

REPORT DELL'ATTIVITA' D'INDAGINE GEOGNOSTICA

CLIENTE:	AZIENDA SERVIZI VALLETROMPIA S.P.A.
PROGETTO:	INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA SPONDA IDROGRAFICA DEL MELLA
LOCALITA':	COMUNE DI CONCESIO TRA LE FRAZIONI DI S.VIGILIO E COSTORIO
LAVORO:	INDAGINI GEOGNOSTICHE PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

CONTRATTO:	CONTRATTO N. 5300006605/150 DEL 18/09/2017
------------	--------------------------------------------

REPORT:	DPSH – PROVA PENETROMETRICA DINAMICA	R.P. N.17554 ALL1
---------	--------------------------------------	-------------------



Brescia li – Ottobre 2017

II TECNICO

REPORT DELL'ATTIVITA' D'INDAGINE GEOGNOSTICA

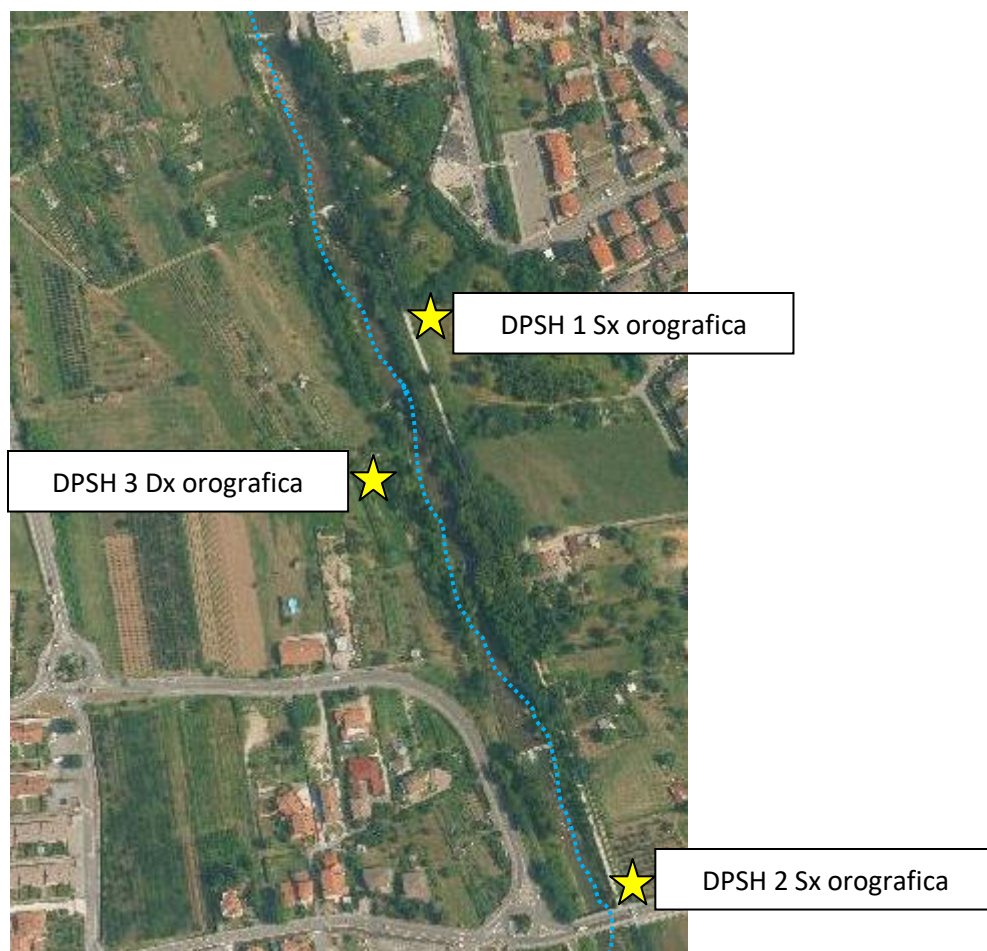
REPORT	DPSH – PROVA PENETROMETRICA DINAMICA	R.P. N.17554 ALL1
--------	--------------------------------------	-------------------

Martedì 17/10/2017 sono state eseguite 3 prove penetrometriche dinamiche (DP_{SCPT}) propedeutiche alla modellazione geotecnica dei terreni su cui è previsto il progetto di messa in sicurezza delle sponde di controllo delle inondazioni individuate come limite di progetto tra la fascia 'B' e la fascia 'C' "PAI" del fiume Mella.

