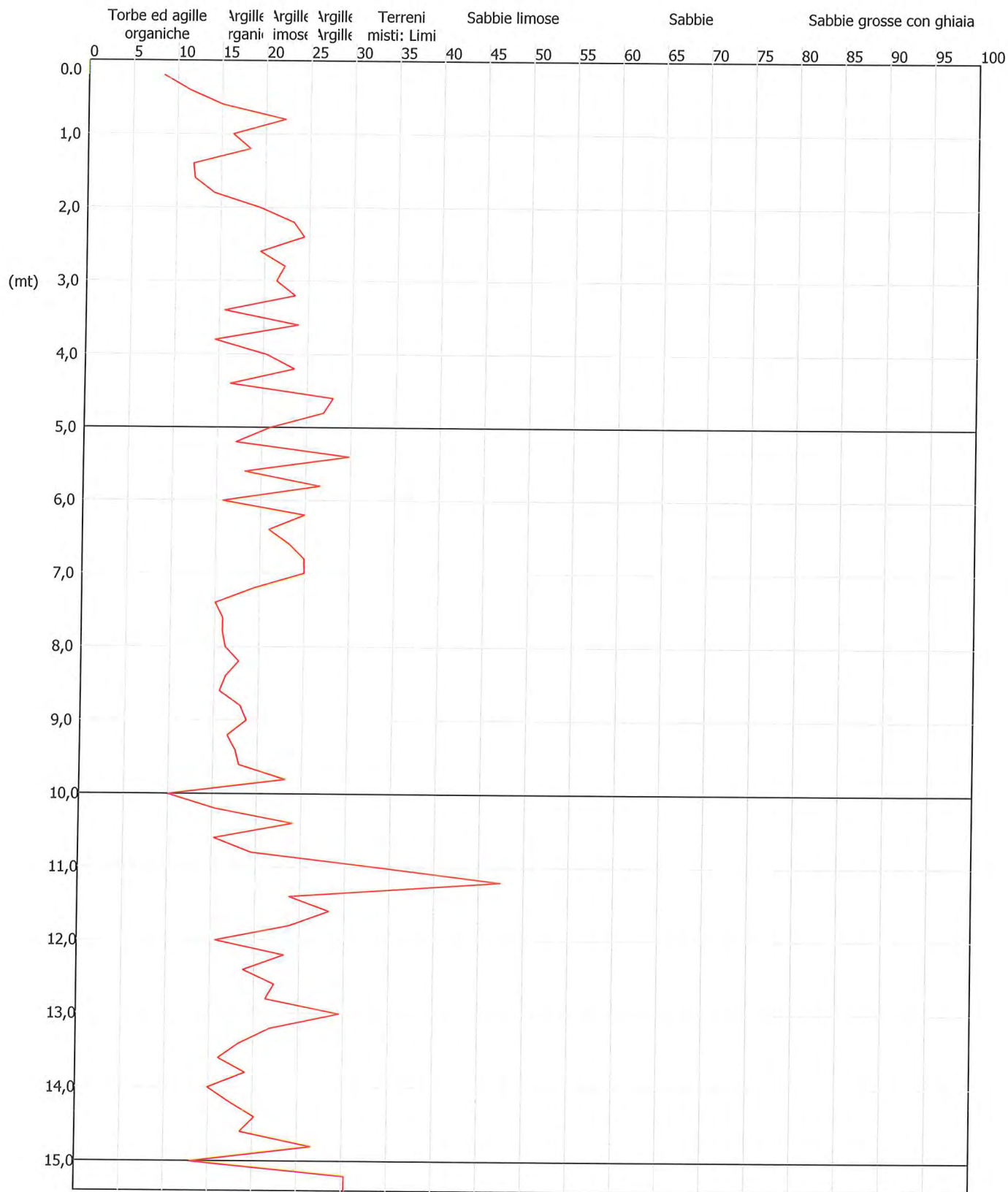


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)
PROVA: Nr.1

Committente : Istituto Diocesano per il Sostegno del Clero della Diocesi di Cesena
 Cantiere : PUA AT3 - AT5
 Località : San Giorgio di Cesena

