

S.S. n.128 "Centrale Sarda"

Lotto 0 bivio Monastir – bivio Senorbì
1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA356

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Francesco Nicchiarelli (Ord. Ing. Prov. Roma 14711)

RESPONSABILI D'AREA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*

Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*

Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma 15138)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Edoardo Quattrone

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



MANDANTI:



**CAMPAGNA DI INDAGINI GEOTECNICHE E AMBIENTALI
DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOFISICHE – ANNO 2021**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:	
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	Documentazione indagini geofisiche			
DPCA0356	D	21	CODICE ELAB.	T00GE00GETSC02	A	–
D						
C						
B						
A	EMISSIONE		NOV. 2021	V.TURANO	G.SPECIALE	F. NICCHIARELLI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDAGINI GEOFISICHE



PROJECT:

S.S. 128 "CENTRALE SARDA" - LOTTO 0, BIVIO
MONASTIR - BIVIO SENORBI' - 1° STRALCIO.

LOCATION:

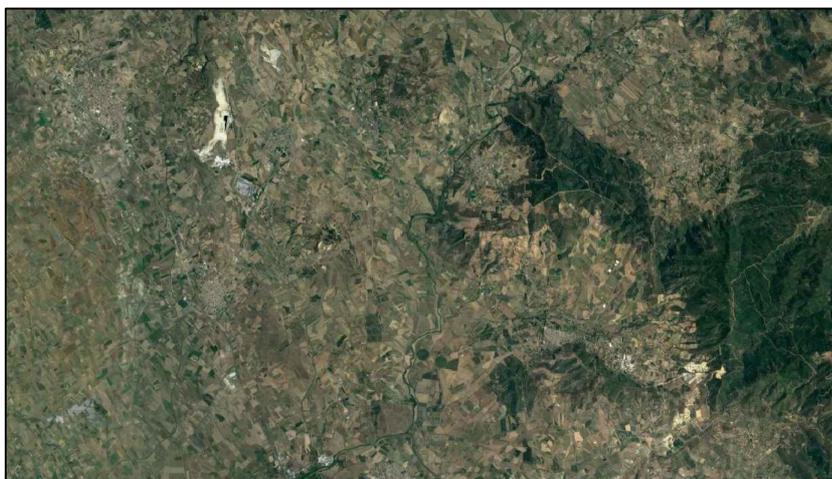
COMUNI DI MONASTIR, USSANA, SAMATZAI,
BARRALI, ORTACESUS E SENORBI' (CA)

CLIENT:

ANAS S.p.A.

OBJECT:

INDAGINI GEOFISICHE



Tecno In Ref.: R.C. 051/21
Revision n.: 00
Date: Maggio 2021
Description: emissione

Redacted by: Dr. Geol. Luca Dubbiosi
Reviewed by: Dr. Geol. Giovanni Antonucci
Approved by: Dr. Geol. Lucio Amato
Document code: 051-21_Indagini geofisiche

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INDAGINE DOWN-HOLE	3
2.1	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ED ELABORAZIONE DATI	3
2.2	DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	6
2.3	DESCRIZIONE DELLE MODALITA' ESECUTIVE	7
2.4	RISULTANZE DELL'INDAGINE DOWN-HOLE	8
2.4.1	S01_DH	9
2.4.2	S05_DH	14
2.4.3	S07_DH	19
2.4.4	S08_DH	24
2.4.5	S11_DH	29
2.4.6	S13_DH	34
2.4.7	S15_DH	39
2.4.8	S16_DH	44
2.4.9	S18_DH	49
2.4.10	S20_DH	54

1 PREMESSA

Il presente elaborato "Documentazione indagini geofisiche" viene redatto nell'ambito dell'Accordo quadro per l'esecuzione di "Servizi di monitoraggio geotecnico e geomorfologico in fase *ante-operam*, corso d'opera e *post-operam*, in relazione alle attività di progettazione e di esecuzione lavori", relativo all'intervento "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".

Le indagini ricadono nei comuni di Monastir, Ussana, Samatzai, Barrali, Ortacesus, e Senorbì, nella provincia di Cagliari.

Nell'ambito dei lavori summenzionati, sono state eseguite le seguenti prove:

- n.10 indagine sismica in foro down-hole.

Le indagini in oggetto sono state effettuate nel mese di maggio 2021.

2 INDAGINE DOWN-HOLE

2.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ED ELABORAZIONE DATI

Il metodo sismico in foro down-hole consente di determinare il tempo di propagazione delle onde elastiche di compressione e di taglio, P ed S , generate in superficie mediante l'uso di una massa battente, all'interno delle varie unità litologiche che si incontrano lungo una perforazione. In fase esecutiva, per il rilievo delle onde elastiche, si utilizza un sistema di ricezione costituito da geofoni opportunamente assemblati (geofono da pozzo), che viene fissato a profondità man mano crescenti contro le pareti di un perforo, opportunamente condizionato, mediante un sistema pneumatico (Fig. 2.1).

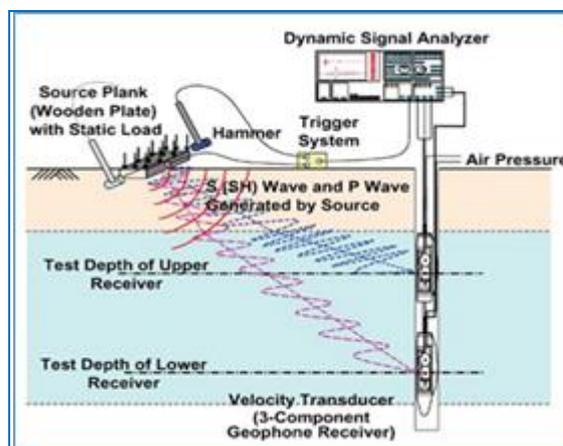


Fig. 2.1 – Schema di sistema di acquisizione per prove sismiche in foro tipo down-hole.

La rilevazione delle onde P e delle onde S , nota la profondità dell'apparato di misurazione, permette di determinare le relative velocità di propagazione e di calcolare i moduli elastici dinamici dei litotipi, assunti i valori dei pesi di volume che li caratterizzano.

A differenza della sismica a rifrazione, che misura i tempi di arrivo delle onde sismiche dopo che queste hanno subito fenomeni di rifrazione e/o di riflessione, il metodo down-hole, misurando il tempo di arrivo delle onde elastiche man mano che queste penetrano negli strati più profondi, ha il vantaggio di non avere come condizione necessaria l'aumento della velocità con la profondità; pertanto è sempre possibile valutare eventuali inversioni di velocità nel pacco di litotipi attraversati dall'indagine.

Se la sorgente energizzante è molto prossima all'asse del perforo e le superfici di discontinuità sono perpendicolari a tale asse, il raggio sismico che dalla sorgente si muove verso i geofoni, non subirà alcuna deviazione nell'attraversare le suddette discontinuità.

Se, invece, sia per motivi logistici sia per evitare che l'onda elastica si trasmetta lungo il materiale di condizionamento, la sorgente energizzante viene a trovarsi ad una certa distanza dall'asse del perforo, i tempi di arrivo delle onde devono essere corretti in modo da riportarli ai valori che si sarebbero riscontrati qualora il raggio avesse viaggiato secondo un tragitto verticale.

In fase di elaborazione, per una prima valutazione del grado di disomogeneità delle litologie lungo il profilo verticale, si usa determinare la "velocità intervallo", ovvero la velocità con cui viaggerebbe il fronte d'onda lungo l'asse verticale tra due posizioni consecutive del ricevitore, intervallate da un determinato spessore, rappresentate mediante un diagramma del tipo *step plot*. Successivamente, si determina il profilo di velocità reale lungo la verticale per il pozzo, sia per le onde *P* che per le onde *S*, nell'ipotesi che il sottosuolo sia localmente stratificato. In tal modo, sono costruiti diagrammi "tempi di arrivo corretti - profondità" per procedere all'individuazione di *dromocrone*, laddove ciascuno dei segmenti individua un intervallo di profondità entro cui la velocità dell'onda sismica è costante.

