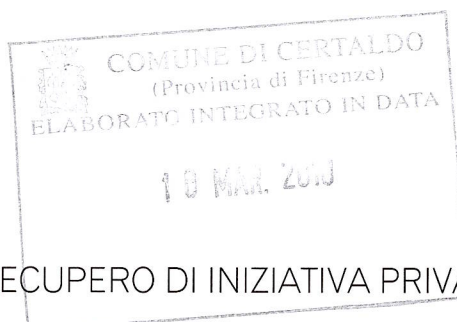


dr. Ilio Fedeli - geologo
Via B. Buozzi n. 16
Castelfiorentino (FI)

dr. Andrea Casella - geologo
P.za Berlinguer n. 38 - Metato
S. Giuliano T.me (PI)



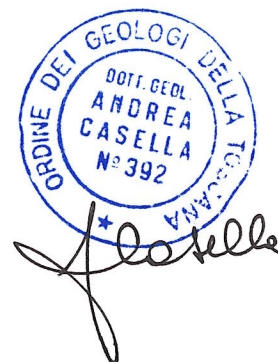
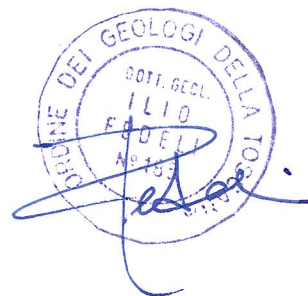
PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA
EX CANTINE "VINICOLA CAMPANI"
IN CERTALDO (FI), PIAZZA MASINI

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

Allegato 33/37 alla deliberazione
n. 38 / CC del 30/01/10

Proprietà: Sig. Campani Ferdinando ed altri

NOVEMBRE 2008



PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA EX CANTINE "VINICOLA CAMPANI", IN CERTALDO (FI), PIAZZA MASINI.
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'.

PREMESSE

Il presente studio di fattibilità geologica è a supporto di un piano di recupero di iniziativa privata che interessa un edificio posto in Certaldo (FI), nella zona dell'abitato prospiciente Piazza Masini.

Lo studio è stato redatto ai sensi del *DPGR n. 26/R*, e in particolare delle "Direttive per le indagini geologico-tecniche". Si è articolato considerando come quadro conoscitivo l'insieme degli studi geologico-tecnici di supporto al Piano Strutturale comunale e del materiale del P. Bacino F. Arno, integrati da indagini di dettaglio eseguite nell'ambito dell'area in oggetto.

Per quanto riguarda la ricostruzione litologico-tecnica, in particolare, sono state effettuate in questa fase di indagine 3 prove penetrometriche, che si aggiungono a una serie di dati già disponibili in zona.

INQUADRAMENTO GENERALE

Come si osserva nelle allegate cartografie scala 1:25.000 e 1:2.000, l'area oggetto di indagine si colloca nella zona bassa dell'abitato di Certaldo, a ridosso della stazione ferroviaria, nell'ambito di una fascia di terreno pianeggiante posta fra Via Matteotti, verso NE, e la linea ferroviaria, verso SW.

La quota media di campagna è sui 68 metri slm; la zona è urbanisticamente individuata (vedere estratto P.R.G. scala 1:2.000 allegato) come *B2*, ed attualmente già edificata.

L'area, nelle porzioni non edificate, è completamente pavimentata e asfaltata, e questo ha condizionato anche lo sviluppo delle indagini in situ.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Facendo anche riferimento alle cartografie di base degli studi geologico-tecnici di supporto al Piano Strutturale comunale (di cui sono allegati gli estratti) si osserva

come l'area in oggetto si inquadri in una zona pianeggiante, impostata in sedimenti alluvionali olocenici.

Nella "carta geologica con indicazioni geotecniche e dei dati di base", in particolare, la zona è indicata come attestata in sedimenti alluvionali prevalentemente del F. Elsa; si ha inoltre un rigato rosso orizzontale, che indica terreni dotati di qualità geotecniche buone (in buon accordo con quanto rilevato nelle nostre indagini di dettaglio).

In corrispondenza dei versanti circostanti affiorano poi i terreni della serie neoautoctona del Pliocene, costituiti da vari "membri" a caratteristiche litologiche differenti, derivanti da diversi ambienti e meccanismi di sedimentazione.

Dal punto di vista geomorfologico si ha che l'area si inquadra nell'ambito di una zona di fondovalle assimilabile a pianeggiante, dove le originarie caratteristiche fisiografiche sono state obliterate dall'intervento antropico. La zona infatti è all'interno del tessuto urbano e, come già accennato, l'area di intervento in particolare è completamente edificata e/o pavimentata.

Nella "carta geomorfologica" allegata al piano strutturale comunale non sono segnalate particolarità, forme o fenomenologie a livello dell'area stessa. Le indagini di dettaglio non hanno in effetti rilevato indizi di dissesto in atto, processi morfologici degni di nota o situazioni al limite dell'equilibrio.

CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E IDROLOGICO-IDRAULICHE

Nella carta idrogeologica allegata è indicato l'andamento della piezometria relativa alla falda acquifera superficiale. A livello dell'area in oggetto tale livello è posto sui 61/62 metri slm, quindi a una quota di ca. -6 m da p.campagna locale.

Il rilievo del livello di falda all'interno di fori di prove disponibili nelle immediate vicinanze ha evidenziato quote fra -3,5 e -4,0 m da p.campagna locale; si ritiene attendibile fare riferimento su tale dato.

La falda acquifera superficiale interessa litotipi sabbiosi e limo-sabbiosi, che ammettono come livello di base terreni a maggior componente argilloso-limosa i quali, in zona, si cominciano ad incontrare al di sotto dei 4 m circa di profondità.

Per quanto riguarda le condizioni di rischio idraulico, nella "carta delle aree allagate e dei contesti idraulici" si osserva che la zona in oggetto è compresa fra

quelle allagate al 1966, con battente dell'ordine dei 30 cm. Non è stata invece interessata dagli eventi del 1991/92/93.

Nella carta della pericolosità idraulica a livello di sintesi ('P. Bacino F. Arno, stralcio "Assetto Idrogeologico"), la zona è classificata a pericolosità *media* - *P.I.2.* ; si tratta di *"aree inondate durante l'evento del 1966 come da <Carta guida delle aree inondate> di cui al Piano di bacino, stralcio relativo alla riduzione del "Rischio Idraulico"*.

CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' DA PIANO STRUTTURALE

Nella "carta della pericolosità per fattori morfologici", l'area in oggetto è inserita in *classe 2 – pericolosità bassa*. Sono state così classificate *tutte quelle aree caratterizzate da situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali tuttavia permangono dubbi che saranno chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia*.

Nella "carta della pericolosità per fattori idraulici", l'area in oggetto è compresa, anche se al limite, in una zona a *pericolosità media, sottoclasse 3b*. Si tratta di aree di fondovalle in presenza di notizie storiche di episodi di alluvionamento.

CARATTERISTICHE LITOLOGICHE

Nell'allegata carta litologico-tecnica scala 1:1.000 è indicata la posizione delle indagini in situ cui si fa riferimento.

In questa fase di studio sono state eseguite 3 prove penetrometriche dinamiche mediante attrezzatura *DPSH Pagani*. La prova dinamica è stata scelta in quanto per l'attuale assetto dell'area non risultava possibile l'ancoraggio con il penetrometro statico.

Le prove in oggetto sono state interpretate anche alla luce di 2 prove statiche disponibili nelle immediate vicinanze, e precisamente quella indicata come *CPT1rif*, che è posta proprio a ridosso dell'area in oggetto, sul fronte NE, e quella indicata come *CPT2rif*, posta oltre Viale Matteotti.

Le prove dinamiche e la *CPT2* sono state eseguite dalla ditta "Benedetti/Carmignani" con attrezzatura *Pagani* statica/dinamica da 10 t. La *CPT1* è una prova eseguita nel 1986 dalla "Geocantieri" con penetrometro statico da 20 t;

nel corso di tale prova furono prelevati 2 campioni di terreno, successivamente sottoposti ad analisi granulometriche e a prove di taglio diretto. Come si osserva nei relativi certificati di laboratorio, i terreni campionati risultarono a dominante sabbiosa, e la prova di taglio fornì valori dell'angolo di attrito interno ϕ da 27° a 29°.

I diagrammi delle penetrometrie sono riportati in calce alla carta litologico-tecnica. Dall'esame degli stessi si osserva quanto segue:

- al di sotto dello strato superficiale di copertura e riporto si ha uno strato di buone caratteristiche di addensamento/consistenza, litologicamente costituito da prevalenti limi sabbioso-argillosi e sabbie limose;
- al di sotto dei 4 m circa si passa a litotipi a grana più fine, aventi minore resistenza sia statica che dinamica; spessore e resistenza di questo strato non risultano omogenei nell'ambito dell'area considerata;
- si ha un aumento di consistenza/addensamento, nelle prove statiche, a una profondità di circa 7 m, mentre in PD2 a -4,8 m e in PD1 a -5,6 m;
- in CPT2 si hanno argille limose di bassa consistenza fra 9,2 e 10,4 m; terreni di bassa consistenza si hanno anche in PD2 fra -8,6 m e f.foro, e in PD1 fra -7,8 m e f.foro;
- nelle prove statiche di riferimento è stato possibile anche individuare un ulteriore passaggio a terreni più addensati a profondità, rispettivamente, di 10,4 m (CPT2) e di 10,8 m (CPT1);
- fa eccezione a questo assetto quanto rilevato nella verticale di prova di PD3; qui, infatti, i valori di resistenza dinamica sono nettamente più bassi che nelle altre prove e, in particolare, si hanno valori di resistenza molto modesti nel tratto fra 2,8 e 7,2 m.

