



All. 8
ELABORATO **ADOTTATO**
CON DELIBERAZIONE
 Giunta Comunale
 Consiglio Comunale
n° *109* ..del. **16 SET. 2008**

COMUNE DI PISA
POLO DI ATTIVITA' MONTACCHIELLO

**VARIANTE DI ADEGUAMENTO ED INTEGRAZIONE DEL
PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE AREA PRODUTTIVA ED
AMBITO PQ3 LOCALITA' MONTACCHIELLO (PISA).**

- COMPARTO MONTACCHIELLO 3 -

Relazione geologico tecnica - D.M. 11.3.88

Adeguamento della classificazione di pericolosità ai sensi del DPGR n.26/R/07 e della L.R. 1/05

IMM.RE NUOVA LISCATE

L'Amministratore Unico

Sabundani

P.O.V.
IMM.RE NUOVA LISCATE

L'Amministratore Unico

Sabundani

NOVEMBRE 2007



Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A.



**VARIANTE DI ADEGUAMENTO ED INTEGRAZIONE DEL PROGETTO DI
LOTTIZZAZIONE AREA PRODUTTIVA ED AMBITO PQ3 LOCALITA' MONTACCHIELLO
- COMPARTO MONTACCHIELLO 3 -**

1) INTRODUZIONE

Nell'area del Polo di Attività Montacchiello è previsto lo sviluppo dell'urbanizzazione in direzione sud. Quest'area, situata tra l'attuale limite della strada di urbanizzazione ed il Fosso Toraletto era inserita già dall'inizio delle attività nell'area Montacchiello, ed è stata oggetto di relazione di fattibilità geologica ai sensi della DCR 94/85 e di studio di pericolosità idraulica realizzato sempre nell'ambito dell'intero territorio di pertinenza del Polo di attività Montacchiello.

L'area di Montacchiello, ben nota per mezzo delle indagini geognostiche e geofisiche che vi si sono succedute a partire dal 1998, è caratterizzata da depositi alluvionali di bassa consistenza di spessore variabile, praticamente assenti nelle aree limitrofe di Podere Montacchiello e Podere Poggio ma presenti con spessori sempre più importanti procedendo in direzione sud e sud est. Le caratteristiche geotecniche generali dei terreni ed il loro comportamento sotto carico sono da ritenersi ormai note.

L'area Montacchiello 3 si presenta quindi già preliminarmente come piuttosto complessa dal punto di vista del substrato di fondazione, caratterizzato da scadenti caratteristiche meccaniche.

Il Committente ha quindi ritenuto necessario caratterizzare preliminarmente l'area mediante la realizzazione di nove prove penetrometriche statiche spinte a profondità significative, comprese tra 35 e 40 m dal piano di campagna locale.

Le prove sono state disposte lungo tre allineamenti diretti nord-sud (paralleli alla ferrovia Pisa Collesalveti) in modo da poter elaborare sei sezioni stratigrafiche rappresentative.

2) PERICOLOSITA' DELL'AREA

Il Polo di Attività Montacchiello fu oggetto nel 1998 di specifiche indagini finalizzate alla definizione della pericolosità e fattibilità geologica (con riferimento alla DCR 94/85) dell'intervento complessivo da parte dello scrivente, ed alla risoluzione delle problematiche legate al rischio idraulico.

L'area è classificata nel PRG in classe di pericolosità media **P = 3 C**, a causa della presenza dei canali di bonifica ed un difficoltoso drenaggio in caso di eventi piovosi intensi.

Essa fu quindi oggetto di "*Calcolo idrologico-idraulico a supporto del progetto di lottizzazione dell'area produttiva in località Montacchiello (PI)*" redatto, per conto della Nuova Liscate SpA dalla AICE Consulting srl di San Giuliano Terme (PI) nel 1998.

Facendo invece riferimento alla cartografia di "Perimetrazione delle aree con pericolosità e rischio idraulico" dell'Autorità di Bacino dell'Arno, l'area è classificata come "*area di ristagno, non*

soggetta alle presenti misure di salvaguardia”.

Per quanto riguarda un approfondimento degli aspetti suddetti, si rimanda agli elaborati sopra citati, depositati presso gli enti competenti. Chiaramente tutte le opere di urbanizzazione e le costruzioni ad oggi realizzate hanno tenuto conto di quanto prescritto dalle indagini di fattibilità.

Con riferimento in particolar modo alle “*Carta guida delle aree allagate*” e “*Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – livello di sintesi*”, l’assetto dell’area Montacchiello è cambiato nel periodo 1999-2007. Già nella *Carta di pericolosità idraulica del Piano Assetto Idrogeologico*, conformemente a quanto riportato nella cartografia di Piano Strutturale, l’area Montacchiello era segnalata semplicemente come soggetta a ristagno.

Successivamente alla stesura delle carte suddette, la fisionomia dell’area Montacchiello è cambiata. Le opere di urbanizzazione eseguite, la viabilità, la nuova regimazione idraulica che ha sostituito le fossette campestri originarie (prima causa dei fenomeni di ristagno e del deflusso insufficiente), sono stati realizzati in accordo con le indicazioni scaturite dallo studio idrologico-idraulico sopra menzionato, così come è stato adeguato il piano di campagna dei singoli lotti che si trova oggi in posizione rialzata rispetto alla situazione originaria dei terreni agricoli riportata nella cartografia dell’Autorità di Bacino. Si consideri che, con riferimento alla allegata planimetria con ubicazione delle indagini in situ, la quota “zero” di riferimento presa sulla strada è già in posizione altimetrica superiore alla quota minima di messa in sicurezza prevista dallo studio idraulico.

Sono quindi da ritenersi superati, almeno per quanto riguarda l’area Montacchiello i fenomeni di ristagno che hanno portato alla perimetrazione nelle carte suddette ed alla classificazione in pericolosità P3C nel Piano Strutturale.

La fattibilità geologica nell’area Montacchiello era stata definita in classe F=3 secondo la L.R.94/85.

3) PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' AI SENSI DEL DPGR 27 aprile 2007, n. 26/R

Il decreto prevede un iter complesso ed articolato, per definire le condizioni di fattibilità di un intervento. Si precisa che l’urbanizzazione dell’area di Montacchiello non costituisce una variante e che quindi la presente verifica è mirata a comparare quelle che sono le risultanze ai sensi, rispettivamente, della vecchia e della nuova normativa

La valutazione della pericolosità viene separata in pericolosità geomorfologia, idraulica, sismica locale e (aspetti non riguardanti l’area di Montacchiello) problematiche idrogeologiche e problematiche di dinamica costiera. Di seguito di riportano le classificazioni di pericolosità relative all’area in oggetto (Montacchiello):

Pericolosità geomorfologica bassa (G.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti

di massa.

Pericolosità idraulica elevata (I.3): in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Problematiche di dinamica costiera. Non interessata.

Problematiche idrogeologiche. Non interessata.

Pericolosità sismica locale elevata (S.3): zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi (4);

Condizioni di fattibilità

Le condizioni di fattibilità di un intervento devono tenere conto sia della classificazione di pericolosità di una determinata area, che dal tipo di intervento previsto nell'area stessa. Ne deriva, a causa in particolare degli elementi di pericolosità idraulica e sismica la seguente classificazione:

Fattibilità condizionata (F3): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Si definiscono quindi i criteri generali di fattibilità, che come si vedrà sono già in gran parte chiariti ai progettisti ed eseguiti nella porzione di definiti.

Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti idraulici

Si rimanda alle considerazioni riportate nel precedente capitolo 2, ove sono esaudite le condizioni **Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici**

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità sismica locale **elevata** (S3), in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi dovranno essere valutati i seguenti aspetti:

b) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti (4) e, limitatamente alle zone 3s, per i terreni soggetti a liquefazione dinamica (5), devono essere prescritte adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni;

Soddisfazione dei criteri di fattibilità in relazione agli aspetti sismici

La conoscenza stratigrafica dell'area di Montacchiello è stata approfondita mediante la realizzazione di una campagna di indagine spinta molto in profondità, che ha chiarito l'assetto

stratigrafico in maniera minuziosa. Si può ritenere quindi che i progettisti hanno a disposizione gli elementi per procedere alle opere previste sia per l'urbanizzazione che per le costruzioni.

4) INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area è ubicata in un settore pianeggiante della pianura a sud di Pisa, compreso tra la S.S. 206 e la linea ferroviaria Pisa - Collesalveti. La morfologia è piatta, caratterizzata dalla presenza dei canali e relativi argini e da modestissimi rialzi della pianura dove sono ubicati i poderi "Il Poggio" e "Montacchiello", i quali costituiscono secondo alcuni autori un relitto delle calcareniti e sabbie del Pleistocene sup. o più semplicemente la sommità di antiche dune e cordoni oggi sepolti sotto ai sedimenti argillosi prevalenti in superficie nell'area. Si tratterebbe quindi della testimonianza locale del sistema di barre e cordoni costieri dietro alle quali, nella fase di colmata progressiva della valle dell'Arno, si trovavano lagune e paludi con fondo argilloso.

La geologia di superficie, interpretata sulla base della geomorfologia e della costituzione del terreno superficiale, è riportata nella carta allegata tratta dal sito cartografico ufficiale della Regione Toscana. Come si nota, si tratta di terreni recenti di natura prevalentemente coesiva e prevalentemente di scarsa consistenza .

Falda

Come si evince dall'analisi dei dati relativi alle pressioni interstiziali rilevati nelle otto prove CPTU eseguite, il terreno è saturo di acqua già in prossimità del piano di campagna originario (nelle prove 4÷9 è presente uno spessore variabile di riporto superficiale). Ciò non comporta necessariamente la presenza di acqua, anche considerando che siamo in presenza di terreno a bassa permeabilità quindi con ridotte capacità di migrazione dell'acqua stessa, ma di una saturazione capillare diffusa.

5) INDAGINE GEOGNOSTICHE: PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Le prove penetrometriche sono state svolte dalla Soil Test srl di Arezzo, che ha utilizzato un autocarro Fiat 6 x 6 zavorrato in modo da raggiungere un peso complessivo di 20 T, sul quale è montato in posizione baricentrica un penetrometro statico olandese da 20 T tipo Gouda. Le procedure di prova sono quelle definite alla norma ASTM 3441 e riprese nelle normative A.G.I. I valori registrati dalla punta vengono acquisiti mediante un computer, collegato alla punta mediante un cavo passante all'interno delle aste cave.

Le prove sono state eseguite secondo due modalità:

- a) Prova con punta elettrica CPTE - La sola prova n.6 è stata realizzata con punta elettrica; in questo caso i dati che vengono registrati dai trasduttori di pressione sono la resistenza alla punta (Q_c), l'attrito laterale locale (F_s), l'inclinazione (I).
- b) Prove con piezocono CPTU - Lo svolgimento della prova è analogo a quella con punta

elettrica, ma viene inserito nella punta un filtro poroso opportunamente disaerato. In questo caso i trasduttori di pressione misurano la resistenza alla punta (Q_c), l'attrito laterale locale (F_s), la pressione dei pori (P), l'inclinazione (I).

