

studio di alcune aree definite come sensibili di classe 1 o di classe 2 dal ptcp di siena



COMUNE DI POGGIBONSI **PIANO STRUTTURALE**

ADOZIONE

Giugno 2013

Lucia Cocchieri - Sindaco
Giampiero Signorini - Assessore
all'Urbanistica
Fabio Galli - Dirigente
Settore Edilizia e Urbanistica

Pietro Bucciarelli - Progettista
Roberto Gori - Cartografia e SIT
Paolo Rinaldi,
Sabrina Santi, Duccio Del Matto -
Collaboratori
Paola Todaro - Responsabile del
procedimento
Carla Bimbi, Fabiola Conforti,
Stefania Polidori, Tiziana Viti -
Collaboratori al procedimento
Tatiana Marsili - Garante della
comunicazione

Idp Progetti gis - Sistema informativo
e schedatura edifici
Studio Aleph - Mobilità
Elisabetta Norci - V.A.S.
Monica Coletta - Studi
Agronomici e Paesaggistici
Michele Sani - Ind. geologiche
Alessio Gabbrielli - Studi idraulici
Sociolab - Partecipazione

INDICE

1. PREMESSA	1
2. LE AREE INDAGATE	3
3. LE INDAGINI ESEGUITE	5
3.1. Introduzione	5
3.2. Misurazione diretta dei pozzi e ricerca di dati d'archivio	5
3.3. Indagini in campo sulla litologia affiorante e dati di archivio	10
4. DISCUSSIONE	14
5. IPOTESI DI NORMA PER L'USO DEL TERRITORIO NELLE AREE SENSIBILI DI CLASSE 1 E DI CLASSE 2	16
5.1. Introduzione	16
5.2. Ipotesi di norme	16
6. CONCLUSIONI	18
7. APPENDICE	19

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Ubicazione delle quattro aree indagate.	2
Figura 2 - Individuazione delle aree sensibili di classe 1 (vulnerabilità elevata) e di classe 2 (vulnerabilità medio alta) rispetto alle aree indagate.	4
Figura 3 -Carta delle isobate della falda nelle quattro aree indagate.	8

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Dati rilevati durante le misurazioni del livello freaticometrico nei pozzi individuati nelle quattro aree indagate. La soggiacenza è sempre riferita al piano di campagna.	6
Tabella 2 - Dati di soggiacenza della falda desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per l'area industriale di Foci. Laddove la misura è ripetuta significa che ci sono più verticali di misura.	10
Tabella 3 - Dati di soggiacenza della falda desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per le altre tre aree indagate (Le Lame, Poggibonsi W e Poggibonsi E). Laddove la misura è ripetuta significa che ci sono più verticali di misura.	11
Tabella 4 - Dati litologici dei terreni presenti al di sopra del tetto della falda (insaturo) desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico –	

TERRA & OPERE S.R.L.
SOCIETÀ D'INGEGNERIA
CONSULENZE GEOLOGICHE

tecniche di supporto al Piano Strutturale per l'area industriale Foci. 13

Tabella 5 - Dati litologici dei terreni presenti al di sopra del tetto della falda (insaturo) desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per le altre tre aree indagate (Le Lame, Poggibonsi W e Poggibonsi E). 14

1. PREMESSA

Nell'ambito della stesura del Piano Strutturale e poi successivamente del Regolamento Urbanistico, il Comune di Poggibonsi (Provincia di Siena), si deve adeguare e deve recepire obbligatoriamente la pianificazione sovraordinata. In questo senso l'adeguamento riguarda, tra le altre cose, anche la questione acqua ritenuto questa, giustamente, un elemento fondamentale dal PTCP di Siena. In questo strumento pianificatorio la Provincia di Siena ha inteso quindi promuovere la tutela degli acquiferi, la tutela dei corpi idrici sotterranei e la tutela delle aree di alimentazione. Per gestire le tutele ora definite sono state individuate e cartografate nel territorio provinciale le cosiddette aree sensibili di classe 1 e le aree sensibili di classe 2, alcune delle quali interessano il territorio del Comune di Poggibonsi. Le norme e la disciplina relativa alle aree sensibili definite sono riportate nell'elaborato del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 124 del 14 dicembre 2011 e rettificato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 128 del 30 dicembre 2012) denominato appunto "*Disciplina*", al punto 10.1 – Acqua - ed ai relativi punti ivi compresi tra cui in particolare il punto 10.1.2 - Disciplina delle aree sensibili di classe 1 - e il punto 10.1.3 - Disciplina delle aree sensibili di classe 2 -.

La presente relazione tecnica illustra quindi nel dettaglio lo studio condotto su quattro (figura 1) delle numerose aree sensibili presenti nel territorio comunale di Poggibonsi (sia appartenenti alla classe 1 che appartenenti alla classe 2), allo scopo di comprendere se fosse possibile giungere ad un diverso uso del territorio interessato dalle indagini con le metodologie e l'iter stabilito dalle norme del PTCP (comma 5 del punto 10.1.4) e quindi grazie ai nuovi dati conoscitivi raccolti, oppure se potranno solamente essere dettate delle norme per arrivare ad una gestione delle attività sul territorio (scavi, demolizioni e costruzioni con le più disparate tipologie di fondazione, ...) compatibilmente con l'esistenza della perimetrazione come aree sensibili di classe 1 (ad esempio comma 10 del punto 10.1.2) e della relativa normativa.

UBICAZIONE AREE INDAGATE

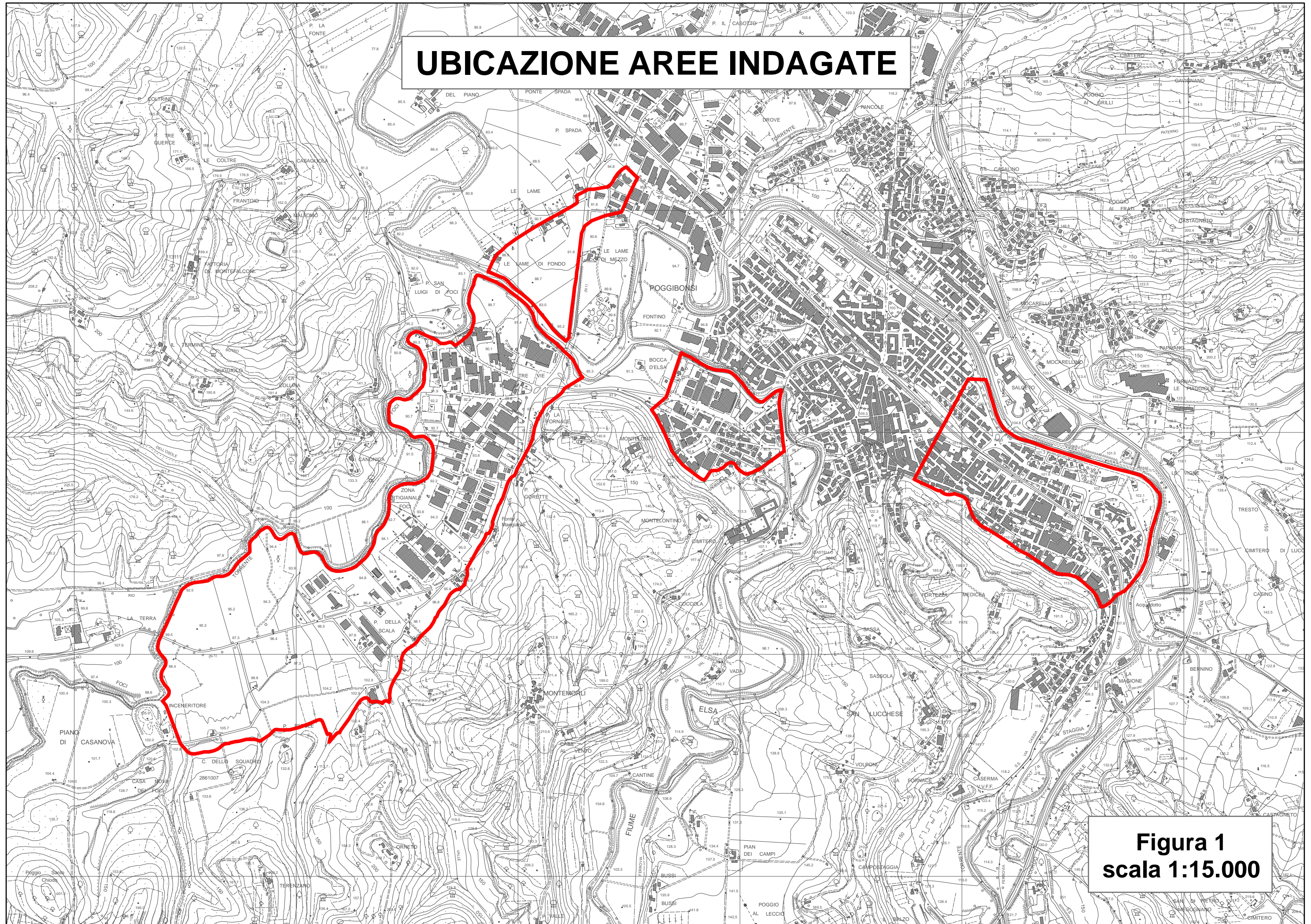


Figura 1
scala 1:15.000

2. LE AREE INDAGATE




Le aree che sono state indagate nell'ambito del presente studio sono quattro e sono state individuate tutte dall'Amministrazione Comunale (figura 2):

- porzione 1: area industriale di Foci (area sensibile di classe 2);
- porzione 2: area Le Lame di Fondo (area sensibile di classe 2);
- porzione 3: area che insiste nell'abitato di Poggibonsi ovest, zona limitrofa a Via Giotto e Via San Gimignano (area sensibile di classe 2);
- porzione 4: area che insiste nell'abitato di Poggibonsi est, zona limitrofa a Via Sangallo e Via Senese (area sensibile di classe 1).

La motivazione per cui l'Amministrazione Comunale di Poggibonsi ha inteso promuovere e realizzare lo studio presente nelle quattro aree sopra indicate, sta nel fatto che la limitazione che viene posta alla gestione del territorio dalla presenza delle aree sensibili (in particolare di quella di classe 1) è molto alta. Di fatto ad una prima lettura della Disciplina del PTCP di Siena parrebbe addirittura che non fossero fattibili neanche attività decisamente migliorative di uso del territorio nei confronti sia degli acquiferi che della falda, quali ad esempio la trasformazione di un'area ad attuale destinazione industriale (in attività o meno) con una a destinazione residenziale. Detta trasformazione eliminerebbe un'area industriale realizzata con criteri e standard antiquati e quindi potenzialmente inquinata ed inquinante, ed imporrebbe durante l'iter di trasformazione quanto meno un piano di investigazione dal punto di vista ambientale; si potrebbe quindi procedere alla realizzazione di un'area residenziale moderna costruita con criteri innovativi e di alta protezione degli acquiferi e della falda. La Disciplina infatti stabilisce al comma 9 del punto 10.1.2 che *come misura prudenziale non sono da prevedersi ulteriori carichi urbanistici interessanti le aree sensibili di classe 1; eventuali previsioni dovranno comunque dimostrare, sulla scorta di appositi specifici studi (da redigersi secondo quanto previsto all'art. 10.1.4) la compatibilità con gli obiettivi di tutela, quali-quantitativa, di cui alla presente disciplina.* Anche da queste considerazioni è scaturita la necessità dello studio presente.

VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

Legenda

-  Aree sensibili di classe 1
-  Aree sensibili di classe 2
-  Aree indagate

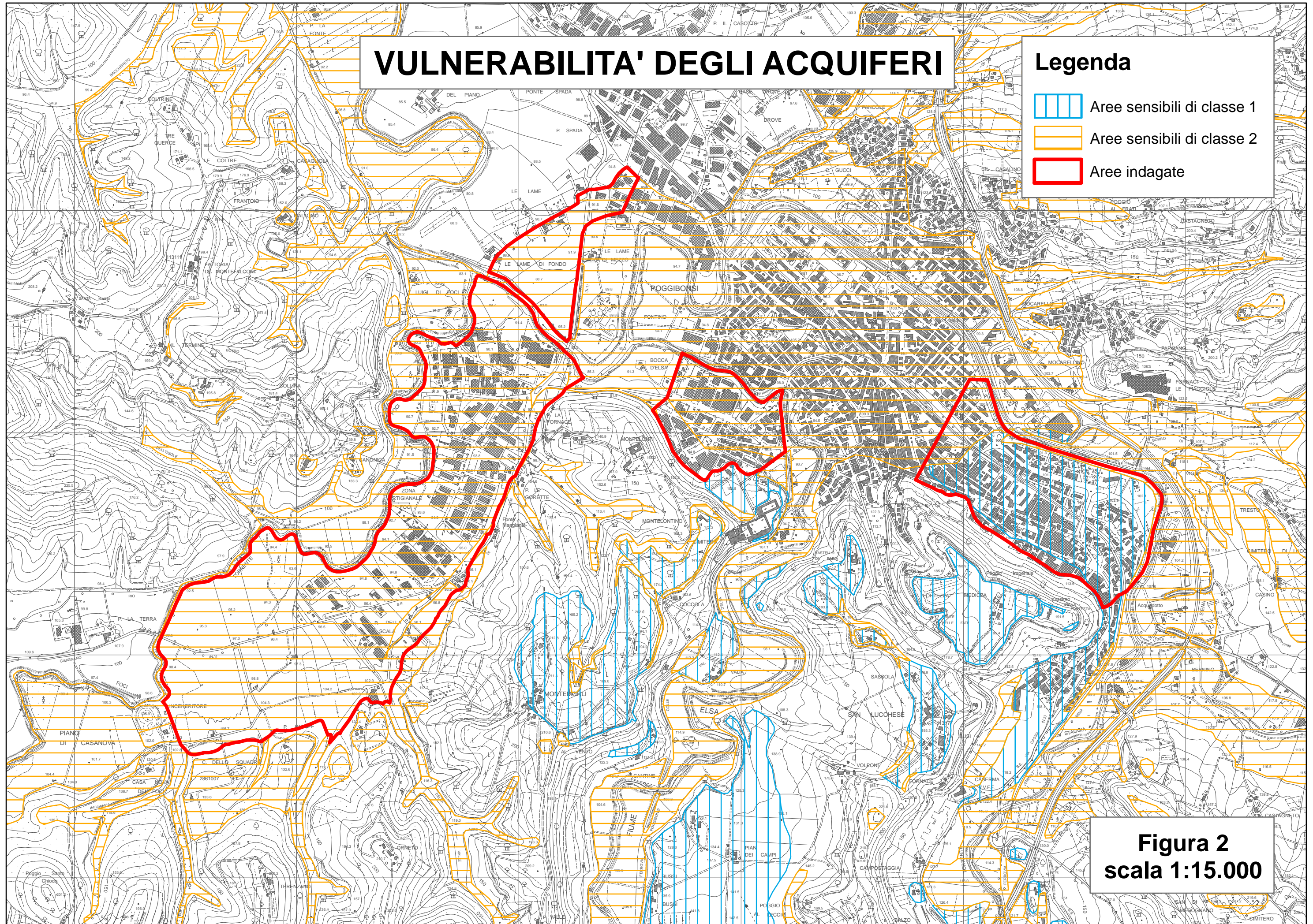


Figura 2
scala 1:15.000

3. LE INDAGINI ESEGUITE

3.1. Introduzione

Come previsto dalla Disciplina del PTCP di Siena è possibile richiedere da parte dei Comuni una riclassificazione di una o più aree definite come sensibili: la procedura indicata nella Disciplina non porterà ad una diversa perimetrazione dell'area nelle carte di vulnerabilità ma semplicemente ad autorizzare, da parte della Provincia di Siena, un diverso uso del territorio indagato. La richiesta da inoltrare alla Provincia di Siena si deve basare su uno dei due seguenti dati: accertata diversa soggiacenza della falda (quindi maggiore di 10 m dal piano di campagna) oppure accertata diversa litologia e dunque di conseguenza diversa permeabilità (ovviamente minore).

Le indagini eseguite per affrontare il problema sono quindi state di due diverse tipologie: la prima è stata quella di eseguire una misurazione a tappeto dei pozzi presenti nelle aree d'indagine per la determinazione, nel momento di massimo del livello piezometrico che si verifica circa alla fine della primavera, della soggiacenza della falda; la seconda è stata un'analisi sia sul terreno per mezzo di numerosi sopralluoghi mirati sia attraverso i dati di archivio presenti, per la verifica delle caratteristiche e delle condizioni litologiche e dunque, conseguentemente, della permeabilità.

3.2. Misurazione diretta dei pozzi e ricerca di dati d'archivio

Il giorno 14 giugno 2013 con una squadra di alcune persone è stata rilevata la soggiacenza della falda nelle quattro aree da indagare indicate nelle pagine che precedono. Nei giorni precedenti a quello stabilito per la misura erano stati individuati nei vari archivi a nostra disposizione i pozzi presenti nelle aree i quali sono stati anche posizionati sulla base topografica per procedere speditamente al loro rinvenimento in campagna. Durante le misurazioni è stata utilizzata una maglia minima che ha permesso di ottenere una distribuzione omogenea di misure nelle varie zone rilevate; ogni rilevatore era dotato di un gancio per l'apertura dei tombini, di un freatometro per la misurazione del livello piezometrico e di una scheda da compilare per l'acquisizione dei dati.

TERRA & OPERE S.R.L.
SOCIETÀ D'INGEGNERIA
 CONSULENZE GEOLOGICHE

area di indagine	n. pozzo	soggiacenza della falda (in m)
area ind. Foci	1	5,39
area ind. Foci	2	5,10
area ind. Foci	3	6,70
area ind. Foci	4	7,10
area ind. Foci	5	1,10
area ind. Foci	6	3,00
area ind. Foci	7	1,35
area ind. Foci	8	3,20
area ind. Foci	9	0,47
area ind. Foci	10	1,35
area ind. Foci	11	3,18
area ind. Foci	12	2,05
area ind. Foci	13	2,90
area ind. Foci	14	2,30
area ind. Foci	15	1,20
area ind. Foci	16	2,30
area Le Lame	1	6,45
area Le Lame	2	5,40
area Le Lame	3	5,20
Poggibonsi W	1	4,95
Poggibonsi W	2	1,84
Poggibonsi W	3	3,50
Poggibonsi W	4	4,45
Poggibonsi W	5	3,90
Poggibonsi W	6	4,10
Poggibonsi E	1	6,51
Poggibonsi E	2	4,37
Poggibonsi E	3	1,42
Poggibonsi E	4	4,00
Poggibonsi E	5	7,75
Poggibonsi E	6	15,80
Poggibonsi E	7	18,40
Poggibonsi E	8	7,18

Tabella 1 - Dati rilevati durante le misurazioni del livello freaticometrico nei pozzi individuati nelle quattro aree indagate. La soggiacenza è sempre riferita al piano di campagna.

Il numero di pozzi che sono stati misurati in campo non è altissimo ma comunque è più che sufficiente a fornire i dati che necessitano allo studio in oggetto (tabella 1). La difficoltà principale che è stata riscontrata durante le misurazioni è stata quella della localizzazione dei pozzi (specie nelle aree industriali e residenziali) e della loro apertura (spesso addirittura impossibile). I pozzi misurati sono stati complessivamente 33: i risultati nelle misurazioni sono molto simili tra di loro, segno che la falda, di tipo freatico, è piuttosto omogenea e soprattutto mostra una soggiacenza rispetto al piano di campagna di molto inferiore a 10 m (tabella 1 e figura 3). Talvolta durante la misurazione del livello piezometrico dei pozzi, i proprietari delle opere di captazione ci hanno raccontato che in certi periodi di pioggia particolarmente prolungati addirittura il livello piezometrico arriva al piano campagna ed in alcuni casi lo supera (la quota della falda è in questi casi maggiore del piano di campagna).

In figura 3 sono state ricostruite, grazie alle misurazioni piezometriche effettuate e dai dati di archivio, le isobate della falda, cioè le linee che uniscono i punti che hanno la stessa soggiacenza. Le isobate sono state ricostruite con un apposito software che, data l'ubicazione dei punti e della quota della falda, è in grado di generare dapprima una triangolazione e successivamente un modello tridimensionale, allo stesso modo di un software di topografia che dai punti battuti e dalle relative quote è in grado di ottenere una triangolazione e successivamente di generare il modello digitale del terreno (digital terrain model – D.T.M.).

Oltre alla misurazione diretta della falda freatica effettuata nelle quattro aree indagate nel giugno 2013, è stata successivamente presa visione delle misurazioni della falda reperibili nei tomi in cui sono riportati i sondaggi e i dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche a supporto al Piano Strutturale del Comune di Poggibonsi. I dati disponibili nei volumi citati sono stati riportati nelle tabelle 2 e 3 e per estratto in Appendice. I dati rilevati, anche se si riferiscono spesso a situazioni stagionali diverse tra di loro, confermano sostanzialmente una uniformità ed una soggiacenza della falda ben inferiore a 10 m (figura 3).

CARTA DELLE SOGGIACENZE

Legenda

- 4.10 ● Pozzo misurato e relativa soggiacenza
- Curve di soggiacenza ausiliarie (equidistanza 1 m)
- Curve di soggiacenza fondamentali (equidistanza 5 m)
- ▭ Aree indagate

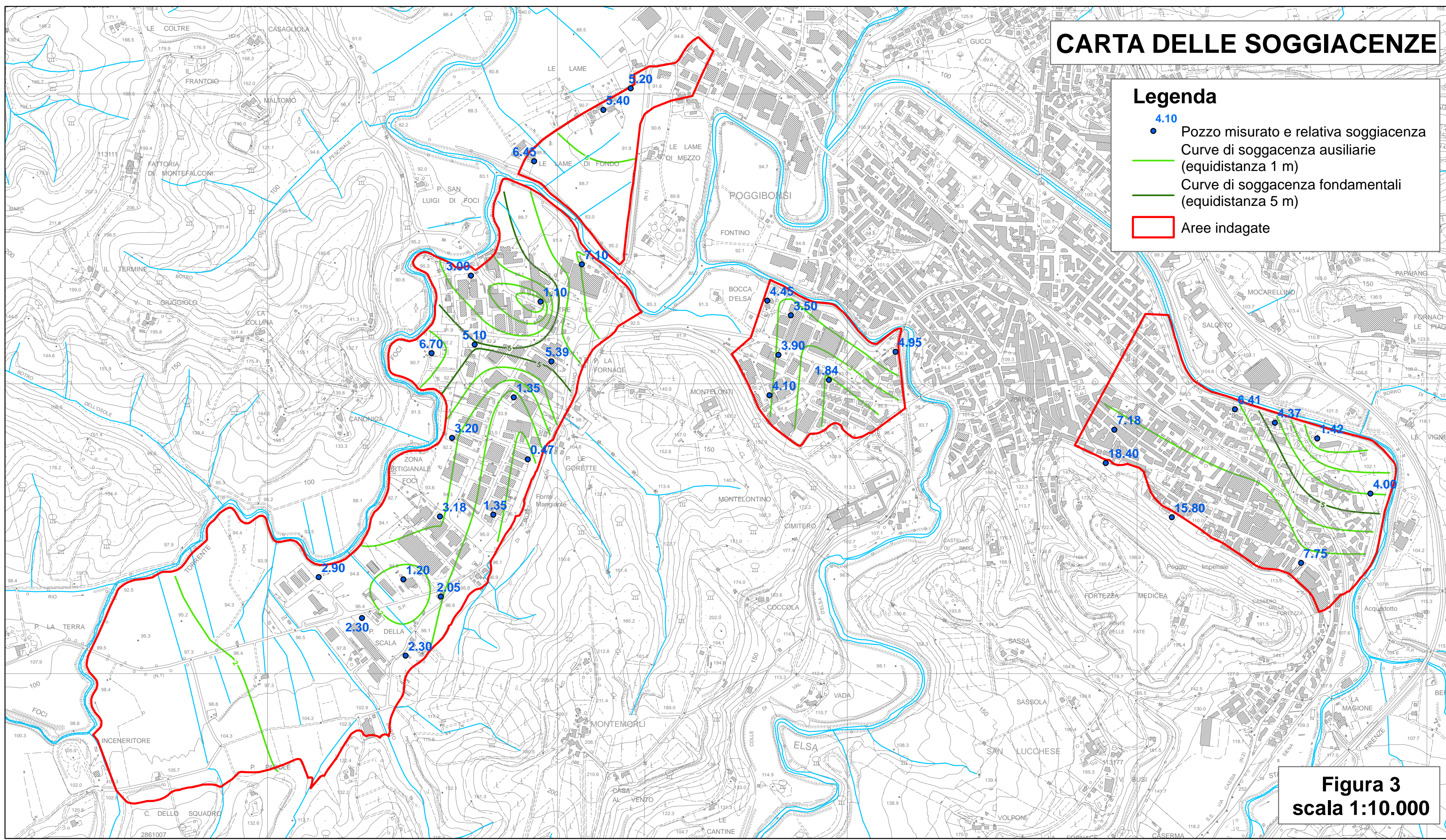


Figura 3
scala 1:10.000

TERRA & OPERE S.R.L.
SOCIETÀ D'INGEGNERIA
CONSULENZE GEOLOGICHE

area di indagine	n. indagine (dati di base indagini geologiche Piano Strutturale)	data misura	soggiacenza
area ind. Foci	68	febbraio 2010	4,00
area ind. Foci	68	febbraio 2010	4,00
area ind. Foci	73	maggio 1999	3,81
area ind. Foci	73	maggio 1999	3,36
area ind. Foci	73	luglio 1999	3,80
area ind. Foci	73	luglio 1999	4,12
area ind. Foci	75	ottobre 2002	1,21
area ind. Foci	75	ottobre 2002	1,81
area ind. Foci	75	ottobre 2002	1,30
area ind. Foci	75	ottobre 2002	2,12
area ind. Foci	79	marzo 2005	3,88
area ind. Foci	79	marzo 2005	3,67
area ind. Foci	82	-	1,50
area ind. Foci	82	-	1,50
area ind. Foci	83	-	3,80
area ind. Foci	83	-	3,80
area ind. Foci	119	varie misure	da 0,59 a 1,17
area ind. Foci	119	varie misure	da 0,50 a 1,36
area ind. Foci	120	maggio 2006	3,00
area ind. Foci	120	maggio 2006	3,00
area ind. Foci	125	gen. feb. 1997	da 1,20 a 1,50
area ind. Foci	126	giugno 1990	2,10
area ind. Foci	126	giugno 1990	1,80
area ind. Foci	126	giugno 1990	1,40
area ind. Foci	126	giugno 1990	1,50
area ind. Foci	126	giugno 1990	3,20
area ind. Foci	126	giugno 1990	2,00
area ind. Foci	128	aprile 2004	14,26
area ind. Foci	128	aprile 2004	1,70
area ind. Foci	130	dicembre 2008	5,50
area ind. Foci	130	dicembre 2008	5,50
area ind. Foci	130	dicembre 2008	5,90
area ind. Foci	131	maggio 2000	5,80
area ind. Foci	131	maggio 2000	5,80
area ind. Foci	131	maggio 2000	5,80
area ind. Foci	131	ottobre 2002	5,00
area ind. Foci	132	luglio 2004	3,30

area ind. Foci	132	luglio 2004	3,30
area ind. Foci	133	giugno 2003	2,90
area ind. Foci	133	giugno 2003	3,80
area ind. Foci	135	aprile 2007	2,50
area ind. Foci	135	aprile 2007	2,30

Tabella 2 - Dati di soggiacenza della falda desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per l'area industriale di Foci. Laddove la misura è ripetuta significa che ci sono più verticali di misura.