In sostanza, nell'ambito della zona di indagine si ha una certa variabilità nelle caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche, pur mantenendosi una certa correlabilità, fatta eccezione che per la prova PD3.

I risultati delle prove di taglio diretto sono compatibili con le caratteristiche dei terreni a dominante sabbiosa presenti in zona nei primi 4 m circa di spessore.

ASPETTI SISMICI

Secondo quanto previsto dal *DPGR 26/R* del 27/04/07 (rif. allegati n. 1 e n. 2

alle direttive), e con riferimento alla locale litologia e morfologia, è stata redatta una carta delle "zone a maggiore pericolosità sismica locale" (ZMPSL)

Nella cartografia è stata indicata la zona (di tipo 9) in cui sono presenti depositi alluvionali granulari e/o sciolti, che costituiscono una copertura dei terreni sovraconsolidati pliocenici.

CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' A LIVELLO DELL'AREA IN OGGETTO

Sulla base dei dati raccolti sono state redatte specifiche cartografie di pericolosità e fattibilità per l'area in oggetto, in ottemperanza ai disposti delle "Direttive per le indagini geologico-tecniche" contenute nel DPGR n. 26/R.

Per quanto riguarda la pericolosità, si ha:

- la pericolosità geomorfologica è stata indicata come G2 (media) in quanto si tratta di un'area i cui elementi geomorfologici, litologici e giacitureli indicano una bassa propensione al dissesto;
- la pericolosità idraulica è I3 (elevata), in quanto si tratta di una zona in cui esistono notizie storiche di inondazioni, in base ai dati del Piano Bacino F. Arno e degli studi geologici di supporto allo strumento urbanistico comunale.
- la pericolosità sismica locale è S3 (elevata), in quanto siamo in presenza di una ZMPSL di tipo 9 in un comune che si trova in zona sismica di riferimento 3s.

E' stata redatta una cartografia di fattibilità, in cui sono sintetizzate le classi di fattibilità specifiche per l'area in oggetto:

- La fattibilità in relazione agli aspetti geomorfologici è Fg2; si hanno cioè normali vincoli a livello di progetto, e in fase esecutiva dovranno essere effettuate le valutazioni geotecniche di dettaglio di supporto agli interventi, come riferimento per il dimensionamento delle strutture di fondazione e di sostegno. In particolare sarà necessario valutare le problematiche relative alle disomogeneità litologiche rilevate nel corso dei presenti studi.
- La fattibilità in relazione agli aspetti idraulici è Fi3 in quanto le condizioni di pericolosità idraulica locale implicano il mantenimento di condizioni di sicurezza in funzione dei battenti di esondazione attesi per quanto indicato negli

studi di supporto allo strumento urbanistico comunale, oltre i corretti dimensionamenti delle opere di drenaggio delle acque superficiali, pluviali e di scarico.

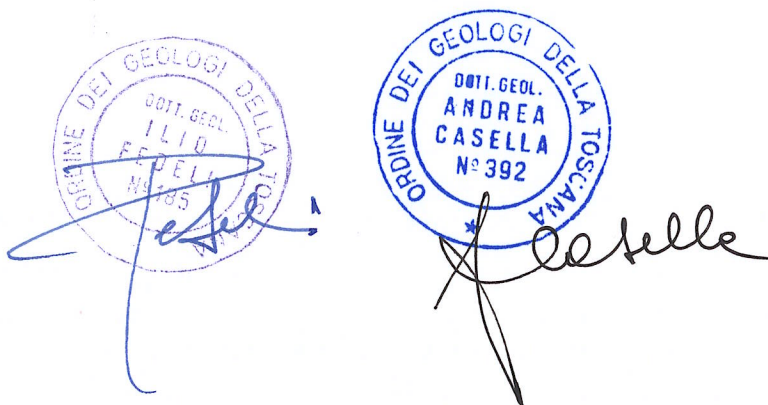
- La fattibilità in relazione agli aspetti sismici è *Fs3*, in accordo con il grado di pericolosità sismica locale evidenziato. Questo, in conseguenza di quanto espresso nell'allegato A (*direttive per le indagini geologico-tecniche*) al DPGR 27/04/2007 n. 26/R, al punto 3.5, implica la prescrizione, per la fase esecutiva, di effettuare una campagna di indagini geofisiche che individuino le velocità sismiche dei litotipi sepolti.

ELENCO ALLEGATI:

- Tavola 1 – quadro conoscitivo: cartografie generali
 - corografia scala 1:25.000
 - inquadramento area su cartografia scala 1:2.000
 - carta geologica con indicazioni geotecniche e dei dati di base (da P. Strutturale Certaldo)
 - carta geomorfologica (da P. Strutturale Certaldo)
 - carta idrogeologica (da P. Strutturale Certaldo)
 - carta delle aree allagate e dei contesti idraulici (da P. Strutturale Certaldo)
- Tavola 2 – quadro conoscitivo: cartografie di pericolosità esistenti
 - estratto dalla carta della perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica (livello di sintesi) - Piano di Bacino del F. Arno - stralcio Assetto Idrogeologico
 - carta della pericolosità per fattori idraulici (da P. Strutturale Certaldo)
 - carta della pericolosità per fattori geologici (da P. Strutturale Certaldo)
- Tavola 3 – estratti di progetto
 - estratto P.R.G. scala 1:2.000
 - planimetria generale stato di progetto scala 1:500
 - prospetto e sezioni scala 1:200
- Tavola 4 – cartografie da DPGR n. 26/R 27.04.07
 - carta litologico-tecnica scala 1:1.000 con schematizzazione litotecnica
 - carta delle zone a maggior pericolosità sismica locale (ZMPSL)
 - carta della pericolosità sismica locale
 - carta della pericolosità geomorfologica
 - carta della pericolosità idraulica
 - carta della fattibilità relativamente all'area in oggetto
- Certificati prove penetrometriche dinamiche DPSH
- Certificati prova penetrometrica statica CPT2rif
- Diagramma prova penetrometrica statica CPT1rif

- Certificati analisi geotecniche di laboratorio
- Legenda per la carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale (allegato 1 alle direttive)
- Elementi di pericolosità sismica locale con associato il grado di pericolosità sismica (allegato 2 alle direttive)

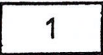
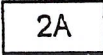
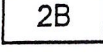
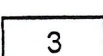
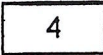
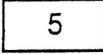
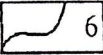
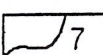
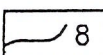
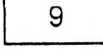
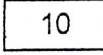
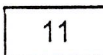
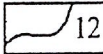
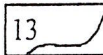
Castelfiorentino, 17/11/2008



Allegato n. 1 alle direttive

LEGENDA PER LA CARTA DELLE ZONE A MAGGIORE PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (ZMPSL)

SCALA 1: 1.0.000 o di maggior dettaglio (1:5.000 - 1:2.000)

Simbologia	Tipologia delle situazioni	Possibili effetti
	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici
	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
	Zone potenzialmente franose ¹	
	Zona caratterizzata da movimenti franosi inattivi	
	Zone con terreni particolarmente scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addensati)	Cedimenti diffusi
	Zone con terreni granulari fini poco addensati, saturi d'acqua con falda superficiale indicativamente nei primi 5m dal p.c.	Possibili fenomeni di liquefazione
	Zona di ciglio H > 10m costituita da scarpate con parete sub-verticale, bordi di cava, nicchie di distacco, orli di terrazzo e/o di scarpata di erosione (buffer di 10m a partire dal ciglio)	Amplificazione sismica dovuta ad effetti topografici
	Zona di cresta rocciosa sottile (buffer di 20m) e/o cocuzzolo	
	Zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante (buffer di 20m a partire dal contatto verso la valle)	Amplificazione sismica dovuta a morfologie sepolte
	Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti	Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica
	Zona con presenza di coltri detritiche di alterazione del substrato roccioso e/o coperture colluviali	
	Aree costituite da conoidi alluvionali e/o cono detritici	
	Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (buffer di 20m)	Amplificazione differenziata del moto del suolo e dei cedimenti; meccanismi di focalizzazione delle onde
	Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione (buffer di 20m)	

¹ versanti con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio, versanti con giacitura a reggipoggio ed intensa fratturazione degli strati, pendii con pendenza media >25% (se con falda superficiale >15%) costituiti da sabbie sciolte, argille, limi soffici e/o detriti

Allegato n. 2 alle direttive**ELEMENTI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE CON ASSOCIATO IL GRADO DI PERICOLOSITA' SISMICA IN RELAZIONE ALLA ZONA SISMICA DI APPARTENENZA DEL TERRITORIO COMUNALE.**

Tra parentesi si riporta la simbologia che la legenda della carta ZMPSL associata a ciascun elemento

	Zone sismiche di riferimento*		
	Zona 2	Zona 3S	Zona 3
Movimenti franosi attivi (1)	S4	S4	S4
Movimenti franosi quiescenti (2A)	S3	S3	S3
Zone potenzialmente franose (2B)	S3	S3	S3
Movimenti franosi inattivi (3)	S2	S2	S2
Cedimenti diffusi in terreni particolarmente scadenti (4)	S3	S3	S3
Terreni suscettibili a liquefazione (5)	S4	S3	--
Amplificazione per effetti topografici (6, 7)	S2	S2	--
Amplificazione per morfologie sepolte (8)	S3	S3	S3
Amplificazione per effetti stratigrafici (9,10, 11)	S3	S3	S2
Contatti tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12)	S3	S3	S3
Faglie e/o strutture tettoniche (13)	S3	S3	S3