Vengono forniti i grafici e gli elaborati dei parametri geotecnici, più precisi rispetto alle usuali determinazioni eseguite con le prove CPT a punta meccanica in quanto il dato acquisito ha un livello di precisione superiore e la misura della pressione dei pori permette di attribuire in modo accurato la classificazione stratigrafica al terreno.

6) INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

Le nove prove penetrometriche hanno rilevato una stratigrafia piuttosto monotona e regolare, con poche variazioni significative salvo che nella prova CPTU 1, ovvero quella relativamente più vicina agli alti morfologici dei Poderi Poggio e Montacchiello. In particolare nella CPTU 1 è presente uno strato di terreno granulare consistente pressoché continuo tra 15 e 21 m da p.c., assente nelle altre prove.

Con l'eccezione quindi del caso suddetto, tutte le prove hanno evidenziato la seguente successione stratigrafica media:

Successione stratigrafica	Descrizione
Strato O	Terreno vegetale superficiale limoso e terra di riporto, per uno spessore variabile tra 1 m ed 1,5 m.
Strato A	Limo argilloso ed argilla limosa, soggetto ad essiccazione stagionale, formante una "crosta" superficiale molto sottile sull'allineamento Sez.1 - CPT 1,2,3 (rispetto allo "0" di riferimento la sua base si colloca a circa - 3 m) e più spessa nelle altre prove e nelle altre sezioni, dove la "crosta" si spinge ad almeno 4 m dalla quota di p.c. di riferimento. Nell'area delle CPT 4 e 5 lo spessore di questo strato è molto più elevato, circa 5 m, probabilmente a causa del leggero precarico esercitato dal piano campagna più alto. La resistenza penetrometrica Q_c di questo livello è estremamente variabile ed in caso di ricorso a fondazioni superficiali dovrebbe essere valutato lo spessore preciso caso per caso. Si può preliminarmente indicare una oscillazione dei valori di Q_c compresa tra 600 e 1000 kPa.
Strato B	Si tratta di limo argilloso plastico, molle, organico, di bassa consistenza. Esso è caratterizzato da uno spessore notevole: la sua base inferiore è quasi sempre posta tra 16 e 17 m dalla quota di riferimento, con l'eccezione dell'area della prova CPT 1 dove esso si arresta a circa 14 m di profondità. Inoltre nelle prove 1 e 4 (limitrofe all'area già edificata) esso è sensibilmente più consistente. I valori di resistenza alla punta Q_c si mantengono bassissimi, in media compresi tra 300 e 500 kPa fino a -10 m e poi

compresi tra 400 e 600 kPa fino alla base dello strato. Questo livello è suscettibile di forti cedimenti di consolidazione anche per carichi relativamente leggeri.

Strato C Lo strato inizia a contatto con il precedente, quindi a partire da -16 m/-17 m da p.c. e praticamente prosegue fino a fondo prova, a profondità variabili tra 35 e 40 m. Si tratta di limi argillosi ed argille limose caratterizzate da valori di resistenza Q_c medio bassi, mediamente da 750 kPa a 20 m fino a 1400 kPa a 30 m di profondità. A partire da questa quota i valori si stabilizzano e non si registrano oscillazioni significative.

Strato D Lenti di limo sabbioso e sabbia limosa di media consistenza, variamente intercalate al livello C. Le correlazioni tra lenti di sabbia riportate nelle sezioni sono da ritenersi solo indicative, data la distanza tra le prove. Esse non costituiscono quasi mai strati importanti, con eccezione della CPT 1 ove esse formano una bancata spessa circa 6 m al contatto con il soprastante livello B, che potrebbe essere interessante per l'appoggio di fondazioni profonde e che è in comunicazione con i lotti posti a nord.

I rapporti tra gli strati sono riportati nelle tre sezioni stratigrafiche allegate alla relazione.

La stratificazione, riportata allo "zero" di riferimento topografico (vedi planimetria con ubicazione delle prove) è praticamente suborizzontale, con intercalazione di lenti delle sabbie limose "D" all'interno del livello "C". Non si rilevano anomalie giaciture significative oltre al già citato intervallo di sabbie relativamente più superficiale della prova n.1.

Nei diagrammi delle prove CPTU riportati nelle sezioni stratigrafiche, accanto alla Q_c appare anche l'andamento della pressione interstiziale "u".

7) CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Facendo riferimento ai valori di resistenza registrati dalle prove (relazione Soil Test) si possono attribuire i seguenti valori dei parametri:

coesione non drenata c_u (kPa);
 angolo di attrito ϕ (°);
 modulo edometrico Med (kPa);
 peso di volume γ (kN/m³) - corretto da analisi di laboratorio geotecnico eseguite in area Montacchiello;

in condizioni non drenate. I valori sono riassunti nella tabella seguente:

Successione strati	Parametri geotecnici medi	
Strato O	γ	17,5 (kN/m ³)
Strato A	c_u	60-70 (kPa)
	Med	4200 (kPa)

	γ	18,0 (kN/m ³)
Strato B	cu ₁	18 (kPa) nel tratto fino a 10 m
	cu ₂	20 (kPa) da 10 m a base strato
	Med ₁	3200 (kPa) nel tratto fino a 10 m
	Med ₂	3400 (kPa) da 10 m a base strato
	γ_1	16,6 (kN/m ³) nel tratto fino a 10 m
	γ_2	17,0 (kN/m ³) da 10 m a base strato
Strato C	cu ₁	35 (kPa) a 20 m, crescente fino a
	cu ₂	55 (kPa) a 30 m ed oltre .
	Med ₁	4000 (kPa) a 20 m, crescente fino a
	Med ₂	5000 (kPa) a 30 m ed oltre
	γ_1	18,0 (kN/m ³) a 20 m, crescente fino a
	γ_2	18,5 (kN/m ³) a 30 m ed oltre
Strato D	ϕ	28-30 (°)
	Med	10000 (kPa)
	γ	19,5 (kN/m ³)

8) PROBLEMATICHE GEOTECNICHE

Nella progettazione delle strutture di fondazione in area Montacchiello 3, la presenza e lo spessore dello strato denominato "B" costituiscono un vincolo significativo.

Questo strato di bassa consistenza non è infatti idoneo a sopportare carichi significativi e può innescare cedimenti e rotture locali (tipo "local shear" di Terzaghi e Peck). Le opere di urbanizzazione (più superficiali) possono sfruttare la "crosta" dello strato A, che è però poco significativa nell'allineamento CPT 1,2,3 in aderenza della linea ferroviaria.

A tale proposito, la presenza di un maggiore spessore di terreno consolidato A nell'area delle prove CPT 4 e 5 potrebbe essere dovuta all'accumulo temporaneo di materiale terroso da scavo. La consistenza del livello B è talmente bassa che il pur sottile riporto potrebbe avere agito come elemento di consolidamento. L'assenza di qualsiasi riporto nell'allineamento CPT 1,2,3 si accompagna infatti allo spessore ed alla consistenza minore rilevati per lo strato A nell'ambito dell'indagine svolta.

L'uso di fondazioni superficiali per la realizzazione di manufatti edilizi di un certo rilievo dovrebbe essere in parte compensato dalla presenza di volumi di scavo importanti, per diminuire il carico netto sul terreno. Così facendo ci si avvicinerebbe al tetto dello strato B, con possibile rottura locale ed amplificazione dei cedimenti. Questo tipo di intervento sarà quindi fattibile per manufatti comunque modesti, non troppo alti né con carichi concentrati, tenendo in conto l'innescò di cedimenti di

consolidazione anche significativi e/o per tempi prolungati. Sarà opportuno quindi valutare attentamente e caso per caso il ricorso a fondazioni dirette.

Per edifici di rilievo, l'utilizzo di fondazioni profonde di tipo convenzionale (pali trivellati o battuti) e di lunghezza accettabile è possibile nell'area della prova CPT 1, dove è presente una bancata sabbiosa di spessore adeguato tra 15 e 21 m di profondità. Anche in questo caso si dovrà verificare che questo strato sia continuo al di sotto di tutta l'area dell'edificio/edifici in progetto. Essendo questo strato presente anche nel lotto immediatamente a nord della CPT 1 la verifica andrà fatta in direzione sud ed est.

Per la restante porzione di Montacchiello 3, quindi per le altre otto prove CPT eseguite, non è stato rilevato substrato o strato intermedio significativamente consistente.

L'assenza di un substrato relativo implica che eventuali fondazioni profonde "convenzionali" dovrebbero esercitare la loro funzione per attrito laterale, inoltre i circa 10 m di spessore dello strato B non forniscono nessun contributo e sono soggetti a consolidazione anche per carichi medio bassi con conseguente attrito negativo di tutto il terreno da p.c. fino a - 16/17 m di profondità.

Metodi alternativi potrebbero essere il ricorso a pali speciali, ad esempio tipo Franki con sbulbatura alla base e da intestarsi nello strati C, oppure a sistemi di consolidamento diffuso del livello B tipo jet grouting da disporre al di sotto della pianta degli edifici.

ELENCO FIGURE

- Corografia generale, scala 1:10.000;
- Inquadramento geologico, scala 1:10.000;
- Carta guida delle aree allagate (Piano stralcio ruzione rischio idraulico);
- Carta di pericolosità idraulica (Piano assetto idrogeologico);
- Riferimenti studio idraulico AICE Consulting;
- Carta di pericolosità ai sensi del DPGR 26/R/07;
- Carta di fattibilità ai sensi del DPGR 26/R/07;.
- Planimetria con ubicazione delle prove penetrometriche statiche CPTU/E.
- Estratto PRG con stato di progetto urbanizzazione.

ELENCO GRAFICI

- Diagramma cumulativo della coesione non drenata C_u ;
- Diagramma cumulativo dell'angolo di attrito ϕ ;
- Diagramma cumulativo del modulo edometrico Med ;
- Diagramma cumulativo del peso di volume γ
- Diagramma cumulativo della resistenza alla punta Q_c .
- N°9 Elaborati di prova con riportato i valori di Q_c ed u .