Uno dei dati salienti è la notevole concordanza tra le informazioni acquisite da archivio e quelle invece acquisite in campagna. Si tratta di informazioni che si confermano a vicenda e che lasciano ben pochi dubbi sulla situazione reale della falda freatica nelle quattro zone indagate.

3.3. Indagini in campo sulla litologia affiorante e dati di archivio

In merito alla questione della litologia presente nel sottosuolo delle aree indagate e quindi della permeabilità, si è proceduto con due diverse metodologie. La prima è stata quella della ricerca di affioramenti. Tutte le quattro aree sono state percorse in modo dettagliato alla ricerca di affioramenti, ma i soli punti in cui è stato possibile osservare qualcosa sono stati quelli lungo i corsi d'acqua dove piccole scarpate di erosione laterale mostrano la litologia presente. Si tratta però sempre e comunque di depositi di origine alluvionale talvolta grossolani (ghiaie in matrice sabbiosa alternate a livelli più fini quali sabbie) altre volte fini e molto fini (limi sabbiosi e limi). Non siamo mai riusciti ad osservare il substrato delle alluvioni recenti che evidentemente è posto a diversi metri di profondità e non risulta mai visibile. Le osservazioni delle alluvioni negli sporadici affioramenti presenti ed individuati sono state eseguite in tutte le quattro aree che confermano così la sostanziale omogeneità di osservazioni fatte per la falda freatica.

Dalla carta geologica delle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale si deduce chiaramente la presenza di depositi alluvionali andanti in tutte le quattro aree di indagine.

area di indagine	n. indagine (dati di base indagini geologiche Piano Strutturale)	data misura	soggiacenza
area Le Lame	52	gennaio 2006	5,50
area Le Lame	53	marzo 2000	6,50
Poggibonsi W	87	maggio 2007	3,90
Poggibonsi W	88	-	4,40
Poggibonsi W	88	-	4,12
Poggibonsi W	88	-	4,30
Poggibonsi W	89	maggio 2000	circa 4,00
Poggibonsi W	89	maggio 2000	circa 4,00
Poggibonsi E	94	giugno 2007	4,00
Poggibonsi E	94	giugno 2007	4,00
Poggibonsi E	95	-	circa 7,00
Poggibonsi E	96	giugno 1999	no falda
Poggibonsi E	96	giugno 1999	no falda
Poggibonsi E	96	giugno 1999	no falda
Poggibonsi E	108	febbraio 2000	5,00
Poggibonsi E	108	febbraio 2000	5,00
Poggibonsi E	108	febbraio 2000	5,00
Poggibonsi E	109	maggio 2008	1,40
Poggibonsi E	109	maggio 2008	1,50

Tabella 3 - Dati di soggiacenza della falda desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per le altre tre aree indagate (Le Lame, Poggibonsi W e Poggibonsi E). Laddove la misura è ripetuta significa che ci sono più verticali di misura.

La seconda metodologia di indagine è stata quella della presa visione delle indagini geognostiche presenti nelle quattro aree di indagine, per la comprensione oltre che della litologia di superficie anche di quella di sottosuolo. Anche in questo caso sono stati osservati i sondaggi e i pozzetti esplorativi presenti nei tomi dei sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale del Comune di Poggibonsi e facenti parte del Quadro Conoscitivo. I dati presenti sono abbastanza numerosi e distribuiti in modo omogeneo. Da un'osservazione puntuale delle stratigrafie si hanno a disposizione i dati per comprendere quali sono le litologie più superficiali che sono quelle immediatamente al di sopra del tetto della falda.

TERRA & OPERE S.R.L.
SOCIETÀ D'INGEGNERIA
CONSULENZE GEOLOGICHE

area di indagine	n. indagine (dati di base indagini geologiche Piano Strutturale)	litologia insaturo
area ind. Foci	68	SL, S
area ind. Foci	68	SL, G
area ind. Foci	73	LA, LS, A
area ind. Foci	73	LA, LS, LA
area ind. Foci	75	G
area ind. Foci	75	G
area ind. Foci	75	G
area ind. Foci	75	G
area ind. Foci	79	LA, LS
area ind. Foci	79	LA, LS
area ind. Foci	82	AL
area ind. Foci	82	AL
area ind. Foci	83	LA
area ind. Foci	83	LA
area ind. Foci	119	LA
area ind. Foci	119	LA
area ind. Foci	120	SL
area ind. Foci	120	LS
area ind. Foci	125	LS, LA
area ind. Foci	126	S
area ind. Foci	126	AL
area ind. Foci	126	S
area ind. Foci	126	LA, LS
area ind. Foci	126	LA
area ind. Foci	126	SL
area ind. Foci	128	AL, G, AL
area ind. Foci	128	LA
area ind. Foci	130	SL, S
area ind. Foci	130	SL, S
area ind. Foci	130	SL
area ind. Foci	131	SL
area ind. Foci	131	SL
area ind. Foci	131	SL
area ind. Foci	131	SL, L
area ind. Foci	132	S
area ind. Foci	132	SL
area ind. Foci	133	L, LS

area ind. Foci	133	L, LS
area ind. Foci	135	L
area ind. Foci	135	AL

Tabella 4 - Dati litologici dei terreni presenti al di sopra del tetto della falda (insaturo) desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per l'area industriale Foci.

Le litologie che sono state individuate nelle aree indagate possono essere osservate nelle tabelle 4 e 5 dove sono state riportate. Le sigle che sono state utilizzate nelle tabelle citate per l'identificazione delle litologie presenti sono quelle classiche della granulometria, e quindi A per argilla, L per limo, S per sabbia, G per ghiaia. Quando la sigla è rappresentata da un doppia lettera la prima rappresenta sempre la granulometria prevalente e la seconda indica quella presente in quantità subordinata (ad esempio LS per limi sabbiosi, LA per limi argillosi, AS per argille sabbiose, ...). Le sigle che sono esposte rappresentano le litologie presenti andando dall'alto (quindi dal piano di campagna con esclusione degli eventuali terreni di riporto che sono stati omessi) verso il basso e per il solo terreno insaturo. Come è chiaramente osservabile nelle tabelle 4 e 5 al di sopra del tetto della falda freatica si hanno sempre terreni sciolti, evidentemente appartenenti alle alluvioni recenti deposte dai relativi corsi d'acqua in epoca relativamente recente, ma soprattutto non si ha mai a che fare con litologie francamente impermeabili e caratterizzate da spessori notevoli (tabelle 2 e 3). Ciò per anticipare, rispetto alla discussione che seguirà, che la protezione della falda determinata dalla situazione geologica e idrogeologica è piuttosto bassa e che di conseguenza la vulnerabilità della stessa va da medio alta a alta. La vulnerabilità di una falda è infatti funzione di una molteplicità di fattori quali ad esempio l'acclività della superficie topografica, la permeabilità dei terreni presenti al di sopra della falda, la soggiacenza della falda, la capacità di autodepurazione del terreno non saturo. La situazione in cui si trovano le quattro aree indagate mostra caratteri che chiaramente vanno nel senso di una scarsa protezione dal punto di vista dell'inquinamento nei confronti della falda: i terreni sono praticamente pianeggianti, la soggiacenza è sempre

inferiore a 10 m (figura 3), le litologie del terreno non saturo non mostrano mai caratteristiche che facciano pensare a terreni impermeabili o praticamente impermeabili.

area di indagine	n. indagine (dati di base indagini geologiche Piano Strutturale)	litologia insaturo
area Le Lame	52	LA, LS
area Le Lame	53	G, SL
Poggibonsi W	87	LA, SL
Poggibonsi W	88	AS, LS
Poggibonsi W	88	LS
Poggibonsi W	88	LS
Poggibonsi W	89	SA
Poggibonsi W	89	SA
Poggibonsi E	94	L
Poggibonsi E	94	L
Poggibonsi E	95	A, LA
Poggibonsi E	96	LS, SL
Poggibonsi E	96	LS, SL
Poggibonsi E	96	LS, SL
Poggibonsi E	108	LA
Poggibonsi E	108	LA
Poggibonsi E	108	LA
Poggibonsi E	109	SL
Poggibonsi E	109	SL

Tabella 5 - Dati litologici dei terreni presenti al di sopra del tetto della falda (insaturo) desunti dai sondaggi e dati di base allegati alle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale per le altre tre aree indagate (Le Lame, Poggibonsi W e Poggibonsi E).

4. DISCUSSIONE

Come è stato già accennato nelle pagine che precedono, la vulnerabilità di una falda freatica è funzione di una molteplicità di fattori quali ad esempio l'acclività della superficie topografica, la permeabilità dei terreni presenti al di sopra della falda (non saturo oppure insaturo), la soggiacenza della falda

(profondità del tetto della falda dal piano di campagna), l'effetto di autodepurazione del terreno non saturo. Le situazioni in cui si trovano le quattro aree del Comune di Poggibonsi che sono state indagate con il presente studio, mostrano caratteri che chiaramente vanno nel senso di una scarsa protezione dal punto di vista dell'inquinamento nei confronti della falda: i terreni in esame sono praticamente pianeggianti, la soggiacenza della falda è sempre inferiore a 10 m (molto spesso inferiore a 5 m), le litologie dei terreni non saturi non mostrano mai caratteristiche che facciano pensare a terreni impermeabili o praticamente impermeabili. In sostanza un'eventuale sostanza inquinante che venisse a trovarsi, per uno sversamento accidentale, sulla superficie topografica in una delle quattro aree studiate, avrebbe buone probabilità di raggiungere la falda freatica in breve tempo e conseguentemente di andare a contaminarla. La situazione geologica, quella morfologica e quella idrogeologica non sono in grado infatti di esercitare un'azione di protezione della falda da eventuali eventi che possano scatenare sversamenti di sostanze contaminanti sulla superficie. Le considerazioni fatte sono chiaramente e semplicemente accertabili osservando la morfologia dei terreni che essendo praticamente pianeggiante facilita il ristagno di una eventuale sostanza contaminante sulla superficie topografica e dunque la sua potenziale infiltrazione. La distanza tra la superficie topografica e il tetto della falda freatica (soggiacenza) è di pochi metri e quindi un eventuale contaminante per giungere alla falda freatica ha da percorrere una distanza assai breve. La permeabilità dei terreni insaturi è tale che il percorso da effettuare in senso verticale, rappresentato dalla soggiacenza, da parte di una sostanza inquinante, oltre che essere breve è praticamente privo di ostacoli e inoltre viene favorito dalla forza di gravità. Le considerazioni fatte nei vari elaborati costituenti il PTCP di Siena ed in particolare nelle elaborazioni cartografiche e nella Disciplina, a proposito delle zone cartografate come aree caratterizzate da sensibilità di classe 1 e di classe 2, indagate con il presente studio, trovano quindi una giustificazione assai plausibile per tutte le quattro aree studiate.

5. IPOTESI DI NORMA PER L'USO DEL TERRITORIO NELLE AREE SENSIBILI DI CLASSE 1 E DI CLASSE 2

5.1. Introduzione

Come previsto al comma 10 del punto 10.1.2 Disciplina delle aree sensibili di classe 1:

In tali zone, oltre alla adozione di misure tese ad evitare l'infiltrazione di sostanze inquinanti, i comuni nei loro atti pianificatori devono indirizzare l'uso del territorio verso tipologie costruttive che non creino "viacoli" di inquinamento per le acque sotterranee, in altre parole che non creino vie preferenziali di infiltrazione di inquinanti dal suolo alle falde sottostanti.

e del comma 12 del punto 10.1.3 Disciplina delle aree sensibili di classe 2:

In tali zone, oltre alla adozione di misure tese ad evitare l'infiltrazione di sostanze inquinanti, i comuni nei loro atti pianificatori devono indirizzare l'uso del territorio verso tipologie costruttive che non creino "viacoli" di inquinamento per le acque sotterranee, in altre parole che non creino vie preferenziali di infiltrazione dal suolo alle falde sottostanti escludendo da tale vincolo la parte pedologica superficiale di copertura della roccia in posto e/o il riporto.

è necessario che i Comuni regolamentino le tipologie costruttive per impedire l'inquinamento delle acque sotterranee. In realtà vista da un lato la situazione geologica, morfologica ed idrogeologica riscontrata nelle aree indagate e dall'altro le norme contenute nella Disciplina del PTCP di Siena si ritiene che rimanga ben poco da dire e da stabilire. I due aspetti da normare sono da un lato le misure tese ad evitare l'infiltrazione di sostanze inquinanti e dall'altro l'indirizzamento verso tipologie costruttive che non creino viacoli di inquinamento per le acque sotterranee.

5.2. Ipotesi di norme

Quando si va ad utilizzare il suolo mediante l'attività edificatoria (di tipo residenziale e/o di tipo industriale) oppure mediante attività produttive, è sempre buona norma impedire l'infiltrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo: questo vale a maggior ragione laddove la vulnerabilità della falda è

media e medio alta perché aumentano le potenzialità di contaminazione. La proposta di norma che segue è dunque rivolta alla tutela della falda mediante l'adozione di misure tese ad evitare l'infiltrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo. Ovviamente le norme sotto riportate vanno a sommarsi a quelle già previste dalla Disciplina del PTCP di Siena.

Art. - Misure per impedire l'infiltrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo.

1. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 in occasione della redazione di Piani Attuativi, qualora ne ricorrano le condizioni, è possibile attivare la richiesta di riclassificazione di un'area in Sensibilità secondo le condizioni previste dal punto 10.1.4 della Disciplina del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Siena.

2. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 nel caso di costruzioni sia di tipo residenziale che industriale le acque dei pluviali dovranno essere raccolte e allontanate in condotte a tenuta e ne dovrà essere impedita l'infiltrazione nel sottosuolo.

3. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 nel caso di costruzioni sia di tipo residenziale che industriale le acque reflue in uscita dalle fosse biologiche dovranno essere raccolte e allontanate in condotte a tenuta e ne dovrà essere impedita l'infiltrazione nel sottosuolo.

4. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 nel caso di depuratori le acque in uscita, anche se depurate dovranno essere raccolte e allontanate in condotte a tenuta e ne dovrà essere impedita l'infiltrazione nel sottosuolo.

5. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2, laddove siano presenti o siano previsti stoccaggi di materiali e sostanze contaminanti dovranno essere utilizzate le migliori tecniche per impedirne lo sversamento e l'infiltrazione nel sottosuolo. Gli stoccaggi di materiali contaminanti devono avvenire esclusivamente su superfici impermeabilizzate, preferibilmente non interrato e provviste di pozzetto di raccolta. Tutte le superfici, comprese quelle realizzate con calcestruzzo (armato o meno) oppure in conglomerato bituminoso, dovranno essere comunque ulteriormente impermeabilizzate mediante l'interposizione di geomembrane impermeabili oppure per mezzo dell'utilizzo di vernici adatte allo scopo.

6. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 in cui sono presenti aree industriali le tubazioni che conducono sostanze inquinanti sia di nuovo impianto che quelle esistenti in caso di sostituzione non dovranno essere realizzate nel sottosuolo. Le nuove fognature delle acque di processo e quelle che esistenti soggette a sostituzione, dovranno essere realizzate in modo da avere una protezione contro sversamenti in caso di rottura accidentale e quindi essere costituite da una tubazione a tenuta interna (fogna di processo) ed una tubazione esterna sempre a tenuta di sicurezza.

La seconda norma proposta riguarda il tentativo di indirizzare l'uso del

territorio verso tipologie costruttive che non creino viacoli di inquinamento per le acque sotterranee. Ovviamente le norme sotto riportate vanno a sommarsi a quelle già previste dalla Disciplina del PTCP di Siena.

Art. - Misure per indirizzare l'uso del territorio verso tipologie costruttive che non creino viacoli di inquinamento per le acque sotterranee.

1. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 è in genere da evitare l'utilizzo di fondazioni profonde. Le tipologie di fondazione da utilizzare sono quelle superficiali quali ad esempio travi rovesce, plinti, platee. Dette fondazioni devono necessariamente essere ricavate ad una profondità non eccedente la parte pedologica, la parte pedologica di copertura della roccia in posto, gli eventuali riporti presenti. Qualora sia inevitabile ricorrere alla realizzazione di fondazioni profonde queste dovranno essere realizzate utilizzando le migliori tecniche disponibili al momento per evitare di creare le condizioni per l'infiltrazione di inquinanti dal suolo alle falde sottostanti.

2. Nelle aree sensibili di classe 1 e 2 è vietato costruire volumi interrati.

6. CONCLUSIONI

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Poggibonsi è stato effettuato uno studio su quattro aree del territorio comunale volto a verificare se fosse possibile autorizzare un diverso uso del territorio interessato dalle indagini rispetto alle aree sensibili di classe 1 e 2 individuate dal PTCP di Siena. Le quattro aree studiate hanno mostrato caratteristiche di soggiacenza della falda e di permeabilità dei terreni insaturi tali che non sia possibile chiedere ed ottenere dall'Amministrazione Provinciale il diverso uso del territorio auspicato. E' stata quindi redatta e proposta una norma che preveda da un lato l'adozione di misure tese ad evitare l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze inquinanti e dall'altro indirizzi l'uso del territorio verso tipologie costruttive che non creino viacoli di inquinamento per le acque sotterranee.

San Giovanni Valdarno, 27 giugno 2013

dr. geol. Michele Sani

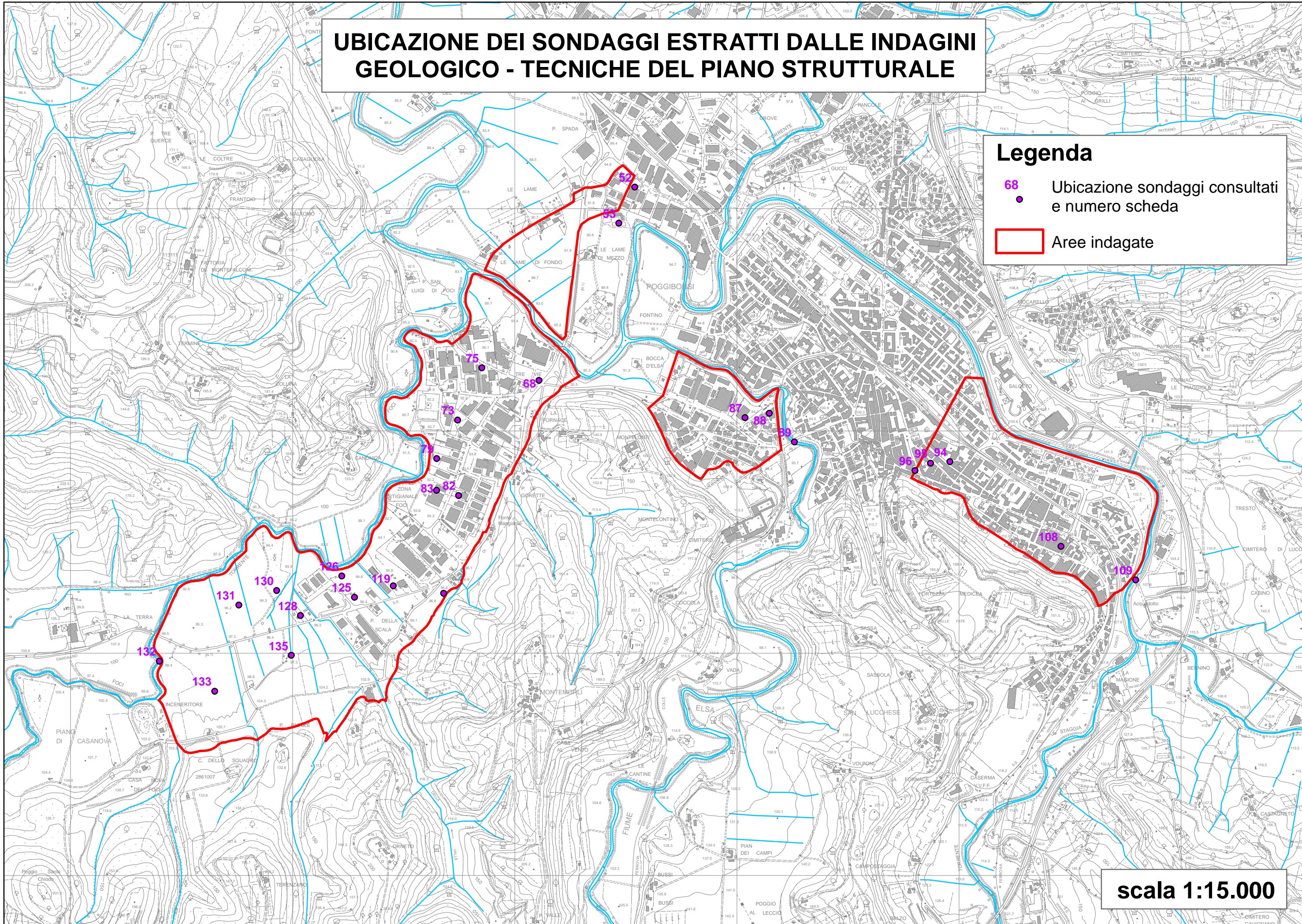
7. APPENDICE

(vi sono riportate le stratigrafie dei sondaggi a carotaggio continuo dai quali sono stati desunti i dati di archivio relativi alla soggiacenza della falda e alla litologia dell'insaturo)

UBICAZIONE DEI SONDAGGI ESTRATTI DALLE INDAGINI GEOLOGICO - TECNICHE DEL PIANO STRUTTURALE

Legenda

- 68 Ubicazione sondaggi consultati e numero scheda
- ▭ Aree indagate







scala 1:15.000

Data: Gennaio 2006					
Metodo perforazione: Carotaggio continuo a rotazione					
Cantiere: Loc. Fosci - Poggibonsi (SI)				Sondaggio: S1	
Prof.	Strat.	Pocket	Vane	Descrizione	Osservazioni
0 m -0,20 m				Soletta	
				Terreno di riporto	
-1,10 m					
-1,50 m		3.0		Limo argilloso grigio con poca sabbia e inclusi litici (forse franati dal riporto)	
-1,60 m		4.0			
-2,00 m	S1C1 $\gamma_s = 14,87$ $C_u = 0,38 \text{ Kg/cm}^2$				
		1.0	3.0		
		2.0	4.0	Limo sabbioso marrone con livelli più francamente sabbiosi poco compatto	
-4,00 m					
-4,50 m	S1C2				
-5,00 m					Segue