Infine, dalla conoscenza dei valori di velocità di propagazione delle onde *P* ed *S*, in ogni strato, e noti i valori del peso di volume naturale, è possibile determinare i valori dei moduli elastici dinamici tra cui i principali sono il *modulo di Poisson* (ν), *modulo di Taglio* *G* ed il *modulo di Elasticità* o *modulo di Young* (*E*) ed il *modulo di Compressibilità* (*K*).

Modulo di Poisson	$\nu = \frac{0.5 * (V_p/V_s)^2 - 1}{(V_p/V_s)^2 - 1}$	(1)
Modulo di Taglio	$G = \gamma \cdot V_s^2$	(2)
Modulo di Elasticità	$E = V_s^2 \cdot \gamma \frac{(3V_p^2 - 4V_s^2)}{(V_p^2 - V_s^2)}$	(3)
Modulo di Compressibilità	$K = \gamma \left(V_p^2 - \frac{4}{3} V_s^2 \right)$	(4)

Al termine della prova si è proceduto all'elaborazione dei dati avvalendosi dei seguenti software specialistici:

- IXSeg2Segy per la visualizzazione dei segnali acquisiti;
- GEOSTRU – Software down-hole per la lettura dei tempi di arrivo ed il calcolo delle velocità intervallo.

L'interpretazione della prospezione down-hole è avvenuta seguendo l'iter descritto:

- analisi dei segnali nel dominio delle frequenze e filtraggio del segnale stesso (se necessario);
- lettura dei tempi di arrivo delle onde *P* ed *S* per le singole registrazioni.

Per quanto concerne le registrazioni ottenute da energizzazione applicata in verticale, è stato determinato il primo arrivo in onde P come mostrato nella figura seguente (Fig. 2.2), in cui, si osserva distintamente il primo arrivo dell'onda di compressione.

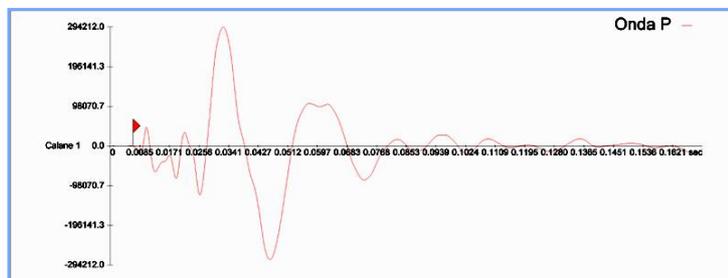


Fig. 2.2 - Esempio di onda P e di lettura del primo tempo di arrivo.

Nelle registrazioni ottenute energizzando con percussione orizzontale, per ciascuna profondità d'indagine, sono state sovrapposte le misure conseguenti alla "battuta diretta o destra" (SH-A) e alla "battuta coniugata o inversa o sinistra (SH-B).

Tale metodica ha consentito, tramite l'inversione di fase dell'onda SH, di identificare con maggiore facilità l'onda di taglio e di determinare, con maggior esattezza, il tempo di arrivo (Fig. 2.3).

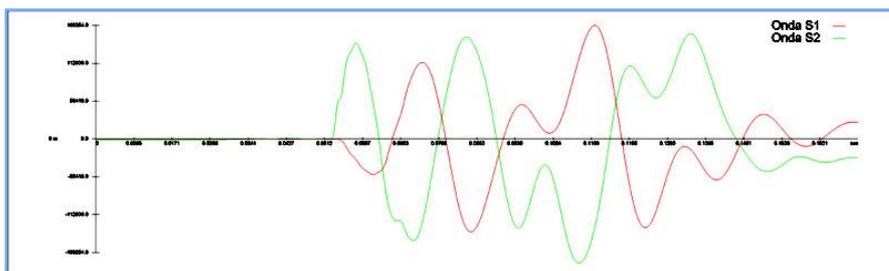


Fig. 2.3 - Esempio di onda S e dell'inversione di fase necessaria per l'individuazione del tempo di arrivo dell'onda di taglio (onda S).

Inoltre, le suddette battute sono state tra loro sottratte in modo da esaltare l'onda di taglio. Con tale metodica le onde di compressione, provocate durante l'energizzazione, con la differenza "battuta diretta-battuta coniugata", si riducono in ampiezza laddove le onde SH (che invertono in polarità a seconda della direzione di battuta) tenderanno, invece, a sommarsi aumentando così d'ampiezza. In definitiva, le metodologie descritte, hanno consentito di individuare più agevolmente il tempo di arrivo delle onde S.

2.2 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Di seguito sono riportate le specifiche della strumentazione utilizzata per la prova down-hole:

- Geofono da pozzo modello "3D Twin Borehole Geophone" della **AMBROGEO**, costituito da una coppia di sensori tridimensionali, distanziati tra loro 1 metro, ciascuno dei quali è composto da una terna di trasduttori di velocità (geofoni) da 10 Hz, orientati secondo una terna cartesiana ortonormale, di cui n.1 sensore verticale (per la rilevazione delle onde P) e n.2 orizzontali (per la rilevazione delle onde SH), questi ultimi due disposti a 90° l'uno con l'altro.
- Trigger, costituito da un dispositivo, collegato al sistema di acquisizione, che permette di avviare la registrazione del segnale sismico acquisito dai geofoni nell'istante in cui la sorgente viene attivata e parte la sollecitazione dinamica. Il sistema di "innesco" è stato realizzato mediante un geofono di superficie posizionato in prossimità della sorgente e attivato dall'impatto, nell'istante in cui la massa battente colpisce la sorgente.
- Sistema di energizzazione, costituito da una sorgente impattiva. Per la generazione delle onde di compressione è stato utilizzato un martello da 10 kg e un piattello metallico posto al suolo, mentre per la generazione delle onde di taglio è stato utilizzato un parallelepipedo in polietilene ad alta densità, reso solidale con il terreno mediante un carico verticale, sollecitata alle due estremità dalla massa battente (martello). Tale sistema è in grado di produrre onde di taglio polarizzate nel piano orizzontale.

I segnali sismici, sono stati acquisiti mediante un sismografo **MAE X610S** a 24 bits, le cui caratteristiche sono state riportate in precedenza.

2.3 DESCRIZIONE DELLE MODALITA' ESECUTIVE

Nell'ambito della commessa in oggetto, come accennato in premessa, sono state eseguite **n.10** prove down-hole la cui ubicazione è riportata nelle tavole allegate.

Di seguito, si riporta la specifica della prospezione:

Codice indagine	Profondità dal p.c. (m)	COORDINATE UTM WGS84 - FUSO 33		
		Coordinata EST	Coordinata NORD	Quota (m s.l.m. m.)
S01_DH	35,00	504076,65	4361258,28	71,59
S05_DH	35,00	506954,59	4365719,88	103,02
S07_DH	35,00	506694,04	4366502,68	113,00
S08_DH	35,00	506340,76	4367864,45	116,10
S11_DH	35,00	506878,42	4369030,28	128,99
S13_DH	35,00	507751,52	4370054,91	131,68
S15_DH	35,00	509173,07	4372090,63	156,11
S16_DH	35,00	510525,00	4373813,73	155,77
S18_DH	35,00	509823,66	4372916,34	150,03
S20_DH	35,00	508908,76	4371523,54	152,37

*Tab. 2.1 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagini sismiche in foro down-hole.*

Le indagini sono state eseguite sino alle profondità riportate nella tabella precedente, acquisendo i segnali relativi ad onde elastiche, mediante un sistema di rilevamento composto da 2 triplette di geofoni, distanziate di 1 metro, ognuna equipaggiata con un geofono a componente verticale (per la rilevazione delle onde *P*) e 2 geofoni a componente orizzontale (per la rilevazione delle onde *S*). Questi ultimi risultano disposti, all'interno del dispositivo, in maniera da formare un angolo di 90°. Tale disposizione, consente l'acquisizione e, successivamente, la corretta determinazione delle onde *S*, a prescindere dall'orientamento nel foro del sistema di rilevamento rispetto al punto di battuta.

Si rimanda all'allegato fotografico (Allegato 1), per la consultazione delle foto eseguite durante le attività in oggetto.