ELENCO TAVOLE

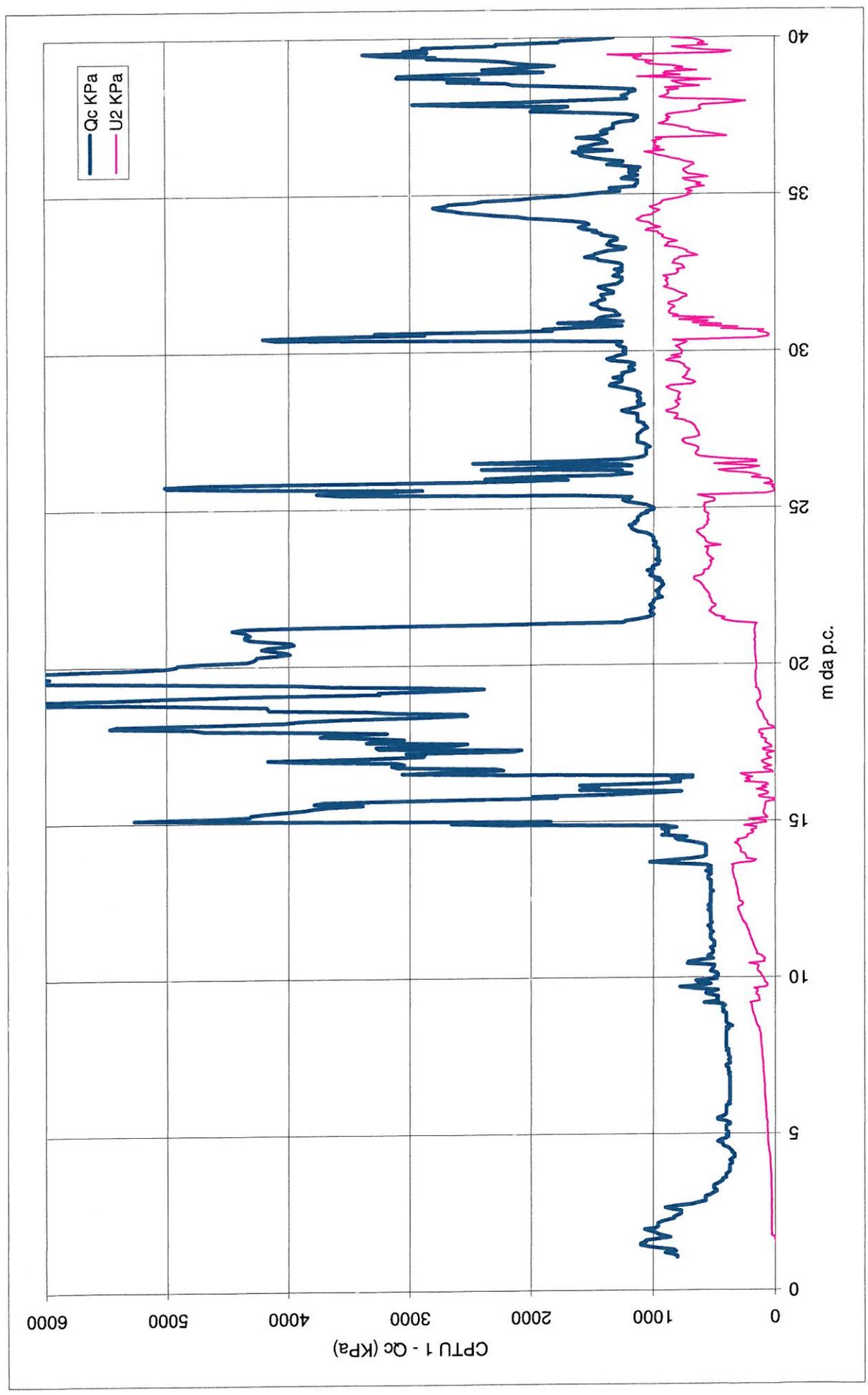
TAV.1 Sezione stratigrafica 1;

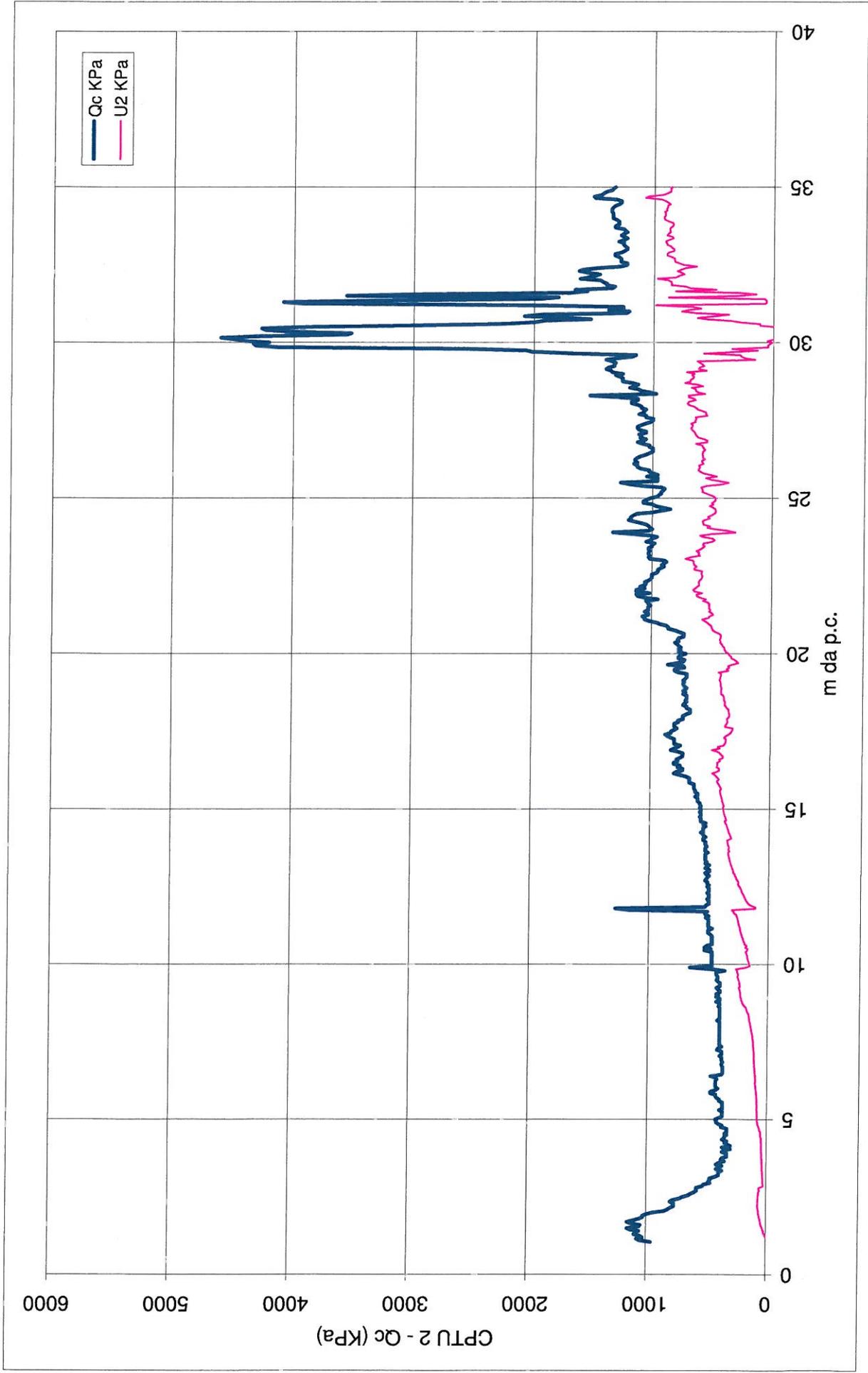
TAV.2 Sezione stratigrafica 2;

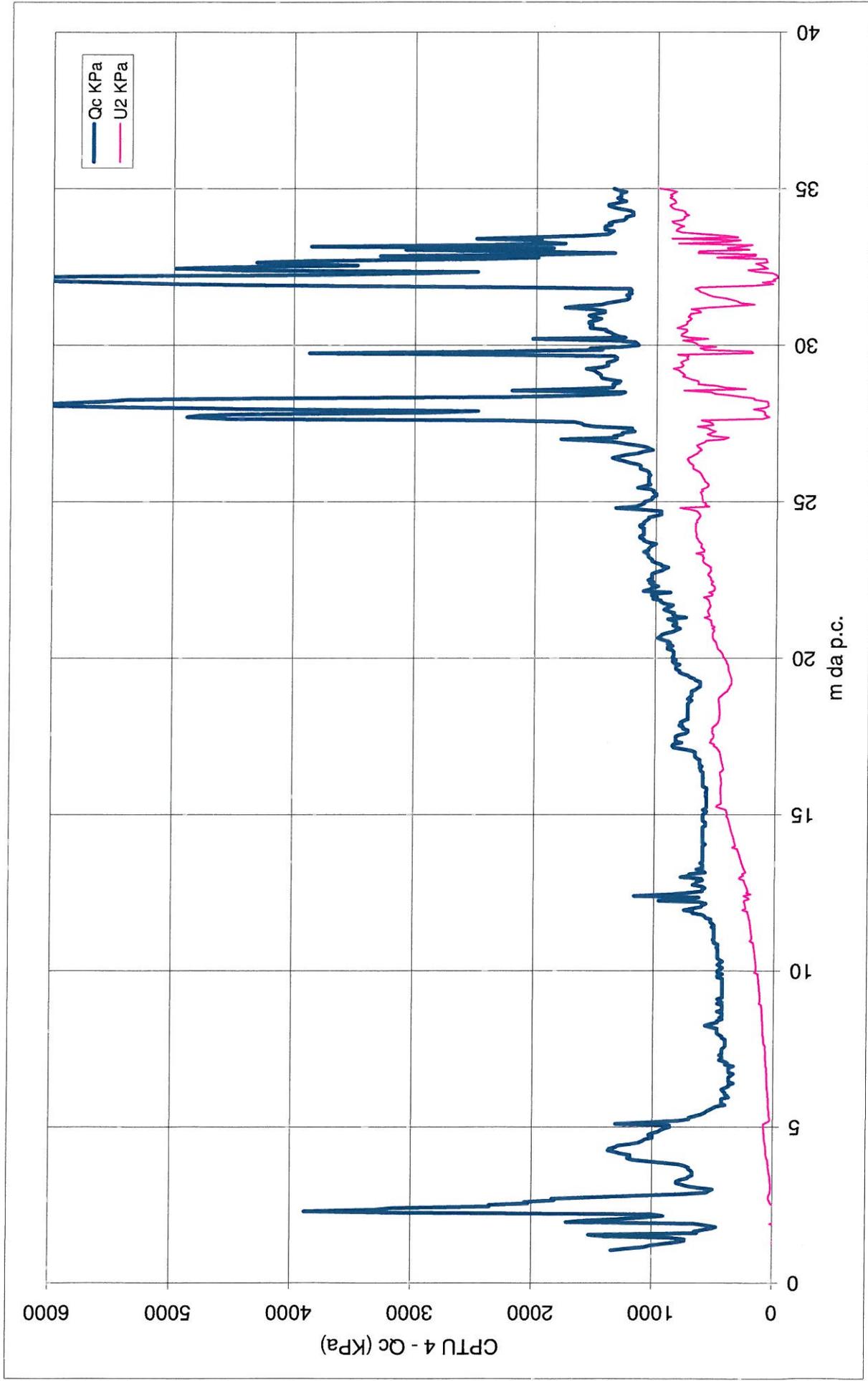
TAV3 Sezione stratigrafica 3;