1 di S1

Data: Gennaio 2006					
Metodo perforazione: Carotaggio continuo a rotazione					
Cantiere: Loc. Fosci - Poggibonsi (SI)				Sondaggio: S1	
Prof.	Strat.	Pocket	Valve	Descrizione	Osservazioni
-5,00 m					
-5,20 m					
-5,50 m	▽			Profondità della falda	
		1.0	2.0	Limo fortemente sabbioso poco compatto con livelli di sabbia limosa sottile grigia	
-7,70 m					
-7,90 m		2.0 3.0	5.0	Aumenta la frazione sabbiosa e compare un pò di ghiaia	
		4.0 >5.0	5.0	Ghiaia in matrice limoso sabbiosa marrone con livelli di ghiaia sottile	
-10,00 m				Segue	

2 di 91

SONDAGGIO GEOGNOSTICO										2			
										Data 22.03.2000			
Località: Le Lame Prime										Comune POGGIBONSI		Quota 92.50	
Perforazione mm.	spessore strati m.	quote (s.l.m.) m.	Profondità dal piano campagna m.	riferimento m. 0	Stratigrafia	DESCRIZIONE	% Carotaggio Campieri ind. <input checked="" type="checkbox"/> sem. <input checked="" type="checkbox"/> indist. <input type="checkbox"/> rim. <input type="checkbox"/>	Profondità falda m.	quota falda m.	S.P.T.	Pocket penetrometro kg/cm ²	Vane test kg/cm ²	
		92.50											0
101 mm-	0.60	91.90	-0.60	0		Massicciata / Terreno di riporto							
	1			0.5									
	3.70				1.5		Ghiaia in matrice sabbiosa di colore ocra. Sono presenti clasti calcarei di dimensioni notevoli (da 5 a 10 cm)				-2.00 m - 9 - 11 - 26 -2.45 m		
	4			2									
	1.00	88.20	-4.30	4.3	3								
	4.5			4.5	4		Limo sabbioso di colore ocra con rare flammatore arancioni e concrezioni calcaree.					4.0 1.5 4.5 2.0 5.0 1.8	
	1.80	87.20	-5.30	5.3	5		Ghiaia in matrice sabbiosa di colore ocra. Sono presenti clasti di forma arrotondata				-5.30 m - 15 - 22 - 12 -5.75 m		
	6.5			6.5	6								
	7.1	85.40	-7.10	7.1	6.5			-6.50	86.00				
	0.50	84.90	-7.60	7.6	7.1		Sabbia debolmente limosa di colore ocra con concrezioni calcaree					6.0 F.S. 5.8	
1.40			8	7.6	Sabbia debolmente argillosa di colore grigio con moltissimi frammenti conchigliari. Si presenta molto resistente alla perforazione						2.9 3.1 3.0 2.8 2.7 2.5		
			8.5	8									
			9	8.5									
			9.5	9									
			10	9.5									

SONDAGGIO N° 1		METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO							
		LOCALITA': TRE VIE - POGGIBONSI							
PROFON. mt	QUOTA STRATIG.	CAMPIONE	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. Kg/cmq	VANE TEST Kg/cmq	Falda
1				Da mt 0,00 a mt 0,60 suolo pedologico;					
2				da mt 0,60 a mt 2,00 sabbie limose con ghiaie centimetriche di origine alluvionale;					
3				da mt 2,00 a mt 3,10 ghiaie per lo più calcaree di dimensioni centimetriche e decimetriche;		6 - 10 - 9 (3,30)			
4				da mt 3,10 a mt 5,30 sabbie fini sature a partire da mt 4,10 includenti piccole ghiaie;					=====
5				da mt 5,30 a mt 5,75 limi nocciola mediamente compatti;		7 - 7 - 5 (5,00)	3,50	1,76	=====
6							3,00	1,48	
7									
8						9 - 27 - 38 (8,00)	4,00	2,24	
9							4,50	2,40	
10							4,30	2,16	
11						11 - 31 - 32 (11,00)	5,00	>2,50	
12							5,00	>2,50	
13							4,50	2,24	
14							4,00	1,92	
15				da mt 5,75 a mt 30,00 argille grigie debolmente limose molto compatte e a tratti sovraconsolidate con sottili livelli di lignite.			4,50	2,32	
16							3,80	1,80	
17							4,80	2,40	
18							4,20	2,12	
19							4,00	2,20	
20							>5,00	>2,50	
21							4,00	2,00	
22								2,12	
23					90%		3,50	1,80	
24							4,50	2,32	
25							3,70	1,80	
26							3,50	1,28	
27									
28									
29							5,00	2,20	
30									
31									
32									
33									

Data: 17.02.2010

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTTAGGIO CONTINUO									
SONDAGGIO N° 2					LOCALITA': TRE VIE - POGGIBONSI				
PROFON. mt	QUOTA	STRATIG.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. Kg/cmq	VANE TEST Kg/cmq	FALDA
1				Da mt 0,00 a mt 0,60 suolo pedologico;					
2				da mt 0,60 a mt 2,20 sabbie limose con ghiaie centimetriche di origine alluvionale;					
3				da mt 2,00 a mt 3,00 ghiaie alluvionali da centimetriche a decimetriche;		5 - 9 - 11 (3,00)			
4				da mt 3,00 a mt 5,00 sabbie fini sature a partire da mt 4,00;					
5				da mt 5,00 a mt 5,80 limi nocciola mediamente compatti;		6 - 7 - 7 (5,00)			
6							3,40	1,70	
7							3,10	1,80	
8				da mt 5,80 a mt 10,00 argille grigie debolmente limose molto compatte e parzialmente sovraconsolidate.			4,00	2,20	
9					90%	8 - 26 - 32 (9,00)	4,40	2,36	
10							4,20	2,10	
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

VARIAZIONE STRATIGRAFICA		STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEL TORRINO	S.P.T.		VANE TEST	
1	2	3		H	N	MAX	RES
0,2			Brecce e frammenti di laterizi in matrice limosa; inerti del piazzale.				
			Limi argillosi marrone con abbondanti brecce, resti vegetali ed organici (torba) e frammenti di laterizi: riporto.			3,2	
0,8			Limi argillosi grigio-verdastri con resti organici (torba) e frammenti di laterizi: riporto.			1,6	
						2,8	
1,3			Limi sabbioso-argillosi marrone-ocracei con inclusi litoidi, resti vegetali ed organici (torba) e tracce di ossidazione: rimaneggiati.			3,8	
		1,7				3,4	
2						2,7	
		2,0				2,2	
2,3			Argille limose nocciola con fiamme grigie ed ocracee, con resti organici (torba) e tracce di ossidazione, sature e plastiche.	2,7	3	2,2	
					4	2,0	
3					5	1,9	
						1,4	
3,5			Limi sabbiosi marrone-ocracei con fiamme rossastre e grigie, con tracce di ossidazione, frammenti fossili, inclusi litoidi e livelli centimetrici sabbiosi; saturi ed a scarsa consistenza.			1,2	
		3,9				0,8	
4						0,5	
		4,3				0,6	
4,5			Argille limose marrone e marrone-ocracee con fiamme rosse, grigie e nere, con resti organici (torba) e inclusi litoidi; sature e plastiche fino a -5,7 m, poi a buona consistenza.			0,7	
		4,5				0,5	
5						2,0	
		4,8				2,2	
						2,3	
						1,8	
				5,6	4	2,2	
					6	3,7	
6					9	3,8	
						4,2	
						3,7	
						4,0	
						4,6	
						4,7	
						4,3	
						4,6	
						4,5	
		7,7				4,4	
8						4,5	
		8,0				3,0	
8,4			Argille limose marrone-ocracee con fiamme grigie e rosse, inclusi litoidi, tracce di ossidazione e resti organici (torba); sature e plastiche.			3,8	
						2,3	
						1,8	
9						1,4	
		9,0				1,2	
		9,3				1,4	
						1,1	
						1,1	
9,8			Limi sabbiosi marrone-ocracei con fiamme rossastre e grigie, con livelli sabbiosi centimetrici, inclusi litoidi, resti organici (torba) e tracce di ossidazione; saturi e a scarsa consistenza.			0,8	
						0,6	
						0,6	
						0,2	
						0,4	
		10,6				0,6	
11						0,5	
		10,9				1,4	
						0,8	
11,7			Limi argillosi grigio-verdastri con resti organici (torba); saturi e plastici.	12,0	3	1,0	
					2	1,1	
12					3		
13							
14							
15							
16							
17							

LEGENDA		PROFONDITA' SONDAGGIO	PROFONDITA' PIEZOMETRO	INIZIO VALDA		
1, 2, 3 ...	CAMPIONE INDISTURBATO			DATA	ORA	H
R	CAMPIONE RIMANEGLIATO			24/05/99	11:30:00	-3,36 m
S	CAMPIONE RIMANEGLIATO DA S.P.T.	12,0 m	12,0 m	01/07/99	11:30:00	-3,80 m
S.P.T.	STANDARD PENETRATION TEST					

ARAZIONE STRATIGRAFICA		STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEL TERROVO	S.P.T.		POCKET PEN		VANE TEST	
				H	N	MAX	RES	MAX	RES
0,6			Brecce, ghiaie e frammenti di laterizi in matrice limoso-argillosa marrone: inerti del piazzale.						
1			Limi argillosi grigiastro-marrone con resti vegetali ed organici e frammenti di laterizi: riporto.			3,1			
1,6			Limi sabbiosi ed argillosi marrone ocracei con resti vegetali ed organici: pedologico.			3,4			
2			Limi argillo-sabbiosi marrone-ocracei con fiamme grigie, con tracce di ossidazione e resti organici (torba), a media consistenza.			4,3			
2,5			Argille limose nocciola con fiamme grigie e nerastre, inclusi litoidi e resti organici (torba); a media consistenza.			4,3			
2,8		3,3	Limi sabbiosi nocciola con fiamme rossastre e nerastre, con resti organici (torba) e livelli sabbiosi centimetrici; saturi e plastici.			3,0			
3,6		3,6	Limi argillosi debolmente sabbiosi marrone-ocracei con fiamme rossastre e nerastre; saturi e plastici.			3,1			
4		4,3	Argille limose marrone-ocracee con inclusi litoidi, resti organici e tracce di ossidazione rossastre; a buona consistenza.	4,7	2	2,6			
4,8		4,6	A -7,7 m livello sabbioso saturo.			2,2			
5,3		5,5	Limi sabbiosi marrone-ocracei con tracce rossastre di ossidazione.			2,0			
6		5,8	Limi argillosi debolmente sabbiosi marrone-ocracei con inclusi litoidi; saturi e plastici.			1,9			
7						2,1			
7,8		8,0	Argille limose marrone-ocracee con inclusi litoidi, resti organici e tracce rossastre di ossidazione; sature e plastiche.	7,5	4	2,5			
8		8,3	Limi sabbiosi marrone-ocracei con tracce rossastre di ossidazione.			2,2			
9			Limi argillosi debolmente sabbiosi marrone-ocracei con inclusi litoidi; saturi e plastici.			3,3			
9,2						3,9			
9,4						4,0			
10				10,0	2	4,4			
11						4,2			
12						3,6			
13						4,1			
14						3,9			
15									
16									
17									

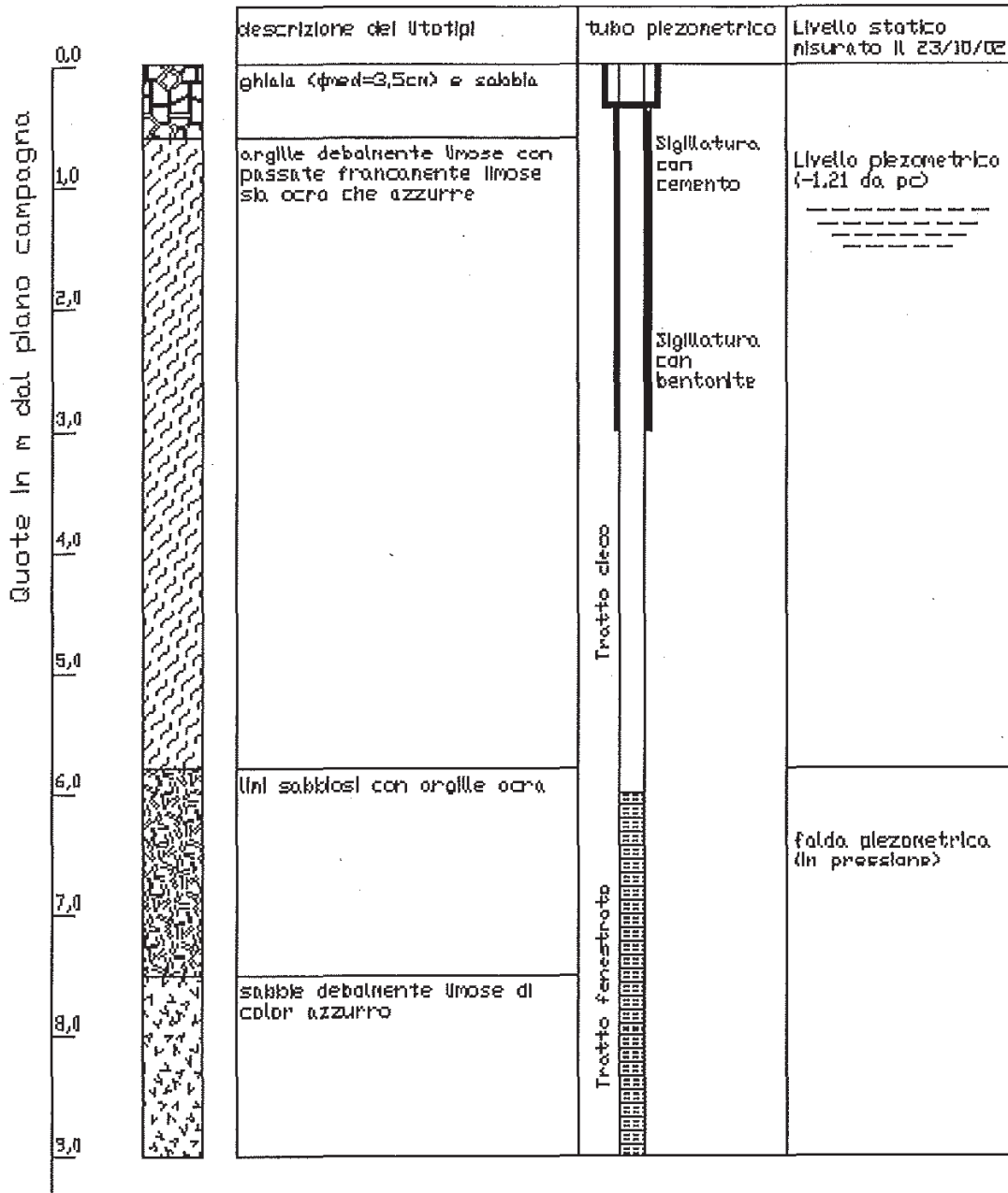
LEGENDA		PROFONDITA' SONDAGGIO	PROFONDITA' PIEZOMETRO	UNIVIO FINZA		
				DATA	ORA	H
1, 2, 3 ...	CAMPIONE INDISTURBATO			24/05/99	11:30:00	-3,81 m
R	CAMPIONE RIMANEGLIATO			01/07/99	11:30:00	-4,12 m
S	CAMPIONE RIMANEGLIATO DA S.P.T.					
S.P.T.	STANDARD PENETRATION TEST					

Cantiere: Via Toscana, Loc. Fosci, Poggibonsi (SI)
Data: 26.05.99

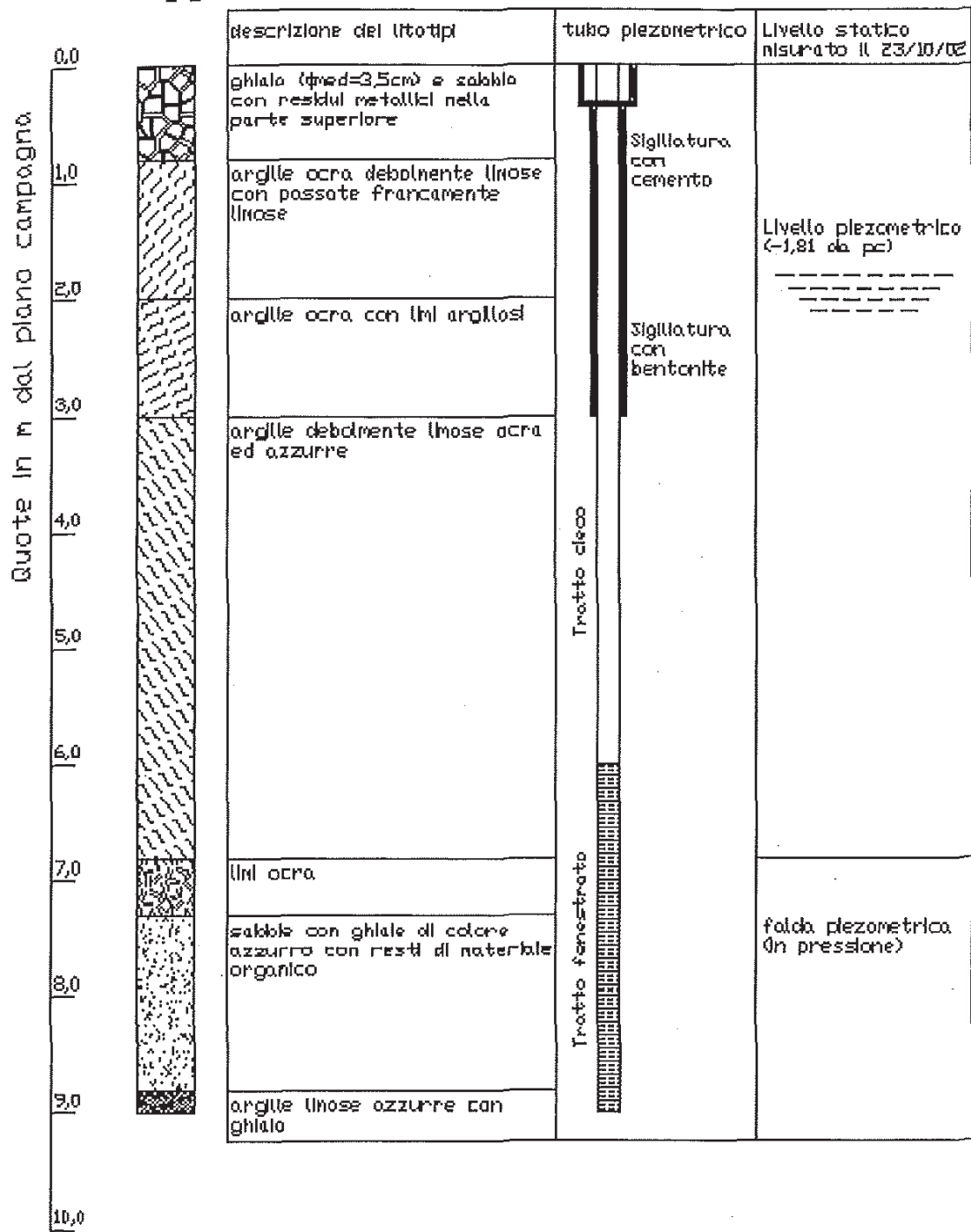
Riassunto Generale Dati

Sond.	Camp.	Prof.	W%	γ (gr/cm ³)	γ_d (gr/cm ³)	e' (Kpa)	ϕ (°)	Cu (Kpa)	M.Young (Kpa)	M.sec. (Kpa)	e_0	Cc (cmq/sec)	Cv (cmq/sec)	K (cm/sec)
1	4	7.70-8.00	27.37	1.908	1.492	76.92	7.3				0.682	0.283	2.31*10 ⁽⁻⁰⁴⁾	2.78*10 ⁽⁻⁰⁸⁾
1	6	10.60-10.90	26.53	1.996	1.558			6.197	500	103	0.719	0.178	1.54*10 ⁽⁻⁰³⁾	3.22*10 ⁽⁻⁰⁷⁾
2	1	3.30-3.60	27.46	1.901	1.514	75.95	5.2				0.704	0.153	1.18*10 ⁽⁻⁰³⁾	2.11*10 ⁽⁻⁰⁹⁾
2	4	8.00-8.30	23.77	2.017	1.619			29.922	2000	1071	0.624	0.206	1.62*10 ⁽⁻⁰³⁾	3.34*10 ⁽⁻⁰⁹⁾