2.4 RISULTANZE DELL'INDAGINE DOWN-HOLE

Per le indagini in oggetto, sono stati visualizzati i singoli sismogrammi per la determinazione dei tempi di arrivo delle onde "P" ed "SH" (picking) e, al termine del processo di lettura, nota la profondità dei sensori, sono state calcolate le velocità di propagazione delle onde elastiche, per ogni intervallo di profondità.

Si è, quindi, proceduto all'elaborazione dei dati secondo il duplice criterio descritto nei paragrafi precedenti, ossia adottando il metodo diretto ed il metodo intervallo, riportando, nel primo caso, i diagrammi "tempi di arrivo verticale (o corretti) – profondità" ovvero le dromocrone, in cui i valori di velocità "media" sono stati determinati in base al coefficiente angolare dei singoli tratti "congruenti" di dromocrona.

Secondo il metodo intervallo, è stata stimata la velocità intervallo delle onde sismiche, riportando in grafico il diagramma "velocità intervallo – profondità".

Di seguito, oltre ai citati diagrammi, si riportano le tabelle numeriche riepilogative contenenti: 1) i valori dei tempi letti e corretti misurati; 2) le velocità calcolate, per ciascun intervallo di profondità, sia delle onde P che delle onde S; 3) la profondità, la distanza e le altre caratteristiche geometriche del sistema di ricezione.

I siti di energizzazione sono stati posizionati nei pressi di ciascun perforo ed i segnali sismici sono stati acquisiti posizionando il geofono da pozzo a passi di un metro e vincolando lo stesso alle pareti del perforo mediante espansione di un sistema di pistoni.

Di seguito, per ciascuna indagine, si riportano le seguenti informazioni / elaborazioni:

- determinazione dei tempi di arrivo delle onde P ed S;
- determinazione della velocità di propagazione delle onde P ed S, per ogni metro di profondità;
- determinazione dei valori dei moduli elastici¹ ovvero del coefficiente di Poisson (ν) e dei parametri elastici G, E, K in forma tabellare e grafica.

¹ I valore dei pesi di volume (o gamma naturale), è stato attribuito in base a prove di laboratorio.