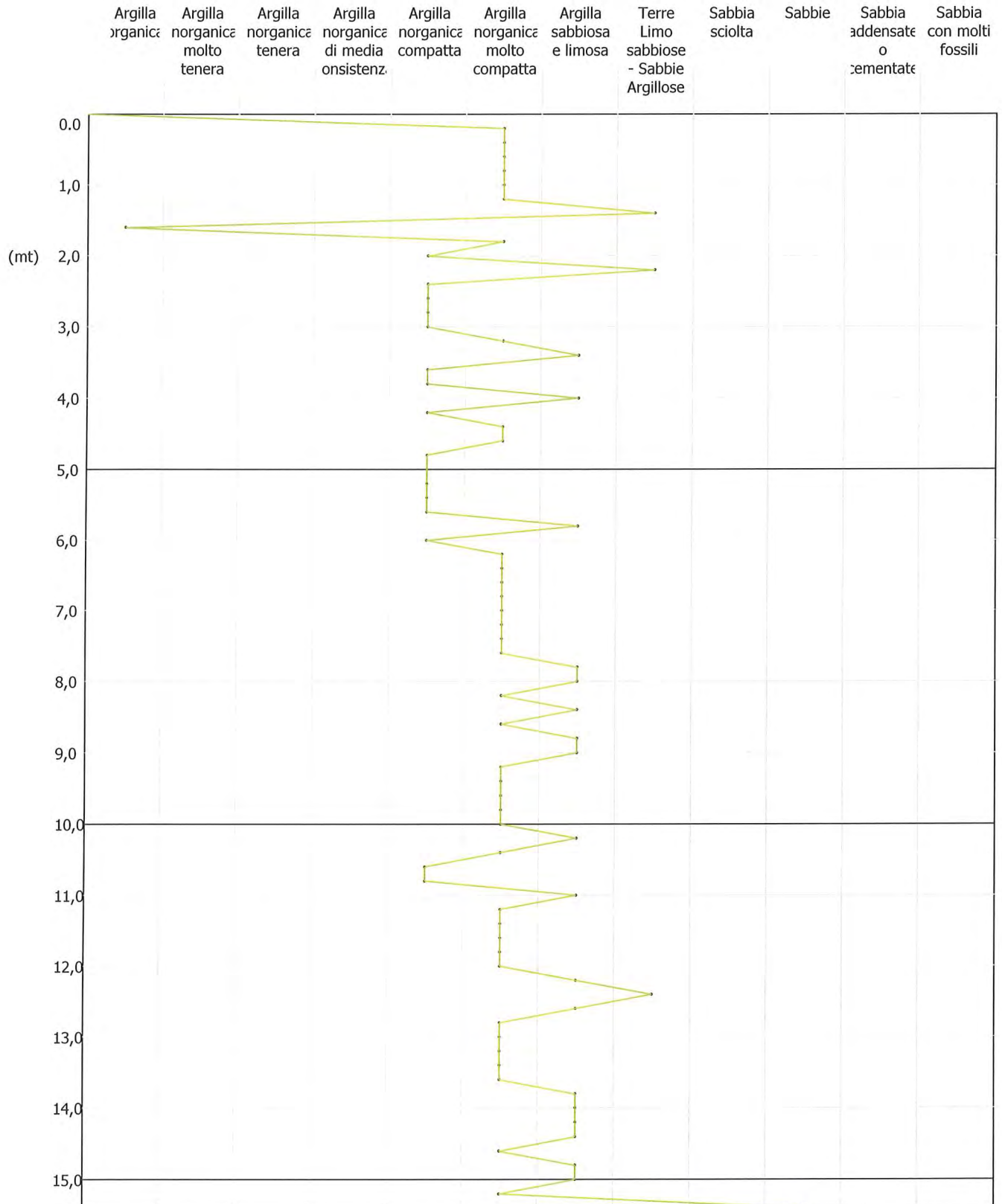


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)
PROVA: Nr.2

Committente : Istituto Diocesano per il Sostegno del Clero della Diocesi di Cesena
 Cantiere : PUA AT3 - AT5
 Località : San Giorgio di Cesena