La prova DP_{SCPT} (Dynamic Penetrometer - Standard Cone Penetration Test) consiste nell'infissione nel terreno di una punta conica (diametro = 51 mm, angolo di apertura = 60°) tramite un maglio avente massa di 73 kg e altezza di caduta pari a 0,75 m (penetrometro DPSH del tipo "Pagani"); durante l'avanzamento della punta viene registrato il numero di colpi necessari ad un avanzamento di 30 cm (valore di N_{SCPT} (N_{30})).

I diagrammi delle singole prove sono riportati in allegato al presente report, da questi si evince quanto segue: tutte le prove sono state spinte a rifiuto [$N_{30} > 50$ colpi per < 2 cm] provocato dalla presenza di ciottoli e trovanti di $\phi > 10$ cm/asta/punta, addensati, che bloccavano l'avanzamento della punta senza il grippaggio delle aste.

L'ubicazione dei punti è stata alla base esterna dell'argine sia in sponda sinistra che destra dove è previsto l'appoggio in ampliamento dell'argine in frodo. I punti di prova sono riportati di seguito



REPORT DELL'ATTIVITA' D'INDAGINE GEOGNOSTICA

ELABORAZIONI PARAMETRI GEOTECNICI TRAMITE CORRELAZIONI EMPIRICHE CON IL VALORE DI N_{30}

Di seguito si riportano le caratteristiche fisico meccaniche dei terreni oggetto d'indagine che sono, derivabili dai valori di resistenza N_{30} attraverso le principali correlazioni geotecniche di carattere empirico basate su case histories bibliografici, specificando, per ogni singolo parametro geotecnico, una valutazione sull'attendibilità delle diverse prove geotecniche in situ (da Ghionna e Robertson, 1987, e Lunne, 1997).

	PARAMETRI GEOTECNICI											
PROVA	L	U	ϕ	SU	DR	M	C _v	C _h	E	G ₀	K ₀	OCR
SPT	10	0	6	3	6	3	0		3		0	3
DP	6	0	6	3	6	6	0		3		0	3
CPT	10	0	6	3	10	6	0		6		3	6
CPTU	10	10	6	6	10	10	10		6		6	10
DMT	10	6	10	10	4	10	10		6		6	10
VST	0	0	0	10	0	0	0		0		0	0

LEGENDA

L = litologia; U = pressione nei pori; ϕ = angolo d'attrito; Su = resistenza al taglio non drenata (coesione non drenata); DR = indice di densità (densità relativa); M = modulo confinato; C_v e C_h = parametri di consolidamento; E e G_0 = moduli di Young e di taglio; K_0 = tensione orizzontale in sito; OCR = storia dello stato tensionale (grado di sovraconsolidamento); 10 = elevata attendibilità; 6 = discreta attendibilità; 3 = limitata attendibilità; 0 = nessuna attendibilità.

Limiti di applicabilità reali delle singole prove in funzione della granulometria dei terreni:

Prova	SPT	DP	CPTM	CPTe	CPTU	DMT
Tipo di terreno	Ghiaie e sabbie	Ghiaie e sabbie	Tutti escl. Ghiaie grosse	Tutti escl. Ghiaie grosse	Tutti escl. Ghiaie grosse	Tutti escl. Ghiaie grosse
Profilo stratigrafico	No	Sì ogni 20/30cm	Sì ogni 20cm	Sì ogni 1-2cm	Sì ogni 1-2cm	Sì ogni 2cm
Campioni	Sì	No	No	No	No	No
Sensibilità ai camb.ti litologici	Buona	Buona	Buona	Buona	Buona	Buona
Corr.ni empiriche per derivare i parametri	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Inter.ne teorica per derivare i parametri	No	No	Sì	Sì	Sì	Sì
Possibilità di aggiungere altri sensori	No	No	No	No	Sì	Sì
Ripetibilità	Buona	Buona	Buona	Ottima	Ottima	Ottima

Fattori di correzione per la normalizzazione di N_{60}

Ai fini della normalizzazione di N_{60} , molti ricercatori hanno evidenziato sperimentalmente che le tensioni efficaci hanno un'influenza fondamentale sulla resistenza alla penetrazione che aumenta con la profondità anche dove la densità del suolo e il fabric sono gli stessi.