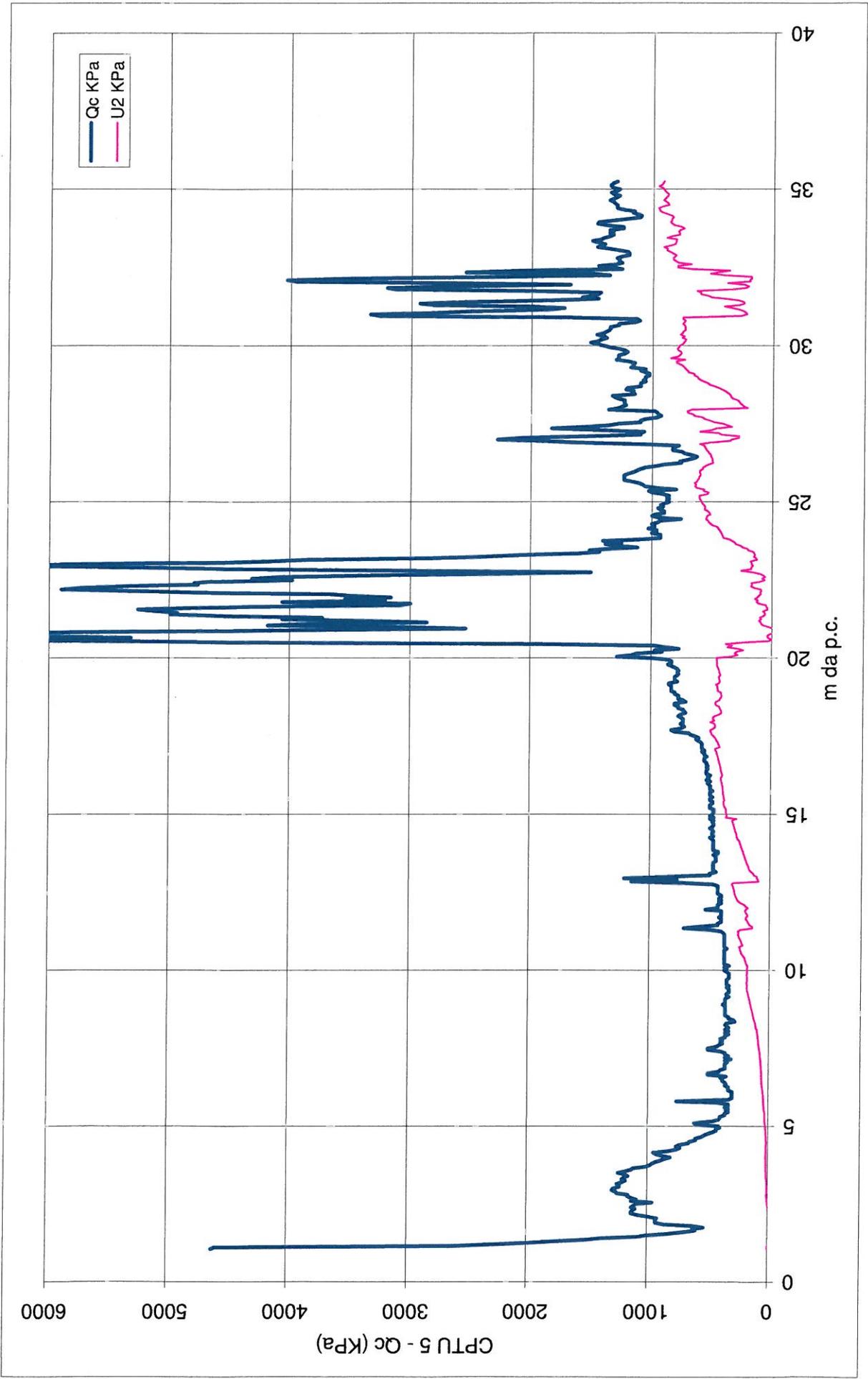
Pisa, 16 novembre 2006.