* Del GRT. 431 del 19/06/2006

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine : dott. geol. Fedeli Ilio
 - cantiere :
 - località : loc. Certaldo - Piazza Masini
 - note :

- data : 23/10/2008
 - quota inizio : 0
 - prof. falda : 0,00 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	4	42,0	---	1	5,00 - 5,20	5	36,3	---	6
0,20 - 0,40	4	42,0	---	1	5,20 - 5,40	5	36,3	---	6
0,40 - 0,60	8	77,1	---	2	5,40 - 5,60	5	34,2	---	7
0,60 - 0,80	10	96,4	---	2	5,60 - 5,80	7	47,8	---	7
0,80 - 1,00	9	86,8	---	2	5,80 - 6,00	10	68,3	---	7
1,00 - 1,20	10	96,4	---	2	6,00 - 6,20	13	88,8	---	7
1,20 - 1,40	10	96,4	---	2	6,20 - 6,40	12	82,0	---	7
1,40 - 1,60	15	133,7	---	3	6,40 - 6,60	11	71,0	---	8
1,60 - 1,80	13	115,8	---	3	6,60 - 6,80	13	84,0	---	8
1,80 - 2,00	13	115,8	---	3	6,80 - 7,00	17	109,8	---	8
2,00 - 2,20	12	106,9	---	3	7,00 - 7,20	16	103,3	---	8
2,20 - 2,40	10	89,1	---	3	7,20 - 7,40	18	116,2	---	8
2,40 - 2,60	7	58,0	---	4	7,40 - 7,60	23	140,8	---	9
2,60 - 2,80	9	74,5	---	4	7,60 - 7,80	15	91,8	---	9
2,80 - 3,00	7	58,0	---	4	7,80 - 8,00	3	18,4	---	9
3,00 - 3,20	7	58,0	---	4	8,00 - 8,20	3	18,4	---	9
3,20 - 3,40	8	66,3	---	4	8,20 - 8,40	3	18,4	---	9
3,40 - 3,60	8	61,9	---	5	8,40 - 8,60	4	23,3	---	10
3,60 - 3,80	7	54,1	---	5	8,60 - 8,80	4	23,3	---	10
3,80 - 4,00	8	61,9	---	5	8,80 - 9,00	4	23,3	---	10
4,00 - 4,20	7	54,1	---	5	9,00 - 9,20	4	23,3	---	10
4,20 - 4,40	5	38,7	---	5	9,20 - 9,40	4	23,3	---	10
4,40 - 4,60	5	36,3	---	6	9,40 - 9,60	4	22,2	---	11
4,60 - 4,80	6	43,5	---	6	9,60 - 9,80	5	27,7	---	11
4,80 - 5,00	5	36,3	---	6	9,80 - 10,00	5	27,7	---	11

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine : dott. geol. Fedeli Ilio
- cantiere :
- località : loc. Certaldo - Piazza Masini
- note :

- data : 23/10/2008
- quota inizio : 0
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	3	31,5	---	1	5,20 - 5,40	13	94,3	---	6
0,20 - 0,40	6	63,0	---	1	5,40 - 5,60	9	61,5	---	7
0,40 - 0,60	12	115,7	---	2	5,60 - 5,80	14	95,7	---	7
0,60 - 0,80	10	96,4	---	2	5,80 - 6,00	18	123,0	---	7
0,80 - 1,00	9	86,8	---	2	6,00 - 6,20	14	95,7	---	7
1,00 - 1,20	7	67,5	---	2	6,20 - 6,40	19	129,8	---	7
1,20 - 1,40	8	77,1	---	2	6,40 - 6,60	22	142,1	---	8
1,40 - 1,60	6	53,5	---	3	6,60 - 6,80	25	161,4	---	8
1,60 - 1,80	5	44,6	---	3	6,80 - 7,00	29	187,3	---	8
1,80 - 2,00	5	44,6	---	3	7,00 - 7,20	31	200,2	---	8
2,00 - 2,20	4	35,6	---	3	7,20 - 7,40	15	96,9	---	8
2,20 - 2,40	4	35,6	---	3	7,40 - 7,60	11	67,3	---	9
2,40 - 2,60	6	49,7	---	4	7,60 - 7,80	12	73,5	---	9
2,60 - 2,80	5	41,4	---	4	7,80 - 8,00	7	42,8	---	9
2,80 - 3,00	4	33,1	---	4	8,00 - 8,20	8	49,0	---	9
3,00 - 3,20	4	33,1	---	4	8,20 - 8,40	7	42,8	---	9
3,20 - 3,40	4	33,1	---	4	8,40 - 8,60	8	46,5	---	10
3,40 - 3,60	3	23,2	---	5	8,60 - 8,80	3	17,5	---	10
3,60 - 3,80	3	23,2	---	5	8,80 - 9,00	2	11,6	---	10
3,80 - 4,00	12	92,8	---	5	9,00 - 9,20	3	17,5	---	10
4,00 - 4,20	12	92,8	---	5	9,20 - 9,40	3	17,5	---	10
4,20 - 4,40	5	38,7	---	5	9,40 - 9,60	4	22,2	---	11
4,40 - 4,60	6	43,5	---	6	9,60 - 9,80	3	16,6	---	11
4,60 - 4,80	5	36,3	---	6	9,80 - 10,00	4	22,2	---	11
4,80 - 5,00	13	94,3	---	6	10,00 - 10,20	5	27,7	---	11
5,00 - 5,20	14	101,6	---	6					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 EML.C**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm²** - D(diam. punta)= **51,00 mm**

- Numero Colpi Punta N = **N(20)** [$\delta = 20$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3

- indagine : dott. geol. Fedeli Ilio
- cantiere :
- località : loc. Certaldo - Piazza Masini
- note :
- data : 23/10/2008
- quota inizio : 0
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	6	63,0	---	1	5,20 - 5,40	2	14,5	---	6
0,20 - 0,40	10	105,1	---	1	5,40 - 5,60	2	13,7	---	7
0,40 - 0,60	3	28,9	---	2	5,60 - 5,80	2	13,7	---	7
0,60 - 0,80	2	19,3	---	2	5,80 - 6,00	2	13,7	---	7
0,80 - 1,00	3	28,9	---	2	6,00 - 6,20	1	6,8	---	7
1,00 - 1,20	3	28,9	---	2	6,20 - 6,40	2	13,7	---	7
1,20 - 1,40	3	28,9	---	2	6,40 - 6,60	3	19,4	---	8
1,40 - 1,60	4	35,6	---	3	6,60 - 6,80	2	12,9	---	8
1,60 - 1,80	5	44,6	---	3	6,80 - 7,00	2	12,9	---	8
1,80 - 2,00	4	35,6	---	3	7,00 - 7,20	2	12,9	---	8
2,00 - 2,20	4	35,6	---	3	7,20 - 7,40	3	19,4	---	8
2,20 - 2,40	4	35,6	---	3	7,40 - 7,60	3	18,4	---	9
2,40 - 2,60	5	41,4	---	4	7,60 - 7,80	4	24,5	---	9
2,60 - 2,80	7	58,0	---	4	7,80 - 8,00	4	24,5	---	9
2,80 - 3,00	2	16,6	---	4	8,00 - 8,20	4	24,5	---	9
3,00 - 3,20	1	8,3	---	4	8,20 - 8,40	3	18,4	---	9
3,20 - 3,40	3	24,8	---	4	8,40 - 8,60	5	29,1	---	10
3,40 - 3,60	2	15,5	---	5	8,60 - 8,80	5	29,1	---	10
3,60 - 3,80	2	15,5	---	5	8,80 - 9,00	6	34,9	---	10
3,80 - 4,00	3	23,2	---	5	9,00 - 9,20	6	34,9	---	10
4,00 - 4,20	2	15,5	---	5	9,20 - 9,40	7	40,7	---	10
4,20 - 4,40	1	7,7	---	5	9,40 - 9,60	6	33,3	---	11
4,40 - 4,60	2	14,5	---	6	9,60 - 9,80	7	38,8	---	11
4,60 - 4,80	2	14,5	---	6	9,80 - 10,00	7	38,8	---	11
4,80 - 5,00	1	7,3	---	6	10,00 - 10,20	8	44,3	---	11
5,00 - 5,20	2	14,5	---	6					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 EML.C**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm²** - D(diam. punta)= **51,00 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 100