Questo richiede la correzione della resistenza misurata in termini di stress effettivo, pertanto anche il valore di N_{30} va normalizzato per la pressione litostatica efficace, al fine di poter comparare prove eseguite a profondità diverse. La resistenza normalizzata è allora la seguente:

$$N1_{(60)} = C_N N_{60}$$

Dove $N1_{(60)}$ = valore di N_{60} corretto per la litostatica.

C_N = il coefficiente di correzione

Il valore di C_N nell'applicazione pratica non può essere superiore a 2,0 e preferibilmente non deve essere superiore a 1,5.

La correzione C_N va applicata solo per il calcolo della densità relativa e dell'angolo d'attrito, e non va applicata per il calcolo della resistenza al taglio non drenata e dei parametri di deformabilità.

C_N è il coefficiente di correzione in termini di stress effettivo verticale e Liao e Withman (1985) suggeriscono la seguente formula:

$$C = 1/(\sigma'_v)^n$$

Dove σ'_v = la pressione effettiva in kg/cm^2 ,

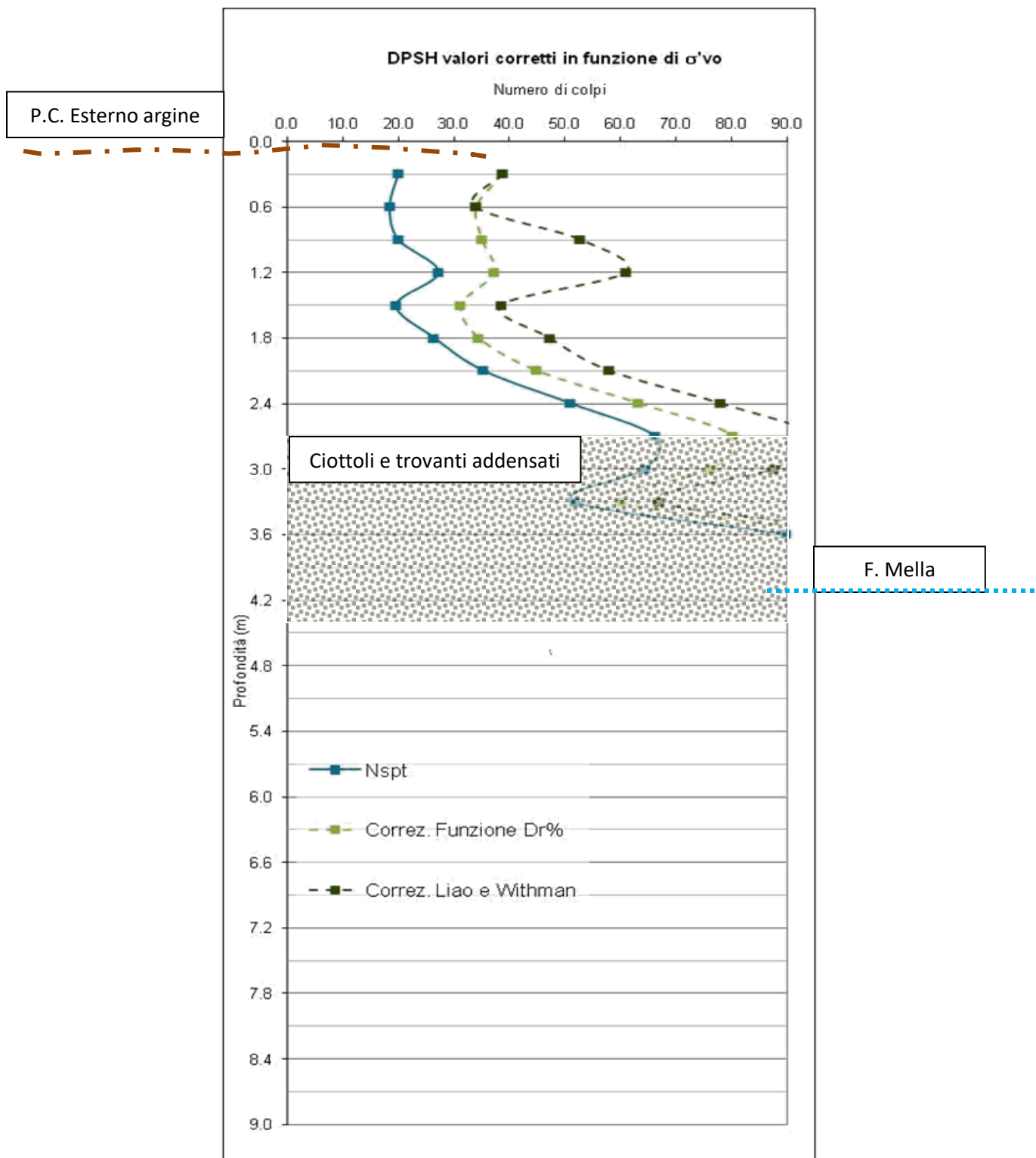
n = è una funzione di un fattore come la densità del terreno, tipo del terreno, storia dello stress e tipo di test.

