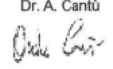
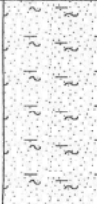


 Decreto di autorizzazione n. 4985 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagine geotecniche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01	Mod. 7.5.4 rev. 00		RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE		UNI EN ISO 22475-1:2007 UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004	SONDAGGIO	
	Committente Comune di VILLAR PELLICE					S1	
	Cantiere Ricostruzione Pila 4 Ponte delle Rovine sul T. Pellice					Pagina 1 di 1	
	Località Villar Pellice (TO)					Commissa n. 11001-35	Il Direttore del Laboratorio Dr. Sed. Giorgio Sola
Perforazione inizio: 27/05/2011 fine: 31/05/2011 Sonda: Com MC T450P Unimog					Lo Sperimentatore Dr. A. Cantù		
Coordinate: N= 44° 48.211' E= 7° 08.822' Scala 1:100							
Accettazione n. 11001_35 Certificato n. 11001_35/01 del 03/06/11							

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carteggio	tubazione per down hole	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni irregolari	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00 0.40	0.40		Ghiaia medio-grossolana e ciottoli in scarsa matrice fine sabbiosa debolmente limosa, colore grigio.	0.30	sondaggio continuo diam. 101mm	152mm								
1.20	1.20		Trovante.											
1.60	1.10		Ghiaia eterometrica con sabbia debolmente limosa e subordinati ciottoli, addensata, colore grigio.											
2.70	1.90		Sabbia fine limosa e/o limo sabbioso, poco addensata, colore nocciola.											
4.60	12.90		Limo debolmente sabbioso fine, poco consistente, plastico e compressibile, colore grigio.		sondaggio continuo diam. 101mm	127mm	90-100%		6.00 1 - 2 - 2					
									9.00 2 - 3 - 2					
									12.00 2 - 2 - 3					
17.50	1.00		Come sopra, con subordinati livelli cm sabbioso fini, poco consistente, plastico e compressibile, colore variegato nocciola-grigio.		sondaggio continuo diam. 101mm	127mm	90-100%							
18.50	4.70		Limo debolmente sabbioso fine-argilloso, poco consistente, debolmente plastico e compressibile, colore nocciola-grigio.											
23.20	0.80		Limo sabbioso fine, poco consistente, debolmente plastico, colore nocciola.											
24.00	4.70		Limo debolmente sabbioso fine, poco consistente, plastico e compressibile, colore grigio.											
28.70	1.30		Limo debolmente sabbioso con raro ghiaietto spars, da poco a moderatamente consistente, colore grigio.											
30.00														

Il foro di sondaggio è attrezzato con tubazione cieca di diametro 3" per indagine geofisica tipo Down-Hole.
NOTA: il valore di falda espresso in stratigrafia è un valore puramente indicativo, non trattandosi di un piezometro, dedotto in corso di perforazione.

Analisi dei risultati e considerazioni conclusive

→ Definizione dei tempi di primo arrivo

Il rilievo down-hole ha permesso la determinazione dei tempi di arrivo (arrivi diretti) dell'impulso delle onde compressionali P e delle onde di taglio S attraverso il software Intersism, analizzando i film sismici acquisiti per ogni traccia.

→ Costruzione della geometria di acquisizione

Il metodo utilizzato (metodo dell'intervallo) permette di ricavare le velocità dividendo la differenza tra due profondità e i tempi di arrivo rilevati.

L'elaborazione dei dati e la redazione dei grafici è stata effettuata con il software Microsoft Excel 2007.

→ Calcolo dei moduli dinamici

Successivamente, dai parametri V_p e V_s , stimata la densità del mezzo attraversato (ρ), è possibile definire i seguenti parametri:

$$\nu = \frac{0.5 \cdot \left(\frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1}{\left[\left(\frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1 \right]}$$

dove ν rappresenta il coefficiente di Poisson

$$G = \rho \cdot V_s^2$$

dove G rappresenta il modulo di deformazione a taglio dinamico

$$E = 2\rho \cdot V_s^2 \cdot (1 + \nu)$$

dove E rappresenta il modulo elastico di Young dinamico.

Si noti che per quanto concerne i moduli si è dovuto ricorrere ad un'ipotesi sul peso di volume del materiale secondo quanto specificato nel seguito.