- indagine : dott. geol. Fedeli Ilio

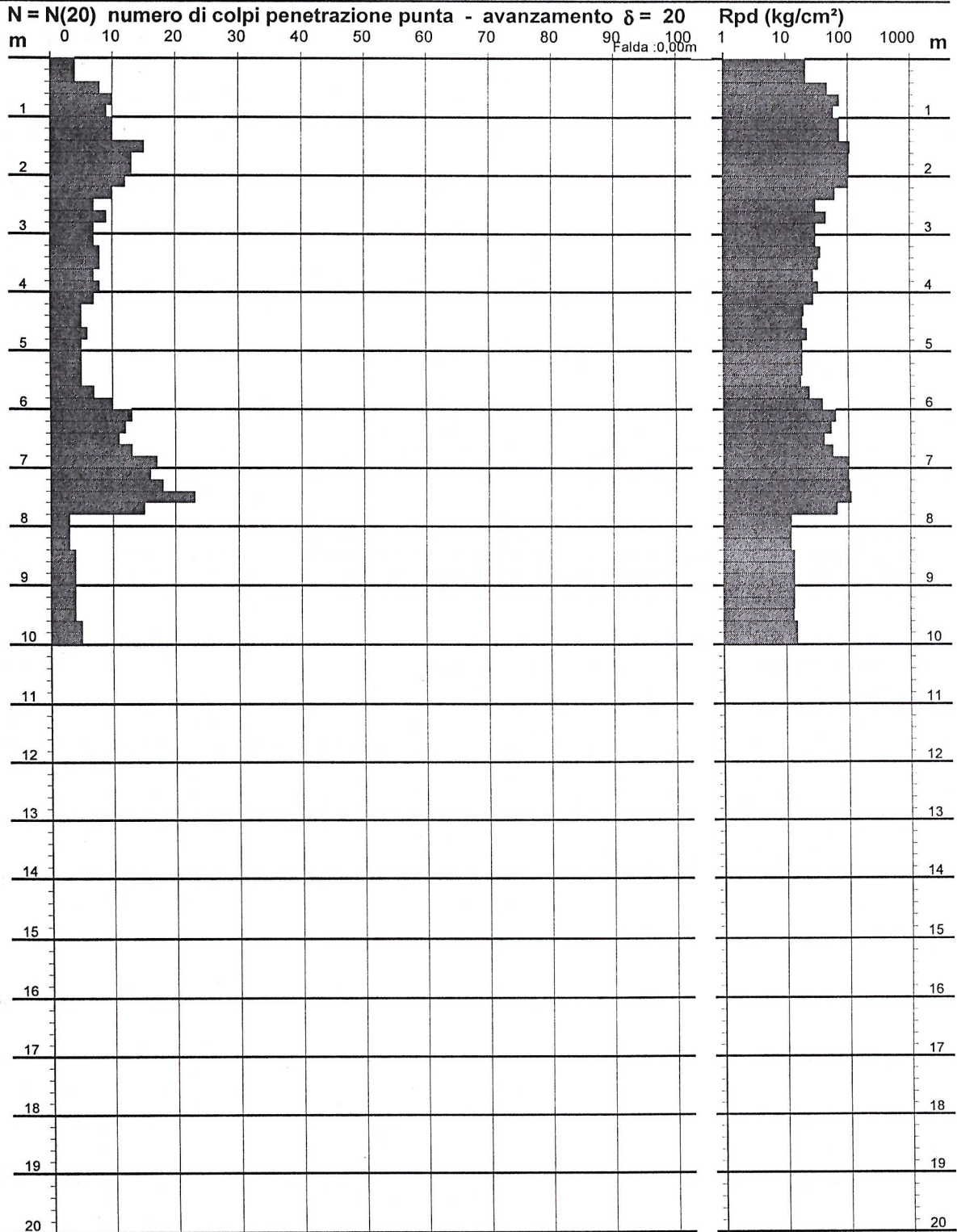
- data : 23/10/2008

- cantiere :

- quota inizio : 0

- località : loc. Certaldo - Piazza Masini

- prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 EML.C**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m**

- A (area punta)= **20,43 cm²** - D(diam. punta)= **51,00 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

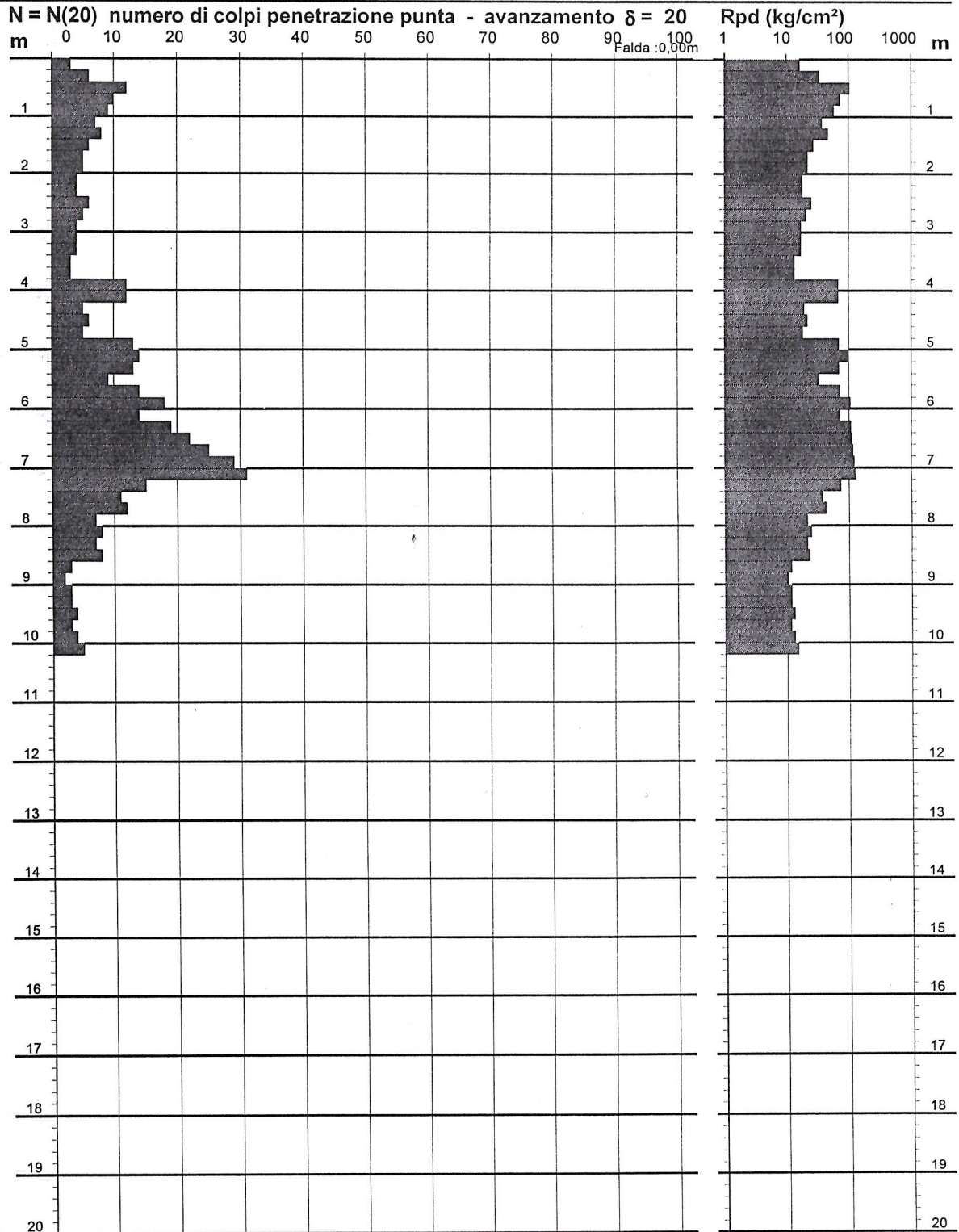
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 100

- indagine : dott. geol. Fedeli Ilio
 - cantiere :
 - località : loc. Certaldo - Piazza Masini

- data : 23/10/2008
 - quota inizio : 0
 - prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1: 100

- indagine : dott. geol. Fedeli Ilio

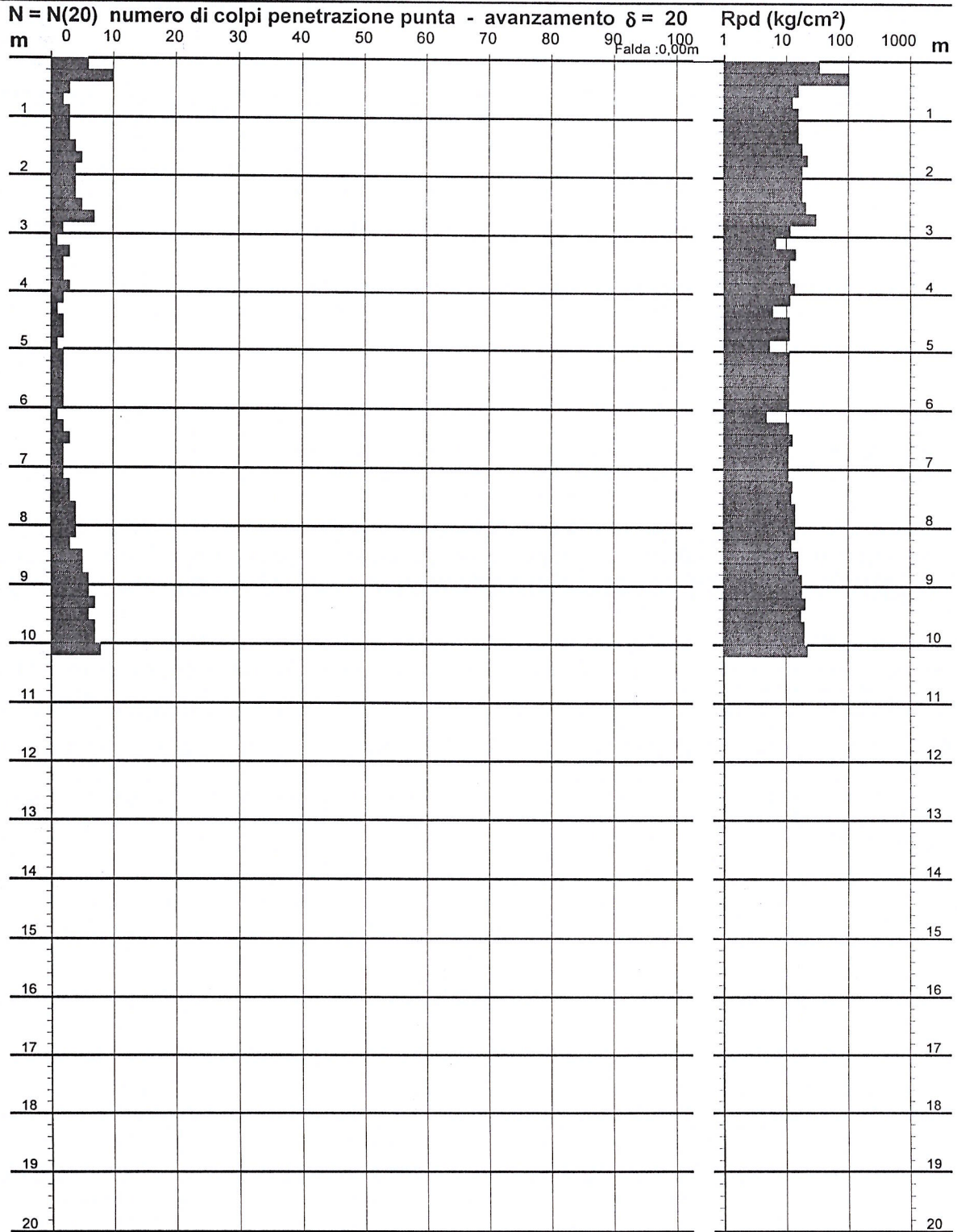
- data : 23/10/2008

- cantiere :