Basati su studi statistici su risultati per sabbie normal consolidate, Jamiolkowski (1985) ha ottenuto $n = 0.56$ per la resistenza alla SPT, mentre Liao e Withman (1985) hanno proposto $n = 0.5$ per la SPT.

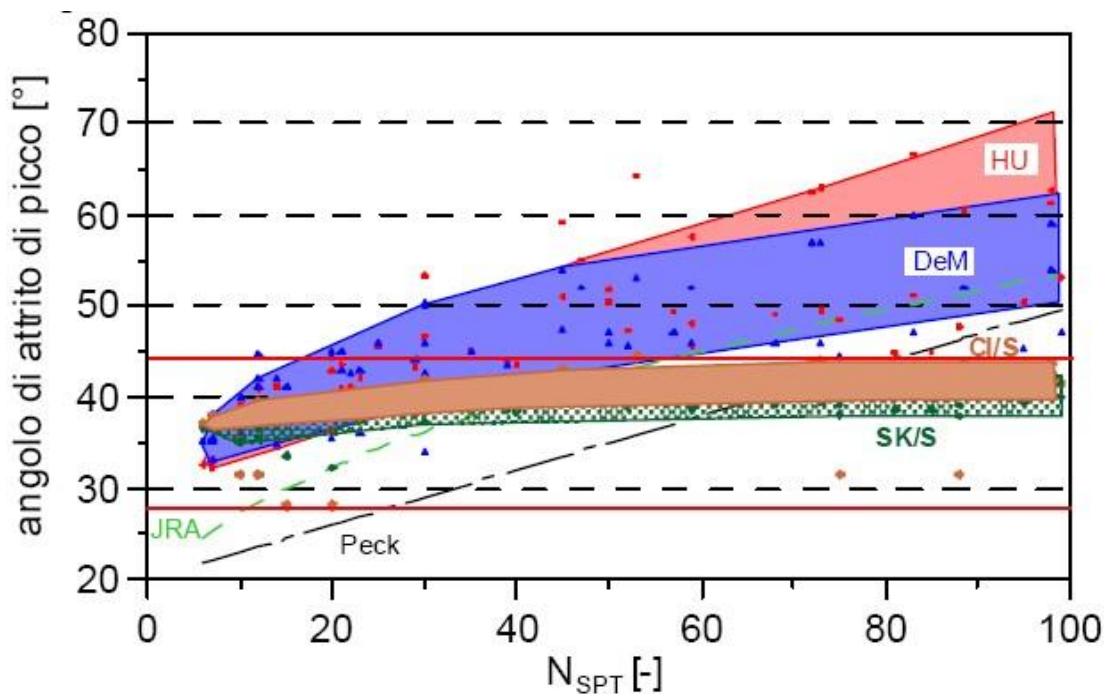
Un altro metodo di valutazione di C_N , è quello funzione degli effetti della pressione di confinamento nelle sabbie possono essere presi in considerazione applicando al valore di N un fattore di correzione C_N , funzione del tipo di sabbia e della sua densità relativa.

Tipo di sabbia	Indice di densità I_D (%)	Fattore di correzione C_N
Normalconsolidata	40 ÷ 60	$200/(100 + \sigma'_v)$ (*)
	60 ÷ 80	$300/(200 + \sigma'_v)$
Sovraconsolidata	—	$170/(70 + \sigma'_v)$

(*) σ'_v = tensione litostatica efficace (kPa)