Il risultato della prova Down-Hole è illustrato nelle tabelle e nei grafici allegati al rilievo geofisico a seguire, in cui vengono riportati gli andamenti dei seguenti parametri con la profondità:

- V_p : velocità di pseudointervallo (quella tra due impulsi successivi) delle onde P (m/s)
- V_s : velocità di pseudointervallo delle onde S (m/s)
- ν : coefficiente di Poisson dinamico
- E : modulo elastico di Young dinamico (MPa)
- G : modulo di taglio dinamico (MPa)
- γ : densità (kN/m^3)

E' normale che tanto maggiore sia l'incremento delle velocità P e soprattutto delle velocità S, tanto migliori saranno le caratteristiche meccaniche del mezzo indagato.

I moduli dinamici sono stati calcolati tramite le formule in precedenza descritte, utilizzando i parametri velocità e densità. Si è deciso di adoperare una densità pari a 19 kN/m^3 .

Per il calcolo del V_{S30} è stata utilizzata la formula proposta dall'O.P.C.M. 3274 s.m.i., ovvero:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

- h_i = Spessore in metri dello strato i-esimo
- V_i = Velocità dell'onda di taglio i-esima
- N = Numero di strati

Dall'applicazione di questa formula si è ricavato quanto segue:

- Down-Hole S1: $V_{S30} = 214 \text{ m/s}$;

Il valore di V_{S30} calcolato concorda con la stratigrafia del sottosuolo ricavata dal sondaggio geognostico e contribuisce a definire l'andamento dei parametri geotecnici dinamici E e G che caratterizzano il terreno.

L'elaborazione dei dati mette in evidenza la presenza di terreni caratterizzati da velocità di propagazione delle onde P mediamente centrate intorno a 1550 m/s; tale valore di velocità è attribuibile a depositi scarsamente consistenti, saturi in acqua (V_p in acqua corrisponde a 1500 m/s).

Il grafico relativo alle velocità di propagazione delle onde S mostra un trend analogo, caratterizzato da valori tipici di materiali "lenti" in maniera omogenea lungo tutti i 30 metri indagati; le velocità delle onde S infatti si attestano mediamente intorno a 200 – 220 m/s, presentando un lieve incremento negli ultimi metri. Il deposito indagato si caratterizza dunque per scarse proprietà di resistenza meccanica.

Il modulo elastico dinamico E ha un andamento costante intorno a 500 MPa fino a circa 25 m dc.p.c., leggermente crescente negli ultimi metri del foro dove supera 1000 MPa.

Il coefficiente di Poisson dinamico presenta un andamento circa costante per tutta la lunghezza del foro, con valori prossimi a 0,5 (valore limite identificante un mezzo completamente saturo).

In riferimento al Decreto Ministeriale del 14/01/2008 (Norme Tecniche per le costruzioni) e alla Successiva Ordinanza n. 30 riportante alla G.U. n. 29 del 04/02/08), il sito in esame si colloca all'interno della fascia C, che fornisce la seguente descrizione del terreno generalmente incontrato:

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

È però necessario osservare che il valore di V_{s30} ottenuto (214 m/s) si colloca molto vicino al valore di passaggio alla classe inferiore "D" (180 m/s) confermato peraltro dall'esito delle prove S.P.T. eseguite in foro di sondaggio e riportate nel report geognostico.

	COMMESSA	11/000-35	DATA	09/06/11
	CANTIERE	Villar Pellice (TO)	FORO	S1
	LOCALITA'	Ponte delle Rovine	DISTANZA SORGENTE	2.00