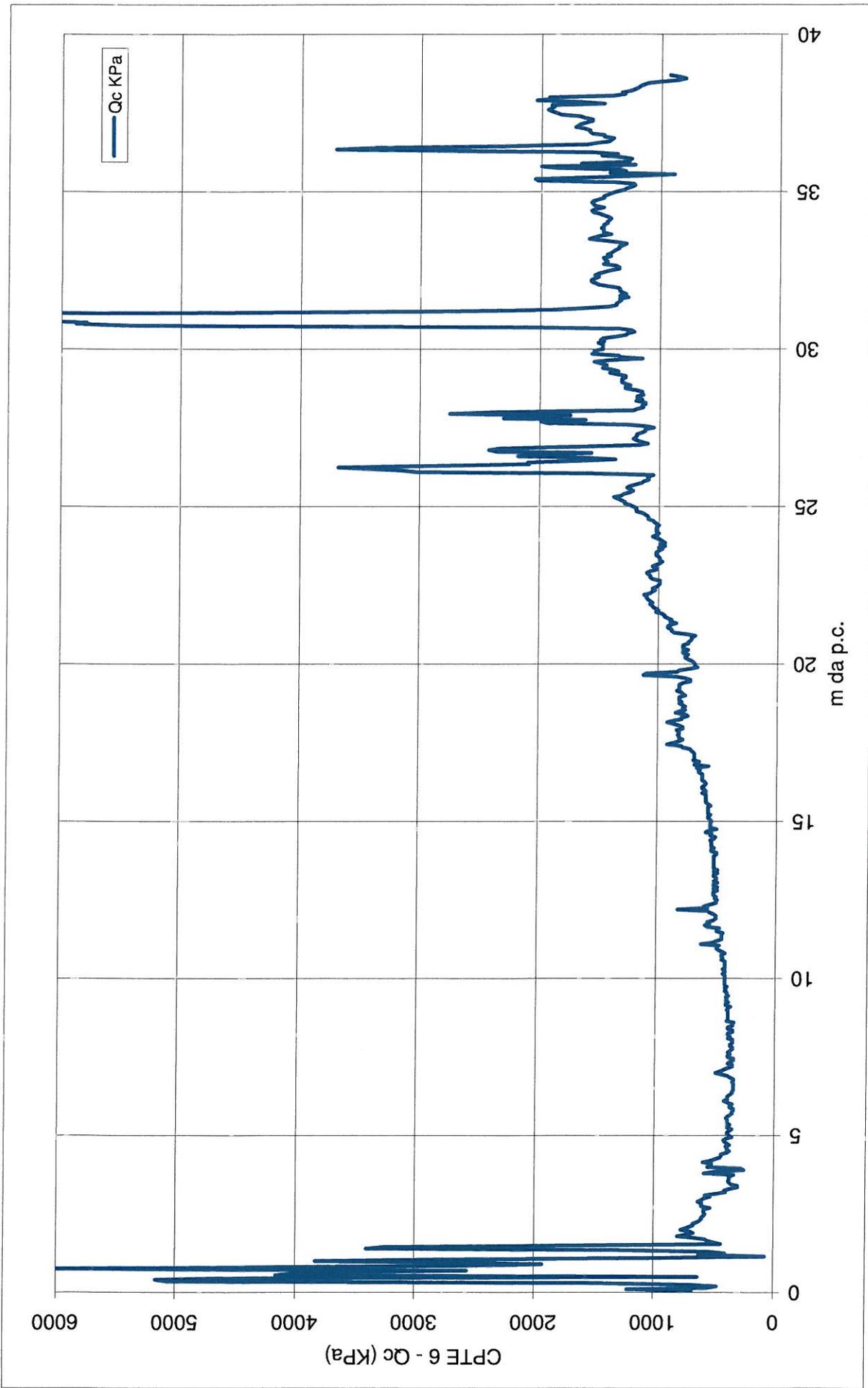
Dott.Geol.Giorgio Della Croce

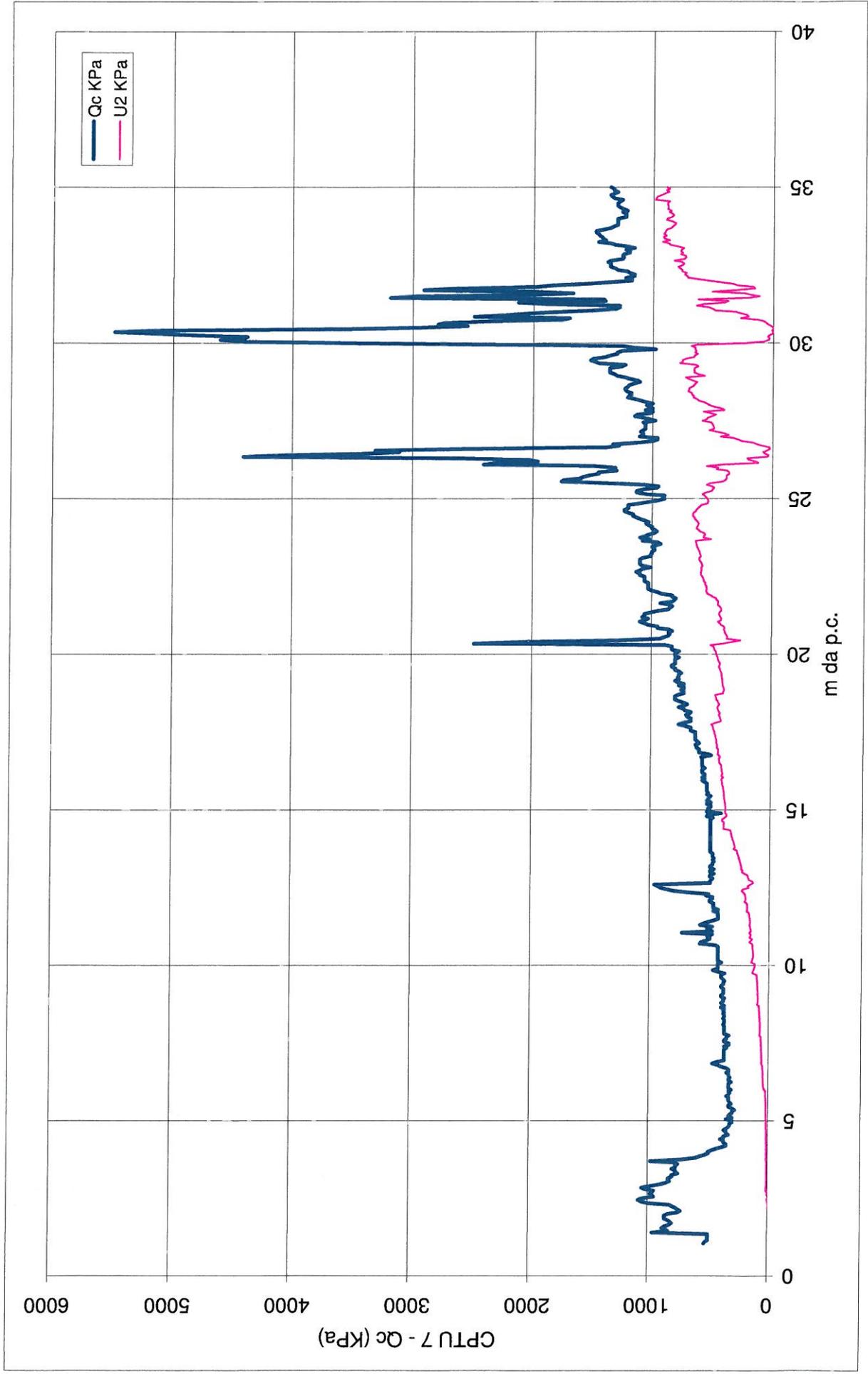


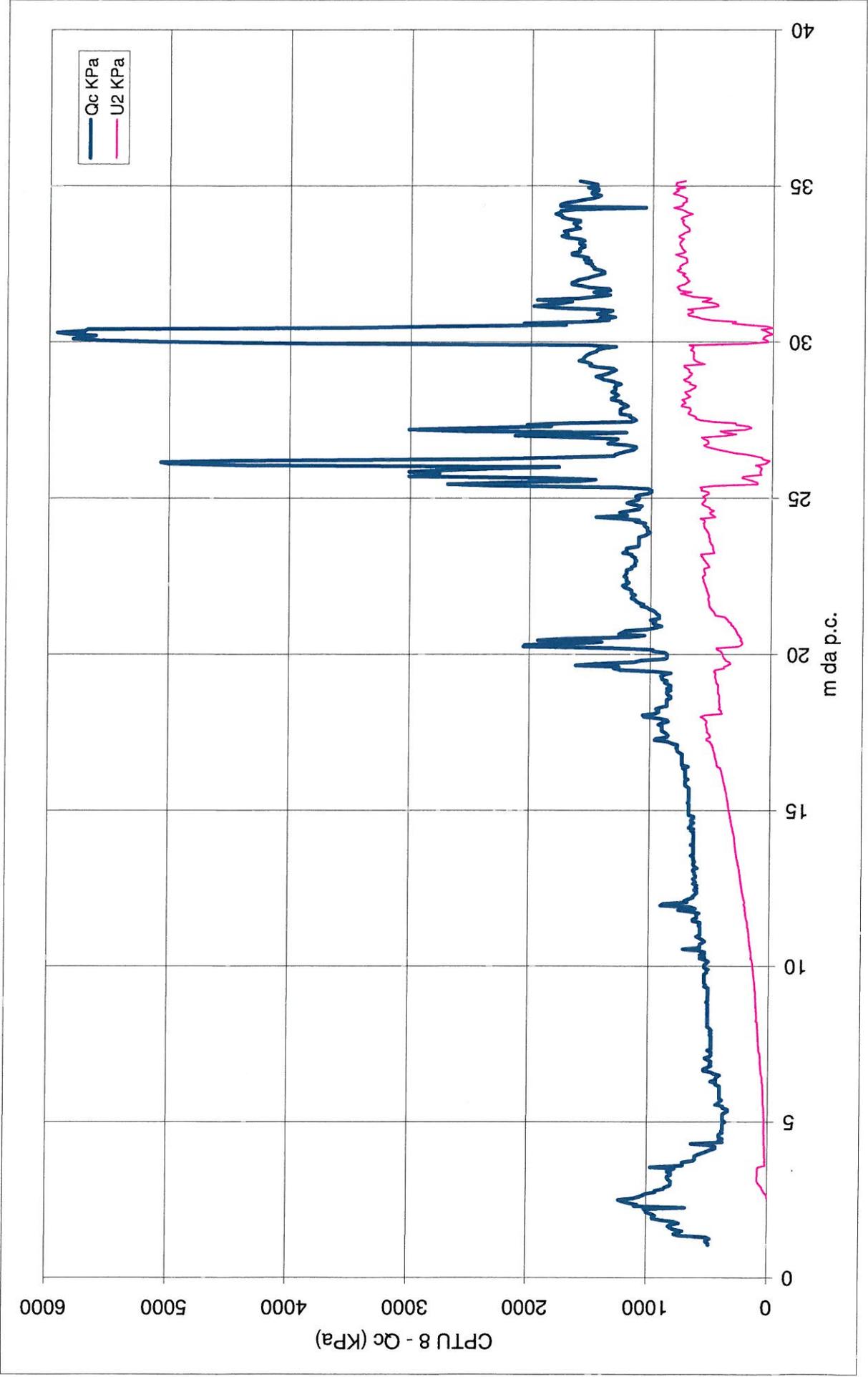


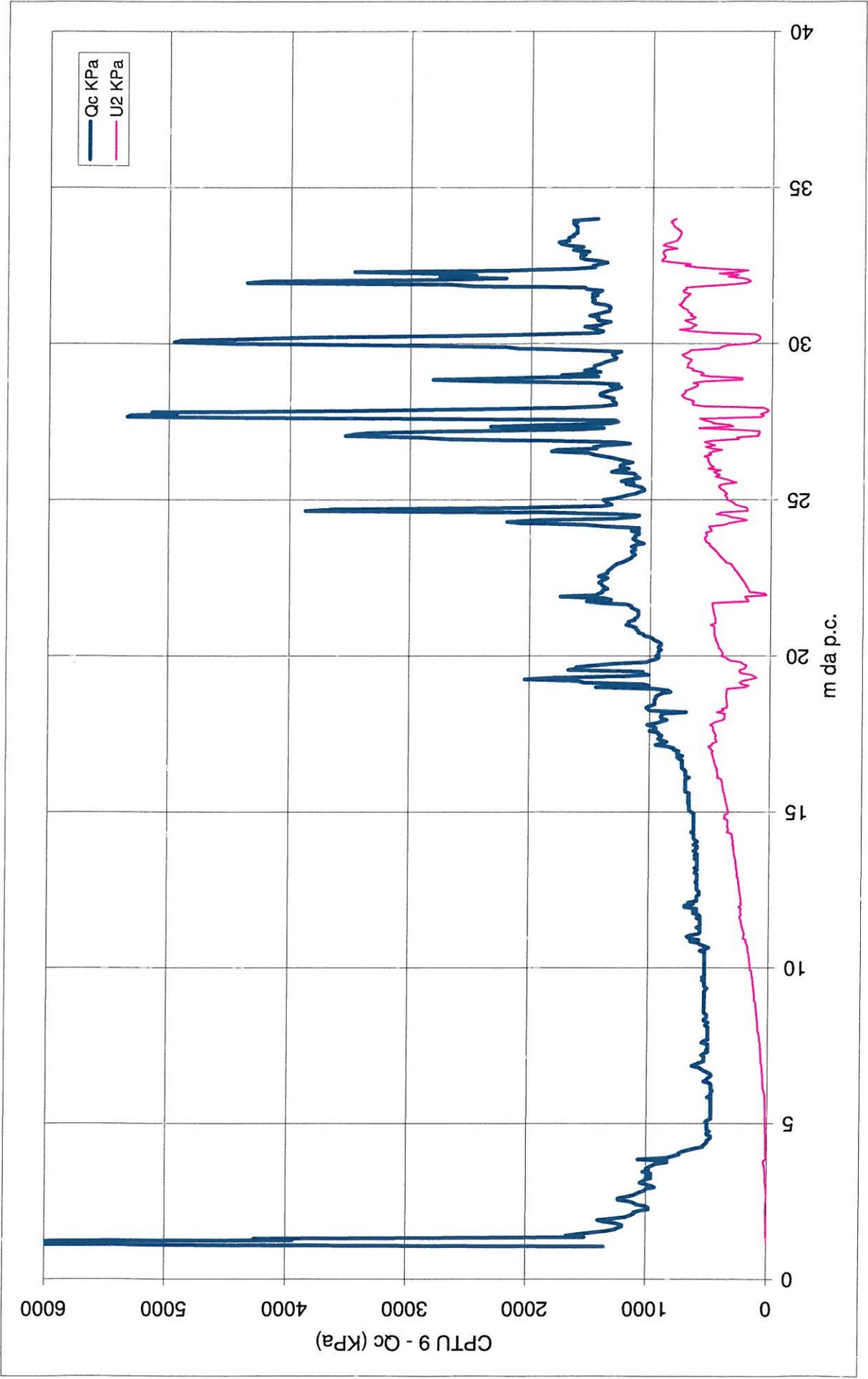


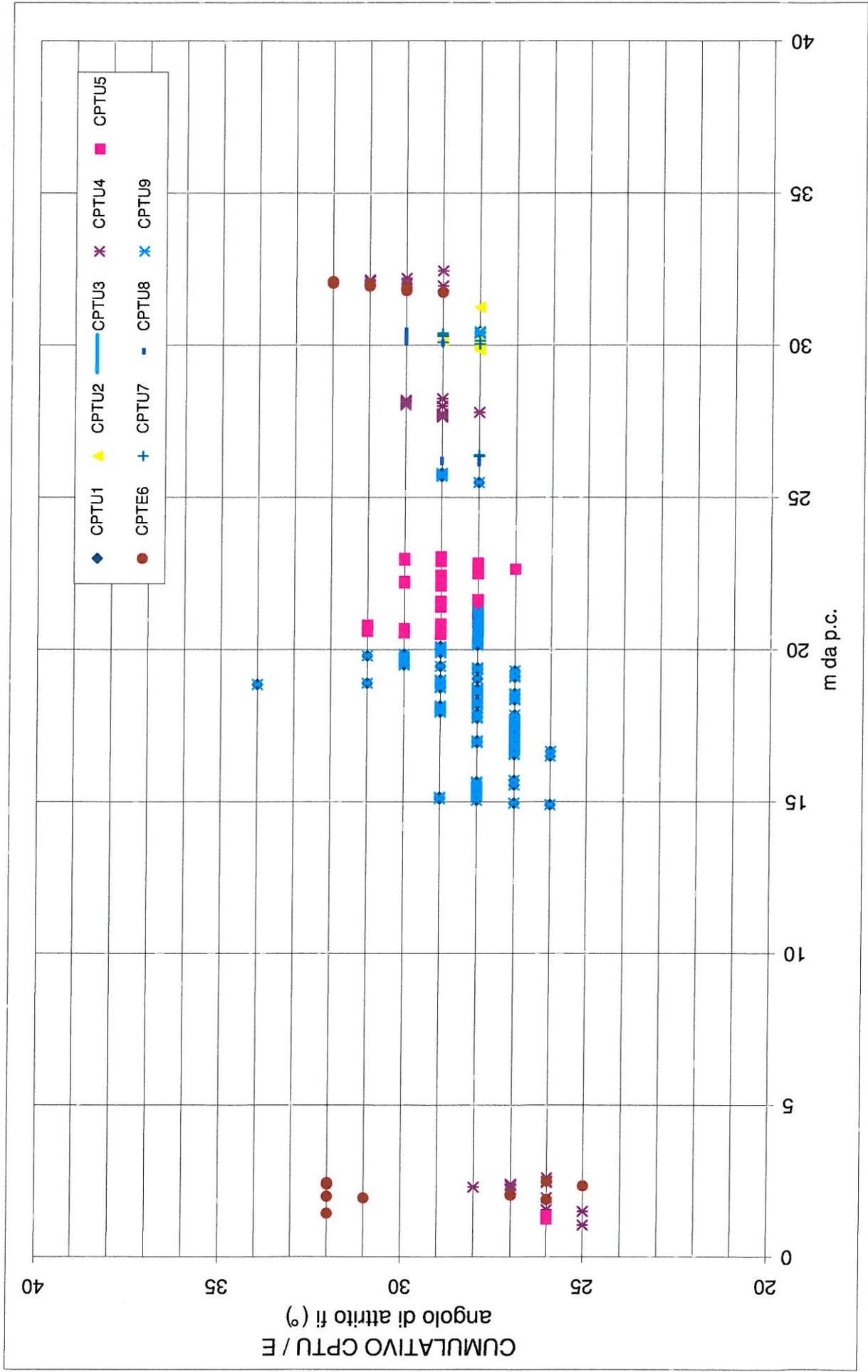


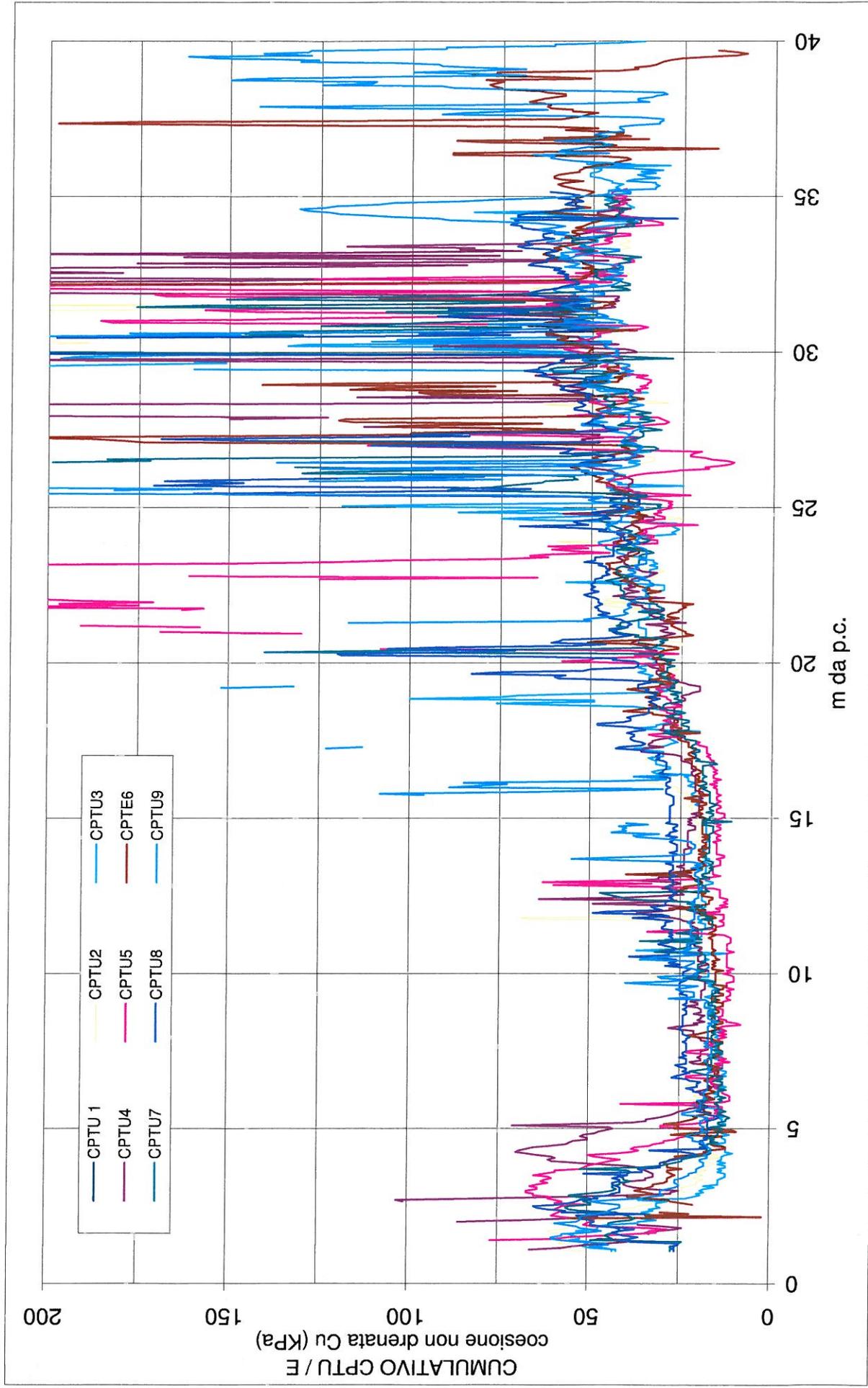


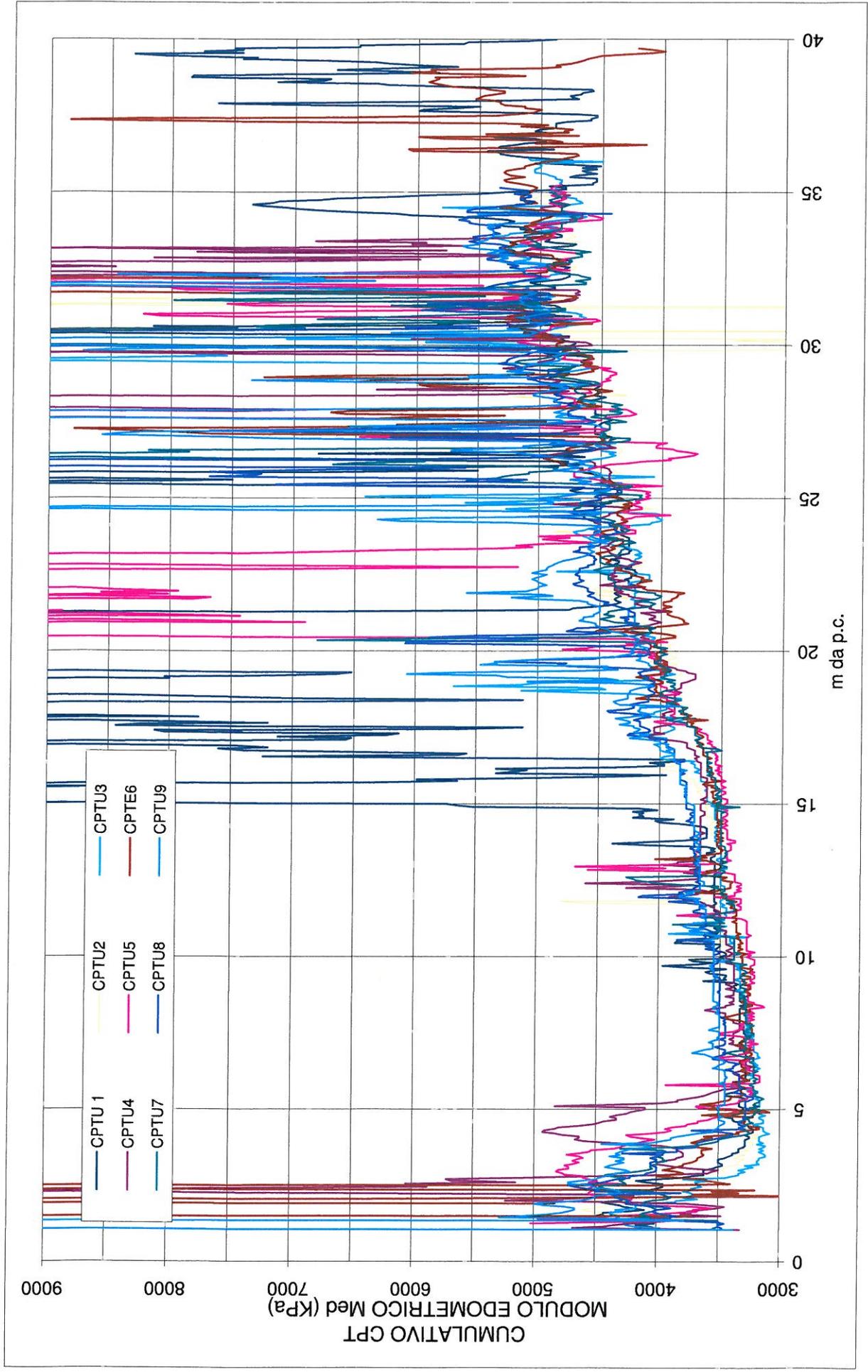


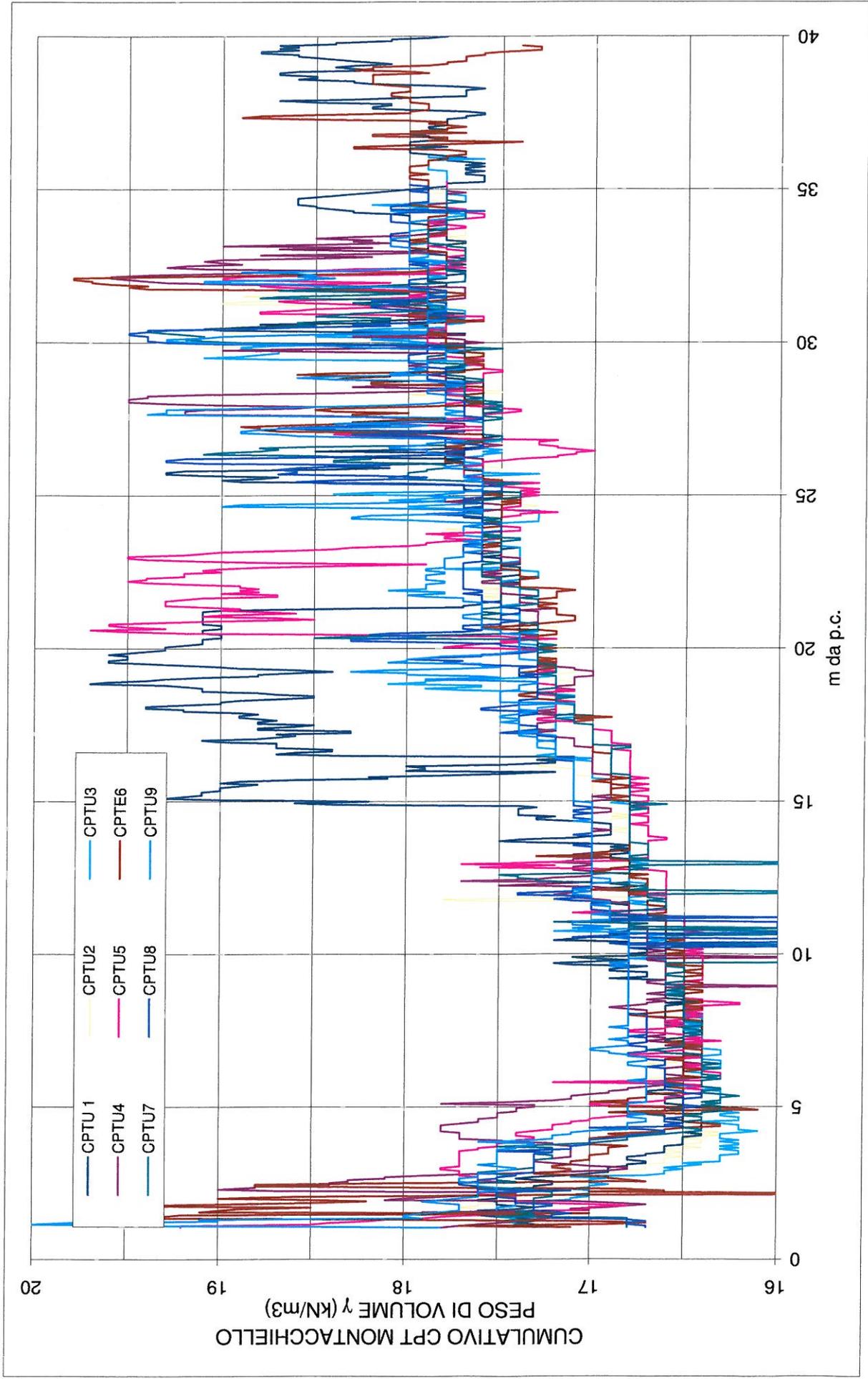


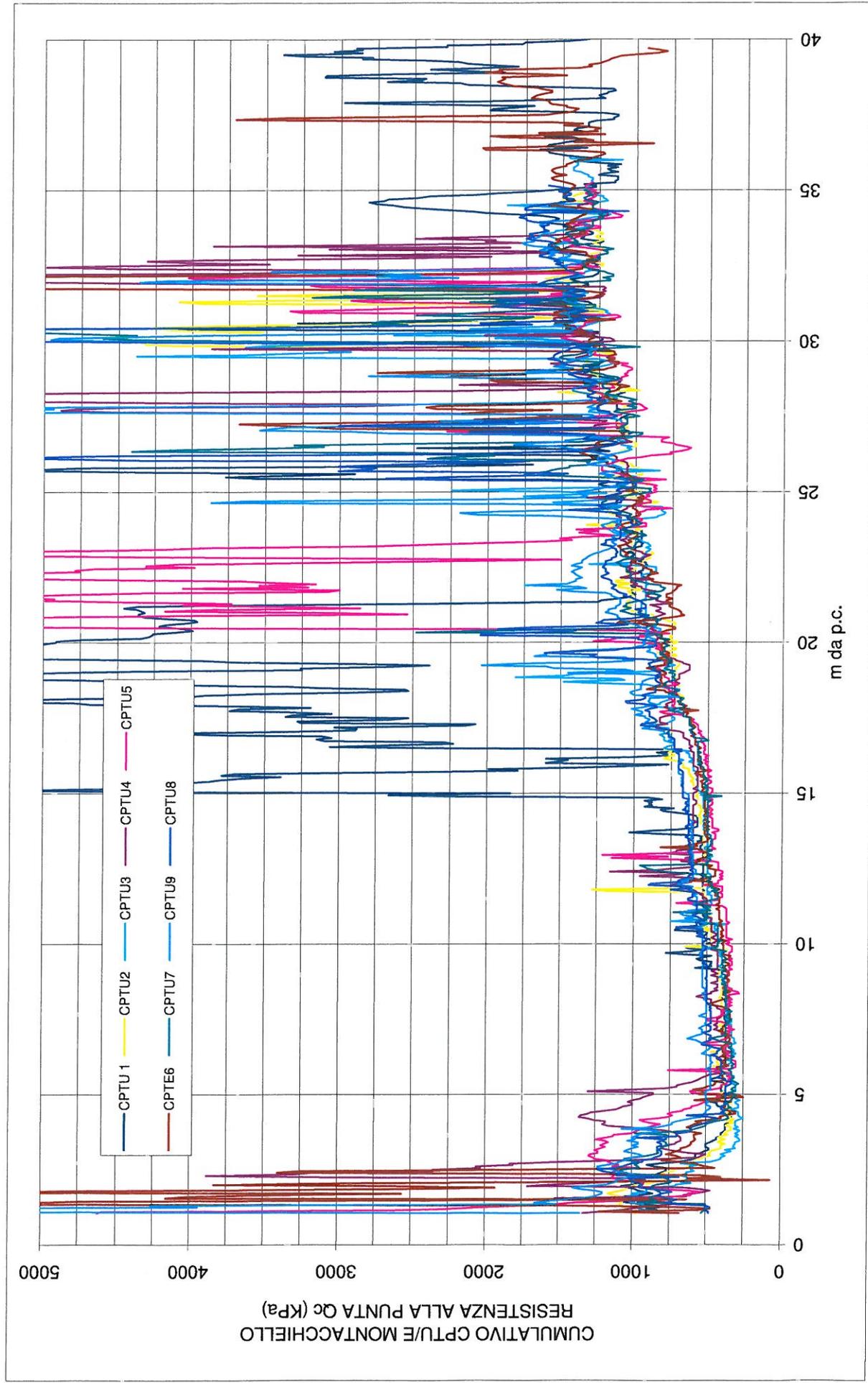