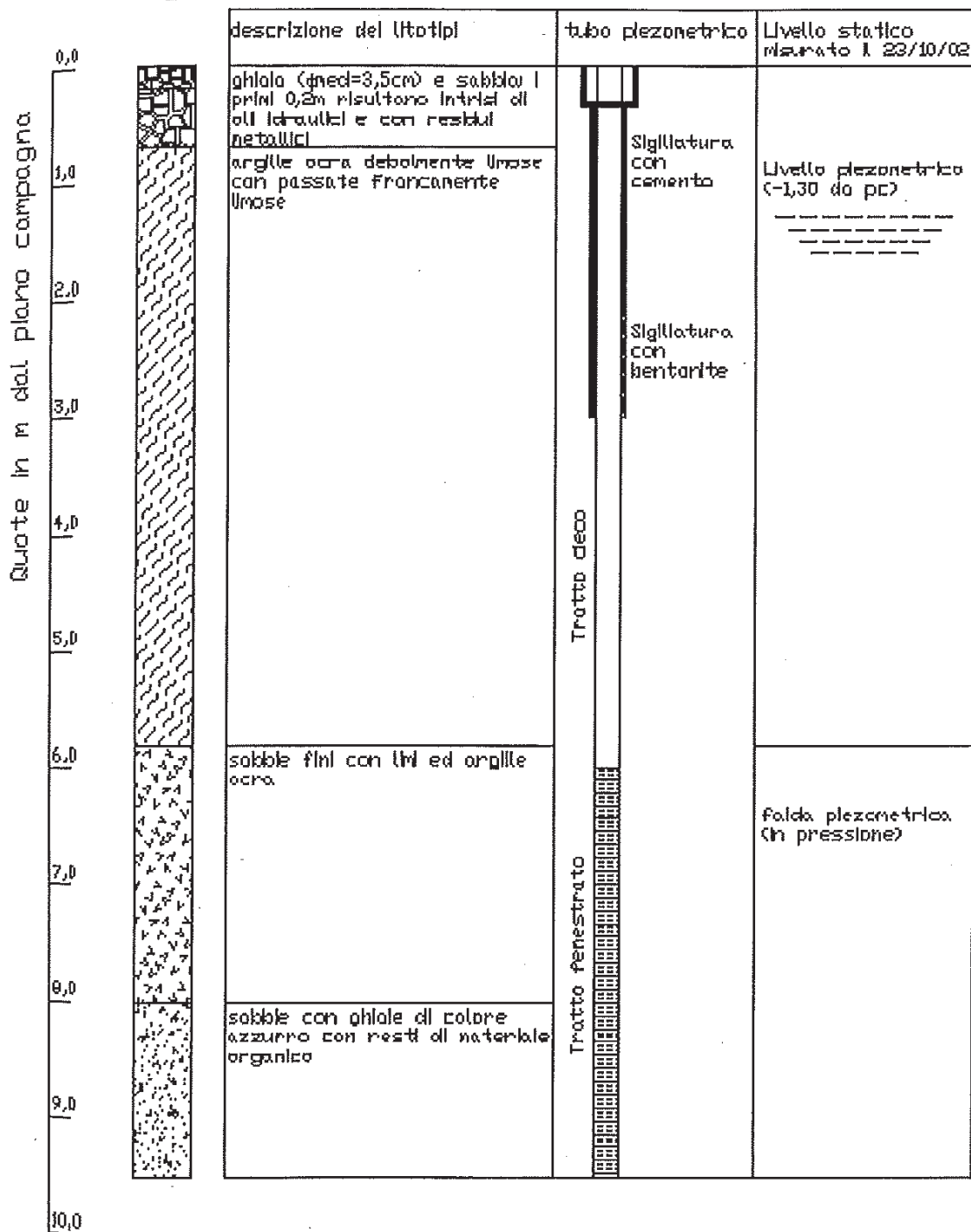
Sondaggio S1



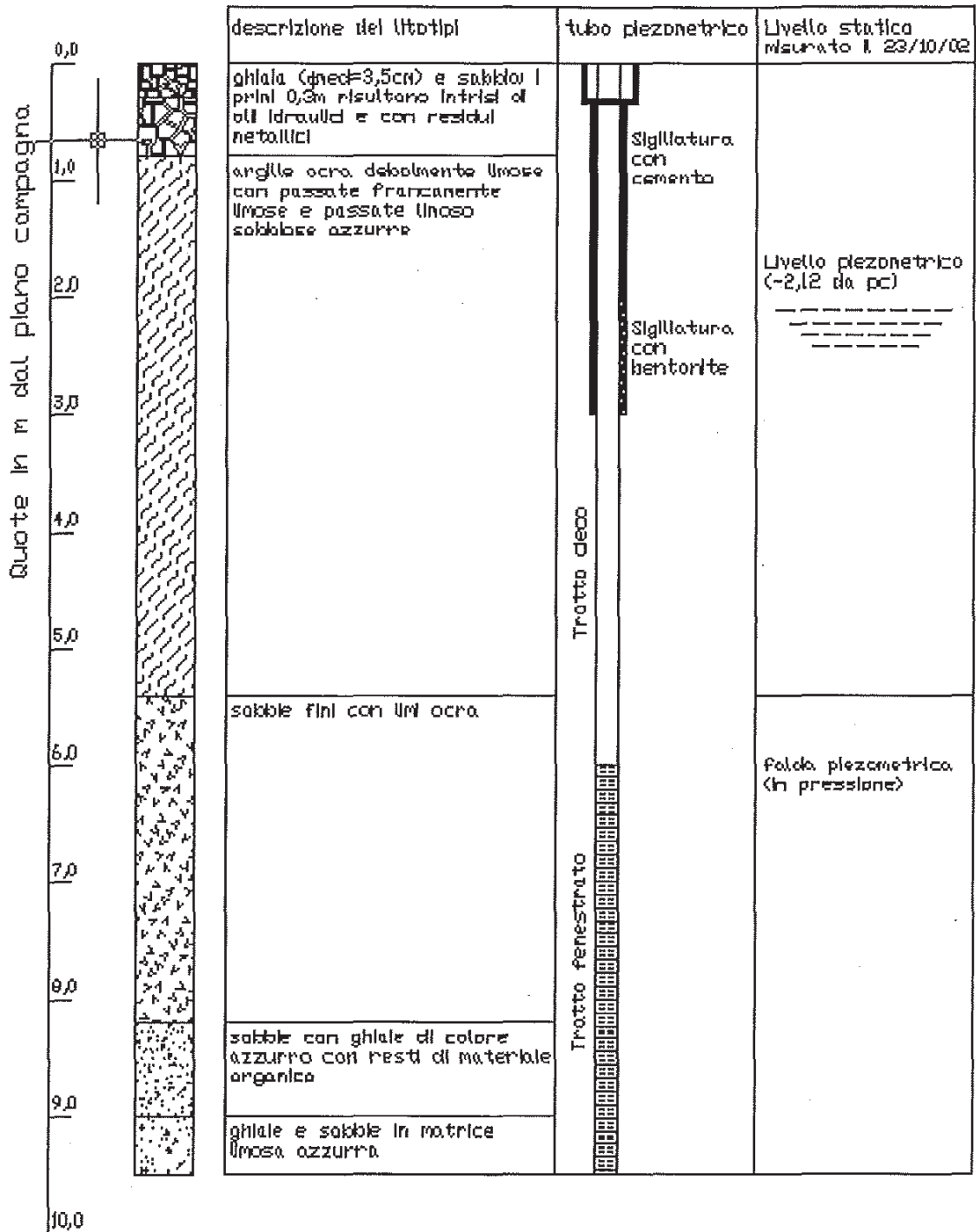
Sondaggio S2



Sondaggio S3



Sondaggio S4



VALUTAZIONE STRATIGRAFICA		STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEL TERRENO	S.P.T.		S.M.E. TEST	
PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)			H	N	MAX	RES
1,0			Brecce calcaree (\emptyset fino a 7-8 cm) in matrice sabbiosa con abbondanti frammenti di conglomerato cementizio (anche decimetrici); inerti del piazzale.				
1,3			Limi sabbiosi marrone-ocracei; rimaneggiati: riporto.			6,0	
		1,5	Limi argillosi marrone-ocracei; a buona consistenza.			F.a.	
		1,8				5,2	
2				1,8	4	4,8	
		2,8			6		
2,5			Limi sabbiosi marrone-ocracei; saturi e plastici.			3,2	
		3,1			8	2,8	
3						1,5	
		4,1				0,7	
3,5			Limi argillosi grigiastro-ocracei con fiamme nerastre, con resti organici (torba) e raramente con ghiaia fine; saturi e plastici.			1,7	
		4,4				1,1	
4						1,3	
		4,4				1,0	
4,8						1,2	
5			Limi sabbio-argillosi marrone-ocracei con fiamme grigie, raramente con ghiaia fine; saturi e plastici.	5,0	2	0,8	
		7,0			7	1,7	
		7,3			13		
6						2,7	
		7,0				1,3	
6,1			Limi argillosi grigio-verdastri con fiamme marrone-ocree, con ghiaia fine e media (\emptyset fino a 2 cm); saturi e plastici.			3,5	
		7,0				3,3	
6,7			C.s. a buona consistenza.			2,0	
		7,0				2,7	
7						3,2	
		7,3				4,5	
8,0			C.s., saturi e plastici.			4,0	
		9,0				3,3	
8,4			C.s. a buona consistenza.			3,3	
		9,3				1,7	
9						1,4	
		9,0				2,4	
		9,3				3,0	
9,8						3,4	
		10,1				4,4	
10			Limi argillosi marrone-ocracei con fiamme grigio chiare; a buona consistenza.			3,7	
		10,4				2,4	
		10,4				2,2	
		10,4				2,0	
		10,4				3,2	
		10,4				2,2	
		10,4				1,4	
		10,4				1,3	
11						1,1	
		12,0				1,4	
11,5			Limi argillosi marrone-ocracei con fiamme grigio-chiare; a buona consistenza.			3,0	
		12,0				3,0	
12,0			Limi argillosi di colore marrone-ocraceo (fino a ~12,3 m) poi di colore grigio; saturi e plastici.			0,8	
		12,3				0,7	
		12,3				1,1	
12,9			Ghiaie e ciottoli (\emptyset fino a 6-7 cm) in abbondante matrice limo-sabbiosa grigia; sature.				
		14,1					
14							
		14,4					
14,4			Limi argillosi grigio-azzurri con fiamme grigio-verdastre; a buona consistenza.			F.a.	
		14,7				F.s.	
15,0							
		15,0					

LEGENDA		PROFONDITA' SONDAGGIO	PROFONDITA' PIEZOMETRO	UNO E FALDA		
1, 2, 3 ...	CAMPIONE INDISTURBATO	15,0 m	13,5 m	DATA	ORA	H
R	CAMPIONE RIMANEGGIATO			08/03/05	10:00:00	-3,88 m
S	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.					
S.P.T.	STANDARD PENETRATION TEST					

		LOCALITA': V. Lombardia, 12 - Loc. Fosci - Poggibonsi		AL: 08-03-05		
		METODO DI PERFORAZIONE: Rotazione		SOND: N.: 2		
		Ø: 101		QUOTA INIZIO: P.d.c.		
VARIAZIONE STRATIGRAFICA	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEL TERRENO	S.P.T.		WAVE TEST	
			H	N	POCKET	MAX
0,9		Brecce calcaree (Ø fino a 10-11 cm) in matrice sabbiosa con abbondanti frammenti di conglomerato cementizio (anche decimetrici); inerti del piazzale.				
1,4		Limi argillosi di colore grigio scuro con frammenti litici e di laterizi; rimaneggiati: <u>riporto</u> .			4,9	
2,0	2,0	Limi argillosi grigio-verdastri con fiamme nerastre, con resti organici (torba); a buona consistenza.			4,8	
2,5	2,3	C.s. ma di colore marrone-ocraceo.			2,9	
3,0	3,1	Limi sabbiosi e sabbie fini limose marrone-ocracee; sature ed a scarsa consistenza.			3,4	
4,0	3,4	Limi argillosi marrone-ocracei con fiamme nerastre, con resti organici (torba); saturi e plastici o a scarsa consistenza.	3,5	1	3,0	
4,9	4,5	Limi sabbiosi marrone-ocracei; saturi e privi di consistenza.		3	1,2	
5,4	4,8	Limi argillo-sabbiosi marrone-ocracei; saturi e plastici o a scarsa consistenza.			0,4	
5,7		Limi argillosi verdastro-ocracei; saturi e plastici.			1,4	
6	6,0	Limi argillosi grigi e grigio-verdastri con fiamme ocracee e grigio-azzurre, con ghiaia fine e media (Ø fino a 2 cm); a buona consistenza.			1,5	
7	6,3				1,5	
7,1		Limi argillosi verdastro-ocracei; saturi e plastici.			0,5	
7,4		Limi argillosi grigi e grigio-verdastri con fiamme ocracee e grigio-azzurre, con ghiaia fine e media (Ø fino a 2 cm); a buona consistenza.			1,7	
8	8,1				4,2	
8,9	8,4				3,5	
9	9,0	Limi argillosi verdastro-ocracei con fiamme grigie; saturi e plastici.			4,0	
9,7	9,3		9,7	4	5,0	
10				5	3,8	
11					3,9	
12					3,2	
13					1,2	
14					3,1	
15					2,5	
					3,2	
					3,0	
					2,0	
					1,4	
					1,5	
					2,3	
					3,6	

LEGENDA		PROFONDITA' SONNAGGIO	PROFONDITA' REZOMETRO	ORARIO TALDA		
1, 2, 3 ...	CAMPIONE INDISTURBATO	9,7 m	9,7 m	DATA	ORA	H
R	CAMPIONE RIMANECCIATO			08/03/05	15:30:00	-3,67 m
S	CAMPIONE RIMANECCIATO DA S.P.T.					
S.P.T.	STANDARD PENETRATION TEST					

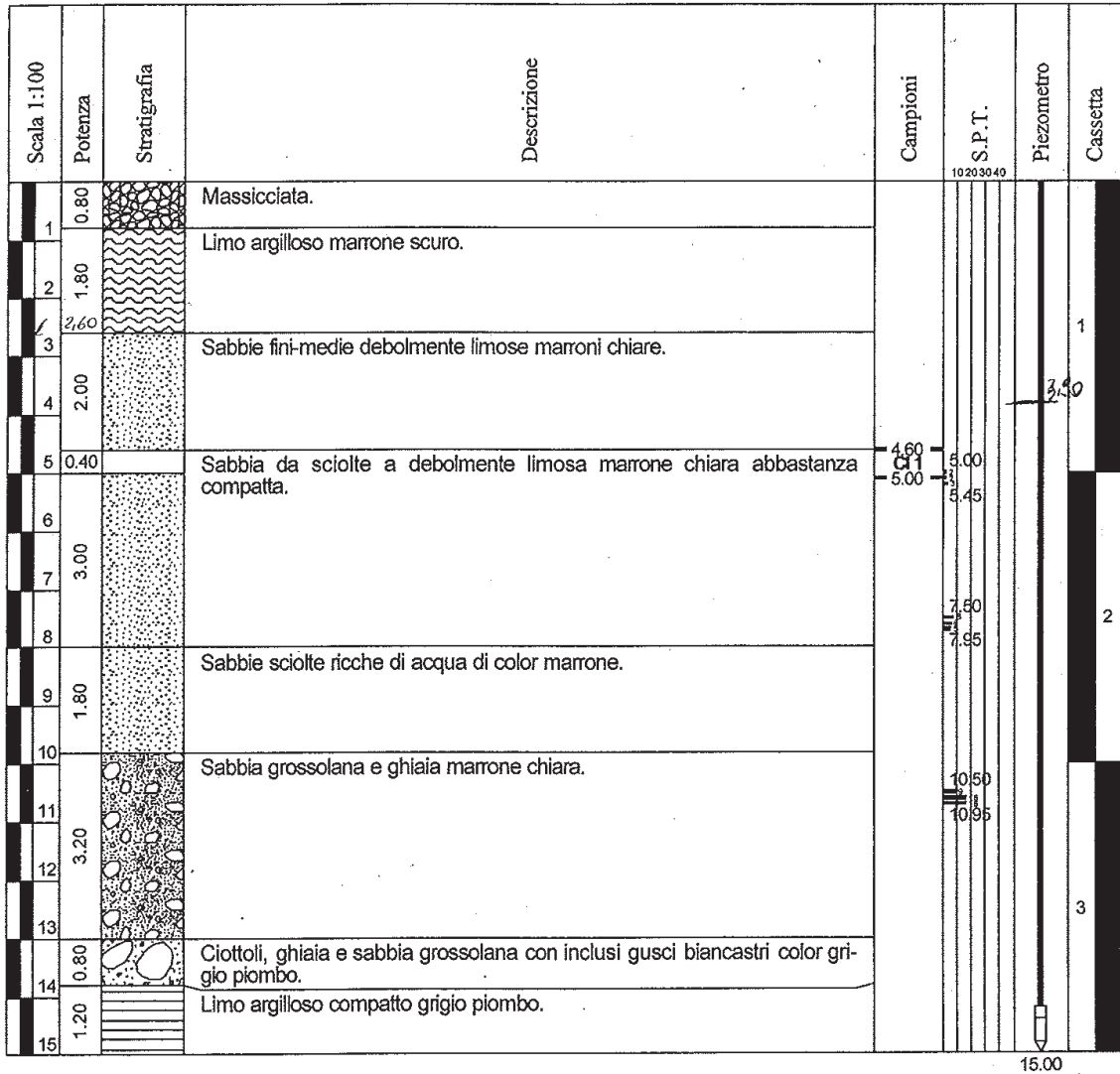
METODO DI PERFORAZIONE: carotaggio continuo							
SONDAGGIO: 1 QUOTA INIZIO: mt 94,3 slm LOCALITA': Via Lombardia - Fosci - Poggibonsi							
Prof.	Strat.	Prof. Camp.	Descrizione litologica	car%	S.P.T.	piez.	Falda
			<p>Da mt 0,00 a mt 0,60 massiciata del piazzale, costituita da sassi; questo livello si presenta molto friabile, diventando più coesivo fino a mt 0,70.</p> <p>Da mt 0,70 a mt 2,00 terreno alluvionale, costituito da argilla limosa grigio-beige, con rari frammenti di fossili e lenti piccolissime di colore nero. L'argilla è molto coesiva e plastica, talvolta impregnata di acqua, per la presenza di materiale più sabbioso.</p> <p>Da mt 2,00 a mt 4,00 l'argilla è meno resistente, più sabbiosa e di colore giallo ocra.</p> <p>Da mt 4,00 a mt 7,70 argilla grigia con piccole lenti rossastre.</p> <p>Da mt 7,70 a mt 8,00 argilla sabbiosa inconsistente.</p> <p>Da mt 8,00 a mt 10,00 sabbia argillosa con piccola ghiaia, inconsistente; da mt 9,20 aumenta relativamente la consistenza.</p>	90%	2-3-5 (mt 2,00)		mt -1,50

METODO DI PERFORAZIONE: carotaggio continuo							
SONDAGGIO: 2 QUOTA INIZIO: mt 94,3 slm LOCALITA': Via Lombardia - Fosci - Poggibonsi							
Prof.	Strat.	Prof. Camp.	Descrizione litologica	car%	S.P.T.	piez.	Falda
			<p>Da mt 0,00 a mt 1,00 massiciata del piazzale, costituita da sassi; questo livello si presenta molto friabile, diventando più coesivo fino a mt 0,70.</p>	90%	3-5-6 (mt 2,00)		mt -1,50
				70%			
			<p>Da mt 1,00 a mt 6,00 argilla limosa di colore variabile dal grigio al giallo, con livelli che cambiano di consistenza, comunque molto bassa. L'argilla contiene piccole lenti di colore rosso mattone e nere; è plastica.</p> <p>Da mt 2,00 a mt 3,80 si osserva un livello molto molle dovuto soprattutto al fatto che la carota è stata disturbata durante il prelievo.</p> <p>Da mt 3,80 l'argilla diventa relativamente più consistente.</p> <p>Da mt 6,00 a mt 10,00 l'argilla presenta livelli sabbiosi, con piccole lenti marroni e puntature nere.</p>	90%			

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 1					LOCALITA': FOCI - POGGIBONSI					
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. (Kg/cmq)	SCISSO- METRO (Kg/cmq)	FALDA
1					Da mt 0,00 a mt 0,10 asfalto; da mt 0,10 a mt 0,80 massicciata di riporto del piazzale;					
2				2,00	da mt 0,80 a mt 4,30 limi argillo-sabbiosi color nocciola scarsamente addensati, saturi da mt 3,80;					
3				2,70						
4						90%	1-2-3 (3,60)			
5					da mt 4,30 a mt 7,50 limi argillosi marroni- bruni compatti, con abbondanti noduli calcarei centimetrici o sub-centimetrici;					
6										
7										
8							4-5-5 (7,20)			
9					da mt 7,50 a mt 10,00 argille marroni con variegature grigie molto plastiche e scarsamente consistenti.					
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 2					LOCALITA': FOCI - POGGIBONSI					
PROFON. MF	QUOTA	STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. (Kg/cm ²)	SCISSO- METRO (Kg/cm ²)	FALDA
1				1,50	Da mt 0,00 a mt 0,10 asfalto;					
2				2,00	da mt 0,10 a mt 0,40 massciata di riporto del piazzale;					
3					da mt 0,40 a mt 5,30 limi argillo-sabbiosi color nocciola scarsamente addensati, saturi da mt 3,90;		1-3-3 (3,50)			
4						90%				
5										
6					da mt 5,30 a mt 8,00 limi argillosi marroni-bruni compatti, con rari noduletti calcarei centimetrici o sub-centimetrici;		2-4-7 (6,40)			
7										
8										
9					da mt 8,00 a mt 10,00 argille marroni con variegature grigie molto plastiche e scarsamente consistenti.					
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

	N. sondaggio S4
Cantiere Poggibonsi	Quota (p.c.)
Metodo perf. Carotaggio continuo	Data ultimazione 09/05/07



METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO									
SONDAGGIO N°: 1					LOCALITA': VIA ELSA - POGGIBONSI				
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	CAMP. PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR.	PIEZO- METRO	FALDA
1				Da mt 0,00 a mt 0,30 massiciata di riporto del piazzale interessata da materia organica vegetale;					
2				da mt 0,30 a mt 0,50 argille sabbiose di colore nero contenenti residui vetrosi;			2,0		
3			3,00	da mt 0,50 a mt 2,80 limi sabbiosi di colore nocciola, con consistenza media;			(2,50)		
4			3,50	da mt 2,80 a mt 3,80 sabbie fini debolmente limose di colore nocciola, scarsamente addensate;	90%				
5			5,00	da mt 3,80 a mt 5,60 argille di colore nocciola, plastiche, con consistenza modesta, contenenti tracce di materia organica vegetale fossile;			1,4		
6			5,70				(4,70)		
7				da mt 5,60 a mt 9,80 sabbie debolmente argillose di colore giallo chiaro relativamente addensate e saturate;		5-9-9			
8						(7,20)			
9				da mt 9,80 a mt 10,00 sabbie limose, di colore grigio-bianco, contenenti elementi carbonatici centimetrici.					
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

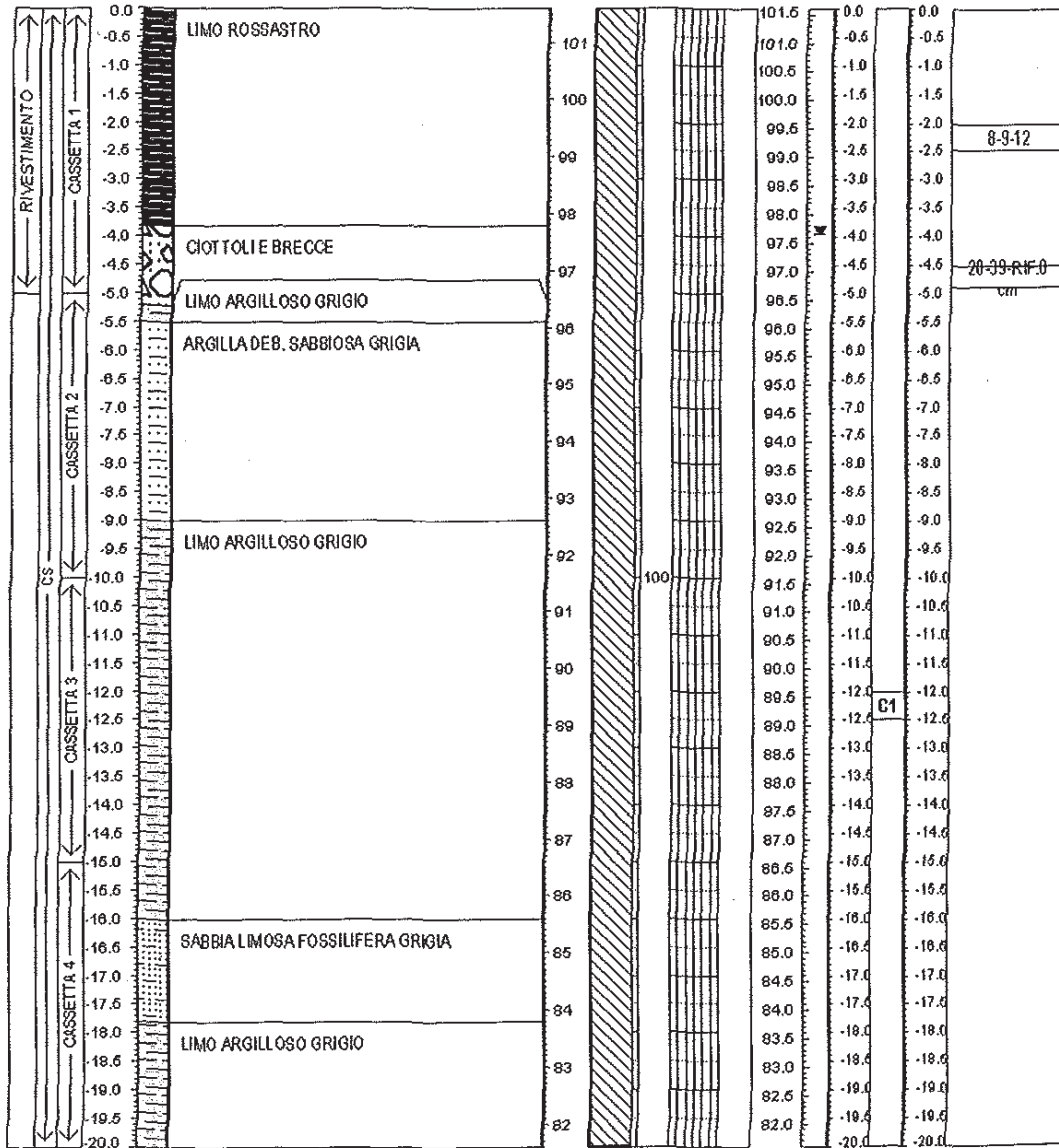
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 2					LOCALITA': VIA ELSA - POGGIBONSI					
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR.	PIEZO- METRO	FALDA
1					Da mt 0,00 a mt 0,70 massicciata di riporto del piazzale;			2,9 (1,00)		
2					da mt 0,70 a mt 1,00 limi sabbiosi di colore grigio, con consistenza media contenenti inclusi di materia organica vegetale;	90%		1,8 (2,10)		
3					da mt 1,00 a mt 4,20 limi sabbiosi di colore nocciola, con consistenza media;			3,2 (3,40)		
4				3,50 4,20						-4,12
5					da mt 4,20 a mt 6,00 sabbie fini debolmente limose di colore nocciola, scarsamente addensate e sature;		1-1-1 (5,20)			
6						75%				
7					da mt 6,00 a mt 10,00 sabbie grossolane contenenti rari inclusi lapidei ghiaiosi, di colore giallo-grigio passanti al rosato sul fondo, addensate e sature.					
8						90%	6-7-10 (8,50)			
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 3				LOCALITA': VIA ELSA - POGGIBONSI						
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	CAMP. PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR.	PIEZO- METRO	FALDA	
1				Da mt 0,00 a mt 0,20 massicciata di riporto del piazzale;			2,0 (1,00)			
2				da mt 0,20 a mt 1,70 limi debolmente sabbiosi di colore marrone, con consistenza media;			0,9 (2,30)			
3			3,00	da mt 1,70 a mt 3,50 limi sabbiosi di colore nocciola, con consistenza medio-bassa;		5-7-6 (3,50)				
4			3,50							
5				da mt 3,50 a mt 5,90 sabbie fini debolmente limose di colore nocciola, scarsamente addensate e sature;	90%	1-2-3 (5,00)				
6										
7				da mt 5,90 a mt 9,00 sabbie grossolane di colore rossastro ben addensate, contenenti inclusi lapidei centimetrici;		11-11-16 (7,00)				
8										
9				da mt 9,00 a mt 10,00 sabbie grossolane di colore grigio ben addensate contenenti inclusi lapidei centimetrici;						
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Data: 31.05.2000							
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO							
SONDAGGIO N°: 1		QUOTA INIZIO: mt 95		LOCALITA': VIA S.GIMIGNANO - POGGIBONSI (SI)			
prof.	stratig.	prof. camp.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	car. %	S.P.T.	piez.	falda
			Da mt 0,00 a mt 2,50 sabbia fine argillosa, di colore marrone scuro, molle e poco consistente; presenza di foglie e piccoli rametti. Da mt 2,30 la sabbia diventa più gialla.	60	4-2-3 (2,50-2,95)		
			Da mt 3,60 a mt 7,10 sabbia di colore giallo, molto scadente e scarsamente consistente con rari ciottoli.	40			
			Da mt 7,10 a mt 10,00 sabbia più grossolana con rari ciottoli e presenza di una scarsa percentuale argillosa. La sabbia è poco consistente.	60	3-6-10 (9,00-9,45)		
			Da mt 10,00 ghiaia con ciottoli di dimensioni centimetriche immersi in una matrice sabbio-argillosa. a fondo foro le dimensioni dei granuli diminuiscono e la ghiaia diventa più consistente.				