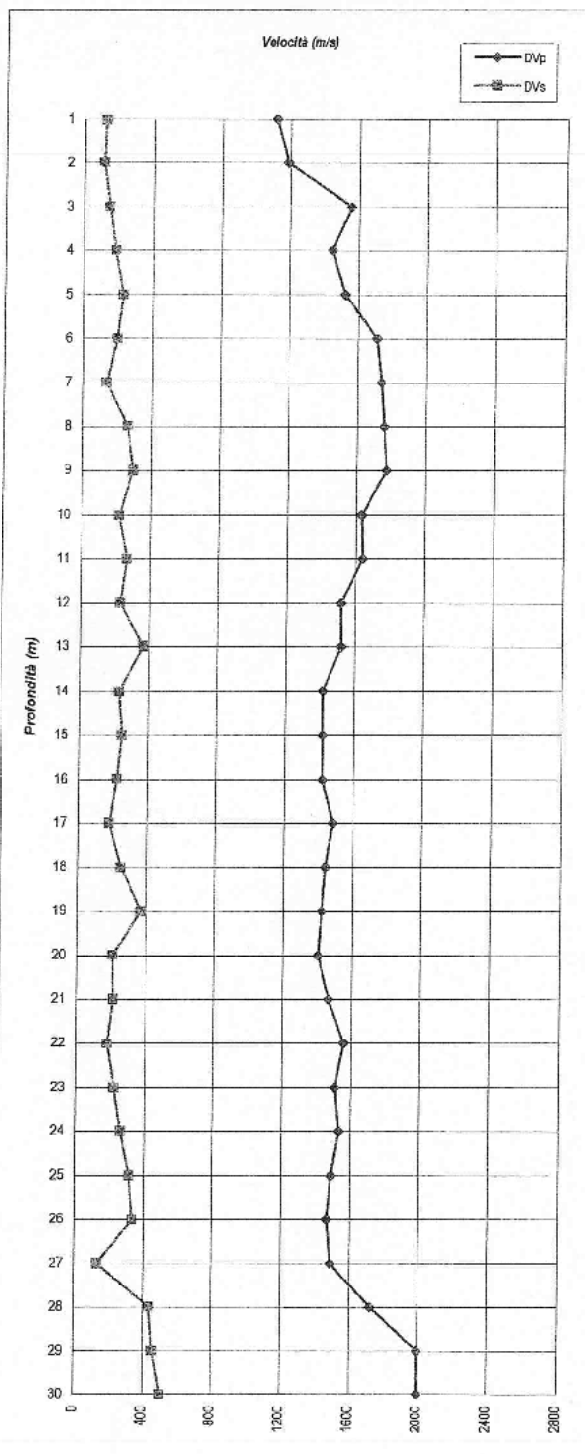
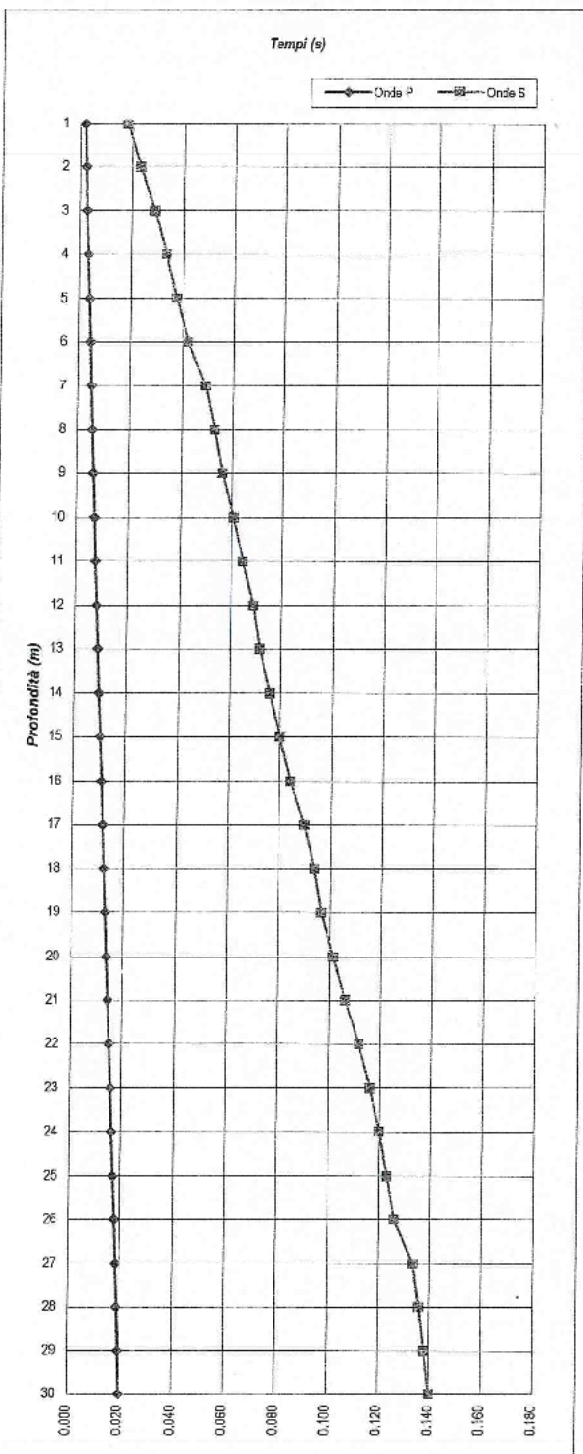
Prof.	D	Tp	Ts	Vp	Vs	Vp/Vs	γ	ν	Gdin	Edin
-1.0	2.24	0.0020	0.0183	1118	122	9.2	19.0	0.49	29	86
-2.0	2.83	0.0025	0.0235	1185	114	10.4	19.0	0.50	25	75
-3.0	3.61	0.0030	0.0288	1554	147	10.6	19.0	0.50	42	125
-4.0	4.47	0.0036	0.0335	1444	184	7.8	19.0	0.49	66	196
-5.0	5.39	0.0042	0.0375	1522	228	6.7	19.0	0.49	101	300
-6.0	6.32	0.0048	0.0423	1708	196	8.7	19.0	0.49	74	222
-7.0	7.28	0.0053	0.0493	1737	137	12.7	19.0	0.50	36	108
-8.0	8.25	0.0059	0.0530	1757	261	6.7	19.0	0.49	132	393
-9.0	9.22	0.0064	0.0563	1770	295	6.0	19.0	0.49	168	501
-10.0	10.20	0.0070	0.0608	1631	217	7.5	19.0	0.49	92	273
-11.0	11.18	0.0076	0.0645	1637	265	6.2	19.0	0.49	137	406
-12.0	12.17	0.0083	0.0688	1516	229	6.6	19.0	0.49	102	303
-13.0	13.15	0.0089	0.0715	1519	366	4.2	19.0	0.47	259	761
-14.0	14.14	0.0096	0.0758	1413	230	6.1	19.0	0.49	102	305