- quota inizio : 0

- località : loc. Certaldo - Piazza Masini

- prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 EML.C**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm²** - D(diam. punta)= **51,00 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 2

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.01PG05-077

- committente : dott. geol. FEDELI Ilio
 - lavoro :
 - località : viale Matteotti - Certaldo
 - note :

- data : 30/01/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	—	—	—	2,93	—	5,60	16,0	23,0	16,0	2,00	8,0
0,40	21,0	65,0	21,0	1,67	13,0	5,80	18,0	48,0	18,0	0,80	22,0
0,60	16,0	41,0	16,0	1,87	9,0	6,00	15,0	27,0	15,0	0,80	19,0
0,80	11,0	39,0	11,0	1,33	8,0	6,20	12,0	24,0	12,0	0,87	14,0
1,00	12,0	32,0	12,0	0,60	20,0	6,40	14,0	27,0	14,0	1,13	12,0
1,20	10,0	19,0	10,0	0,80	12,0	6,60	13,0	30,0	13,0	0,93	14,0
1,40	18,0	30,0	18,0	1,13	16,0	6,80	12,0	26,0	12,0	1,07	11,0
1,60	23,0	40,0	23,0	1,47	16,0	7,00	11,0	27,0	11,0	1,00	11,0
1,80	26,0	48,0	26,0	1,67	16,0	7,20	11,0	26,0	11,0	1,87	6,0
2,00	25,0	50,0	25,0	2,40	10,0	7,40	36,0	64,0	36,0	1,20	30,0
2,20	25,0	61,0	25,0	2,07	12,0	7,60	44,0	62,0	44,0	4,33	10,0
2,40	63,0	94,0	63,0	2,33	27,0	7,80	45,0	110,0	45,0	3,13	14,0
2,60	19,0	54,0	19,0	1,33	14,0	8,00	60,0	107,0	60,0	2,73	22,0
2,80	18,0	38,0	18,0	0,93	19,0	8,20	59,0	100,0	59,0	1,33	44,0
3,00	17,0	31,0	17,0	1,67	10,0	8,40	51,0	71,0	51,0	2,00	26,0
3,20	22,0	47,0	22,0	1,40	16,0	8,60	38,0	68,0	38,0	1,20	32,0
3,40	27,0	48,0	27,0	3,20	8,0	8,80	22,0	40,0	22,0	1,47	15,0
3,60	38,0	86,0	38,0	2,80	14,0	9,00	15,0	37,0	15,0	1,80	8,0
3,80	25,0	67,0	25,0	2,20	11,0	9,20	17,0	44,0	17,0	1,07	16,0
4,00	15,0	48,0	15,0	0,33	45,0	9,40	11,0	27,0	11,0	0,87	13,0
4,20	13,0	18,0	13,0	0,47	28,0	9,60	8,0	21,0	8,0	0,93	9,0
4,40	15,0	22,0	15,0	0,80	19,0	9,80	7,0	21,0	7,0	0,80	9,0
4,60	13,0	25,0	13,0	1,27	10,0	10,00	8,0	20,0	8,0	1,00	8,0
4,80	18,0	37,0	18,0	1,20	15,0	10,20	7,0	22,0	7,0	1,00	7,0
5,00	14,0	32,0	14,0	0,73	19,0	10,40	15,0	30,0	15,0	6,67	2,0
5,20	13,0	24,0	13,0	0,67	19,0	10,60	60,0	160,0	60,0	—	—
5,40	12,0	22,0	12,0	0,47	26,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

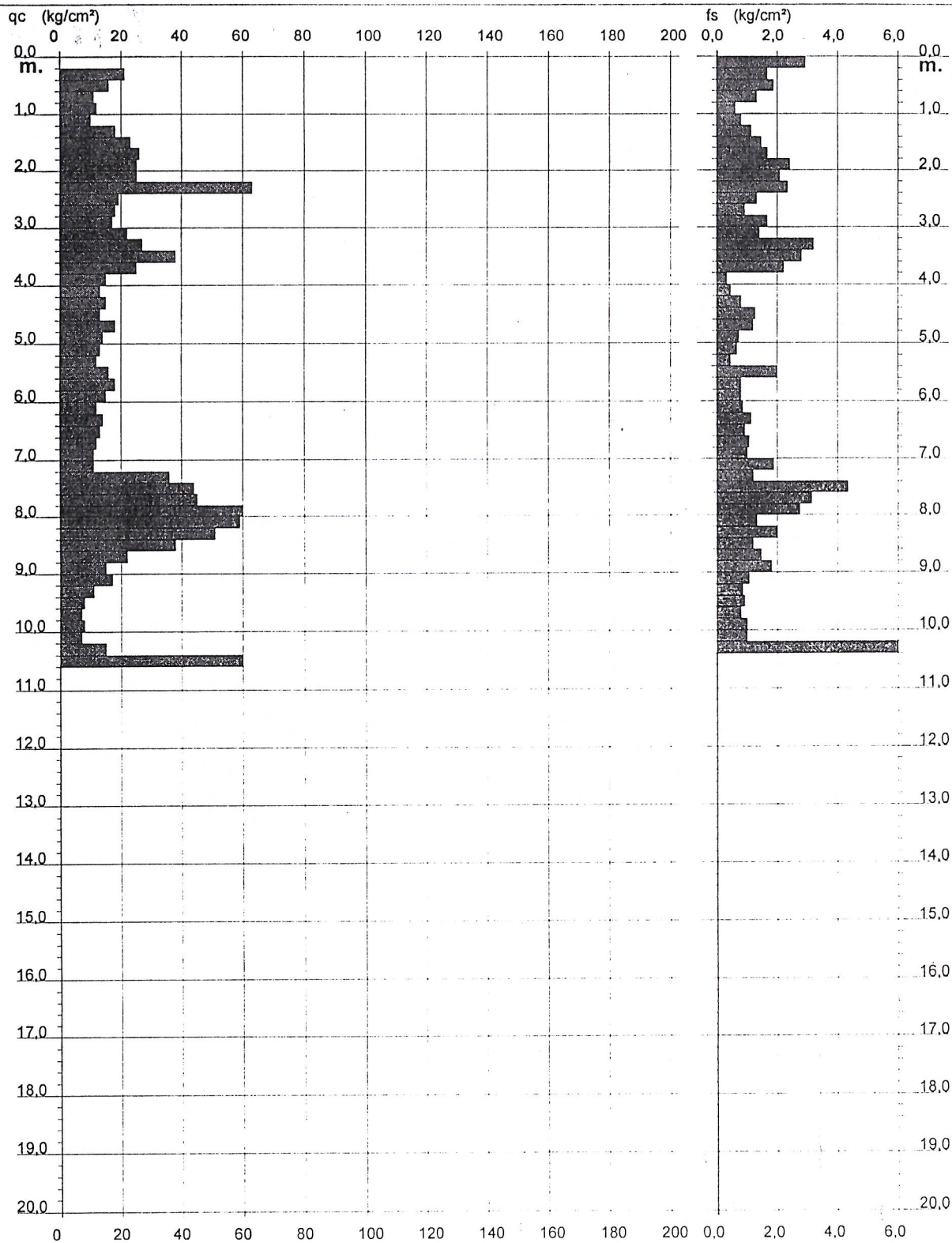
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-077

- committente : dott. geol. FEDELI Ilio
- lavoro : sopralluoghi
- località : viale Matteotti - Certaldo