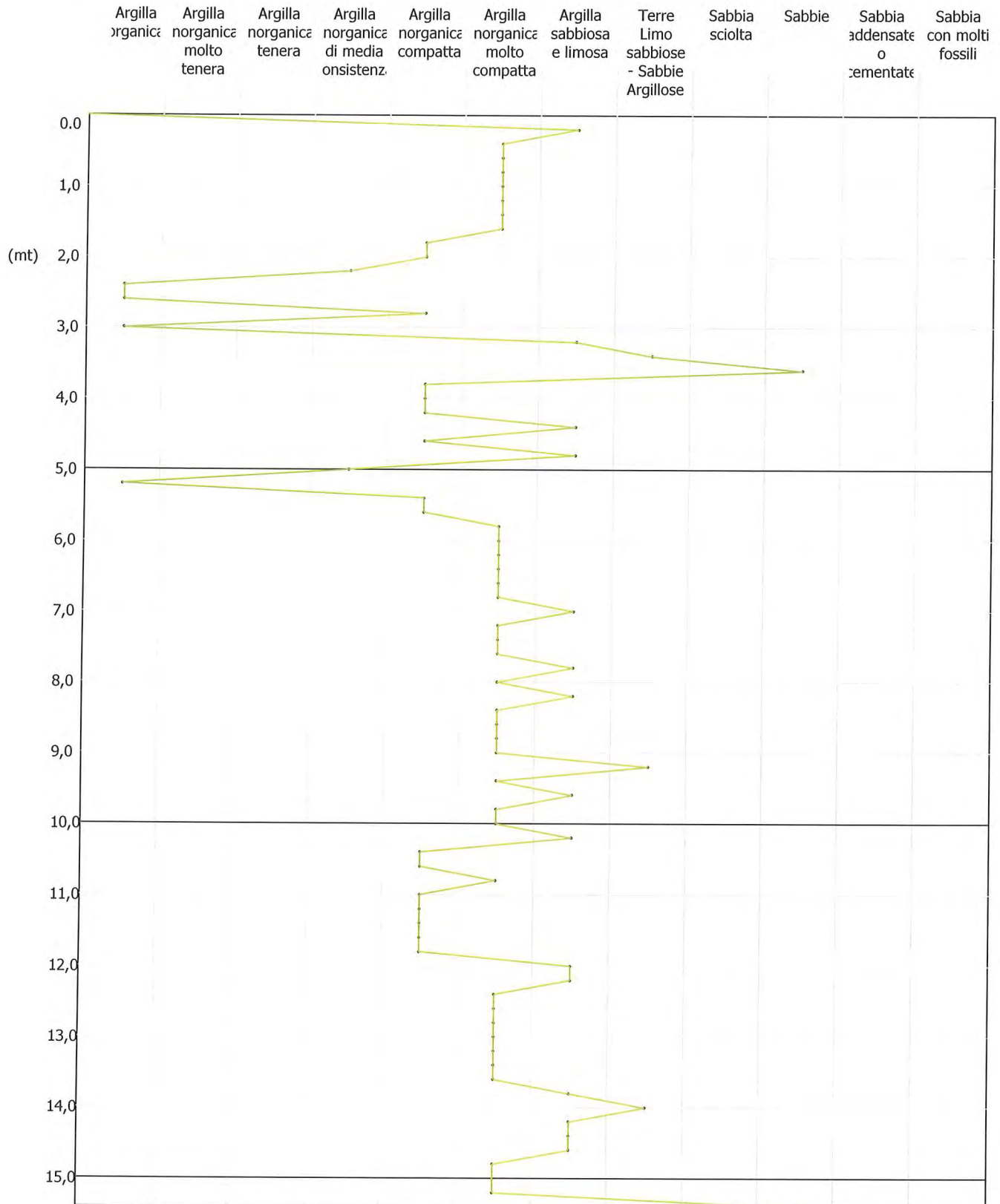


GRAFICO PROFONDITA' / VALUTAZIONI LITOLOGICHE (Schmertmann 1978)
PROVA: Nr.3

Committente : Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero della Diocesi di Cesena e altri
Cantiere : PUA AT3 - AT5

Località : San Giorgio di Cesena