2.4.1 S01_DH

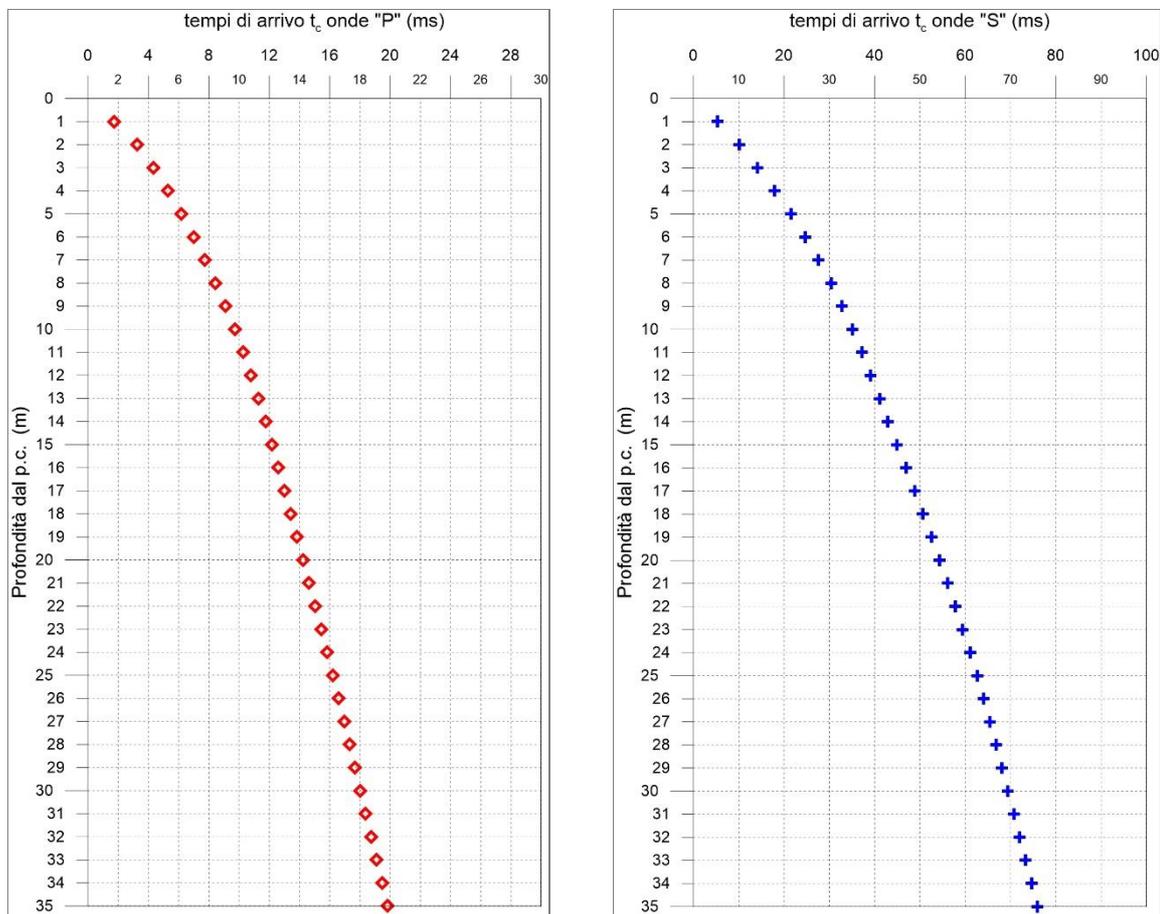


Fig. 2.4 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

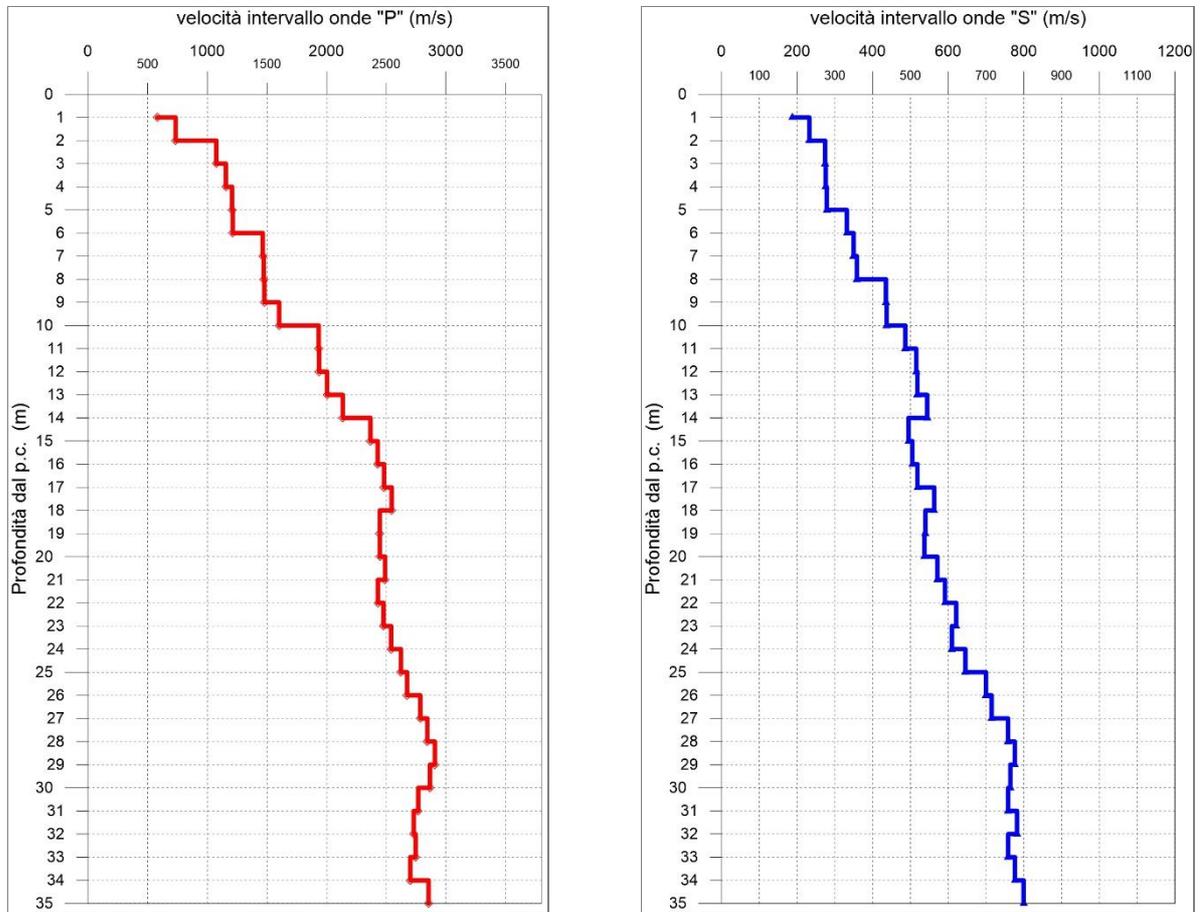


Fig. 2.5 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	3.11	9.65	1.72	5.35	580	187	3.1	0.44	1.80	63	181	522
2	4.06	12.65	3.25	10.12	734	232	3.2	0.44	1.80	97	281	840
3	4.85	15.77	4.34	14.10	1075	274	3.9	0.47	1.80	135	395	1900
4	5.65	19.10	5.29	17.88	1155	276	4.2	0.47	1.90	144	424	2343
5	6.43	22.50	6.16	21.56	1207	278	4.3	0.47	1.90	147	433	2572
6	7.23	25.41	7.01	24.65	1212	332	3.7	0.46	1.90	209	610	2514
7	7.89	28.20	7.72	27.57	1464	349	4.2	0.47	1.90	232	682	3762
8	8.56	30.94	8.41	30.41	1473	358	4.1	0.47	1.90	244	716	3798
9	9.23	33.20	9.10	32.75	1477	435	3.4	0.45	1.90	360	1045	3665
10	9.84	35.46	9.73	35.07	1602	436	3.7	0.46	1.90	362	1057	4391
11	10.35	37.50	10.26	37.16	1933	486	4.0	0.47	1.90	450	1318	6499
12	10.87	39.42	10.78	39.12	1936	515	3.8	0.46	1.90	504	1474	6450
13	11.36	41.34	11.29	41.07	2004	518	3.9	0.46	1.90	510	1495	6946
14	11.83	43.17	11.76	42.92	2135	544	3.9	0.47	1.90	563	1650	7908
15	12.25	45.18	12.19	44.95	2368	495	4.8	0.48	1.90	465	1373	10032
16	12.66	47.15	12.60	46.94	2427	505	4.8	0.48	1.90	485	1432	10546
17	13.06	49.07	13.01	48.88	2481	518	4.8	0.48	1.90	511	1508	11013
18	13.45	50.84	13.40	50.66	2545	563	4.5	0.47	2.00	633	1866	12114
19	13.86	52.69	13.82	52.52	2445	540	4.5	0.47	2.00	582	1717	11180
20	14.27	54.54	14.23	54.39	2446	537	4.6	0.47	2.00	577	1700	11196
21	14.67	56.29	14.63	56.15	2490	571	4.4	0.47	2.00	652	1919	11528
22	15.08	57.98	15.04	57.84	2430	591	4.1	0.47	2.00	699	2054	10874
23	15.48	59.58	15.45	59.46	2476	621	4.0	0.47	2.00	771	2261	11236
24	15.87	61.22	15.84	61.10	2540	610	4.2	0.47	2.00	743	2184	11909
25	16.25	62.77	16.22	62.66	2623	645	4.1	0.47	2.00	833	2444	12646
26	16.63	64.20	16.60	64.09	2674	700	3.8	0.46	2.00	979	2864	12994
27	16.99	65.59	16.96	65.49	2786	715	3.9	0.46	2.00	1021	2992	14158
28	17.34	66.91	17.31	66.81	2843	758	3.8	0.46	2.00	1150	3361	14637
29	17.68	68.20	17.66	68.11	2907	776	3.7	0.46	2.00	1204	3520	15295
30	18.03	69.50	18.01	69.42	2865	764	3.8	0.46	2.00	1168	3414	14865
31	18.39	70.82	18.37	70.74	2768	758	3.6	0.46	2.00	1150	3357	13785
32	18.76	72.10	18.74	72.02	2730	782	3.5	0.46	2.00	1224	3561	13274
33	19.12	73.42	19.10	73.34	2745	758	3.6	0.46	2.00	1151	3356	13538
34	19.49	74.70	19.47	74.63	2701	776	3.5	0.45	2.00	1205	3506	12982
35	19.84	75.95	19.82	75.88	2854	799	3.6	0.46	2.00	1278	3724	14592

Tab. 2.2 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S01_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e
 dei moduli dinamici.