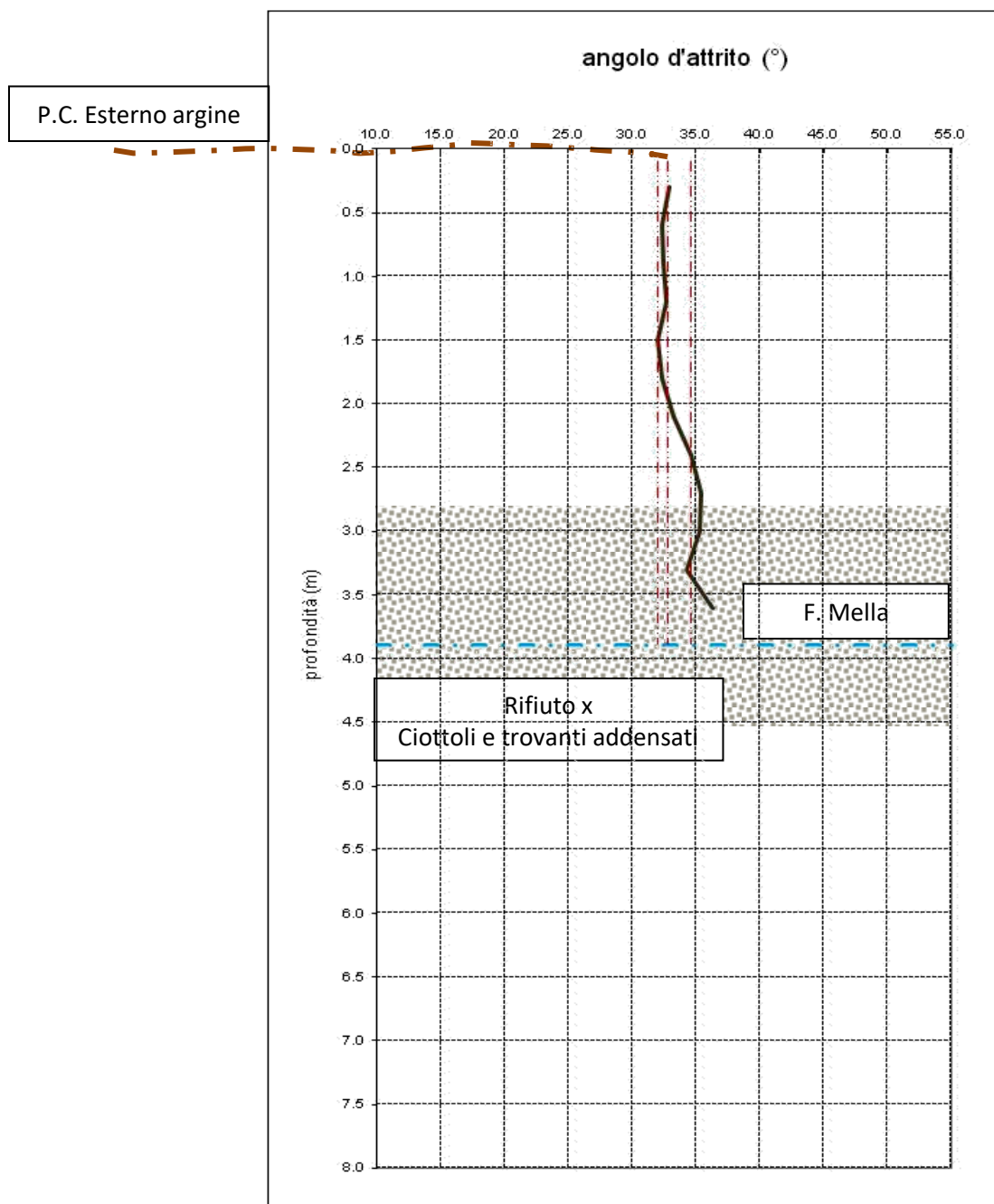
STIMA DELL'ANGOLO DI ATTRITO DI PICCO MEDIANTE DIVERSE CORRELAZIONI



Correlazione empirica	Applicabilità	N _{SPT} = N30 * Correz
Road Bridge Specification	Sabbie fini o limose	$RADQ(15*(N_{SPT})+15)$
Japanese National Railway	Sabbie medio grosse fino a ghiaiose	$0.3*(N_{SPT})+27$
Owasaki & Iwasaki	Sabbie da medie a grossolane fino a debolmente ghiaiose	$RADQ(15*(N_{SPT})+15)$
De Mello	Sabbie	$19-0.38*\sigma'_{V0}+8.73*LOG(N_{SPT})$
Malcev	Sabbie	$20-5*LOG(\sigma'_{V0})+3.73*LOG(N_{SPT})$
Sowers	Sabbie	$28+0.28*(N_{SPT})$