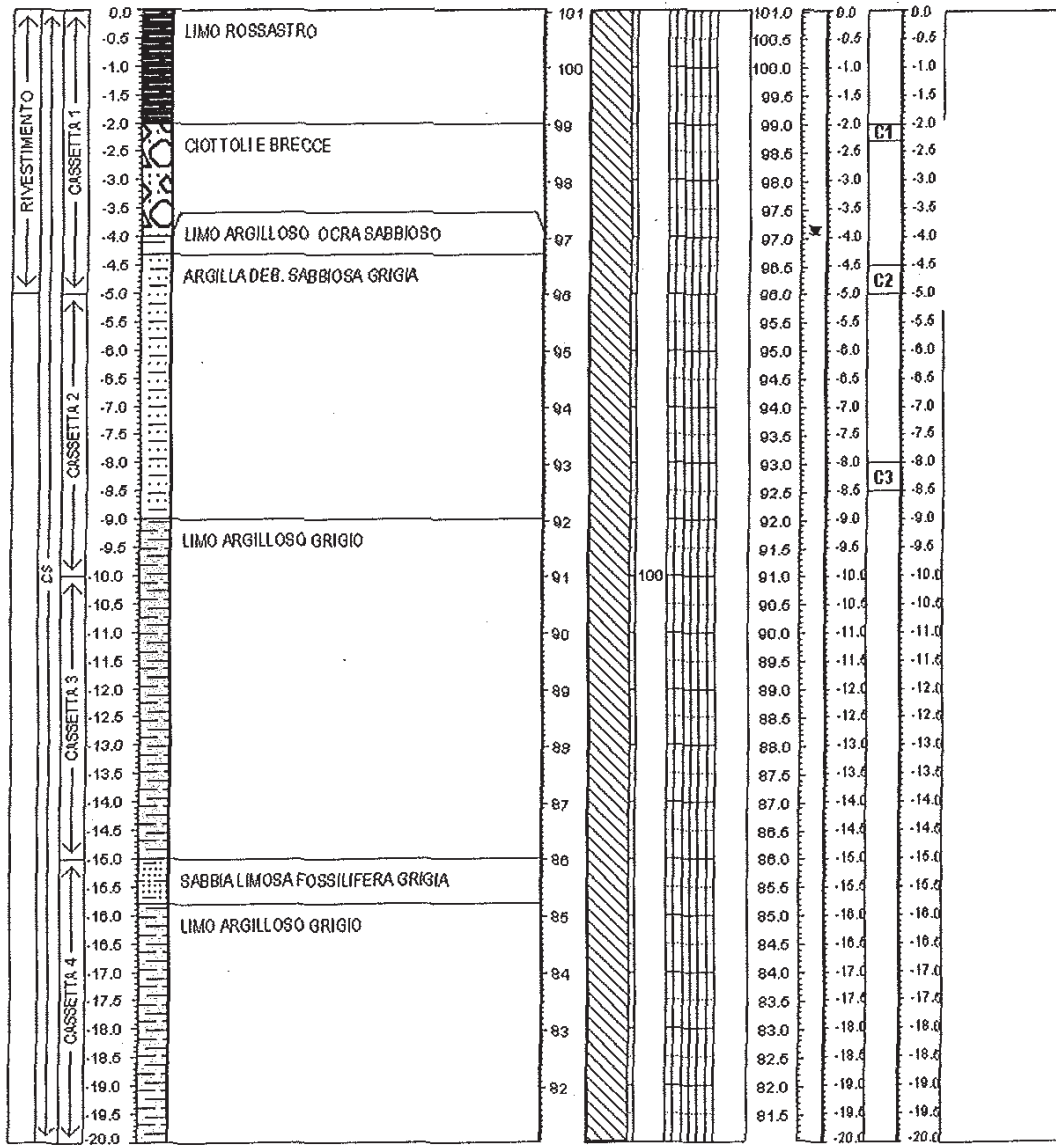
Data: 01.06.2000						
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO						
SONDAGGIO N°: 2		QUOTA INIZIO: mt 92	LOCALITA': VIA S.GIMIGNANO - POGGIBONSI (SI)			
prof. stratig.	prof. camp.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	car. %	S.P.T.	piez.	falda
		Da mt 0,00 a mt 2,30 terreno di riporto di colore marrone rossastro, con ghiaia di dimensioni inferiori al centimetro, scarsamente consistente.	60	4-6-8 (2,30-2,75)		
	▲	Da mt 2,30 a mt 5,00 sabbia fine argillosa, di colore giallo, molle, con concrezioni calcaree e piccoli ciottoli.	90			
		Da mt 5,00 a mt 7,30 sabbia argillosa con livelli limosi marroni, poco consistente.	70			
	▲	Da mt 7,30 a mt 12,00 sabbia con ghiaia fine e media con subordinati frammenti fino ad oltre 1 cm di calcare organogeno.		6-3-8 (10,00-10,45)		

Località Via Sardelli - Via Vallepiatta Comune POGGIBONSI		NordO EstO	SONDAGGIO N°:4 pag. 1 di 1					
		Quota 101,596	data inizio 05/06/07 data fine 06/06/07					
RIVESTIMENTO UTENSILE	CASSETTA PROFONDITA'	LITOLOGIA	QUOTA (m)	CAROTAGGIO (%)	R.O.D. (%)	QUOTA (m) FALDA ACQUIFERA PROFONDITA'	CAMPIONI PROFONDITA'	S.P.T.



UTENSILI: CAROTIERE CS= CAROTIERE SEMPLICE CD= CAROTIERE DOPPIO CS= CAROTIERE TRIPLO	CORONE W= wida D= diamante T2= corona per doppio carotiere T3= corona per triplo carotiere T8= con porta campione triplo carotiere	PROF. ACQUA -3,93	PROF. RIVESTIMENTO -----	DATA 07/06/07
CAMPIONI: 1,2,3..... CAMPIONI INDISTURBAT a,b,c..... CAMPIONI DISTURBATI	STRUMENTAZIONE INSTALLATA <u>PIEZOMETRO</u>	-4,13	-----	22/06/07
		-4,27	-----	13/07/07
		-----	-----	-----

Località Via Sardelli - Via Vallepiatta Comune POGGIBONSI		Nord0 Est0 Quota101.04	SONDAGGIO N°:5 pag. 1 di 1 data inizio 05/06/07 data fine 06/06/07
RIVESTIMENTO UTENSILE CASSETTA PROFONDITA'	LITOLOGIA	QUOTA (m)	CAROTAGGIO (%) R.Q.D. (%) QUOTA (m) FALDA ACQUIFERA PROFONDITA' CAMPIONI PROFONDITA'

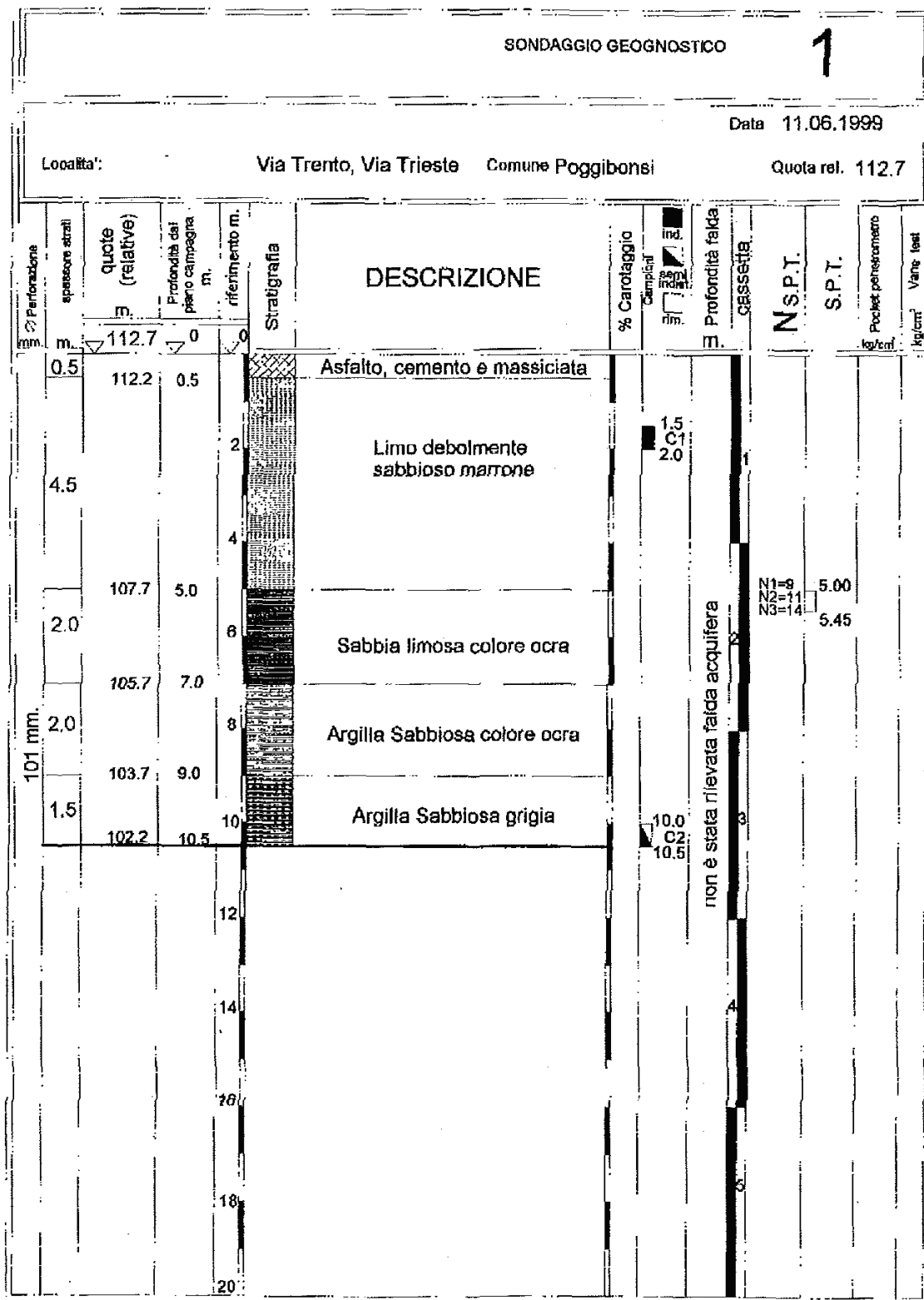


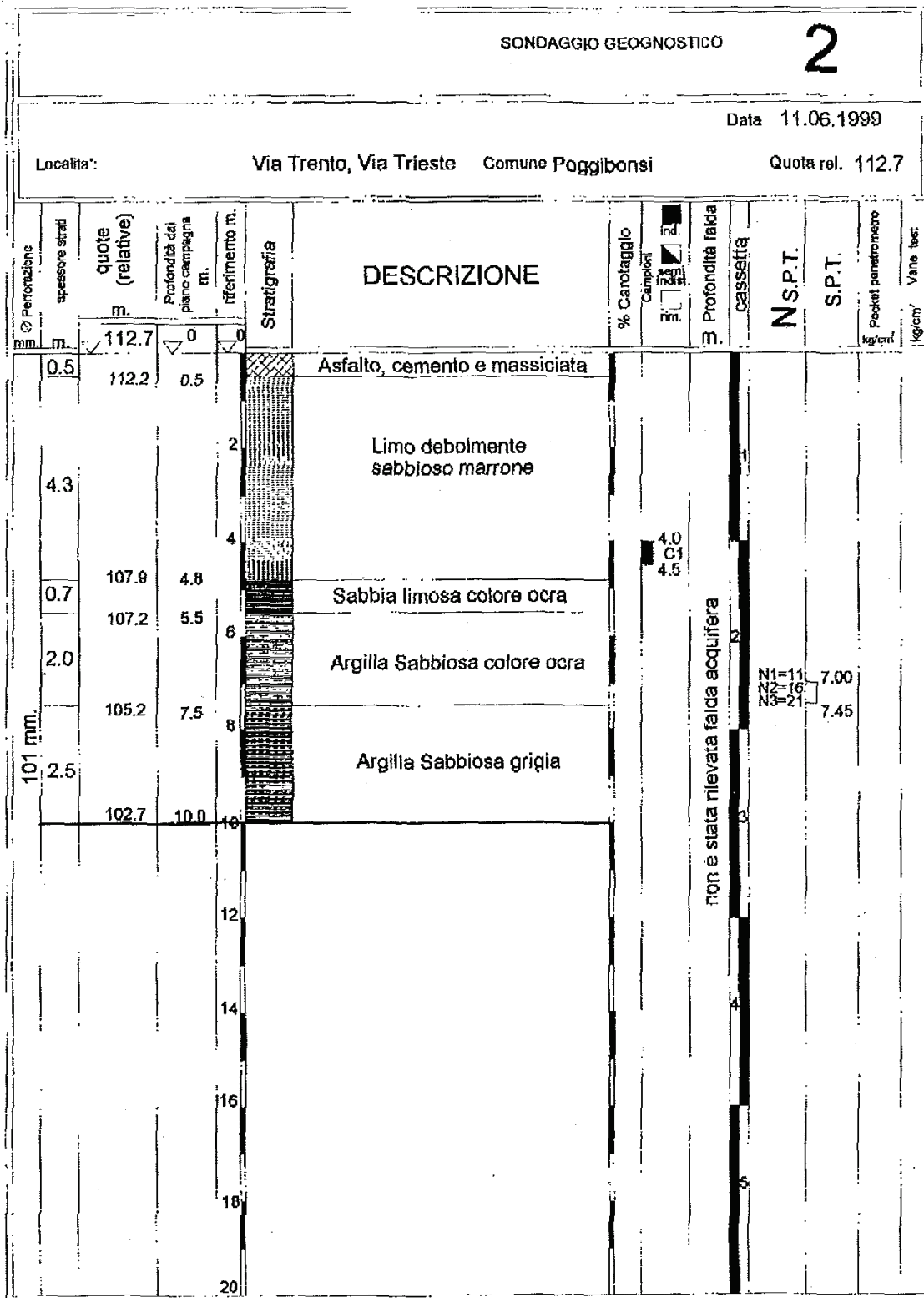
UTENSILI: CAROTIERE CS=CAROTIERE SEMPLICE CD=CAROTIERE DOPPIO CS=CAROTIERE TRIPLD	CORONE W=widia D=diamante T2= corona per doppio carotiere T3= corona per triplo carotiere T6= con porta campione triplo carotiere	PROF. ACQUA -3,93 -4,13 -4,27	PROF. RIVESTIMENTO ----- ----- -----	DATA 07/06/07 22/06/07 13/07/07
CAMPIONI: 1,2,3..... CAMPIONI INDISTURBATI a,b,c.....CAMPIONI DISTURBATI	STRUMENTAZIONE INSTALLATA PIEZOMETRO	-----	-----	-----

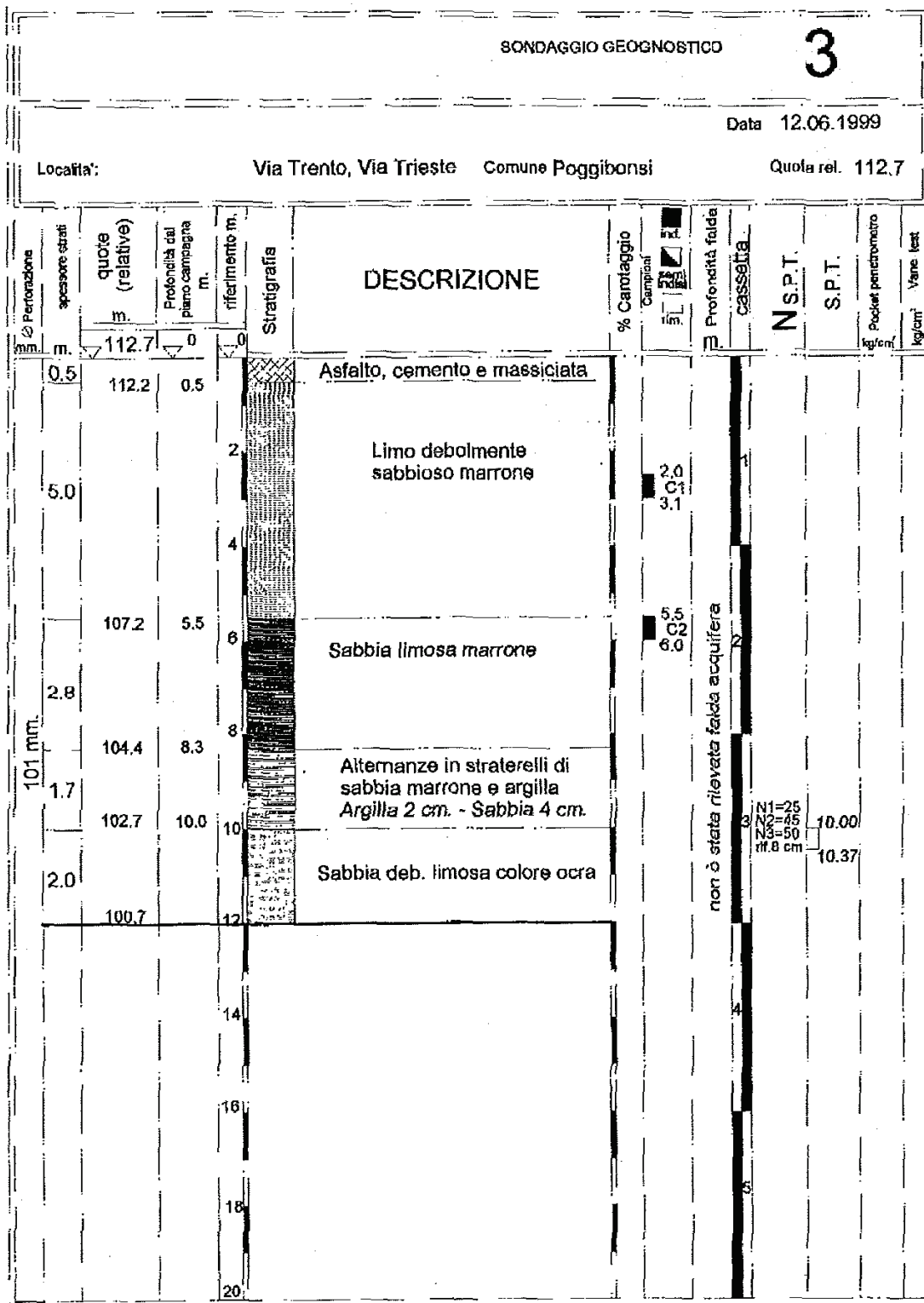
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO									
SONDAGGIO N°: SA1					LOCALITA': VIA MONTENERO - POGGIBONSI				
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. (Kg/cmq)	FALDA
1					Da mt 0,00 a mt 0,50 massicciata di riporto del piazzale;			2,00 1,60 3,20 2,80 1,80 1,40 0,50	
2					da mt 0,50 a mt 1,50 limi debolmente argillosi di colore marrone, consistenti, contenenti sporadiche spalmature nerastre di materia organica vegetale;			1,00 2,00	
3					da mt 1,50 a mt 2,00 sabbie debolmente limose, di colore giallo, blandamente coese;		18-9-13 (3,50-3,95)	3,00	
4					da mt 2,00 a mt 3,60 ghiaie eterometriche con elementi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili da cm 0,5 a cm 6,0) in matrice sabbiosa;	90%		4,00	
5					da mt 3,60 a mt 4,60 ghiaie eterometriche con elementi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili da cm 0,5 a cm 6,0) in matrice sabbiosa;			5,00 3,25 1,75 2,75 2,75 2,75 2,00 1,50	
6				S1C1 6,00 6,50	da mt 3,60 a mt 4,60 ghiaie eterometriche con elementi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili da cm 0,5 a cm 8,00) in matrice argillosa e/o argillo-sabbiosa;			6,00 7,00	
7					da mt 4,60 a mt 5,40 ghiaie eterometriche con elementi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili da cm 0,5 a cm 5,0) in matrice sabbiosa;			2,25 2,50 1,50 1,75 0,60 0,60 0,25	
8					da mt 5,40 a mt 8,20 limi argillosi di colore nocciola-giallastro, consistenti, contenenti inclusi lapidei calcarei millimetrici;			1,00 3,25 3,50 3,50 3,75 3,00 2,00 2,00	
9					da mt 8,20 a mt 9,10 sabbie fini debolmente limose e blandamente coese di colore giallo scarsamente addensate contenenti frammenti di fossili;			11,00	
10					da mt 9,10 a mt 9,70 sabbie argillose di colore giallo addensate contenenti frammenti di fossili;				
11					da mt 9,70 a mt 11,00 sabbie molto argillose di colore grigio addensate contenenti abbondanti frammenti di fossili e sporadici inclusi nerastri di carbon fossile.				
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

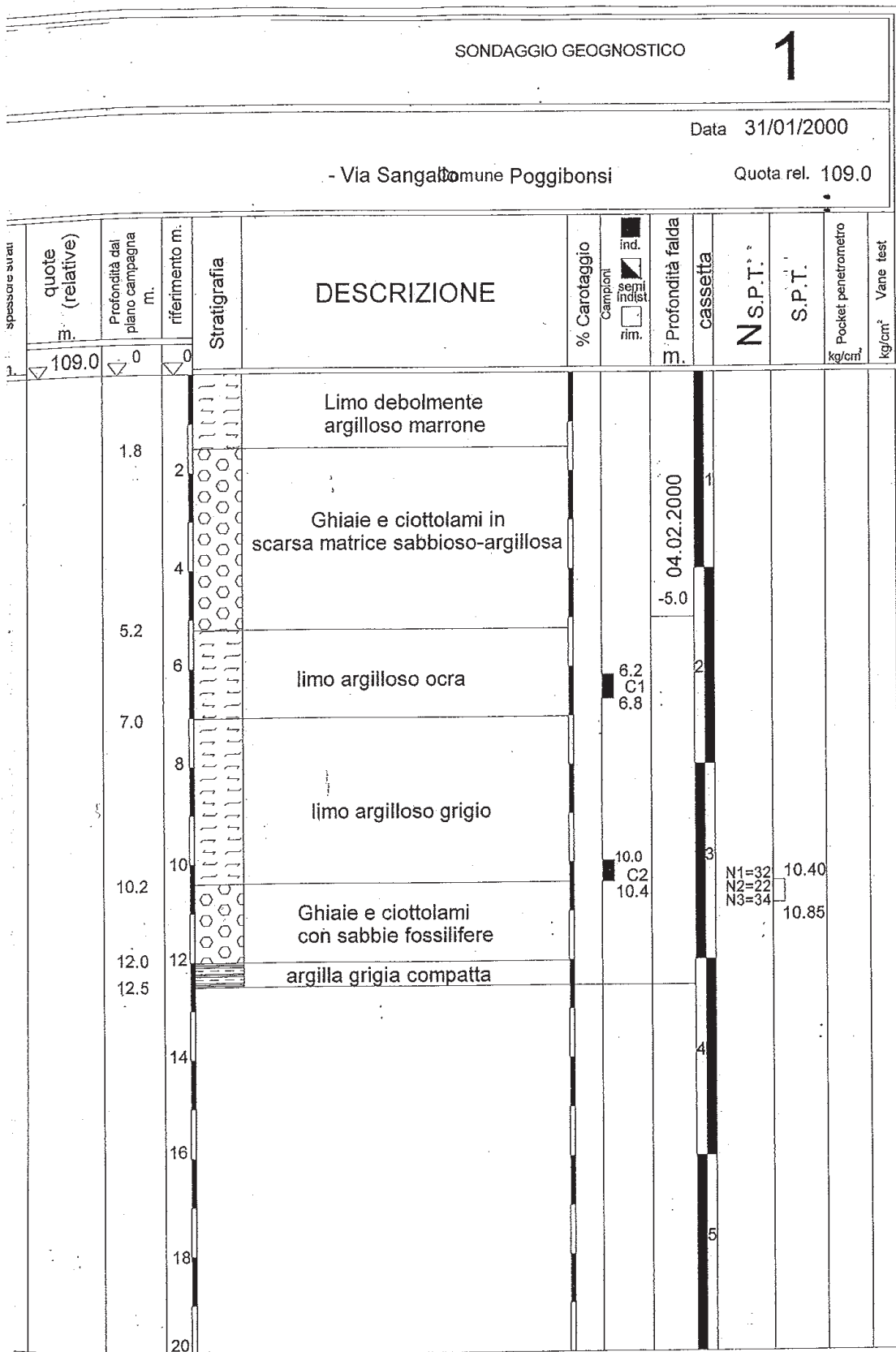
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO									
SONDAGGIO N°: SA2				LOCALITA': VIA MONTENERO - POGGIBONSI					
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. (Kg/cmq)	FALDA
1					Da mt 0,00 a mt 0,80 massicciata stradale di riporto;				
2					da mt 0,80 a mt 1,20 argille di riporto con inclusi di laterizi;			1,00 2,25 2,25 2,25	
3					da mt 1,20 a mt 1,80 limi molto argillosi di colore nocciola, consistenti, contenenti inclusi calcarei lapidei millimetrici;		14-16-12 (3,00-3,45)	2,00 3,00	
4					da mt 1,80 a mt 2,00 limi argillosi di colore marrone, contenenti elementi litoidi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili tra cm 0,5 e cm 3,0);	90%		2,25 2,25 2,00	
5				S2C1 5,00	da mt 2,00 a mt 2,10 sabbie debolmente limose, di colore giallo, blandamente coese;			2,25 2,25 1,00 1,25	4,00 5,00
6				5,50	da mt 2,10 a mt 2,90 ghiaie eterometriche con elementi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili da cm 0,5 á cm 4,0) in matrice sabbiosa;			1,75 2,00 3,00	6,00
7					da mt 2,90 a mt 4,00 ghiaie eterometriche con elementi carbonatici subspigolosi e subarrotondati (di dimensioni variabili tra cm 0,5 e cm 9,0) in matrice sabbio-argillosa passante a argillosa;			2,25 1,00 1,50 2,25	7,00 8,00
8					da mt 4,00 a mt 8,10 limi argillosi di colore nocciola giallastro, consistenti, contenenti inclusi calcarei lapidei millimetrici.				
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