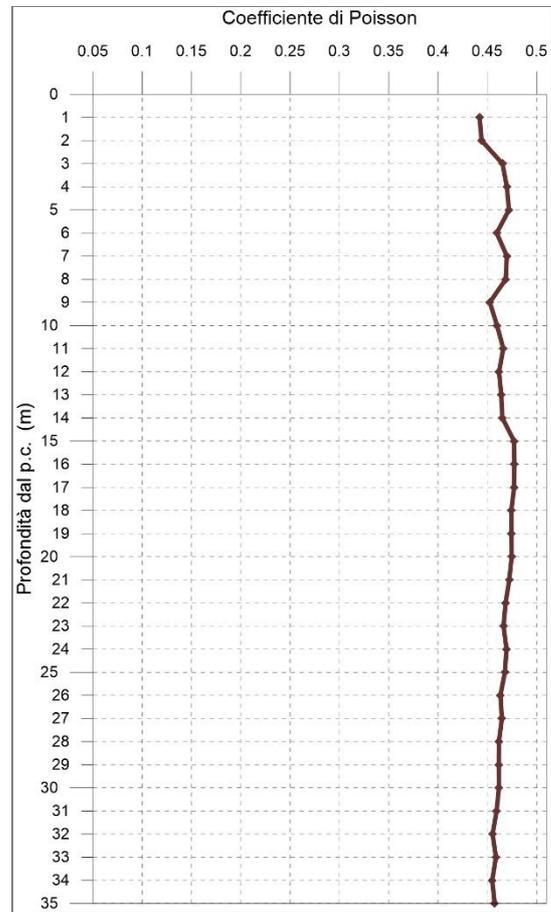


Fig. 2.6 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

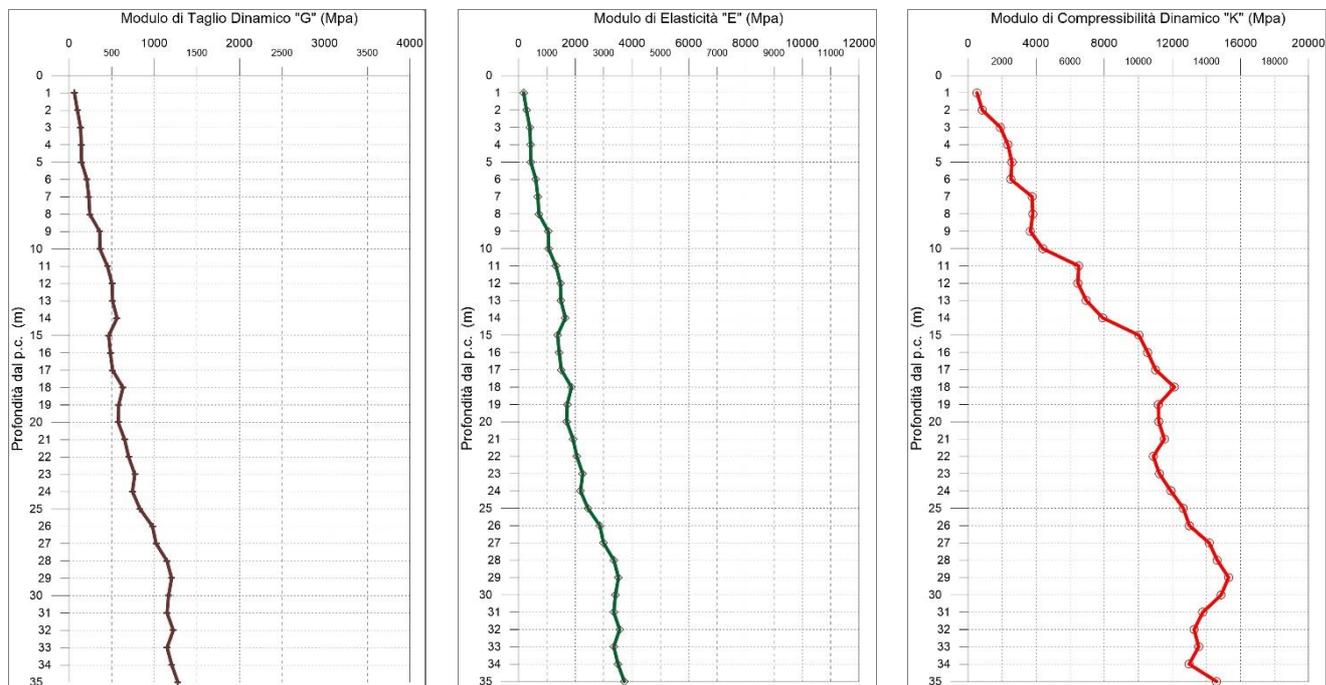


Fig. 2.7 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.2 S05_DH

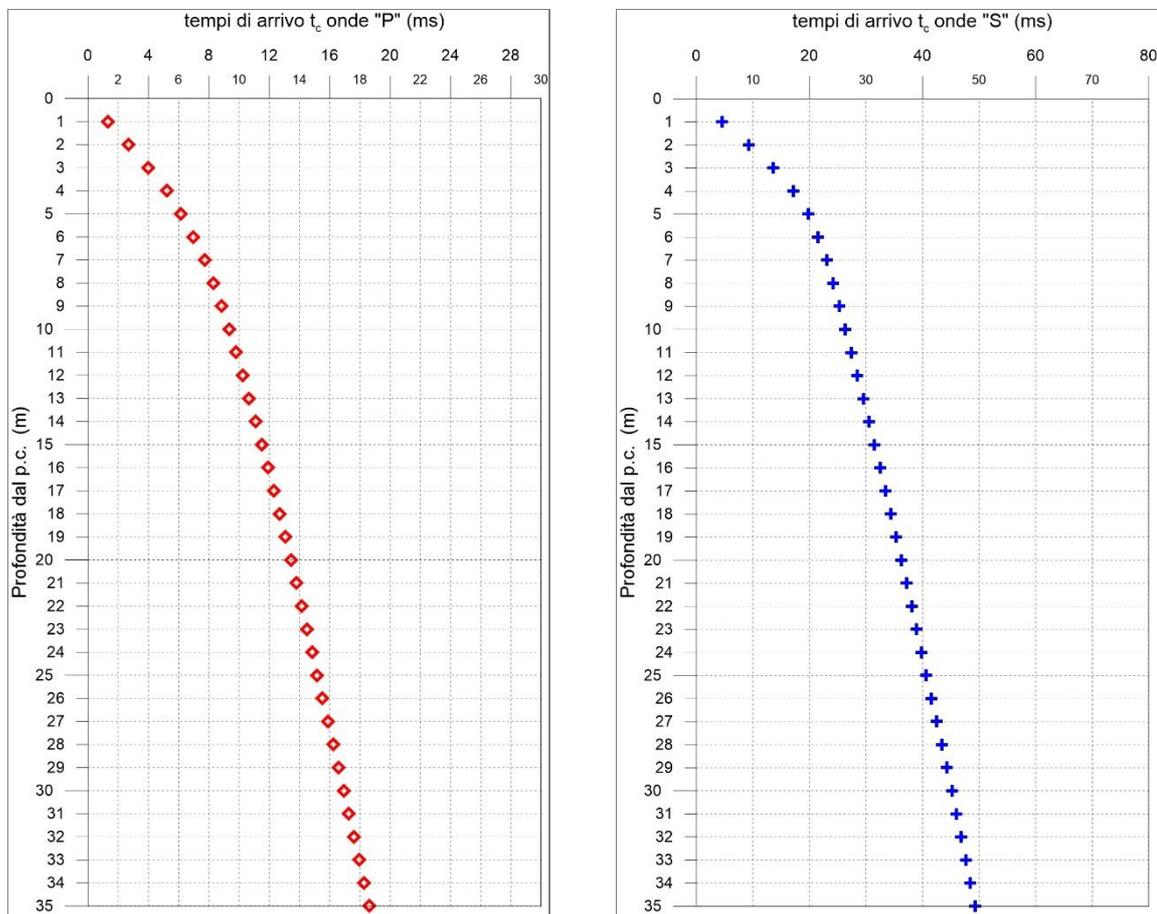


Fig. 2.8 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

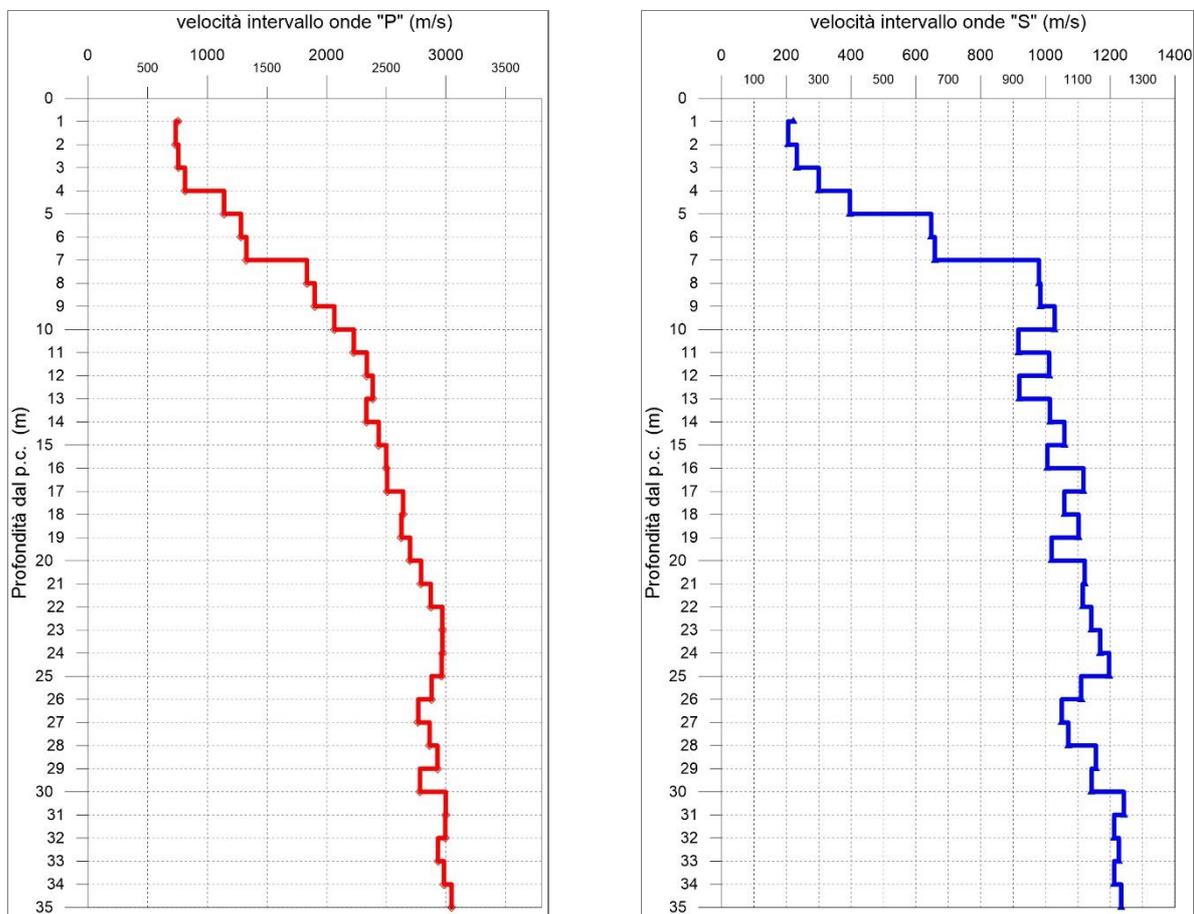


Fig. 2.9 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Poisson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	2.39	8.15	1.32	4.52	756	221	3.4	0.45	1.90	93	270	961
2	3.34	11.55	2.67	9.24	734	205	3.6	0.46	1.90	80	233	917
3	4.47	15.23	3.99	13.62	756	232	3.3	0.45	1.90	102	296	950
4	5.59	18.29	5.24	17.13	813	300	2.7	0.42	1.90	171	486	1027
5	6.43	20.68	6.16	19.81	1139	397	2.9	0.43	1.90	299	856	2066
6	7.18	22.17	6.97	21.51	1282	647	2.0	0.33	1.90	796	2115	2061
7	7.91	23.65	7.74	23.13	1327	658	2.0	0.34	1.90	823	2200	2247
8	8.45	24.65	8.30	24.23	1835	980	1.9	0.30	1.90	1825	4748	3964
9	8.97	25.65	8.84	25.30	1900	984	1.9	0.32	1.90	1841	4848	4401
10	9.44	26.61	9.34	26.32	2065	1029	2.0	0.33	1.90	2010	5367	5419
11	9.89	27.69	9.80	27.44	2228	916	2.4	0.40	2.00	1679	4696	7689
12	10.31	28.67	10.23	28.45	2337	1012	2.3	0.38	2.00	2046	5667	8194
13	10.73	29.76	10.66	29.56	2386	919	2.6	0.41	2.00	1689	4774	9135
14	11.16	30.74	11.09	30.56	2333	1014	2.3	0.38	2.00	2056	5688	8140
15	11.56	31.67	11.51	31.52	2437	1059	2.3	0.38	2.00	2241	6203	8885