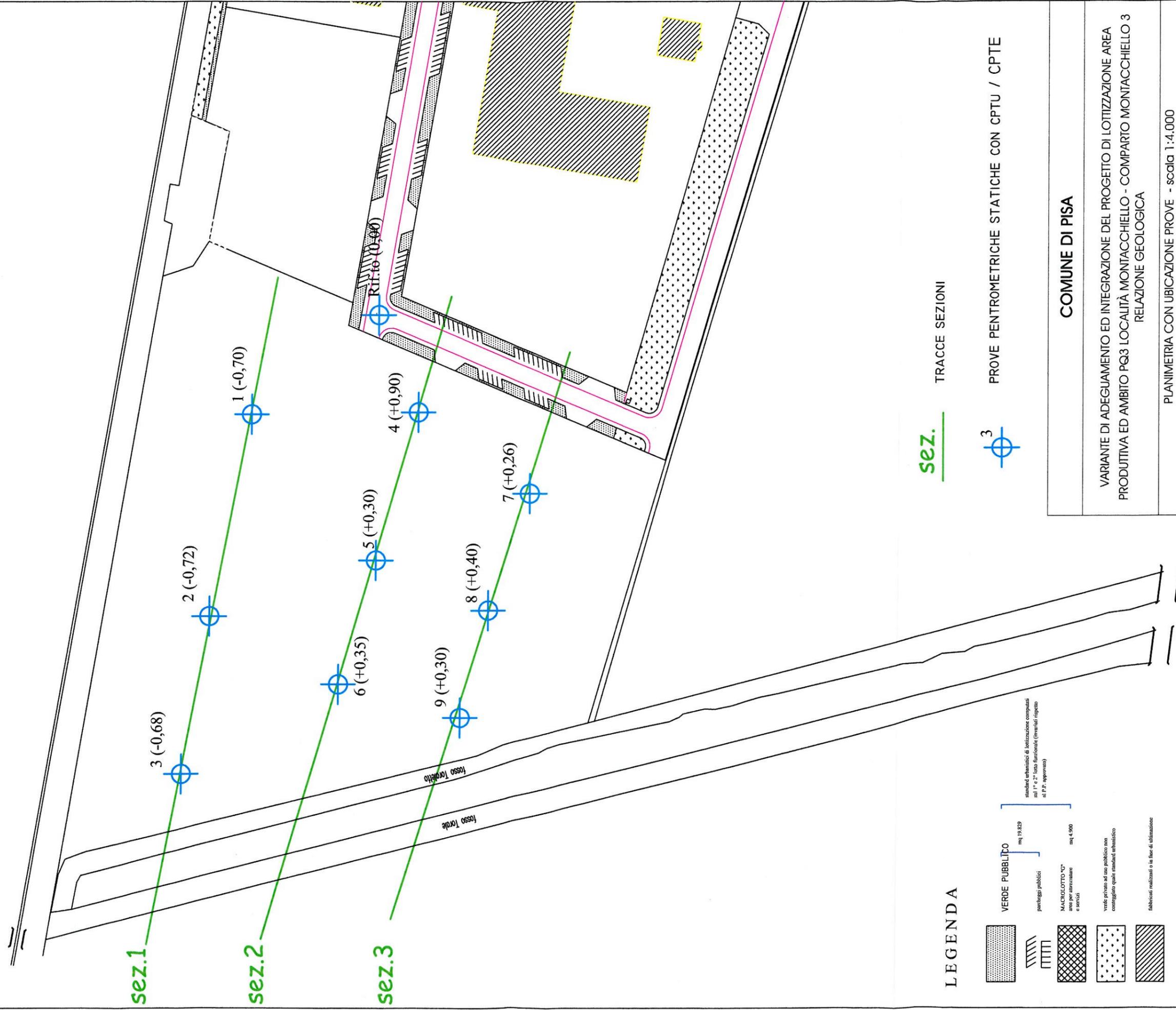












sez. TRACCE SEZIONI



PROVE PENTROMETRICHE STATICHE CON CPTU / CPTC

LEGENDA

-  VERDE PUBBLICO
mq 19.829
standard urbanistici di lottizzazione compresi sul 1° e 2° lotto funzionale (invariati rispetto al P.P. approvato)
-  parcheggi pubblici
-  MACROLOTTO "G"
area per attrezzature e servizi
mq 4.090
-  verde privato ad uso pubblico non conteggiato quale standard urbanistico