- data : 30/01/2008
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



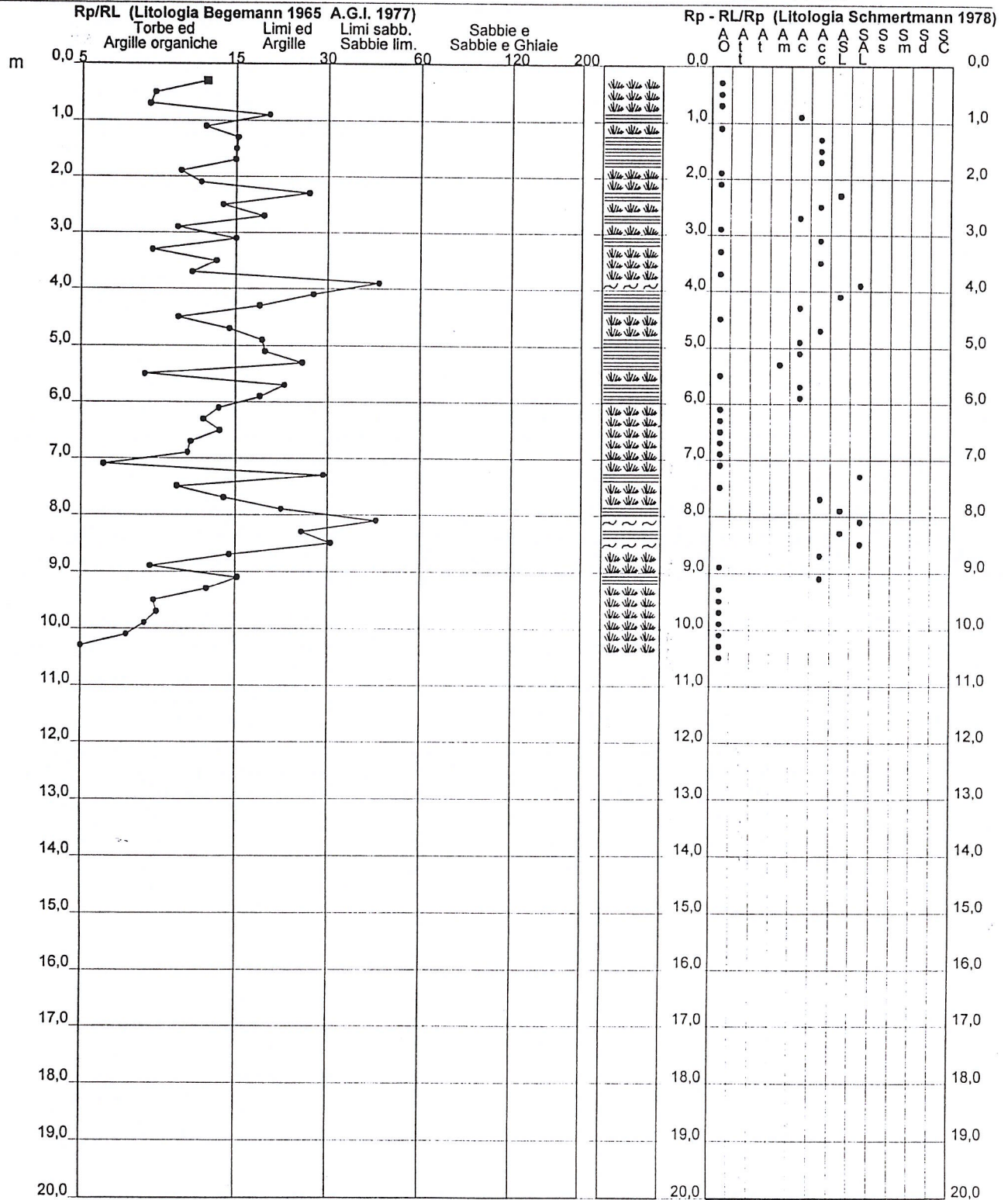
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.01PG05-077

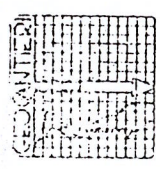
- committente : dott. geol. FEDELI Ilio
 - lavoro :
 - località : viale Matteotti - Certaldo
 - note :

- data : 30/01/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert. : 1 : 100

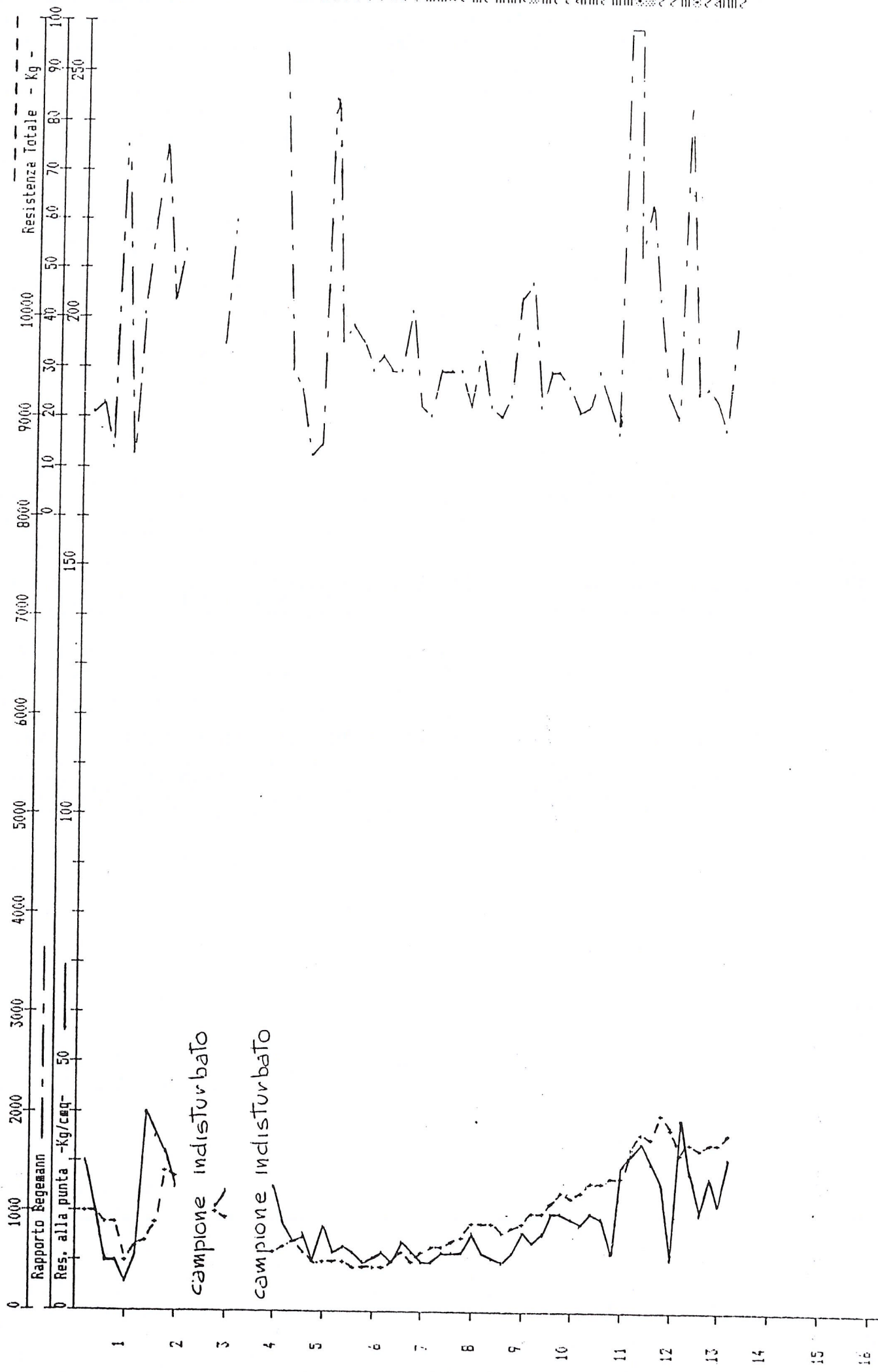


Loc. Fornazione - 56033 CAPANNOLI (PISA)
 Tel. 0587 / 609600 P. I.V.A. 0049600 050 6

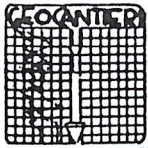
STABILIMENTO S. GIULIANO
 COMMITTENTE : CERTALDO
 LOCALITA' : EX CINEMA
 CANTIERE : HOBERLLO
 DATA : 23-10-86