16	11.96	32.66	11.91	32.52	2499	1006	2.5	0.40	2.00	2023	5679	9796
17	12.36	33.56	12.31	33.43	2507	1117	2.2	0.38	2.00	2495	6868	9240
18	12.74	34.50	12.69	34.38	2641	1058	2.5	0.40	2.00	2239	6290	10961
19	13.12	35.40	13.08	35.29	2627	1102	2.4	0.39	2.00	2431	6772	10558
20	13.49	36.38	13.45	36.28	2699	1019	2.6	0.42	2.00	2076	5882	11798
21	13.84	37.27	13.81	37.18	2791	1121	2.5	0.40	2.00	2514	7058	12231
22	14.19	38.16	14.16	38.08	2872	1116	2.6	0.41	2.00	2489	7026	13182
23	14.53	39.04	14.50	38.96	2970	1141	2.6	0.41	2.00	2606	7366	14168
24	14.86	39.89	14.83	39.81	2971	1168	2.5	0.41	2.00	2730	7691	14009
25	15.20	40.73	15.17	40.65	2964	1197	2.5	0.40	2.00	2864	8033	13752
26	15.55	41.63	15.52	41.56	2879	1110	2.6	0.41	2.00	2465	6965	13289
27	15.91	42.58	15.88	42.51	2767	1050	2.6	0.42	2.00	2206	6248	12372
28	16.26	43.51	16.23	43.45	2863	1071	2.7	0.42	2.00	2292	6503	13333
29	16.60	44.37	16.57	44.31	2928	1156	2.5	0.41	2.00	2671	7520	13591
30	16.96	45.25	16.93	45.19	2782	1142	2.4	0.40	2.00	2611	7302	11997
31	17.29	46.05	17.27	46.00	2998	1242	2.4	0.40	2.00	3085	8617	13857
32	17.62	46.88	17.60	46.82	2994	1212	2.5	0.40	2.00	2938	8238	14012
33	17.96	47.69	17.94	47.64	2933	1227	2.4	0.39	2.00	3011	8394	13191
34	18.30	48.51	18.28	48.47	2982	1212	2.5	0.40	2.00	2939	8234	13869
35	18.63	49.32	18.61	49.28	3046	1233	2.5	0.40	2.00	3043	8531	14498

Tab. 2.3 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".