-15.0	15.13	0.0103	0.0798	1415	248	5.7	19.0	0.48	119	353
-16.0	16.12	0.0110	0.0843	1417	220	6.4	19.0	0.49	94	280
-17.0	17.12	0.0117	0.0898	1482	180	8.2	19.0	0.49	63	188
-18.0	18.11	0.0124	0.0938	1440	248	5.8	19.0	0.48	119	355
-19.0	19.10	0.0131	0.0965	1420	368	3.9	19.0	0.46	263	769
-20.0	20.10	0.0138	0.1013	1401	207	6.8	19.0	0.49	83	248
-21.0	21.10	0.0145	0.1060	1464	212	6.9	19.0	0.49	87	259
-22.0	22.09	0.0151	0.1115	1556	181	8.6	19.0	0.49	63	190
-23.0	23.09	0.0158	0.1160	1509	221	6.8	19.0	0.49	95	283
-24.0	24.08	0.0164	0.1198	1533	262	5.8	19.0	0.48	133	395
-25.0	25.08	0.0171	0.1230	1488	311	4.8	19.0	0.48	188	555
-26.0	26.08	0.0178	0.1260	1466	332	4.4	19.0	0.47	214	630
-27.0	27.07	0.0184	0.1335	1488	133	11.2	19.0	0.50	34	102
-28.0	28.07	0.0190	0.1358	1720	434	4.0	19.0	0.47	364	1068
-29.0	29.07	0.0195	0.1380	1995	453	4.4	19.0	0.47	398	1173
-30.0	30.07	0.0200	0.1400	1995	499	4.0	19.0	0.47	482	1414