CESE
 Loc. FORN
 Tel. 0587
 Partita IVA

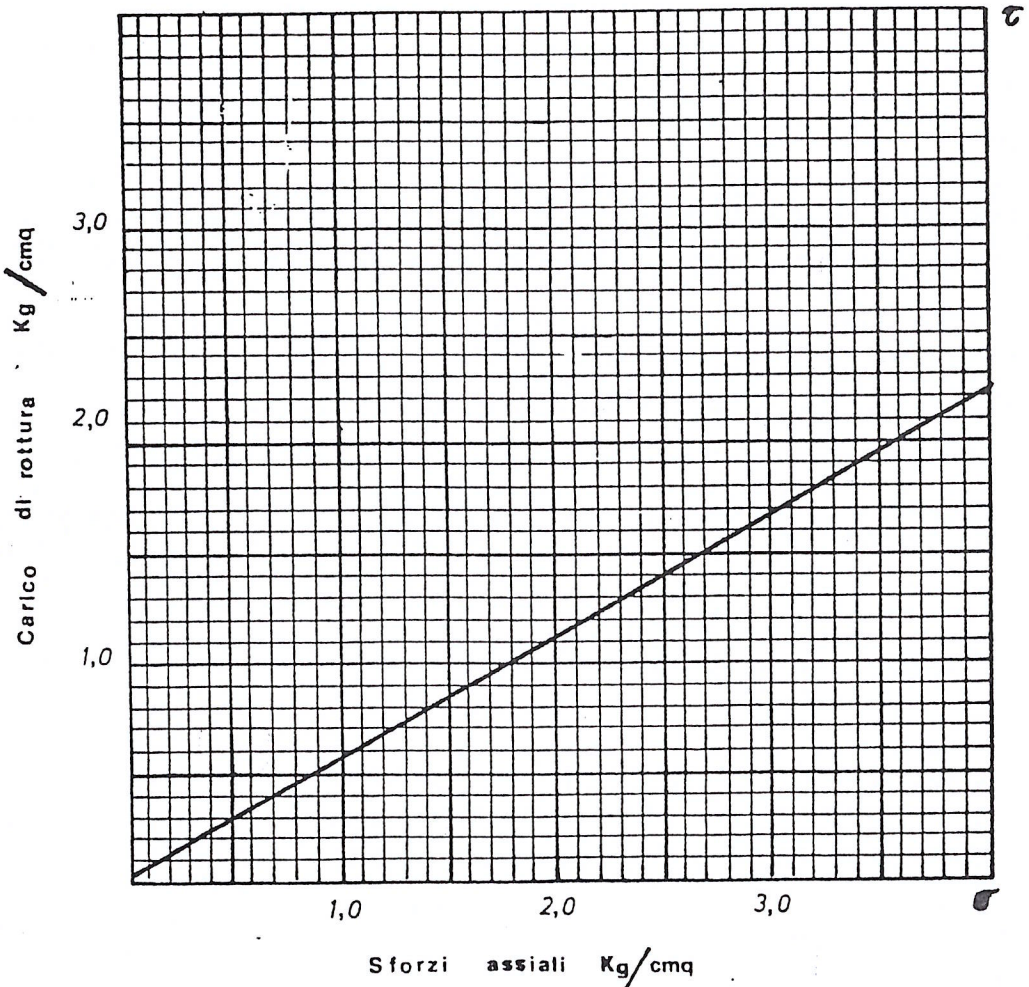


COLDI
 STRATIGRAFIA



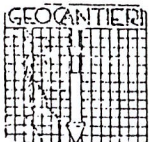
LAB. MECCANICA DELLE TERRE

Sond.		Densita'	τ	σ	$u\%$	φ 29°
Camp.	N°1	Assestam.	0,57	1		c 0
Posiz. Prel.	2,00=2,50m		1,13	2		$u\%$ 19%
Peso Spec.	1,89 kg/dm ³		1,65	3		
Frz. Int.		Condizioni di prova				
Prova Penetr	N°1	Taglio rapido non drenato non consolidato.				
E.L.L.	kg/cm ²	Velocità di prova 1,27 mm/min.				
Ll	nl					
Lp	np					



Certaldo - ex Cinema Moderno

quota prelievo : piano V.le G. Matteotti



GEOCANTIER

Loc. FERRAGIONE - CAPANNOLI
Tel. 0507 209600
Partita IVA 0049600 050 6

**PROVA
DI TAGLIO**

Progetto N°

Data 7=11=86

Analista *[signature]*

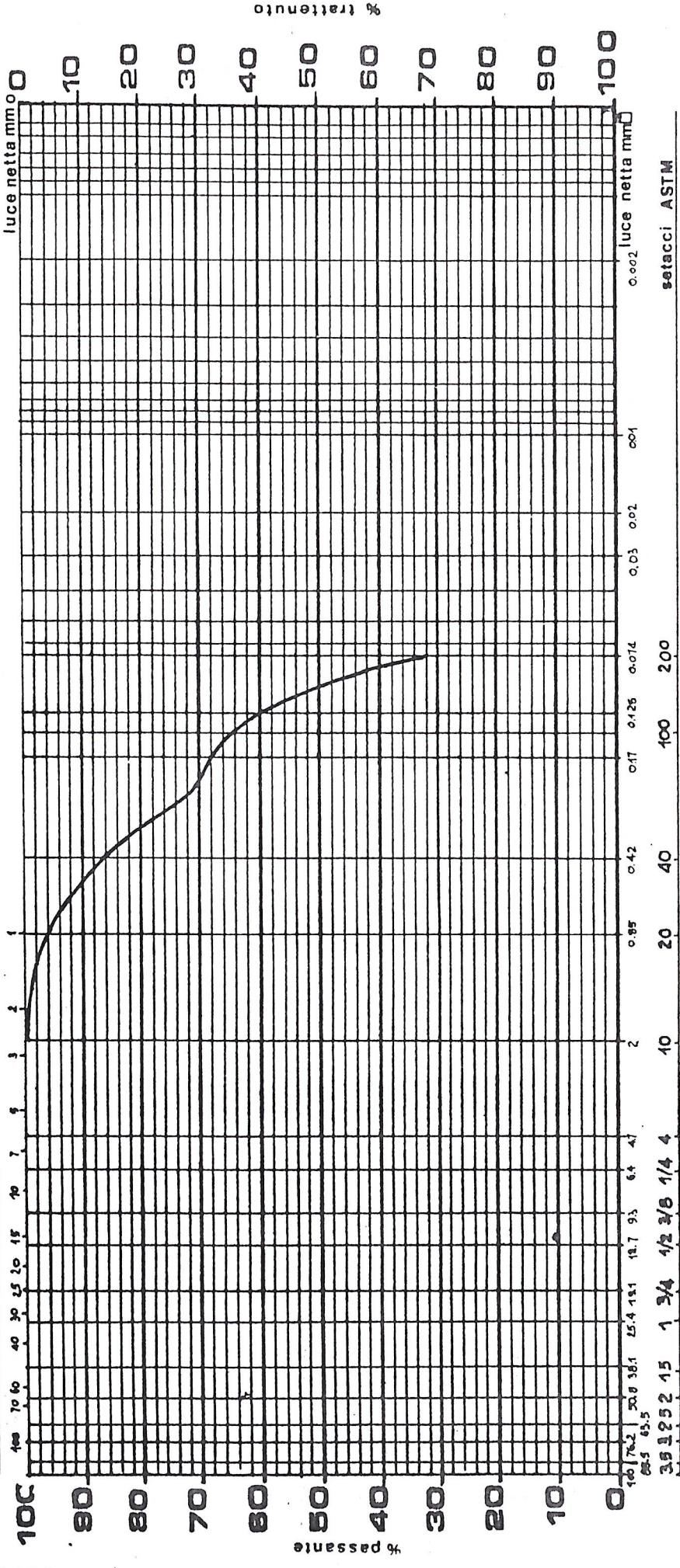
LAB. MECCANICA DELLE TERRE

Progetto
 Localita' Certaldo FI Profondita' 2,00=2,50m
 Sondaggio PP N°1 Analista *[Signature]*
 Campione N°1 Data 7=11=86


GEOMANTERI
 Loc. FORMICIONE CAPANNOLI
 Tel. 0587/609602
 Partita IVA 0049600 050 6

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO

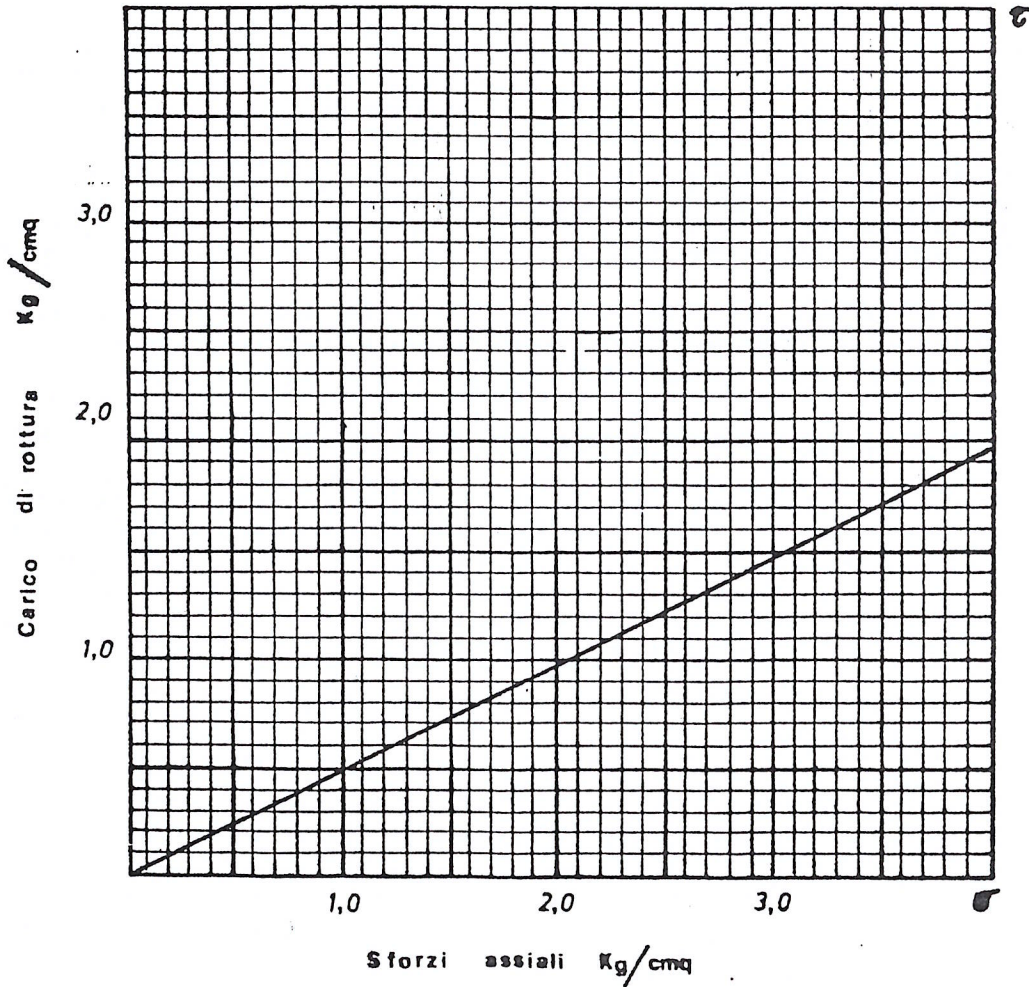
GHIAIA			SABBIA			LIMO			ARGILLA					
GROSSA			MEDIA			FINE			GROSSA			FINE		





LAB. MECCANICA DELLE TERRE

Sond.		Densita'	τ	σ	$u\%$	φ	27°
Camp.	N°2	Assestam.	0,50	1		c	0
Posiz. Prel.	3,00=3,50m		0,99	2			u%
Peso Spec.	1,82 kg/dm ³		1,47	3			
Frez. Int.		Condizioni di prova					
Prova Penetro	N°1	Taglio rapido non drenato non consolidato.					
E.L.L.	kg/cm ²	Velocità di prova 1,27 mm/min.					
LL	nl						
LP	np						