Indagine down-hole S05_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

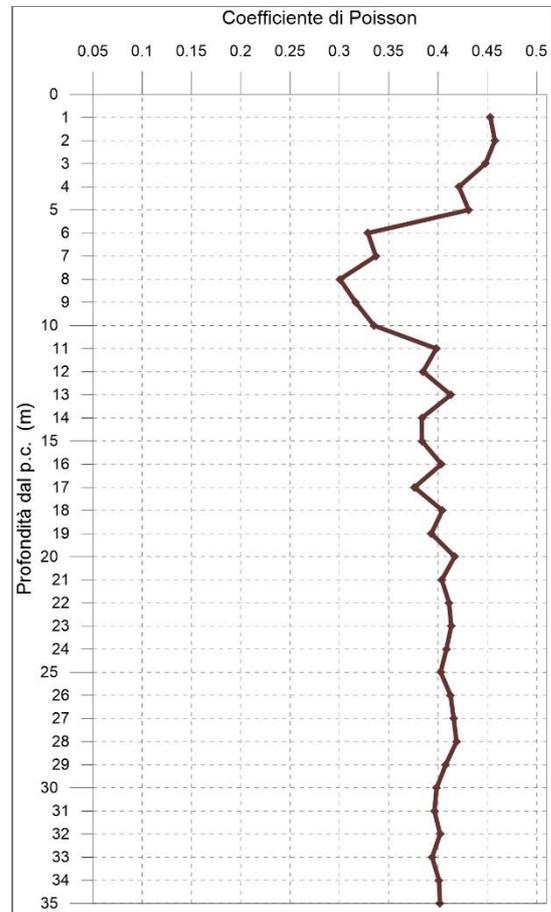


Fig. 2.10 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

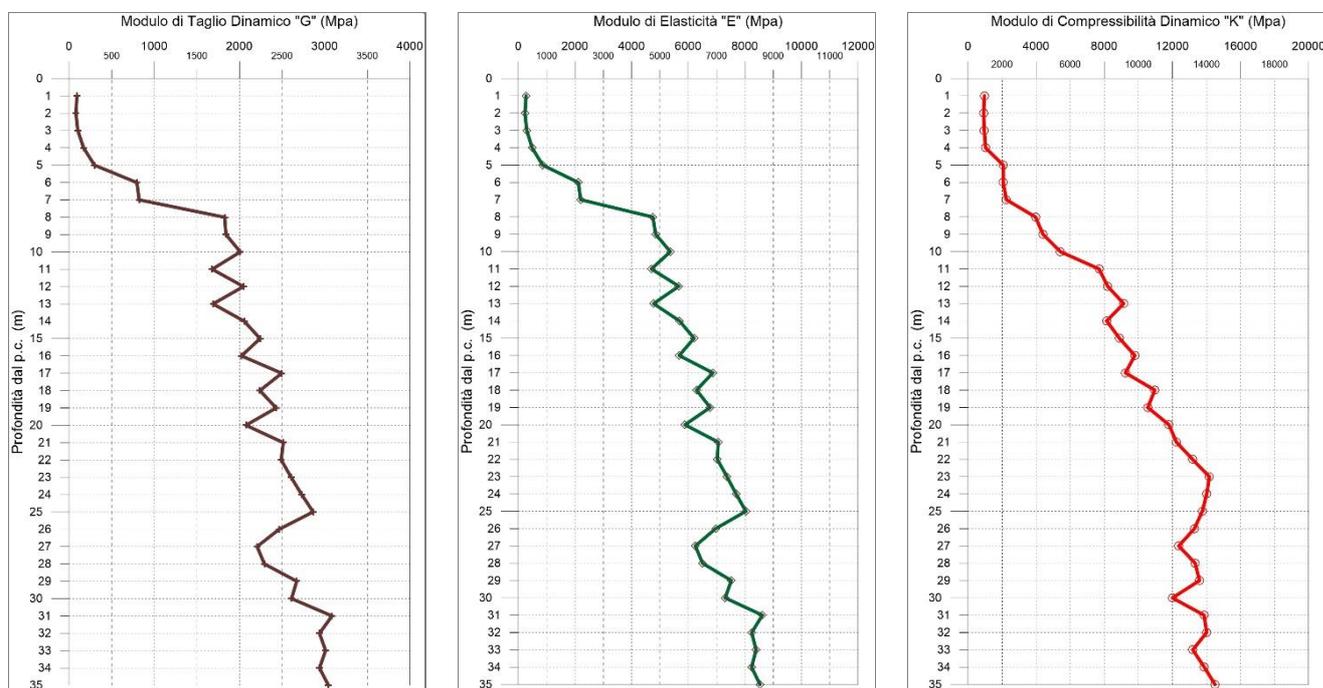


Fig. 2.11 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.3 S07_DH

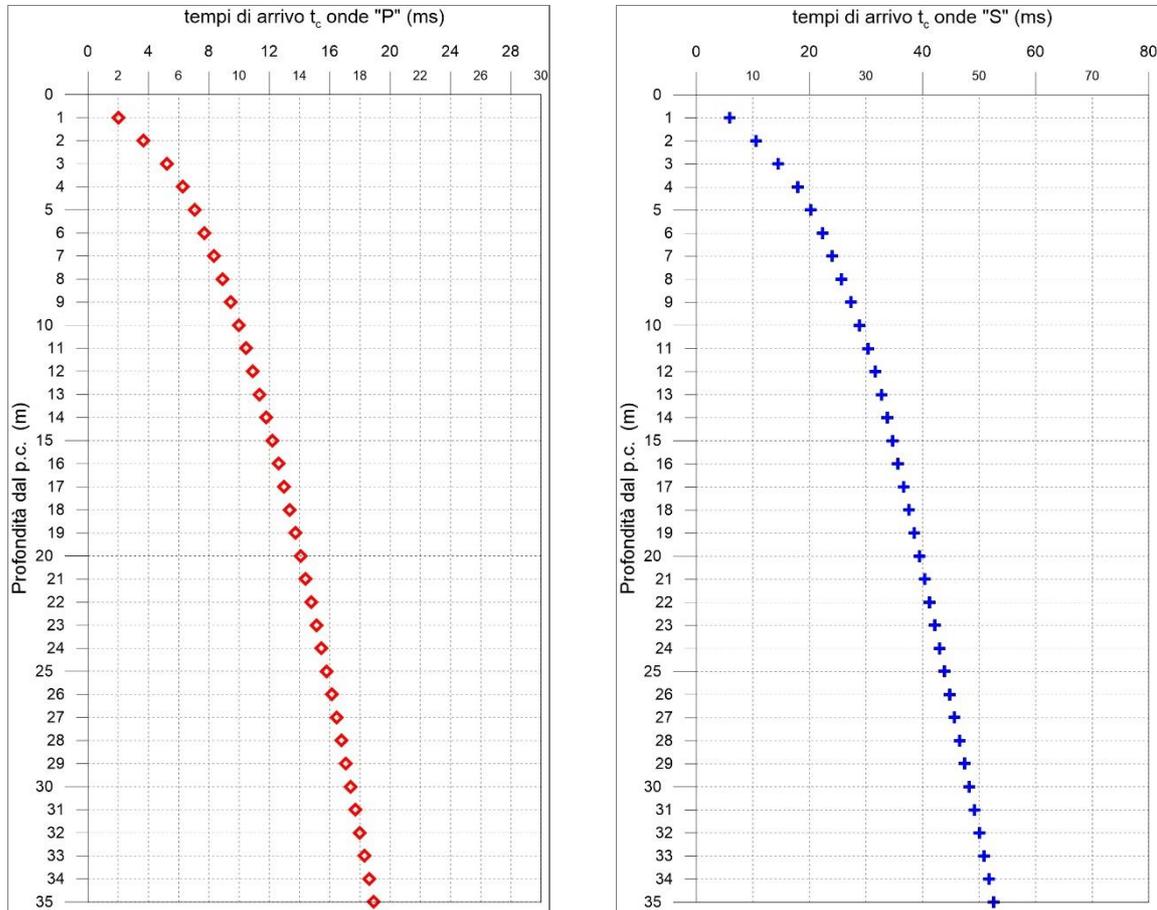


Fig. 2.12 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

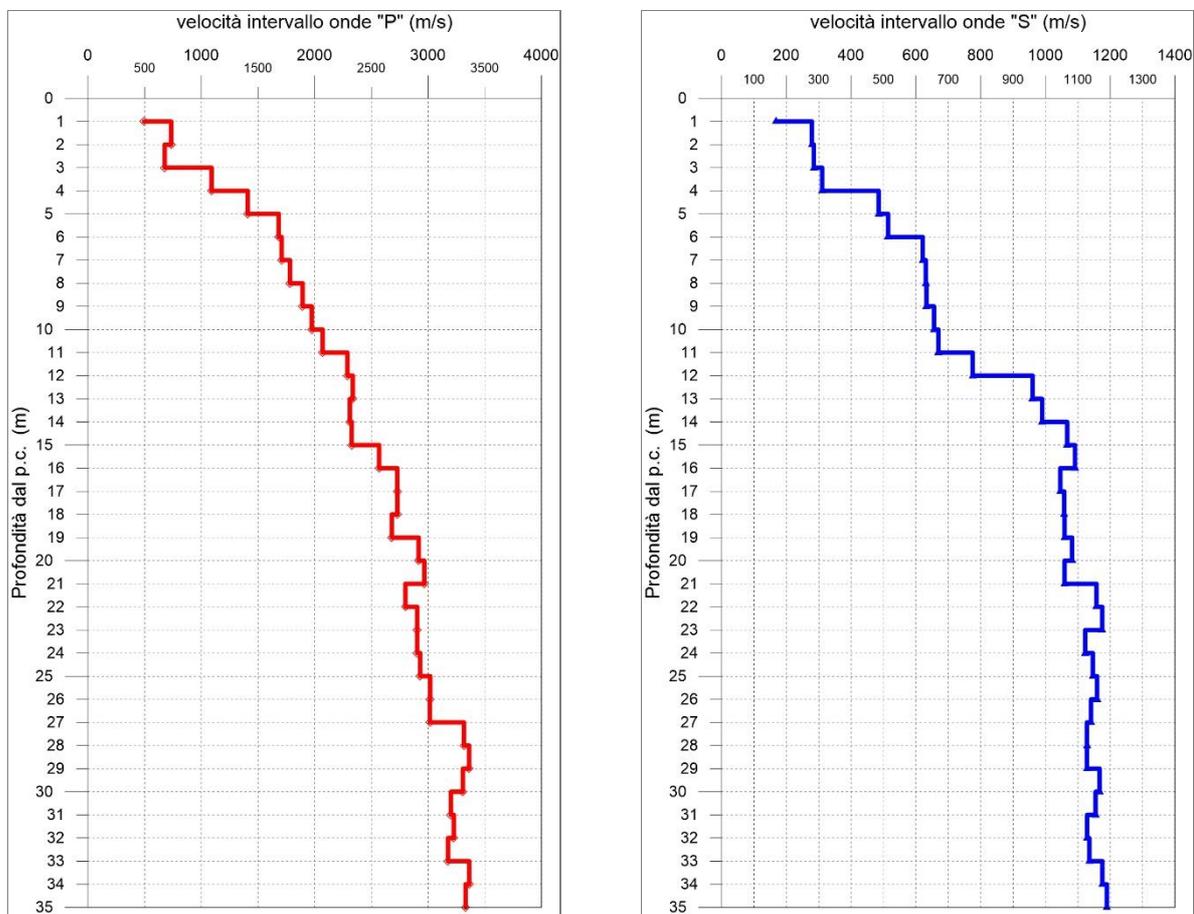


Fig. 2.13 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	3.64	10.70	2.02	5.93	495	169	2.9	0.43	1.90	54	155	393
2	4.59	13.20	3.68	10.56	734	279	2.6	0.42	1.90	148	418	826
3	5.86	16.19	5.24	14.48	677	285	2.4	0.39	1.90	154	430	664
4	6.70	19.15	6.27	17.93	1089	310	3.5	0.46	1.90	183	533	2011
5	7.37	21.11	7.06	20.22	1408	485	2.9	0.43	1.90	447	1281	3170
6	7.95	22.98	7.71	22.29	1682	514	3.3	0.45	1.90	503	1456	4705
7	8.52	24.55	8.33	24.00	1708	621	2.7	0.42	1.90	733	2088	4562
8	9.07	26.10	8.91	25.66	1781	631	2.8	0.43	1.90	756	2159	5019
9	9.59	27.66	9.46	27.28	1893	633	3.0	0.44	1.90	760	2186	5793
10	10.09	29.17	9.98	28.84	1974	656	3.0	0.44	1.90	817	2349	6318
11	10.57	30.65	10.47	30.36	2070	669	3.1	0.44	2.00	896	2583	7374
12	11.00	31.92	10.91	31.68	2289	775	3.0	0.44	2.00	1202	3450	8874
13	11.42	32.96	11.35	32.74	2335	960	2.4	0.40	2.00	1843	5155	8450
14	11.85	33.96	11.79	33.77	2311	990	2.3	0.39	2.00	1959	5437	8065
15	12.28	34.90	12.22	34.72	2327	1067	2.2	0.37	2.00	2278	6227	7791
16	12.67	35.81	12.61	35.65	2569	1091	2.4	0.39	2.00	2382	6622	10021
17	13.03	36.76	12.98	36.62	2729	1046	2.6	0.41	2.00	2187	6186	11978