V_{s30} 214 m/s

Parametri	Definizione	Unità di misura
Prof.	profondità da piano campagna	m
D	distanza tra la sorgente ed il ricevitore	m
Tp	Tempi di arrivo onde P	s
Ts	Tempi di arrivo onde S	s
Vp	Velocità pseudo-intervallare onde P	m/s
Vs	Velocità pseudo-intervallare onde S	m/s
Vp/Vs	Rapporto velocità pseudo-intervallari	
γ	Densità	kN/m ³
ν	Coefficiente Poisson dinamico	
Edin	Modulo elastico dinamico	MPa
Gdin	Modulo di taglio dinamico	MPa

	COMMESSA	11/000-35	11/000-35	DATA	09/06/11
	CANTIERE	Villar Pellice (TO)	Villar Pellice	FORO	S1
	LOCALITA'	Ponte delle Rovine	Ponte delle	DISTANZA SORGENTE	2.00

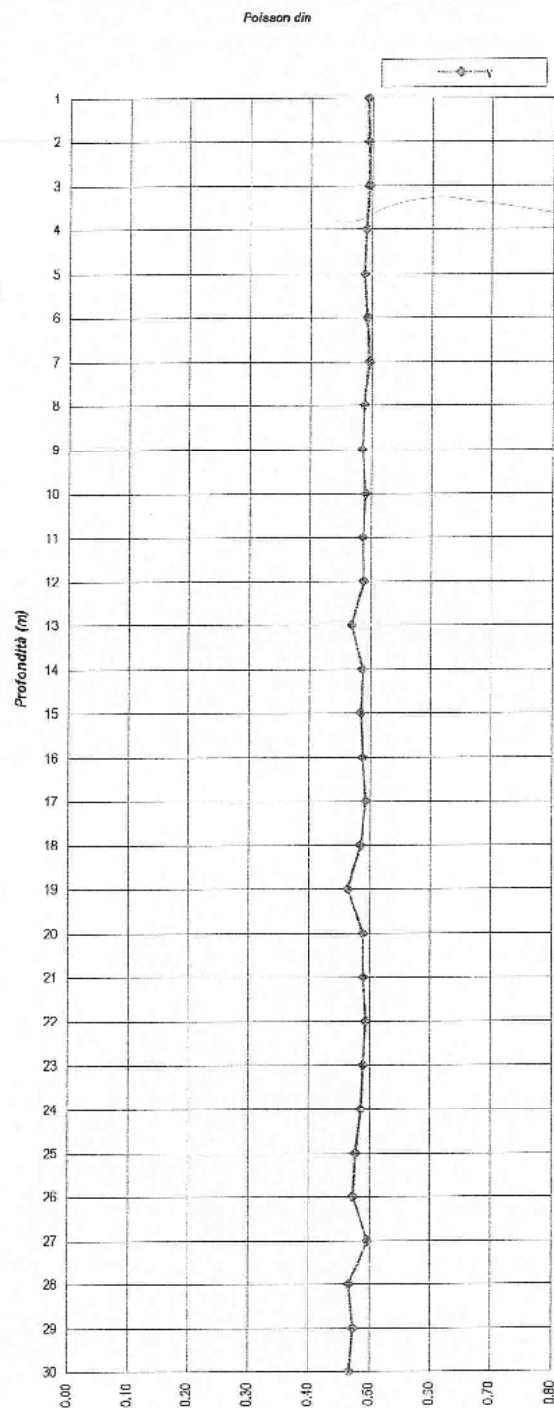
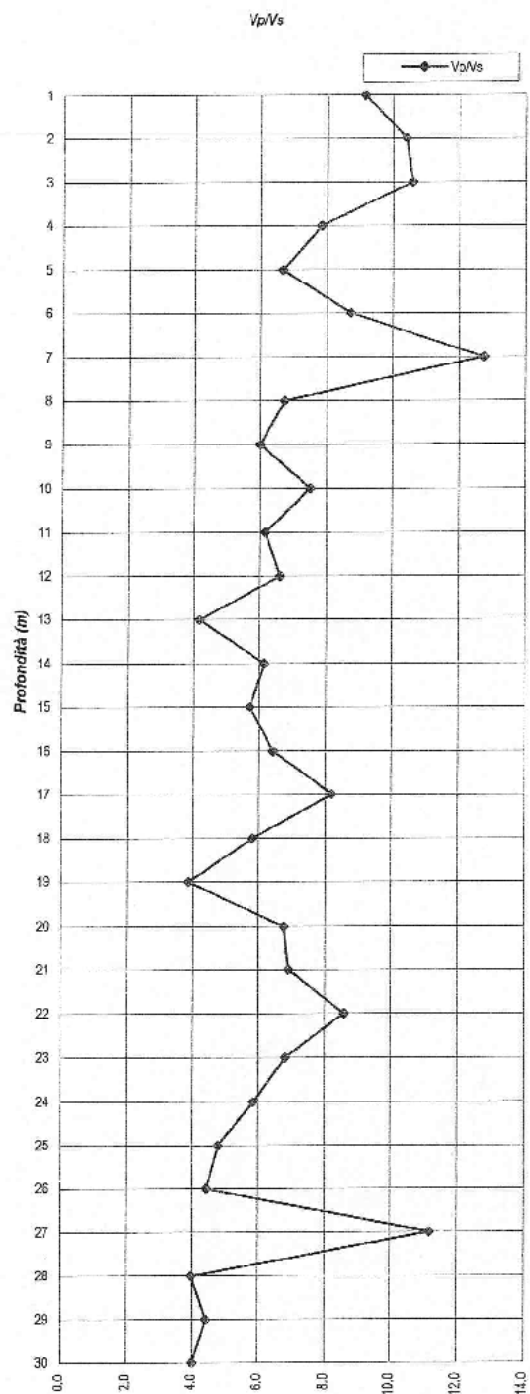
Tempi	Velocità pseudo-intervallari
-------	------------------------------