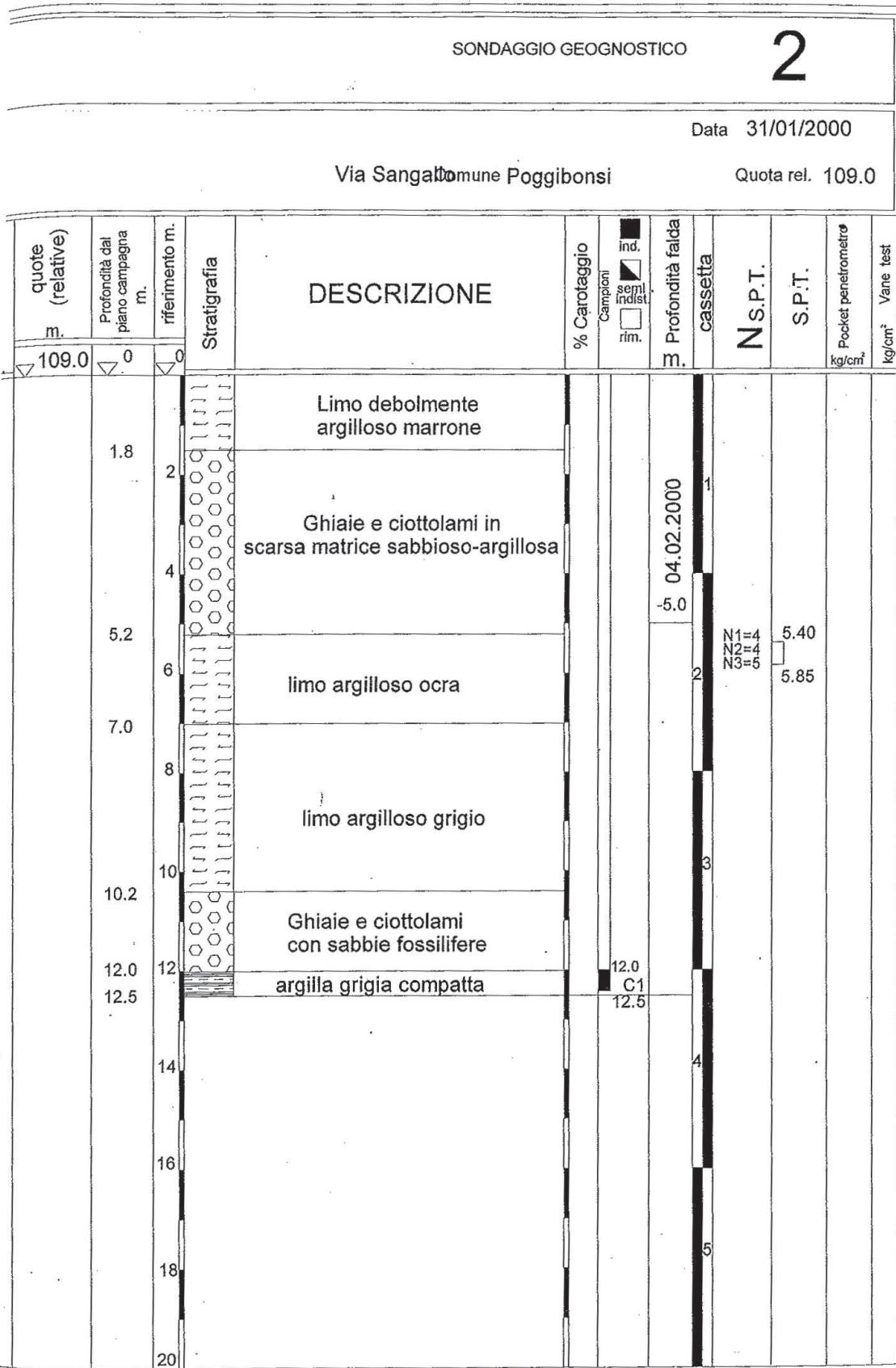
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO							
SONDAGGIO N°: SA3		QUOTA INIZIO: p.c.		LOCALITA': VIA MONTENERO - POGGIBONSI			
PROFON. MT	QUOTA	STRATIG.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. Kg/cmq
1				Da 0,00 m a 0,80 m massiciata di riporto con inclusi lapidei nella parte terminale;			
2				da 0,80 m a 2,50 m argille debolmente sabbiose e argille sabbiose di colore nocciola, plastiche e moderatamente consistente;			
3				da 2,50 m a 4,00 m ghiaie eterometriche ad elementi carbonatici (max cm 8) in matrice argillo-sabbiosa di colore nocciola;			
4					90%		
5			▼ S1C1 4,20 4,70	da 4,00 m a 8,10 m argille a tratti (brevi) sabbiose di colore nocciola plastiche e mediamente consistenti;			1,80 1,70 2,20 1,80 1,80 2,20 2,50 1,30 1,90 1,50 1,90 2,80 2,80 2,80 2,80
6							
7							
8							
9				da 8,10 m a 9,00 m ghiaie eterometriche ad elementi carbonatici (max cm 11) subarrotondate, in matrice sabbiosa.		SPT 1 9,00 m 5-19-23	
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							











SONDAGGIO GEOGNOSTICO

3

Data 01/02/2000

Via Sangallo Comune Poggibonsi

Quota rel. 109.0

quote (relative)	Profondità dal piano campagna m.	riferimento m.	Stratigrafia	DESCRIZIONE	% Carotaggio	Campioni ind. ser. rim.	Profondità falda cassetta	N.S.P.T.	S.P.T.	Pocket penetrometro kg/cm ²	Vane test
109.0	0	0									
	1.8			Limo debolmente argilloso marrone							
	2										
	4			Ghiaie e ciottolami in scarsa matrice sabbioso-argillosa			04.02.2000			N1=19 3.50 N2=31 N3=45 3.95	
	5.2										
	6			limo argilloso ocre							
	7.0										
	8			limo argilloso grigio							
	10										
	10.2			Ghiaie e ciottolami con sabbie fossilifere							
	12.0										
	12.5			argilla grigia compatta		12.0 C1 12.5					
	14										
	16										
	18										
	20										

VARIAZIONE STRATIGRAFICA		STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEL TORRENO	S.P.T.		PROFET. PER		VANE TEST	
				H	W	MAX	RES	MAX	RES
0,3			Limi argillo-sabbiosi marrone-ocracei con frammenti litici; riporto.			0,7			
1			Limi argillo-sabbiosi marrone-ocracei con resti vegetali e organici (torba) e con rari frammenti litici; rimanecciati: riporto.			1,8			
1,1			Limi argillosi marrone-ocracei con resti organici (torba) e con concrezioni carbonatiche; a media consistenza.			1,8			
2		1,5				1,2			
2,2		1,8	Limi argillosi marrone-ocracei con livelli sabbiosi millimetrici intercalati; saturi e a scarsa consistenza.			1,7			
3						3,2			
3,2			Limi argillosi verdastro-ocracei con fiamme grigio-azzurre e nerastre, con livelli sabbiosi millimetrici intercalati; saturi e plastici.	3,2	3	2,7			
3,7			Limi sabbio-argillosi marrone-ocracei con livelli sabbiosi millimetrici intercalati; saturi e a scarsa consistenza.		5	2,8			
4		4,2							
5		4,5							
6			Sabbie medie e grossolane marrone-ocree; sature.			0,4			
6,2						0,3			
6,6						0,1			
7		7,2	Limi argillosi grigio-verdastri con fiamme marrone-ocree, con concrezioni carbonatiche; saturi e plastici.			0,9			
7,7		7,5				0,3			
8			Limi sabbio-argillosi grigio-verdastri con livelli sabbiosi millimetrici intercalati; saturi e a scarsa consistenza.			0,1			
8,4		8,5				0,1			
9		8,8	Sabbie fini, medie e grossolane limose grigie e grigio-nerastre, con ghiaietto e frammenti di fossili; sature.			0,1			
9,0		9,0				0,3			
10		9,3	Ghiaia e ghiaietto in abbondante matrice sabbiosa e limosa grigiasta, con livelli centimetrici di sabbie grossolane (da -9,3 a -10,0 m) e con frammenti di fossili; satura.			0,2			
10,3									
10,6			Limi sabbio-argillosi grigi; saturi e a scarsa consistenza.			0,9			
11			Ghiaia e ghiaietto in abbondante matrice sabbiosa e limosa grigiasta e giallastra, con livelli centimetrici di sabbie grossolane e con frammenti di fossili; satura.			0,8			
12		12,1				2,9			
12,4		12,4							
13									
13,4									
14		13,7	Argille limose di colore grigio-azzurro con fiamme grigio chiaro, con resti fossili; a buona consistenza.			3,5			
14,0		14,0							
14,8						4,0			
15						3,5			
16						3,5			
17						2,2			

LEGENDA		PROFONDITA' SONCUGGIO	PROFONDITA' PEZOMETRO	LIVELLO FALDA		
				DATA	ORA	H
1, 2, 3	CAMPIONE INDISTURBATO			29/01/03	10:00:00	-0,80 m
R	CAMPIONE RIMANECCIATO			05/02/03	14:30:00	-0,59 m
S	CAMPIONE RIMANECCIATO DA S.P.T.	14,8 m	12,0 m	13/02/03	15:00:00	-0,86 m
S.P.T.	STANDARD PENETRATION TEST			06/03/03	11:45:00	-0,83 m
				03/06/03	10:50:00	-1,17 m
				17/12/03	11:00:00	-1,11 m

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 1			LOCALITA': LOC. FOCI - POGGIBONSI							
PROFON. mt	QUOTA	STRATIG.	CAMPIONE	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. Kg/cmq	VANE TEST Kg/cmq	PIEZO- METRO
1					Da mt 0,00 a mt 0,30 suolo pedologico limo-sabbioso;					
2				C1S1 2,00 2,60	da mt 0,30 a mt 2,20 sabbie fortemente limose di origine alluvionale di colore marrone, mediamente costipate, includenti ghiaie (dimensioni max 5 - 6 cm) tra mt 1,20 e mt 1,60);		3-8-8 (2,60)			
3										
4					da mt 2,20 a mt 8,10 limi a tratti debolmente sabbiosi di colore marrone e di origine alluvionale, mediamente compatti;	90%				
5										
6										
7										
8										
9					da mt 8,10 a mt 10,00 argille grigie, debolmente sabbiose di origine pliocenica, molto compatte.		7-13-19 (9,00)			
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 2		QUOTA INIZIO:		LOCALITA': LOC. FOCI - POGGIBONSI						
PROFON. mt	QUOTA	STRATIG.	CAMPIONE	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. Kg/cm ²	VANE TEST Kg/cm ²	PIEZO- METRO
1					Da mt 0,00 a mt 0,30 suolo pedologico limo-sabbioso;					
2					da mt 0,30 a mt 8,50 limi debolmente o mediamente sabbiosi di origine alluvionale, scarsamente compatti, che includono piccole ghiaie tra mt 2,20 e mt 3,20;					
3				C182 2,50 3,00			2-3-4 (3,00)			
4						90%				
5										
6										
7							4-6-8 (6,70)			
8										
9					da mt 8,50 a mt 9,10 sabbie grossolane quasi pulite includenti piccole ghiaie (dimensioni max cm 2 - 3);					
10					da mt 9,10 a mt 10,00 argille grigie, debolmente sabbiose di origine pliocenica, molto compatte.					
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

		DATA DAL: 24/01/97 AL: 27/01/97							
		LOCALITA': FOSCI - POGGIBONSI							
		SOND. N.: P							
		METODO DI PERFORAZIONE: PERCUSSIONE Ø 300							
		QUOTA INIZIO: Pdc							
VARIAZIONE STRADIVALE	STRADIVALE	CAMPIONE	DESCRIZIONE DEL TERRENO	S.P.T.		PUNTI FOX		V.M.C. TEST	
				N	H	MAX	RES	MAX	RES
1			Limi sabbio-argillosi marroni ocracei con resti vegetali e resti organici (torba); pedologico.						
1,4						0,2			
2			Limi argillo-sabbiosi ocracei con varvature marrone, plastici.			0,4			
		2,5				0,4			
3		1				0,2			
		3,0				0,4			
4		4,0				1,0			
4		2	Argille limose grigie con rari ciottoli (1-2 cm Ø) e ghiaietto; a buona consistenza.			3,6			
		4,7				3,6			
5						3,8			
						3,5			
5,5			Limo argillo-sabbiosi nocciola-grigiastri, con resti organici (torba); plastici.			0,1			
6						-			
6,2			Limi sabbiosi bruni con resti organici (torba), saturi e plastici.			-			
7						-			
			Sabbie limo-argillose ocracee, con resti organici (torba); sature e plastiche.			0,5			
8						0,8			
8,2			Ghiaie e ciottoli eterogenei ed eterometrici (Ø max 10 cm) in matrice sabbio-limosa ocracea, con ghiaietto sature.			0,3			
9						-			
						-			
9,5			Sabbie finissime limose grigio-azzurre, compatte.			1,8			
10						3,0			
			Limi sabbiosi grigio-azzurri, con rari resti fossili; compatti.			3,0			
		10,5				3,2			
11		3				2,7			
		10,6				2,8			
11,5			Limi argillosi passanti gradualmente ad argille limose grigio-azzurre, con rari resti fossili; compatti.			3,8			
12		4				4,0			
		12,0				4,0			
		12,3				4,0			
13						4,5			
						4,0			
						4,0			
14						3,7			
						3,9			
						4,0			
						4,2			
15						3,8			
						3,8			
						4,0			
						4,0			
16						4,0			
						4,0			
						4,0			
17						4,0			
						4,0			
						4,0			
18						4,0			

LEGENDA		LIVELLO FALDA				
1.2.3	CAMPIONE INDISTURBATO	PROFONDITA' SONDAGGIO	PROFONDITA' INSTRUMENTO	DATA	ORA	N
R	CAMPIONE RIMANEGLIATO	18,0 m	18,0 m	27/01/97	16:00:00	-1,20 m
S	CAMPIONE RIMANEGLIATO DA S.P.T.			11/02/97	13:00:00	-1,48 m
SPT	STANDARD PENETRATION TEST			27/02/97	15:30:00	-1,50 m

				DATA DAL: 25/06/90 AL: 25/06/90		LOCALITÀ: LOC. FOSCI-POGGIBONSI		SOND. N.: 1	
				METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE		Ø 101		QUOTA INIZIO: _____	
VARIAZ. STRAT.	STRATIG.	CAMP.	PROF. QUOTA	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T.		POCKET PEN.	VANE TEST	
					H	N		MAX	RES
1				Strato pedologico. Sabbie fini limose ocracee con resti vegetali, saturi e plastici)			0.5	//	
				Sabbie fini limose di colore ocraceo, saturi e plastiche			0.5	//	
1.80	2		1.80	Argille debolmente limose ocracee, con piccoli inclusi lapidei, ed ossidi di Fe e Mn, saturi e plastiche fino a 2.00 m			1.0	0.4	
			2.00				0.5	//	
3.20	3			Livelli di sabbie grossolane e fossili, in matrice			1.5	0.6	
3.30				Limi argillosi ocracei, con argillosa, satura piccoli inclusi lapidei			2.0	1.0	
							2.0	1.0	
4.50	4			Sabbie fini debolmente limose di colore ocraceo, saturi			//	//	
			4.80	Argille limose di colore brunastro-ocraceo con qualche piccolo incluso lapideo, plastiche e saturi			1.0	0.4	
5.20	5		5.00	Sabbie fini debolmente limose di colore ocraceo, saturi			0.5	//	
							6.00	3	0.5 //
6.40	6			Argille debolmente limose di colore ocraceo, con qualche piccolo incluso lapideo			1.2	0.6	
							1.0	0.6	
7	7		7.20	Limi argillosi con sabbie fine, con livelli centimetrici di argille, di colore ocraceo con fiamme grigie e marroni, qualche piccolo incluso lapideo, da 8.30 m saturi			1.5	0.4	
			7.50				1.5	0.4	
8	8						8.50	4	1.0 0.4
8.80	9			Argille grigie saturi e plastiche			1.75	1.2	
9.40				Ghiaie e ghiaietto in matrice limo-argillosa			2.2	1.0	
9.50				Limi sabbio-argillosi grigi, saturi e plastici			2.0	0.8	
9.80	10			Ghiaie e ghiaietto in matrice limo-argillosa			1.75	1.0	
				Argille debolmente limose di colore grigio-azzurro			1.75	1.0	
11							2.0	1.0	
12							2.0	0.8	
13							2.0	0.8	
							1.75	1.1	
14			13.50				1.75	1.0	
			13.80				1.75	1.2	
							1.75	1.2	
15							1.75	1.2	

LEGENDA		LIVELLO FALDA				
1-2-3...	CAMPIONE INDISTURBATO	PROF. SOND.	PROF. RIVEST.	DATA	ORE	H
R	CAMPIONE RIMANEGGIATO	15.00 m	15.00 m	12/07/90	12:00	-2.10 m
S	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA SPT					
SPT	STANDARD PENETRATION TEST					

				DATA DAL: 26/06/90 AL: 26/06/90							
		LOCALITÀ: LOC. FOSCI-POGGIBONSI		SOND. N.: 2							
		METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE		Ø 101		QUOTA INIZIO: P.D.C.					
VARIAZ. STRAT.	MTR.	STRATIG.	COUR.	PROF. C.M.F.	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T.		POCKET PEN.		VANE TEST	
						H	N	MAX	RES		
0.70					Strato pedologico. Limi sabbio-argillosi ocracei con resti vegetali			1.0	0.2		
1				1.40	Argille limose marroni-ocracee, sature e plastiche, evidentemente rimaneggiate			1.5	0.4		
				1.60		1.60	3 ⁴ ₅	1.0	0.4		
1.90				2.20	Argille limose di colore marrone-ocraceo con presenza di concrezioni carbonatiche ed ossidi di Fr e Mn.			1.5	0.6		
				2.40				1.0	0.6		
2.80					Sabbie fini limose di colore marrone-ocraceo, sature e plastiche			1.0	0.6		
3.50				3.60				0.5	//		
				3.80	Argille debolmente limose di colore marrone-ocraceo, con qualche nodulo carbonatico			2.5	1.2		
								3.0	1.6		
				5.00				2.5	1.4		
				5.20				2.5	0.4		
5.80					Sabbie fini limose giallastro-ocracee, con ghiaietto	5.80	6 ⁷ ₇	//	//		
					Ghiaie e ghiaietto in matrice sabbiosa media di colore giallastro-ocraceo, satura			//	//		
6.70					Argille limose grigio-azzurre a buona consistenza			3.5	1.4		
								3.5	f.s.		
								3.0	f.s.		
								f.s.	f.s.		
								3.5	f.s.		
								3.0	f.s.		
								3.0	f.s.		
								3.5	f.s.		
								3.5	f.s.		
								3.5	f.s.		

LEGENDA		LIVELLO FALDA				
1-2-3...	CAMPIONE INDISTURBATO	PROF. SOND.	PROF. RIVEST.	DATA	ORE	H
2	CAMPIONE RIMANEGGIATO	11.00 m	11.00 m	12/07/90	12:00	-1.80 m
5	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA SPT					
SPT	STANDARD PENETRATION TEST					

		DATA DAL: 29/06/90 AL: 29/06/90		LOCALITÀ: LOC. FOSCI - POGGIBONSI		SOND. N.: 3		
		METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE		Ø 101		QUOTA INIZIO P.D.C.		
VARIAZ. STRAT.	STRATIG.	CAMP. PROF. CAMP.	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T.		POCKET PEN.	VANE TEST	
				H	N		MAX	RES
0.60			Strato pedologico. Limi sabbio-argillosi marrone-ocracei, con resti vegetali e inclusi lapidei			1.5	1.0	
1			Sabbie fini limose, di colore ocraceo, con piccoli inclusi lapidei			0.5	0.4	
		1.30	Argille limo-sabbiose, ocracee con incluse alcune ghiaie e qualche nodulo carbonatico, sature e plastiche			1.0	0.4	
		1.50				1.90	4 ⁵ ₈	1.0 0.4
2.10 ²			Sabbie fini limose ocracee, sature e plastiche			2.0	f.s.	
2.30			Limi argillosi brunastro-ocracei, con inclusi lapidei e segni di ossidazione di Fe e Mn nerastri			2.0	f.s.	
3						1.5	1.2	
3.50		2	c.s. marrone-ocracee			0.5	0.4	
3.80			Sabbie fini limose ocracee, sature			0.5	0.4	
4.10 ⁴			Limi argillosi brunastro-ocracei, con fiamme marroni e brune, piccoli inclusi lapidei			0.5	0.4	
4.40		3	Sabbie fini debolmente limose, di colore ocraceo			0.5	0.2	
5						0.5	0.2	
5.60			Argille limose brunastro-ocracee con piccoli inclusi lapidei			5.00	5 ¹² ₁₇	2.0 1.6
5.90			Ghiaie e ghiaietto in matrice limo-argillosa			3.0	f.s.	
6.20			Argille limose brunastro-ocracee con fiamme ocracee			3.0	f.s.	
7						3.0	f.s.	
		4				3.0	f.s.	
		7.00				3.0	f.s.	
		7.20				2.5	f.s.	
8						2.5	f.s.	
8.20			c.s. grigio-azzurre			2.5	f.s.	
9						2.5	f.s.	
10						2.5	f.s.	

LEGENDA		LIVELLO FALDA				
1-2-3...	CAMPIONE INDISTURBATO	PROF. SONO.	PROF. RIVEST.	DATA	ORE	H
R	CAMPIONE RIMANEGGIATO	10.00 m	10.00 m	12/07/90	12:00	-1.40 m
S	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA SPT					
SPT	STANDARD PENETRATION TEST					

				DATA DAL: 29/06/90 AL: 29/06/90		LOCALITÀ: LOC. FOSCI-POGGIBONSI		SOND. N.: 4	
				METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE		Ø 101		QUOTA INIZIO: P.D.C.	
VARIAZ. STRAT.	STRATIG.	CAMP.	PROF. (m)	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T.		POCKET PEN.	VANE TEST	
					H	N		MAX	RES
0.60				Strato pedologico. Limi argillosi marrone-ocracei con inclusi lapidei e resti vegetali			2.0	1.0	
1.20	1			Limi argillosi ocracei con segni di ossidazione di Fe e Mn nerastri			2.5	1.2	
		1	1.60	Limi sabbio-argillosi con segni di ossidazione di Fe e Mn nerastri, saturi e plastici	1.80	2	0.5	0.0	
		2	1.80			3	0.5	0.0	
							0.0	0.0	
							1.0	0.2	
3.20									
		2	3.40	Limi argillosi di colore marrone-ocraceo con segni di ossidazione di Fe e Mn nerastri			0.75	0.4	
			3.60				0.75	0.2	
4.30				Limi sabbio-argillosi di colore ocraceo, saturi e plastici			0.0	0.0	
				Sabbie fini limose ocracee, sature			0.0	0.0	
5.70									
				Ghiaie e ghiaietto in matrice sabbiosa grossolana ocracea, sature	6.00	9			
						12			
						16			
				c.s. in matrice sabbiosa grossolana grigiastrea sature					
					8.80	8			
						11			
						14			
10.50									
				Limi sabbiosi debolmente argillosi di colore grigio-azzurro con intercalati livelletti centimetrici di sabbie fini limose, a buona consistenza			1.75	1.2	
							1.75	1.4	
							2.5	1.6	
							2.5	f.s.	
							3.5	f.s.	
							3.5	f.s.	