-  fabbricati realizzati o in fase di utilizzazione
-  perimetrazione 1° lotto funzionale PP Montacchello
-  perimetrazione 2° lotto funzionale PP Montacchello

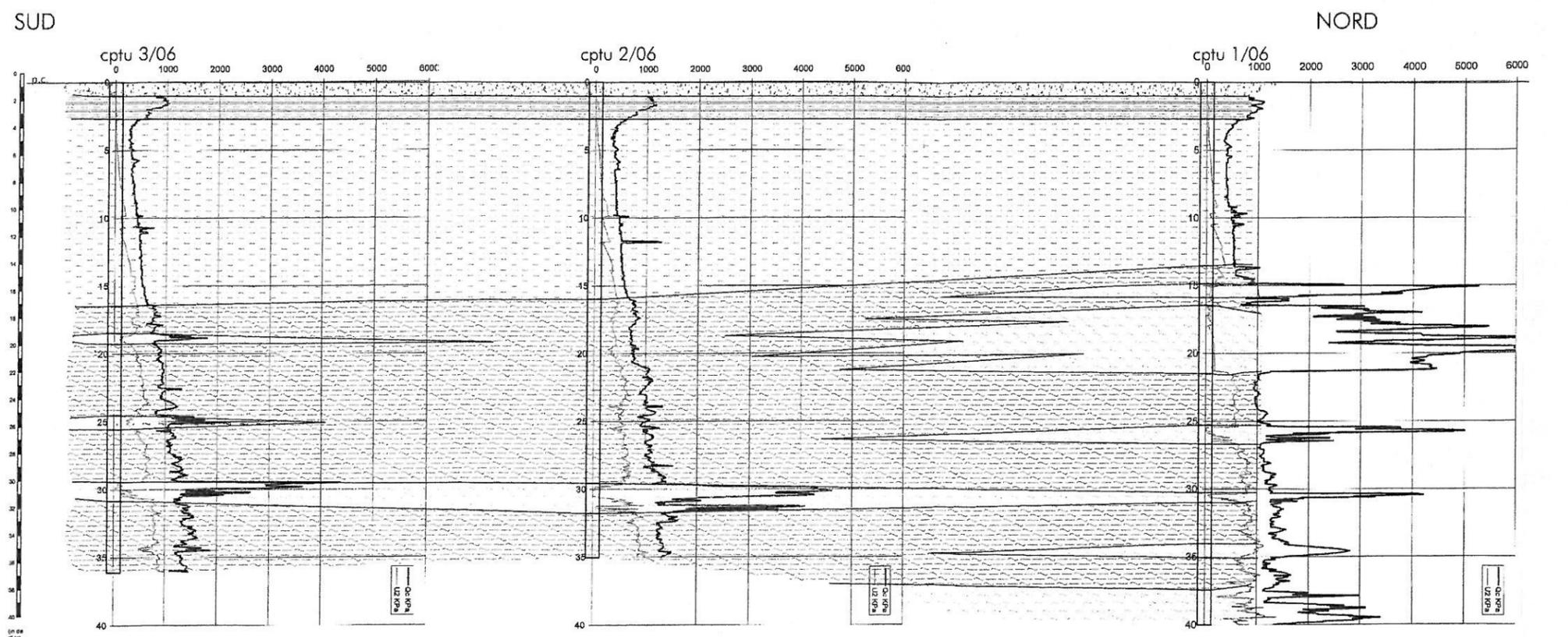
COMUNE DI PISA

VARIANTE DI ADEGUAMENTO ED INTEGRAZIONE DEL PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE AREA PRODUTTIVA ED AMBITO PQ3 LOCALITÀ MONTACCHIELLO - COMPARTO MONTACCHIELLO 3
RELAZIONE GEOLOGICA