	COMMESSA	11/000-35	11/000-35	DATA	09/06/11
	CANTIERE	Villar Pellice (TO)	Villar Pellice	FORO	S1
	LOCALITA'	Ponte delle Rovine	Ponte delle	DISTANZA SORGENTE	2.00

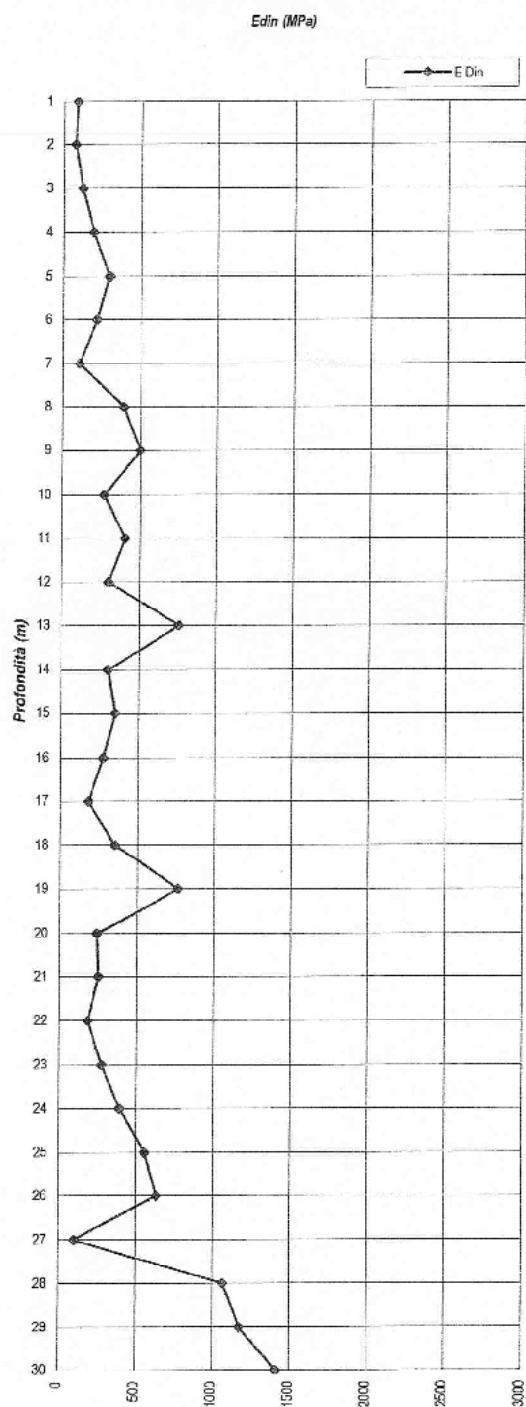
 V_p/V_s

Coefficiente di Poisson dinamico



	COMMESSA	11/000-35	11/000-35	DATA	09/06/11
	CANTIERE	Villar Pellice (TO)	Villar Pellice	FORO	S1
	LOCALITA'	Ponte delle Rovine	Ponte delle	DISTANZA SORGENTE	2.00

Modulo E (elastico) dinamico



Modulo G (taglio) dinamico