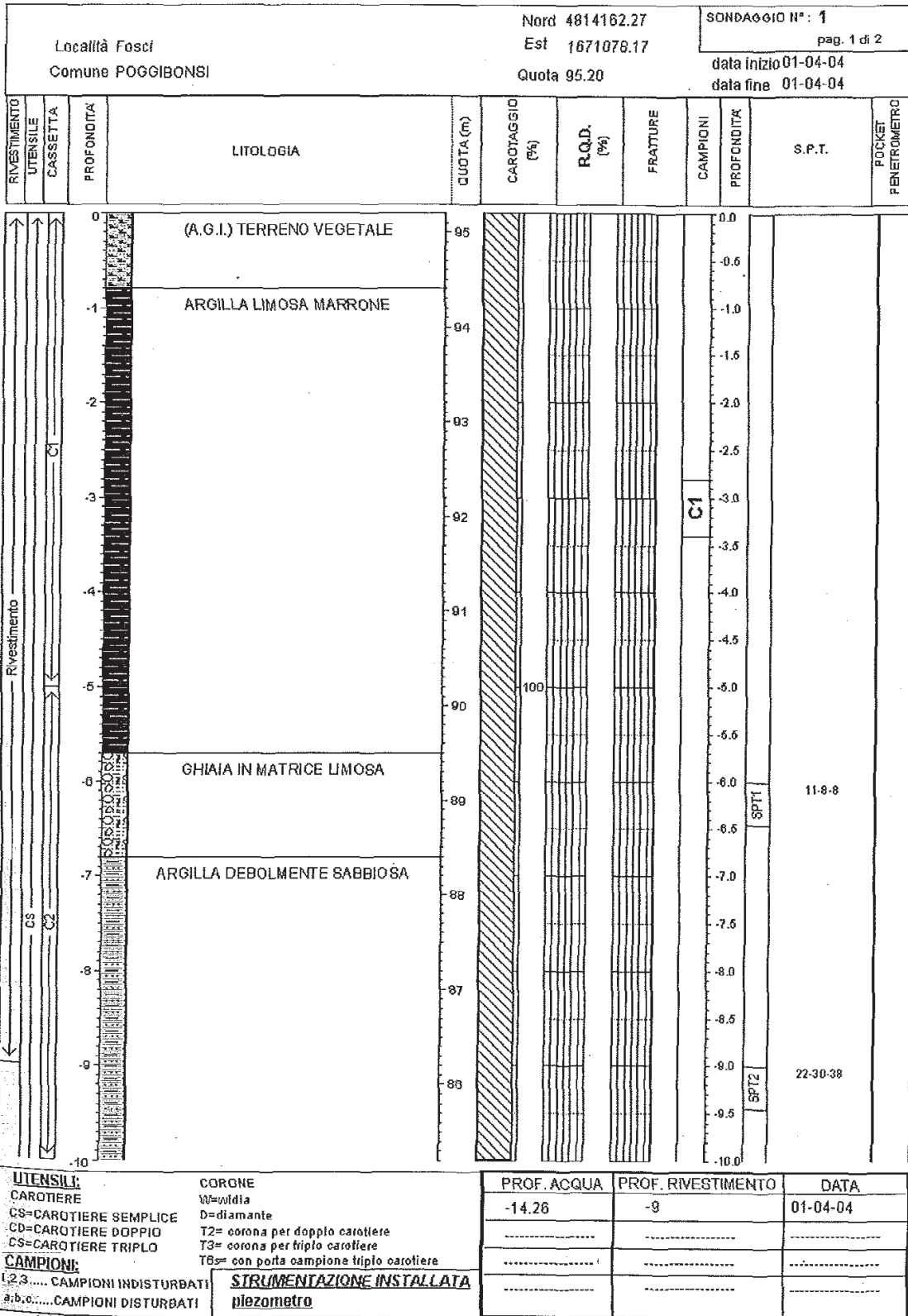
LEGENDA		LIVELLO Falda				
		PROF. SOHD.	PROF. RIVEST.	DATA	ORE	H
1-2-3...	CAMPIONE INTURBATO					
R	CAMPIONE RIMANEGGIATO					
S	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA SPT					
SPT	STANDARD PENETRATION TEST	13.00 m	13.00 m	12/07/90	12:00	-1.50 m

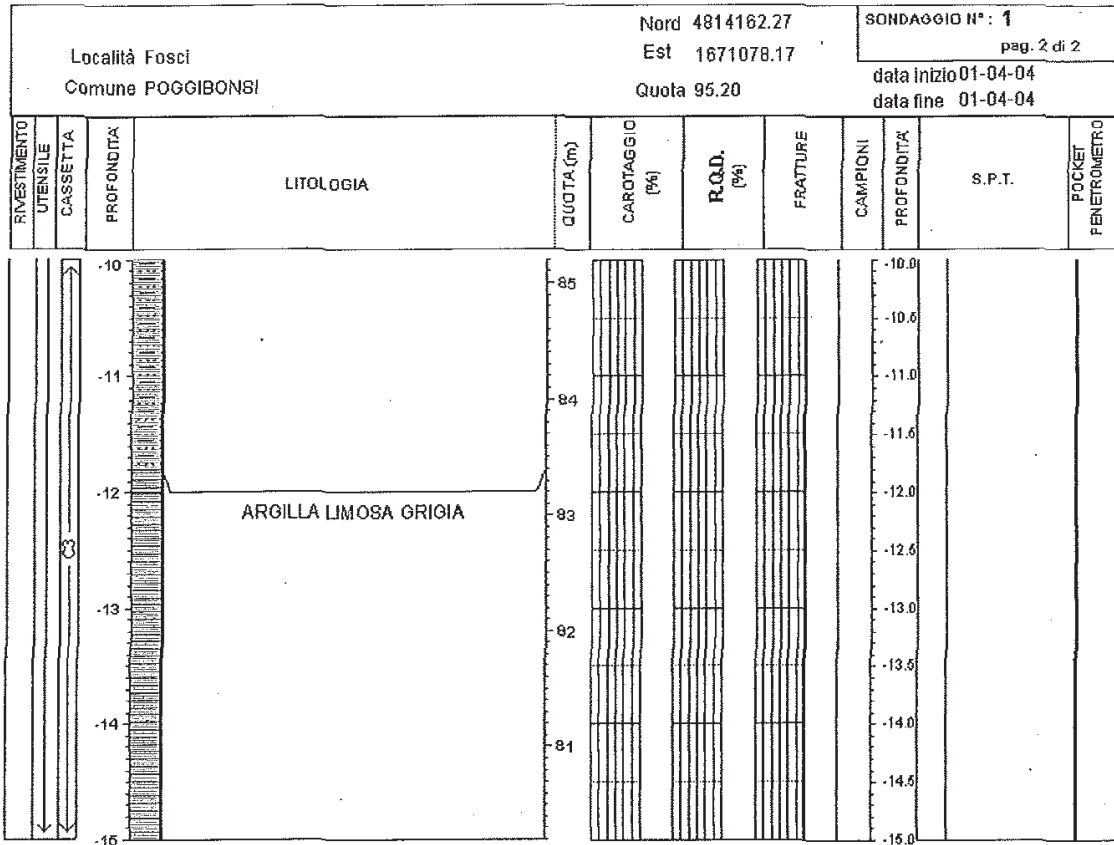
				DATA DAL: 02/07/90 AL: 02/07/90		LOCALITÀ: LOC. FOSCI-POGGIBONSI		SOND. N.: 5		
				METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE		Ø 101		QUOTA INIZIO: P.D.C.		
VARIAZ. STRAT.	METRI	STRATIG.	CAMP.	PROF. CUIR.	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T.		POCKET PEN.	VANE TEST	
						H	N		MAX	RES
0.60					Strato pedologico. Limi sabbio-argillosi ocracei con resti vegetali			0	0	
1					Limi argillosi con sabbie fini di colore ocraceo			0	0	
				1.70				0	0	
2			1	1.90	Limi sabbiosi ocracei, saturi	1.90	2 ₂	0.5	0	
								0.5	0	
3								0.5	0	
3.80					Limi argillosi ocracei, saturi e plastici			0.5	0	
					Limi sabbiosi ocracei, saturi			0.5	0	
4.50				4.70						
			1B	4.90	Sabbie limose debolmente argillose grigio-verdi, sature	4.90	1 ₂ ₃	0	0	
5.30								0.5	0	
			2	5.50	Argille limose grigie con frustoli vegetali, sature e plastiche			0.5	0	
				5.70						
6.40					Limi sabbio-argillosi saturi di colore grigio				0	0
6.70					Sabbie grossolane con ghiaietto, limose, di colore grigiastro, sature				//	//
6.90					Ghiaie e ghiaietto in matrice sabbio-limosa grigia, satura	7.00	9 ₁ ₂ ₁		//	//
									//	//
									//	//
									2.0	1.6
9.50					Argille debolmente limose grigio-azzurre a buona consistenza			2.0	1.6	
				10.10				2.5	f.s.	
			3	10.30				2.5	f.s.	
								2.5	f.s.	
								2.5	f.s.	
								2.5	f.s.	
								2.5	f.s.	
12.50										

LEGENDA		LIVELLO FALDA				
		PROF. SOND.	PROF. RIVEST.	DATA	ORE	H
1-2-3...	CAMPIONE INCIURBATO					
R	CAMPIONE RIMANEGGIATO					
S	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA SPT	12.50 m	12.50 m	12/07/90	12:00	-3.20 m
SPT	STANDARD PENETRATION TEST					

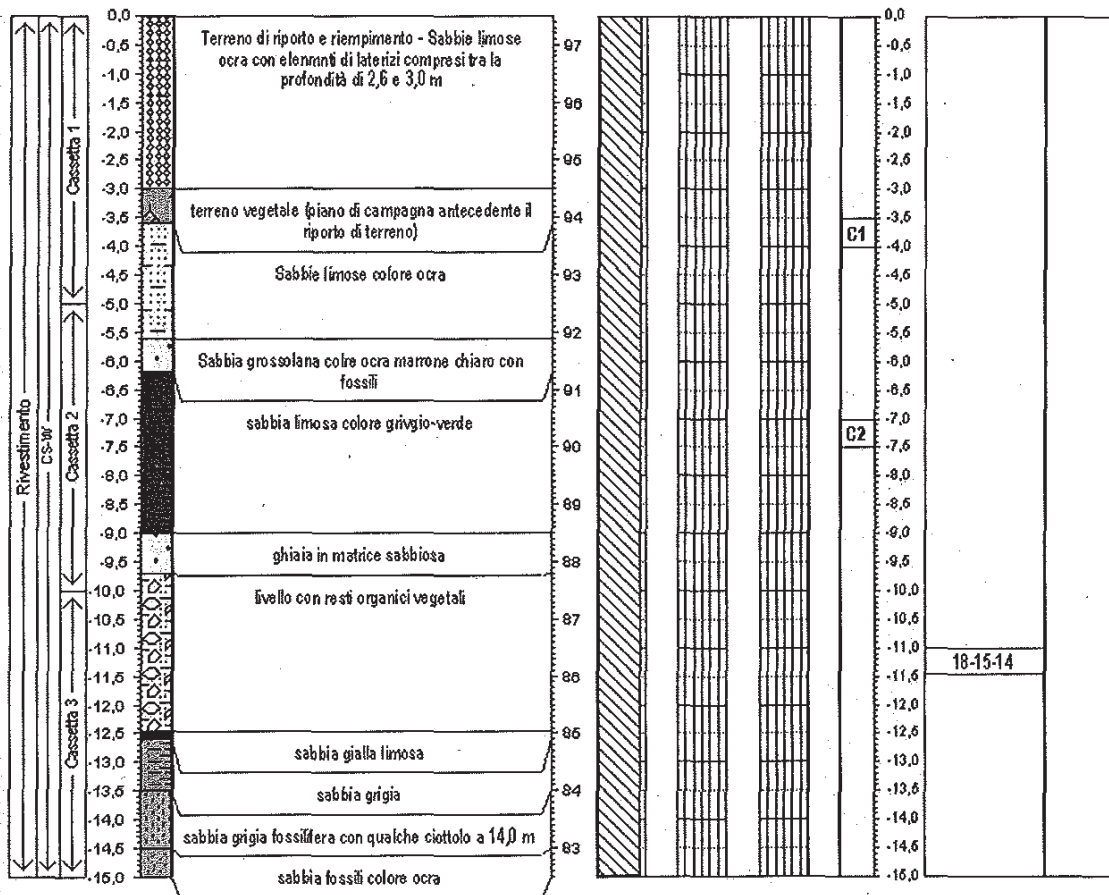
		DATA DAL: 02/07/90 AL: 02/07/90		LOCALITÀ: LOC. FOSCI-POGGIBONSI		SOND. N.: 6		METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE Ø 101 QUOTA INIZIO: P.D.C.	
VARIAZ. STRAT.	M. STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T.		POCKET PEN.	VANE TEST	
					H	N		MAX	RES
			0.70	Strato pedologico. Limi argillosi debolmente sabbiosi, ocreaci con segni di ossidazione di Fe e Mn e resti vegetali (torba)			3.0	f.s.	
0.90	1		0.80	Sabbie limo-argillose ocreace con resti vegetali, sature			0.5	0	
1.60			1.80	Ghiaie e ghiaietto in matrice limo-sabbio-argillosa ocreacea, sature			0.5	0	
1.80	2		2.00	Limi sabbiosi con argille, con resti vegetali saturi	2.00	2 ₄	0.5	0	
							0.5	0	
2.90	3			Argille limose marrone-brunastre con molti piccoli inclusi, a buona consistenza			2.0	1.4	
							2.0	1.4	
	4		4.20				2.5	1.6	
4.50		2	4.40				0.5	0.2	
			4.80	Limi argillo-sabbiosi marrone-brunastri, saturi e plastici			1.5	0.4	
5.20	5		5.10	Ghiaie e ghiaietto in matrice limo-sabbio-argillosa ocreacea	5.80	11 ₁₉	//	//	
6.10	6			Argille limose ocreace con fiamme grigie e livelli centimetrici limosi			//	//	
6.40			6.50	Argille debolmente limose grigio-azzurre a buona consistenza			2.0	1.4	
	7		6.70				2.5	f.s.	
							3.0	f.s.	
	8						2.5	f.s.	
							2.5	f.s.	
	9						3.0	f.s.	
			9.70				2.5	f.s.	
10			9.90				3.0	f.s.	

LEGENDA		LIVELLO FALDA				
1-2-3...	CAMPIONE INDISTURBATO	PROF. SOND.	PROF. RIVEST.	DATA	ORE	H
R	CAMPIONE RIMANEGGIATO	10.00 m	10.00 m	12/07/90	12:00	-2.00 m
S	CAMPIONE RIMANEGGIATO DA SPT					
SPT	STANDARD PENETRATION TEST					



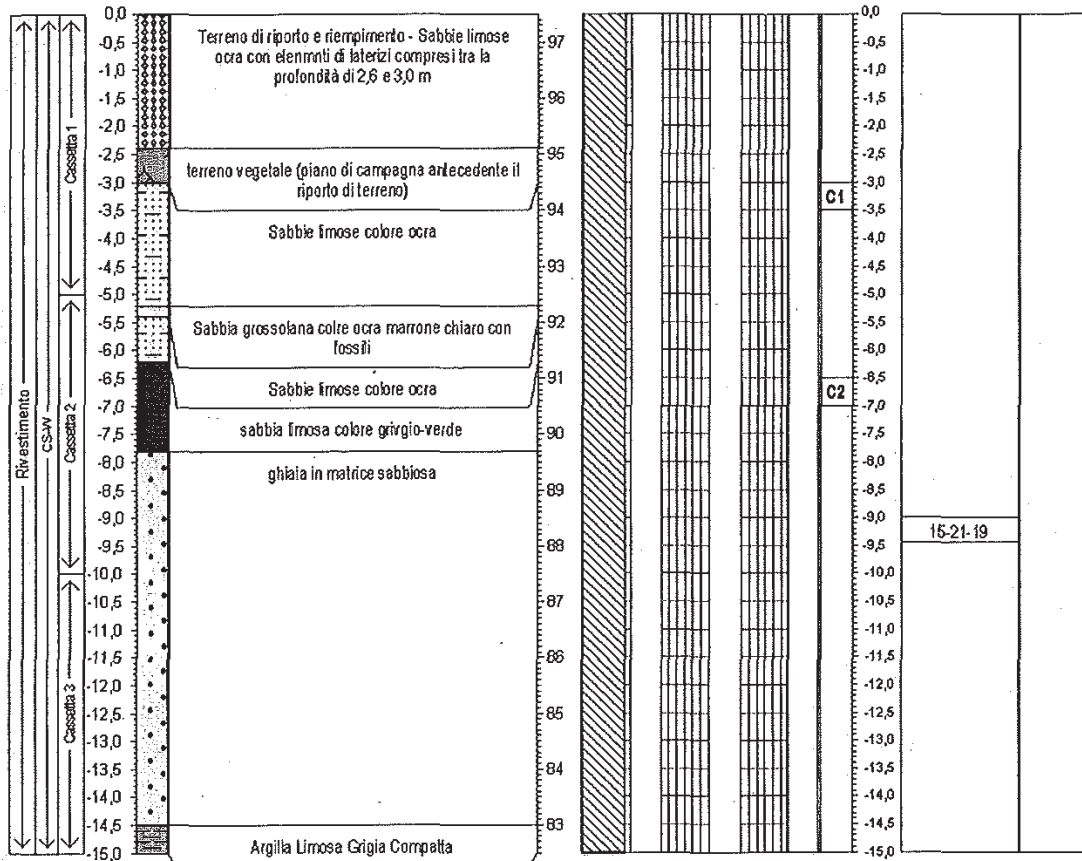


Località Foci Comune POGGIBONSI		Nord 0 Est 0 Quota 97,5		SONDAGGIO N°:1 pag. 1 di 1 data inizio----- data fine -----							
RIVESTIMENTO UTENSILE	CASSETTA	PROFONDITA'	LITOLOGIA	QUOTA (m)	CAROTAGGIO (%)	R.O.D. (%)	FRATTURE	CAMPIONI	PROFONDITA'	S.P.T.	NOTE



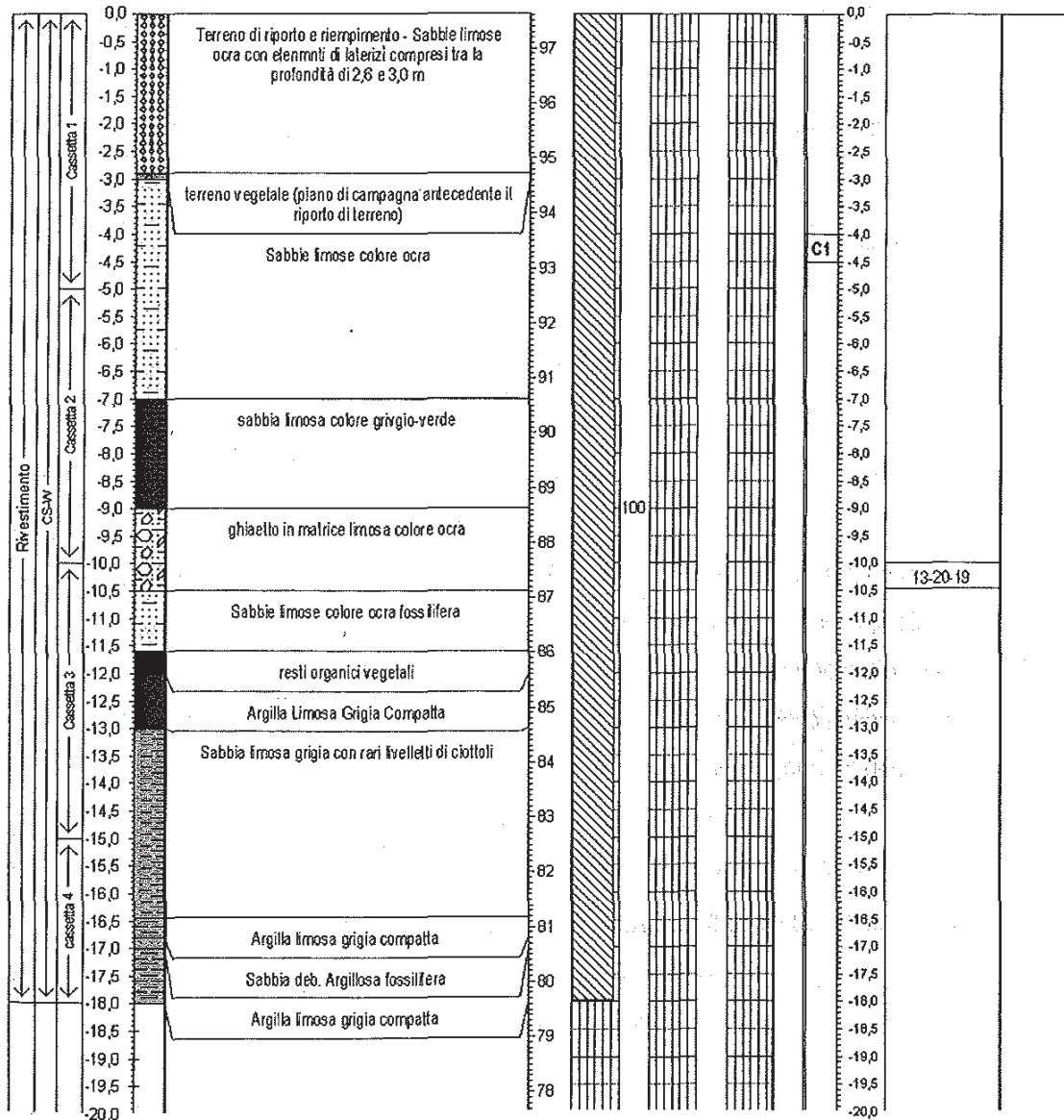
UTENSILI: CAROTIERE CS=CAROTIERE SEMPLICE CD=CAROTIERE DOPPIO CS=CAROTIERE TRIPLO	CORONE W=widia D=diamante T2= corona per doppio carotiere T3= corona per triplo carotiere T6= con porta campione triplo carotiere	PROF. ACQUA -5,5 m	PROF. RIVESTIMENTO -----	DATA 18-12-2008
CAMPIONI: 1,2,3..... CAMPIONI INDISTURBATI a,b,c.....CAMPIONI DISTURBATI	STRUMENTAZIONE INSTALLATA -----	-----	-----	-----

Località Foci Comune POGGIBONSI		Nord 0 Est 0 Quota 97,5	SONDAGGIO N° 2 pag. 1 di 1 data inizio data fine							
RIVESTIMENTO UTENSILE CASSETTA	PROFONDITA'	LITOLOGIA	QUOTA (m)	CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. (%)	FRA TTURE	CAMPIONI	PROFONDITA'	S.P.T.	NOTE