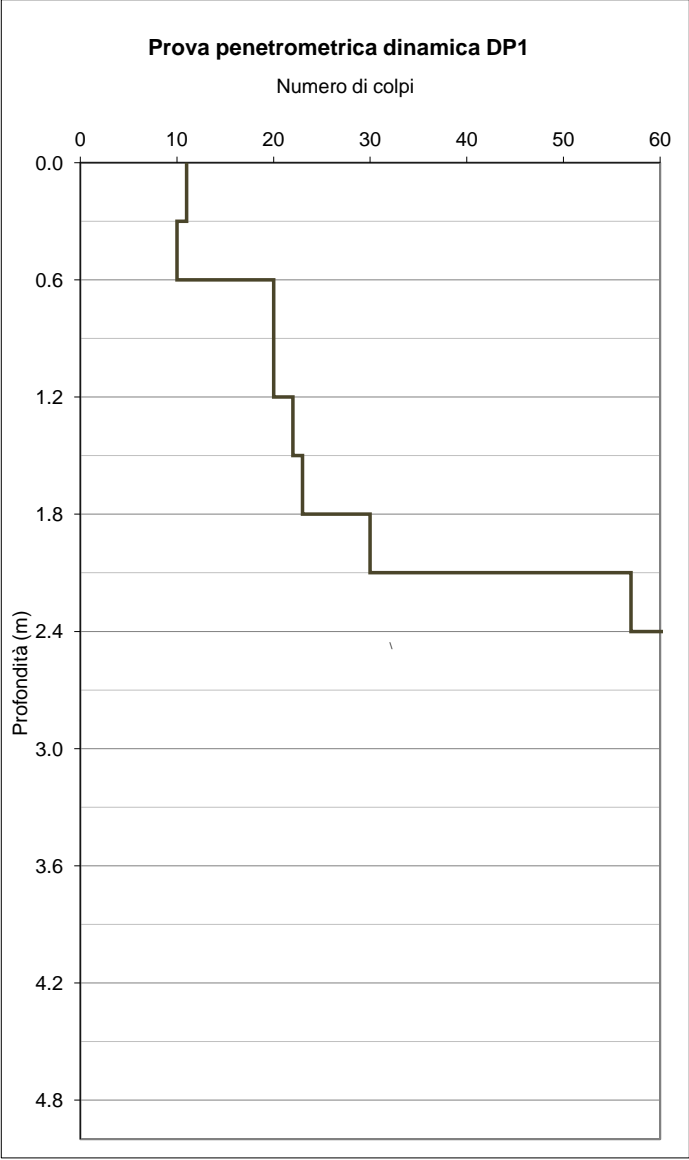
REPORT DELL'ATTIVITA' D'INDAGINE GEOGNOSTICA

STIMA DELL'ANGOLO DI ATTRITO DI PICCO MEDIANTE CORRELAZIONE di DeMello

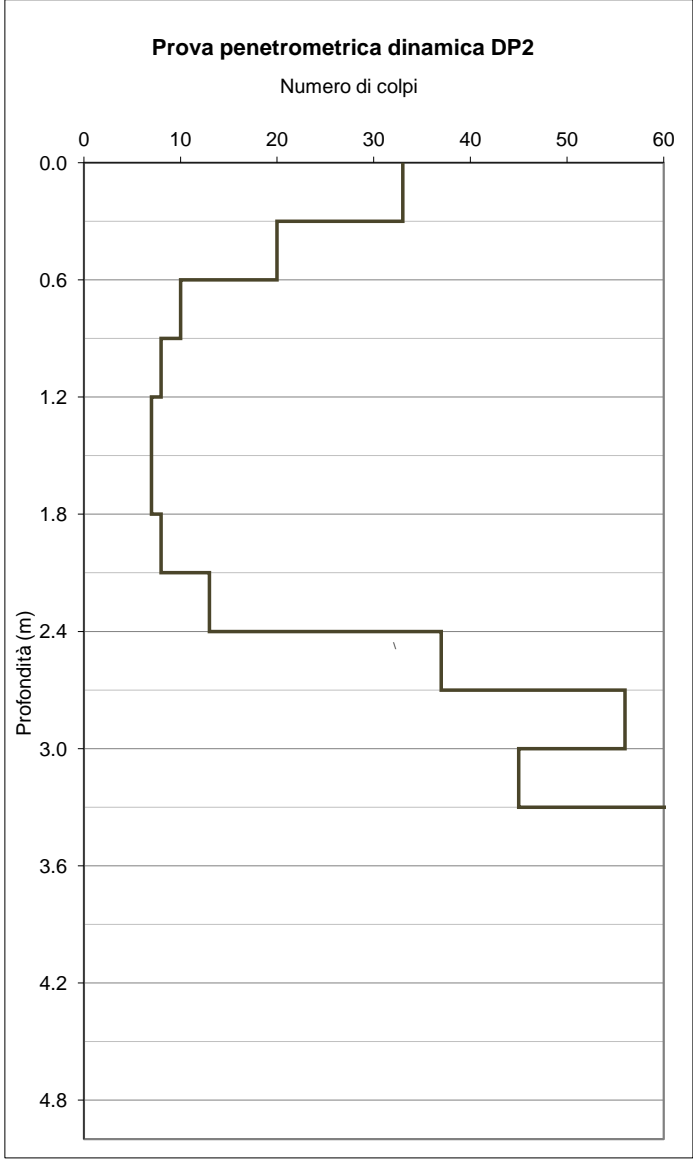


SEGUONO DIAGRAMMI PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

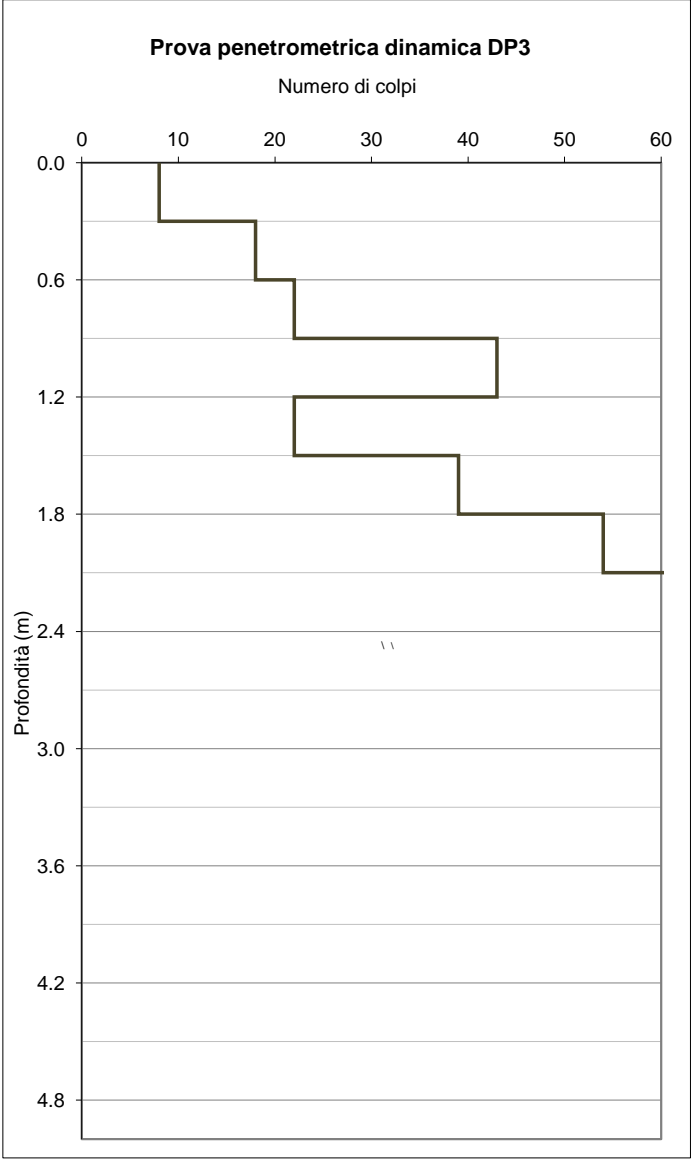
PUNTO 1 Sx Mella P.te via Mazzini



PUNTO 2 Sx Mella fraz. Costorio



PUNTO 3 Dx Mella



prof.	DP1 SX	DP2 SX	DP3 DX
0.0	11	33	8
0.3	10	20	18
0.6	20	10	22
0.9	20	8	43
1.2	22	7	22
1.5	23	7	39
1.8	30	8	54
2.1	57	13	63
2.4	78	37	116
2.7	139	56	R
3.0	R	45	
3.3		78	
3.6		116	
3.9		R	