PLANIMETRIA CON UBICAZIONE PROVE - scala 1:4.000

Comm.ite : Società Immobiliare Nuova Liscafe Spa

Sezione I



-  Terreno superficiale limoso e/o riporto
-  Argilla limosa (livello superficiale essicato)
-  Limo argilloso plastico, molle, organico
-  Limo prevalentemente argilloso - argilla limosa
-  Limo sabbioso /sabbia limosa

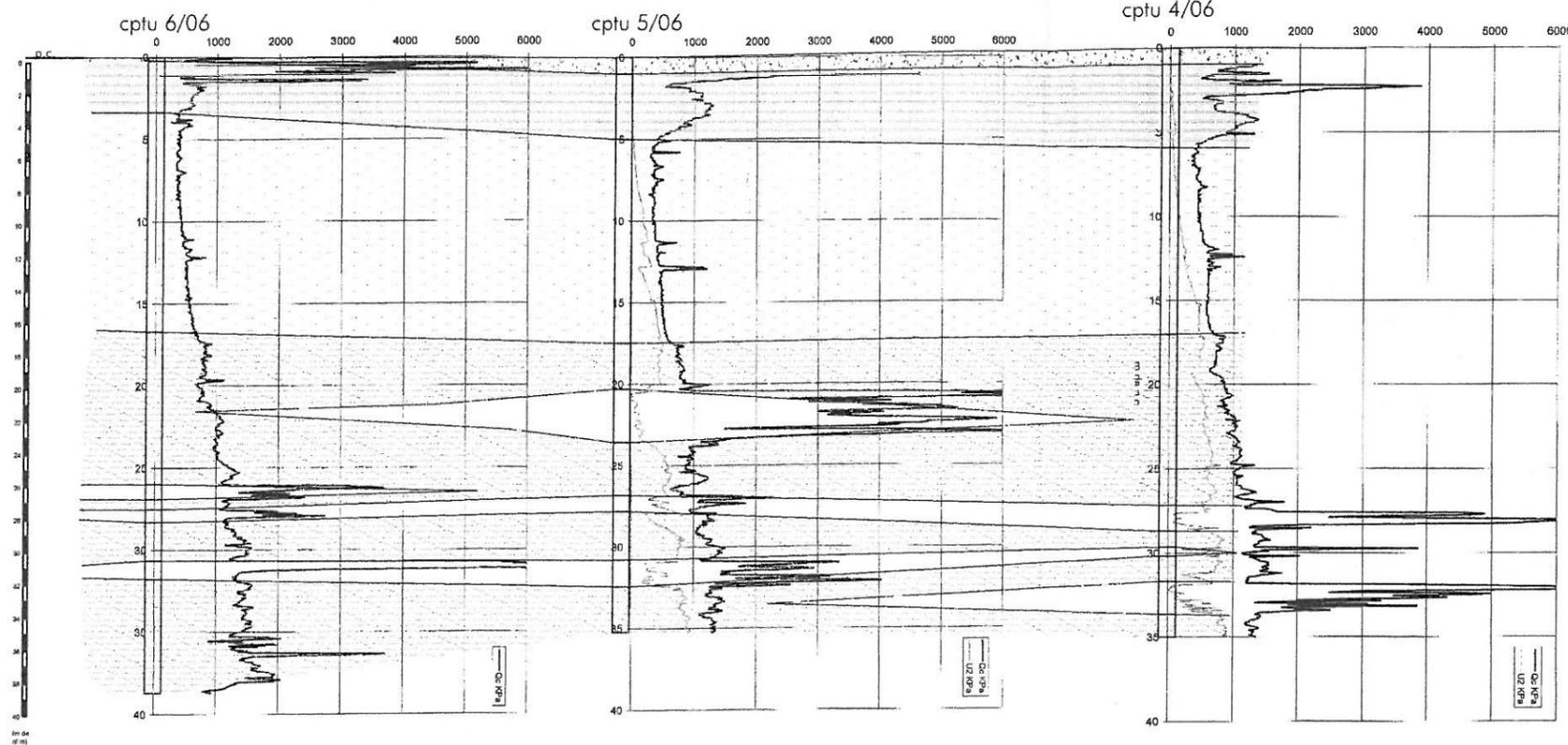
scala verticale 1:400
scala orizzontale 1:2.000

COMUNE DI PISA
PROPOSTA INTERVENTO INTEGRATIVO E DEFINITIVO DELLA DISCIPLINA URBANISTICA DI MONTACCHIELLO PER DIVERSO ASSETTO VIABILITÀ E CONFERMA DELLA DESTINAZIONE URBANISTICA PRODUTTIVA ADIACENTE AL FOSSO TORALETTO
SEZIONI STRATIGRAFICHE - Sezione 1
Comm.te : Società Immobiliare Nuova Liscate SpA
Dott. Geol. Giorgio Della Croce Piazza della Vittoria 47, 57125 Livorno

Sezione 2

SUD

NORD

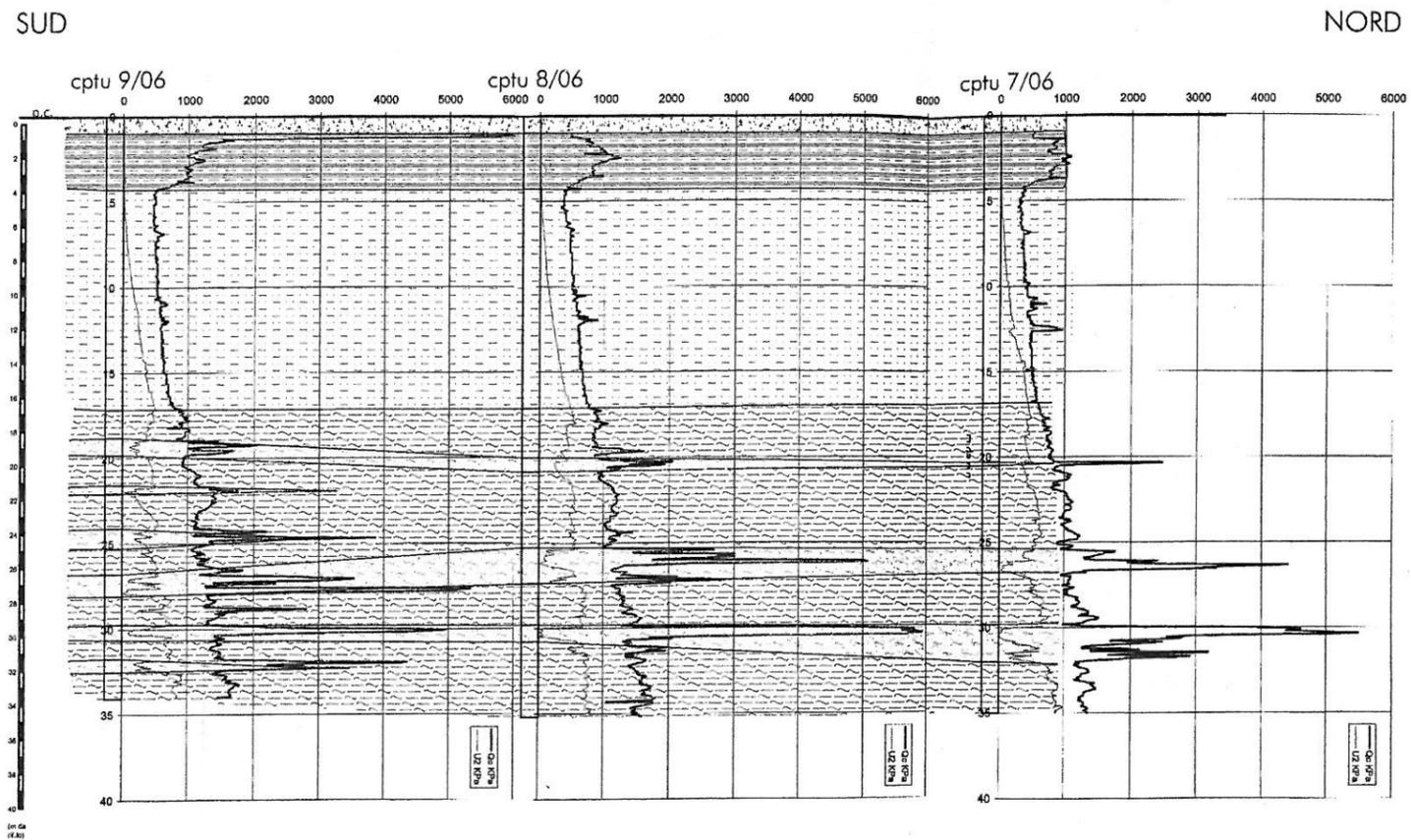


O	Terreno superficiale limoso e/o riporto
A	Argilla limosa (livello superficiale essicata)
B	Limo argilloso plastico, molle, organico
C	Limo prevalentemente argilloso - argilla limosa
D	Limo sabbioso /sabbia limosa

scala verticale 1:400
scala orizzontale 1:2.000

COMUNE DI PISA
PROPOSTA INTERVENTO INTEGRATIVO E DEFINITIVO DELLA DISCIPLINA URBANISTICA DI MONTACCHIELLO PER DIVERSO ASSETTO VIABILITÀ E CONFERMA DELLA DESTINAZIONE URBANISTICA PRODUTTIVA ADIACENTE AL FOSCO TORALETTO
SEZIONI STRATIGRAFICHE - Sezione 2
Comm.te : Società Immobiliare Nuova Liscate SpA
Dott. Geol. Giorgio Della Croce Piazza della Vittoria 47, 57125 Livorno

Sezione 3



scala verticale 1:400
scala orizzontale 1:2.000

G	Terreno superficiale limoso e/o riporto
A	Argilla limosa (livello superficiale essiccato)
B	Limo argilloso plastico, molle, organico
C	Limo prevalentemente argilloso - argilla limosa
D	Limo sabbioso /sabbia limosa

COMUNE DI PISA

PROPOSTA INTERVENTO INTEGRATIVO E DEFINITIVO DELLA DISCIPLINA URBANISTICA DI MONTACCHIELLO PER DIVERSO ASSETTO VIABILITÀ E CONFERMA DELLA DESTINAZIONE URBANISTICA PRODUTTIVA ADIACENTE AL FOSSO TORALETTO

SEZIONI STRATIGRAFICHE - Sezione 3

Comm.te : Società Immobiliare Nuova Liscate SpA

Dott. Geol. Giorgio Della Croce Piazza della Vittoria 47, 57125 Livorno