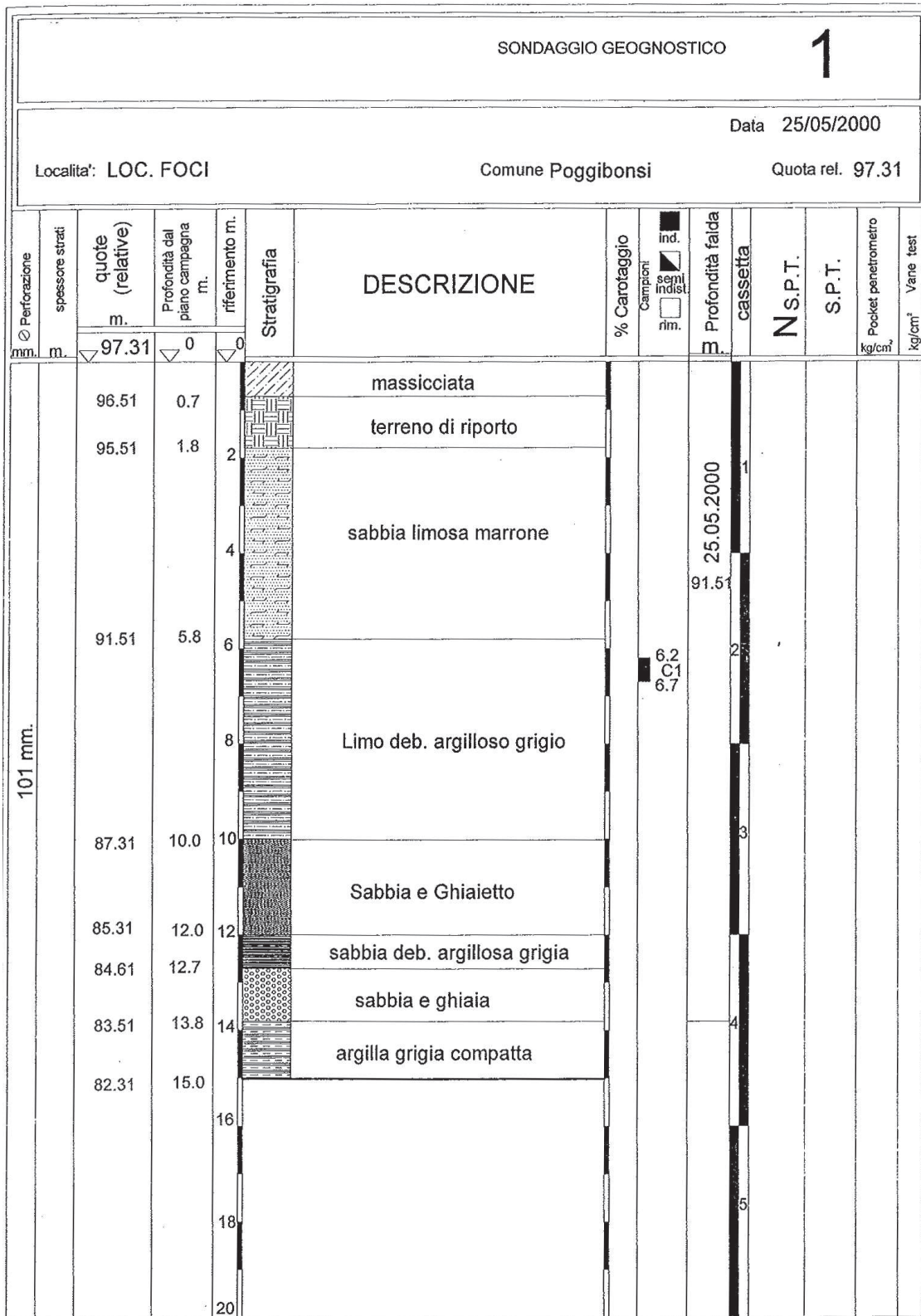


UTENSILI: CAROTIERE CS=CAROTIERE SEMPLICE CD=CAROTIERE DOPPIO CS=CAROTIERE TRIPLO	CORONE W=vidia D=diamante T2= corona per doppio carotiere T3= corona per triplo carotiere T6s= con porta campione triplo carotiere	PROF. ACQUA -5,5 m	PROF. RIVESTIMENTO	DATA 18-12-2008
CAMPIONI: 1,2,3..... CAMPIONI INDISTURBATI a,b,c..... CAMPIONI DISTURBATI	STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Località Foci Comune POGGIBONSI		Nord 4814376,84 Est 1670899,42 Quota 97,83	SONDAGGIO N° 3 pag. 1 di 2 data inizio ----- data fine -----								
RIVESTIMENTO UTENSILE	CASSETTA	PROFONDITA'	LITOLOGIA	QUOTA (m)	CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. (%)	FRA TTURE	CAMPIONI	PROFONDITA'	S.P.T.	NOTE



UTENSILI: CAROTIERE CS=CAROTIERE SEMPLICE CD=CAROTIERE DOPPIO CS=CAROTIERE TRIPLO CAMPIONI: 1,2,3..... CAMPIONI INDISTURBATI a,b,c.....CAMPIONI DISTURBATI	CORONE W=widia D=diamante T2= corona per doppio carotiere T3= corona per triplo carotiere T6s= con porta campione triplo carotiere	STRUMENTAZIONE INSTALLATA -----	PROF. ACQUA -5,9 m	PROF. RIVESTIMENTO -----	DATA 18-12-2006
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------



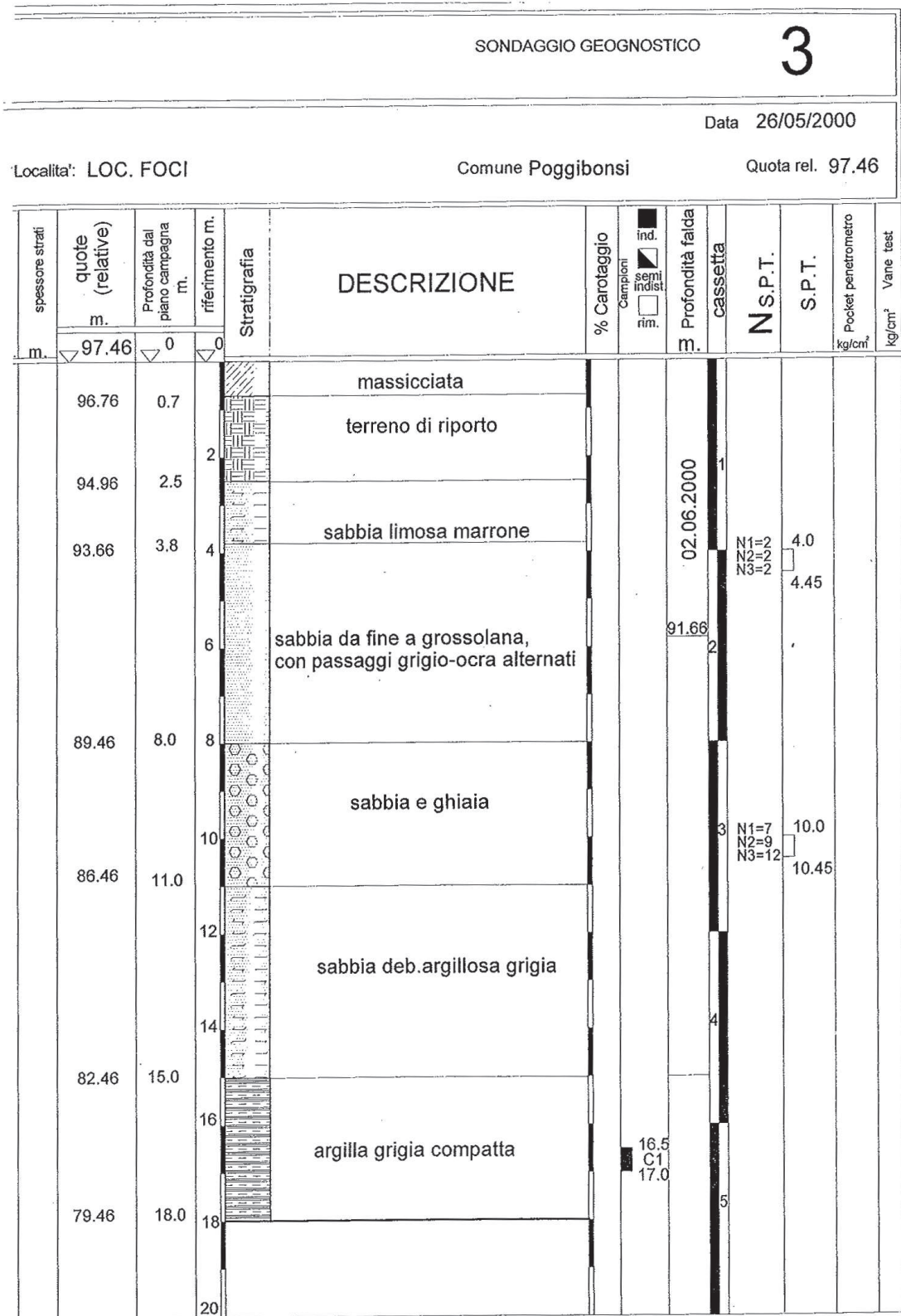
Data. 25-26/05/2000

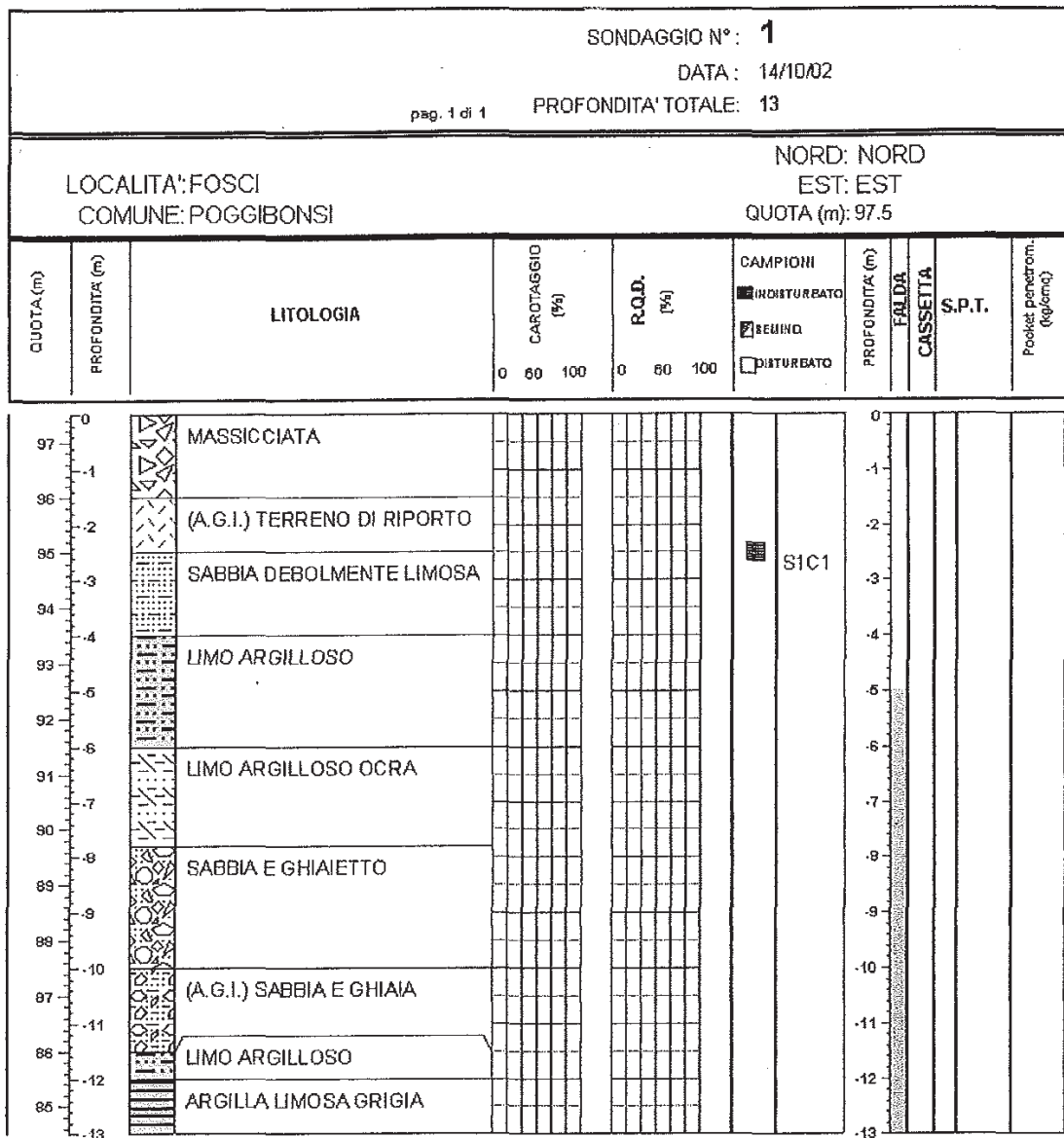
Localita': LOC. FOCI

Comune Poggibonsi

Quota rel. 97.50

spessore strati m.	quote (relative) m.	Profondità dal piano campagna m.	riferimento m.	Stratigrafia	DESCRIZIONE	% Carotaggio Campioni	ind. semidist. rim.	Profondità falda cassetta	N.S.P.T.	S.P.T.	Pocket penetrometro kg/cm ²	Vane test kg/cm ²
	97.50	0	0									
	96.80	0.7			massicciata							
					terreno di riporto							
	95.00	2.5	2		sabbia limosa marrone			25.05.2000				
			4					91.70				
	91.50	6.0	6		argilla sabbiosa grigia							
	89.50	8.0	8		sabbia e ghiaia				N1=10 8.0 N2=14 N3=16 8.45			
			10									
	86.70	10.8			sabbia deb. argillosa grigia							
	85.50	12.0	12		sabbia e ghiaia grigia				N1=5 13.20 N2=4 N3=2 13.65			
	83.70	13.8	14		argilla grigia compatta							
	82.50	15.0						14.2 C1 14.4				
			16									
			18									
			20									





SONDAGGIO N. 1

Data 29.07.94

Localita' FOSCI - S.P. 1 Comune POGGIBONSI Quota 98 m.

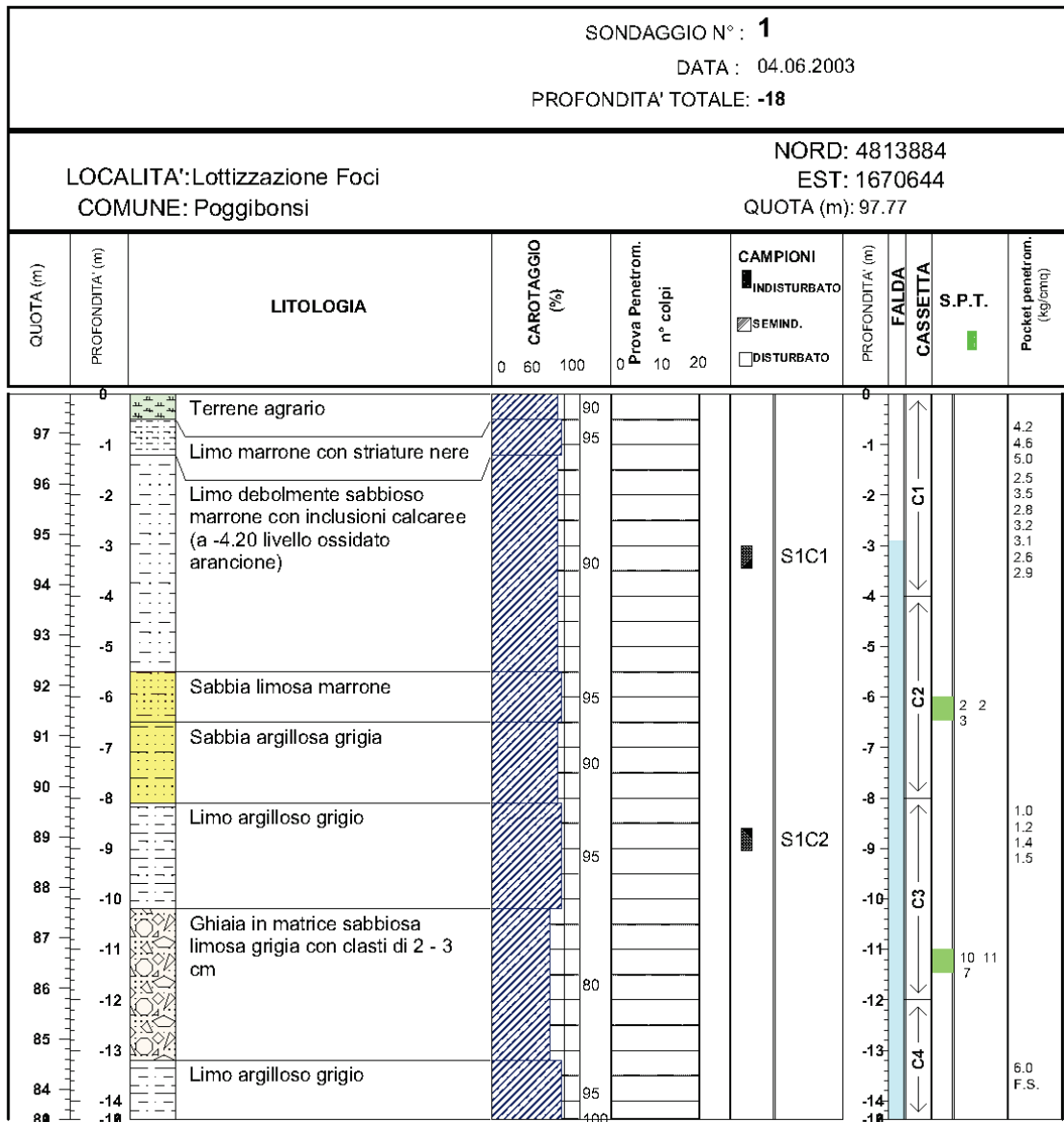
perforazione	spessore strati	profondita'	Stratigrafia	DESCRIZIONE	% Carotaggio	Campioni	Quota falda	S. P. T.	Pocket penetrom. kg/cm ²	Vane test kg/cm ²	
Ø 101 mm Ø 80 mm	3.5	3.5		Terrano sabbioso color ocra		■ ind.					
	2.5	6.0		Ghiaia in matrice sabbiosa con frammenti di laterizio		■ semi ind.	3.30 m				
	2.5	8.5		Ciottoli e Ghiaia		▨ rim.	3.70 m				
	1.5	10.2		Argilla sabbiosa grigia con passaggi a color marrone			3.3m				
	1.0	11.0		Ghiaietto in matrice sabbiosa argillosa							
	3.0	14.0		Sabbia grigia debolmente argillosa							
	1.5	15.5		Straterecci alternati di sabbia e argilla							
	4.5			Argilla grigia con rari passaggi sabbiosi							
					FONDO FORO						

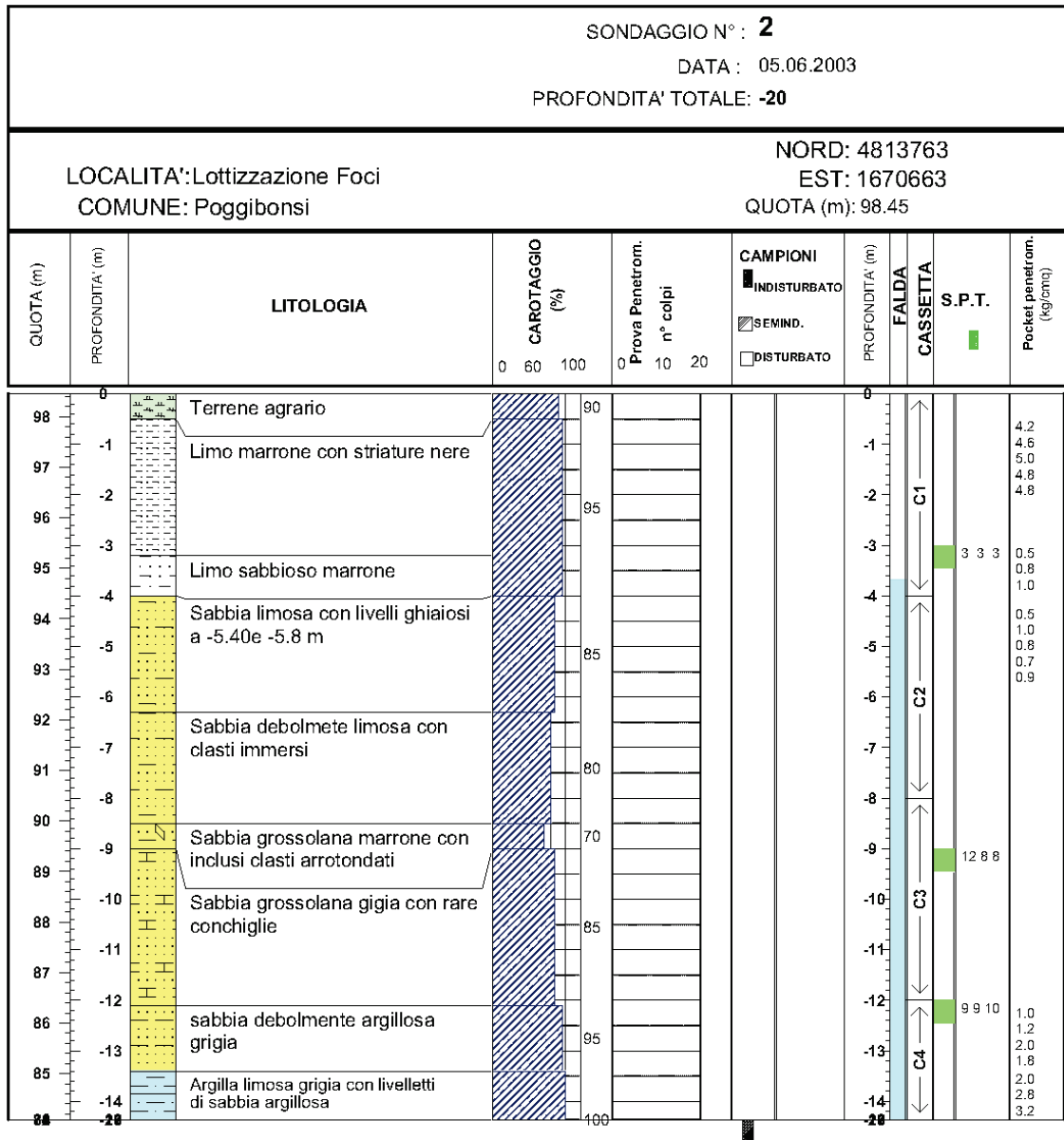
SONDAGGIO N. 2

Data 03.08.94

Localita' FOSCI - S.P. 1 Comune POGGIBONSI Quota 98,3 m.

perforazione	spessore strati	profondita'	Stratigrafia	DESCRIZIONE	% Carotaggio	Campioni	Quota falda	S. P. T.	Pocket penetrom. kg/cm ²	Vane test kg/cm ²
						<input type="checkbox"/> ind. <input type="checkbox"/> semi ind. <input type="checkbox"/> rim.				
∅ 101 mm	5.4	5.4		Limo con sabbia marrone					1.4	
	1.6	7.0		Sabbia debolmente argillosa grigia					2.5	
∅ 80 mm	2.0	9.0		Lhiaia in matrice sabbiosa					0.4	
	1.5	10.5		Sabbia argillosa nera, carboniosa						
	2.0	12.5		Sabbia con Lhiaia calcarea verdastra con inclusioni travertinose						
	5.0	17.5		Sabbia limosa grigia con livelli pi argillosi e pi sabbiosi		13.20 m <input type="checkbox"/> S2C1 13.70 m 16.50 m <input type="checkbox"/> S2C2 16.90 m			4.2	
	2.5	20.0		Argilla grigia con rari passaggi sabbiosi					F.s.	
				FONDO FORO					6.0	





Data: 10.04.2007

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 1		QUOTA INIZIO:		LOCALITA': FOCI - POGGIBONSI						
PROFON. mt	QUOTA	STRATIG.	CAMPIONE	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T. Kg/cmq	POKET PENETR. Kg/cmq	VANE TEST Kg/cmq	PIEZO- METRO
1					Da mt 0,00 a mt 1,20 terreno di riporto eterogeneo in matrice prevalentemente limo-argillosa marrone;					
2				S1C1 2,00	da mt 1,20 a mt 2,00 argille limose scarsamente consistenti con rare inclusioni ciottolose;					
3				2,50	da mt 2,00 a mt 4,30 argille limose color nocciola con variegature grigie a tratti debolmente sabbiose, moderatamente o fortemente compatte;		8-18-24 (2,50)			
4				S1C2 3,40						
5				3,90	da mt 4,30 a mt 7,50 sabbie avana debolmente limose a tratti grossolane, sature da circa mt 5,00? Scarsamente o mediamente addensate;	90%				
6										
7										
8					da mt 7,50 a mt 10,00 sabbie grigie molto fini quasi pulite, fortemente addensate.					
9							3-4-Rif. (cm 12) (8,80)			
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Data: 10.04.2007

METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO										
SONDAGGIO N°: 2		QUOTA INIZIO:			LOCALITA': FOCI - POGGIBONSI					
PROFON. mt	QUOTA	STRATIG.	CAMPIONE	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% CAROT.	S.P.T.	POKET PENETR. Kg/cmq	VANE TEST Kg/cmq	FALDA
1					Da mt 0,00 a mt 1,45 terreno di riporto eterogeneo in matrice prevalentemente limo-argillosa marrone;					
2				S2C1 1,75 2,20	da mt 1,45 a mt 4,40 argille limose marroni scarsamente o mediamente compatte con rari inclusi ciottolosi e con intercalazioni sabbiose;		4-6-8 (2,20)			
3										
4				S2C2 3,50 4,00						
5					da mt 4,40 a mt 8,60 sabbie avana debolmente limose, a tratti grossolane, sature da circa mt 4,80? Scarsamente o mediamente addensate;	90%				
6										
7										
8										
9					da mt 8,60 a mt 10,60 sabbie grigie molto fini quasi pulite, fortemente addensate;					
10							14-41-Rif. (cm 9) (10,00)			
11					da mt 10,60 a mt 15,00 argille sabbiose o fortemente sabbiose grigie, molto compatte (tra mt 13,00 e mt 15,00 la frazione argillosa è nettamente prevalente).			4,5 (11,00)		
12								4,5 (12,00)		
13								4,5 (13,00)		
14								4,2 (14,00)		
15							20-30-41 (15,00)	4,5 (15,00)		
16										
17										
18										
19										
20										