Certaldo - ex Cinema Moderno

quota prelievo : piano V.le G. Matteotti



GEOANTIER

Loc. FORMAZIONE - CARANNOLI
Tel. 0587/668609
Partita IVA 0049500 050 8

PROVA DI TAGLIO	Progetto N°
	Date 7=11=86
	Analista <i>[Signature]</i>

LAB. MECCANICA DELLE TERRE

Progetto
 Localita' Certaldo FI Profondita' 3,00=3,50m
 Sondaggio PP N°1 Analista *F. Valentini &*
 Campione N°2 Data 7=11=86

SEBASTIANI
 Loc. FORNACIONE - CAPANNOLI
 Tel. 0587 309800
 Partita IVA 0049600 050 6

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO

GHIAIA		SABBIA		LIMO	ARGILLA
GROSSA	MEDIA	GROSSA	FINE		
40	30	2	1		
30	25	2	1		
20	20	2	1		
15	15	2	1		
10	10	2	1		
7.5	7.5	2	1		
5	5	2	1		
3	3	2	1		
2	2	2	1		
1.5	1.5	2	1		
1	1	2	1		
0.75	0.75	2	1		
0.5	0.5	2	1		
0.375	0.375	2	1		
0.25	0.25	2	1		
0.18	0.18	2	1		
0.15	0.15	2	1		
0.125	0.125	2	1		
0.1	0.1	2	1		
0.075	0.075	2	1		
0.06	0.06	2	1		
0.05	0.05	2	1		
0.04	0.04	2	1		
0.0375	0.0375	2	1		
0.03	0.03	2	1		
0.025	0.025	2	1		
0.02	0.02	2	1		
0.015	0.015	2	1		
0.0125	0.0125	2	1		
0.01	0.01	2	1		
0.0075	0.0075	2	1		
0.006	0.006	2	1		
0.005	0.005	2	1		
0.004	0.004	2	1		
0.00375	0.00375	2	1		
0.003	0.003	2	1		
0.0025	0.0025	2	1		
0.002	0.002	2	1		
0.0015	0.0015	2	1		
0.00125	0.00125	2	1		
0.001	0.001	2	1		
0.00075	0.00075	2	1		
0.0006	0.0006	2	1		
0.0005	0.0005	2	1		
0.0004	0.0004	2	1		
0.000375	0.000375	2	1		
0.0003	0.0003	2	1		
0.00025	0.00025	2	1		
0.0002	0.0002	2	1		
0.00015	0.00015	2	1		
0.000125	0.000125	2	1		
0.0001	0.0001	2	1		
0.000075	0.000075	2	1		
0.00006	0.00006	2	1		
0.00005	0.00005	2	1		
0.00004	0.00004	2	1		
0.0000375	0.0000375	2	1		
0.00003	0.00003	2	1		
0.000025	0.000025	2	1		
0.00002	0.00002	2	1		
0.000015	0.000015	2	1		
0.0000125	0.0000125	2	1		
0.00001	0.00001	2	1		
0.0000075	0.0000075	2	1		
0.000006	0.000006	2	1		
0.000005	0.000005	2	1		
0.000004	0.000004	2	1		
0.00000375	0.00000375	2	1		
0.000003	0.000003	2	1		
0.0000025	0.0000025	2	1		
0.000002	0.000002	2	1		
0.0000015	0.0000015	2	1		
0.00000125	0.00000125	2	1		
0.000001	0.000001	2	1		
0.00000075	0.00000075	2	1		
0.0000006	0.0000006	2	1		
0.0000005	0.0000005	2	1		
0.0000004	0.0000004	2	1		
0.000000375	0.000000375	2	1		
0.0000003	0.0000003	2	1		
0.00000025	0.00000025	2	1		
0.0000002	0.0000002	2	1		
0.00000015	0.00000015	2	1		
0.000000125	0.000000125	2	1		
0.0000001	0.0000001	2	1		
0.000000075	0.000000075	2	1		
0.00000006	0.00000006	2	1		
0.00000005	0.00000005	2	1		
0.00000004	0.00000004	2	1		
0.0000000375	0.0000000375	2	1		
0.00000003	0.00000003	2	1		
0.000000025	0.000000025	2	1		
0.00000002	0.00000002	2	1		
0.000000015	0.000000015	2	1		
0.0000000125	0.0000000125	2	1		
0.00000001	0.00000001	2	1		
0.0000000075	0.0000000075	2	1		
0.000000006	0.000000006	2	1		
0.000000005	0.000000005	2	1		
0.000000004	0.000000004	2	1		
0.00000000375	0.00000000375	2	1		
0.000000003	0.000000003	2	1		
0.0000000025	0.0000000025	2	1		
0.000000002	0.000000002	2	1		
0.0000000015	0.0000000015	2	1		
0.00000000125	0.00000000125	2	1		
0.000000001	0.000000001	2	1		
0.00000000075	0.00000000075	2	1		
0.0000000006	0.0000000006	2	1		
0.0000000005	0.0000000005	2	1		
0.0000000004	0.0000000004	2	1		
0.000000000375	0.000000000375	2	1		
0.0000000003	0.0000000003	2	1		
0.00000000025	0.00000000025	2	1		
0.0000000002	0.0000000002	2	1		
0.00000000015	0.00000000015	2	1		
0.000000000125	0.000000000125	2	1		
0.0000000001	0.0000000001	2	1		
0.000000000075	0.000000000075	2	1		
0.00000000006	0.00000000006	2	1		
0.00000000005	0.00000000005	2	1		
0.00000000004	0.00000000004	2	1		
0.0000000000375	0.0000000000375	2	1		
0.00000000003	0.00000000003	2	1		
0.000000000025	0.000000000025	2	1		
0.00000000002	0.00000000002	2	1		
0.000000000015	0.000000000015	2	1		
0.0000000000125	0.0000000000125	2	1		
0.00000000001	0.00000000001	2	1		
0.0000000000075	0.0000000000075	2	1		
0.000000000006	0.000000000006	2	1		
0.000000000005	0.000000000005	2	1		
0.000000000004	0.000000000004	2	1		
0.00000000000375	0.00000000000375	2	1		
0.000000000003	0.000000000003	2	1		
0.0000000000025	0.0000000000025	2	1		
0.000000000002	0.000000000002	2	1		
0.0000000000015	0.0000000000015	2	1		
0.00000000000125	0.00000000000125	2	1		
0.000000000001	0.000000000001	2	1		
0.00000000000075	0.00000000000075	2	1		
0.0000000000006	0.0000000000006	2	1		
0.0000000000005	0.0000000000005	2	1		
0.0000000000004	0.0000000000004	2	1		
0.000000000000375	0.000000000000375	2	1		
0.0000000000003	0.0000000000003	2	1		
0.00000000000025	0.00000000000025	2	1		
0.0000000000002	0.0000000000002	2	1		
0.00000000000015	0.00000000000015	2	1		
0.000000000000125	0.000000000000125	2	1		
0.0000000000001	0.0000000000001	2	1		
0.000000000000075	0.000000000000075	2	1		
0.00000000000006	0.00000000000006	2	1		
0.00000000000005	0.00000000000005	2	1		
0.00000000000004	0.00000000000004	2	1		
0.0000000000000375	0.0000000000000375	2	1		
0.00000000000003	0.00000000000003	2	1		
0.000000000000025	0.000000000000025	2	1		
0.00000000000002	0.00000000000002	2	1		
0.000000000000015	0.000000000000015	2	1		
0.0000000000000125	0.0000000000000125	2	1		
0.00000000000001	0.00000000000001	2	1		
0.0000000000000075	0.0000000000000075	2	1		
0.000000000000006	0.000000000000006	2	1		
0.000000000000005	0.000000000000005	2	1		
0.000000000000004	0.000000000000004	2	1		
0.00000000000000375	0.00000000000000375	2	1		
0.000000000000003	0.000000000000003	2	1		
0.0000000000000025	0.0000000000000025	2	1		
0.000000000000002	0.000000000000002	2	1		
0.0000000000000015	0.0000000000000015	2	1		
0.00000000000000125	0.00000000000000125	2	1		
0.000000000000001	0.000000000000001	2	1		
0.00000000000000075	0.00000000000000075	2	1		
0.0000000000000006	0.0000000000000006	2	1		
0.0000000000000005	0.0000000000000005	2	1		
0.0000000000000004	0.0000000000000004	2	1		
0.000000000000000375	0.000000000000000375	2	1		
0.0000000000000003	0.0000000000000003	2	1		
0.00000000000000025	0.00000000000000025	2	1		
0.0000000000000002	0.0000000000000002	2	1		
0.00000000000000015	0.00000000000000015	2	1		
0.000000000000000125	0.000000000000000125	2	1		
0.0000000000000001	0.0000000000000001	2	1		
0.000000000000000075	0.000000000000000075	2			