18	13.40	37.70	13.35	37.57	2730	1057	2.6	0.41	2.00	2236	6314	11927
19	13.77	38.64	13.73	38.52	2681	1059	2.5	0.41	2.00	2242	6312	11382
20	14.11	39.56	14.07	39.45	2917	1082	2.7	0.42	2.00	2342	6653	13893
21	14.45	40.51	14.41	40.40	2966	1059	2.8	0.43	2.00	2242	6399	14606
22	14.81	41.37	14.77	41.27	2800	1157	2.4	0.40	2.00	2679	7485	12111
23	15.15	42.22	15.12	42.13	2903	1175	2.5	0.40	2.00	2763	7747	13175
24	15.49	43.11	15.46	43.02	2904	1123	2.6	0.41	2.00	2521	7119	13505
25	15.83	43.98	15.81	43.90	2930	1146	2.6	0.41	2.00	2626	7405	13664
26	16.16	44.84	16.14	44.76	3019	1159	2.6	0.41	2.00	2689	7600	14640
27	16.50	45.71	16.47	45.64	3015	1141	2.6	0.42	2.00	2603	7373	14711
28	16.80	46.60	16.77	46.53	3316	1128	2.9	0.43	2.00	2545	7301	18596
29	17.09	47.48	17.07	47.42	3362	1128	3.0	0.44	2.00	2544	7310	19215
30	17.40	48.34	17.37	48.28	3307	1168	2.8	0.43	2.00	2726	7790	18234
31	17.71	49.20	17.69	49.15	3201	1155	2.8	0.43	2.00	2666	7600	16938
32	18.02	50.09	18.00	50.03	3227	1129	2.9	0.43	2.00	2548	7288	17428
33	18.33	50.97	18.31	50.92	3176	1135	2.8	0.43	2.00	2578	7357	16740
34	18.63	51.82	18.61	51.77	3363	1176	2.9	0.43	2.00	2764	7906	18939
35	18.93	52.66	18.91	52.61	3330	1189	2.8	0.43	2.00	2829	8074	18408

Tab. 2.4 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S07_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

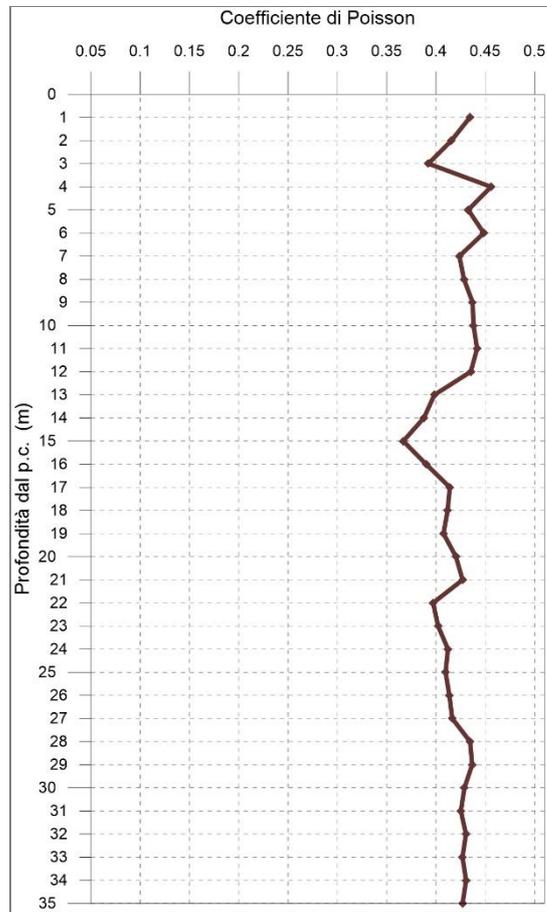


Fig. 2.14 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

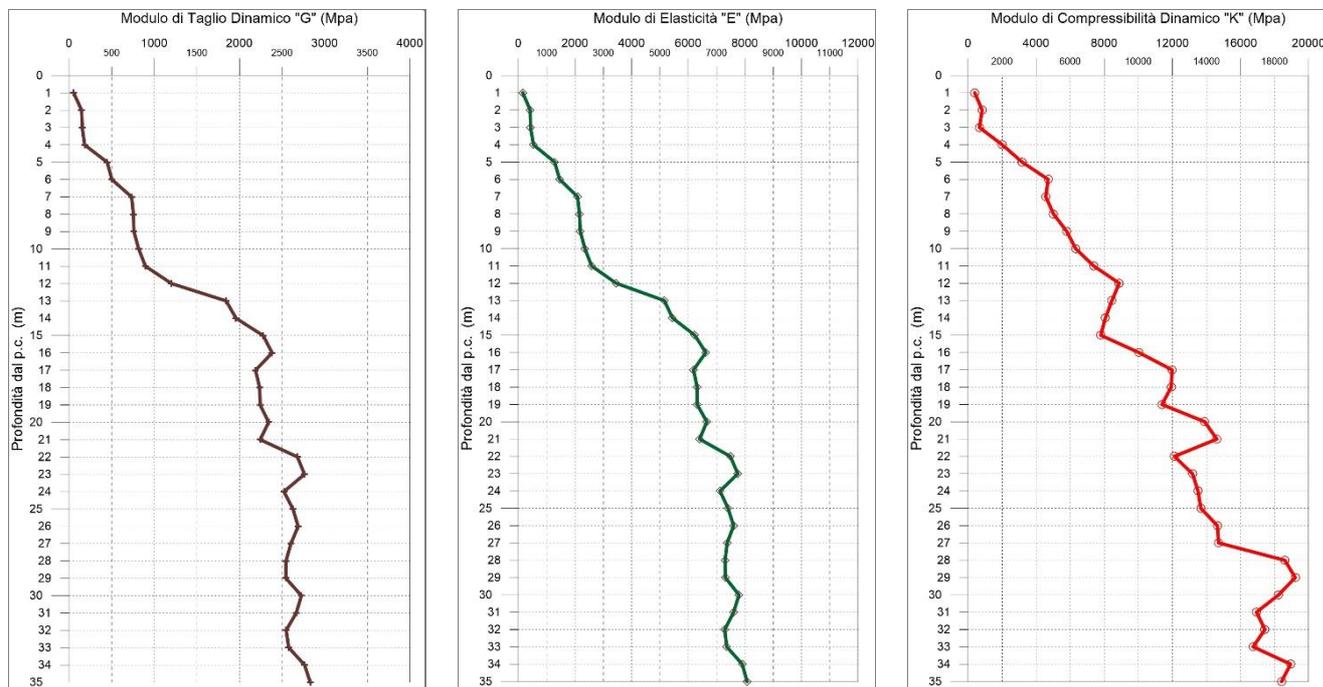


Fig. 2.15 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.4 S08_DH

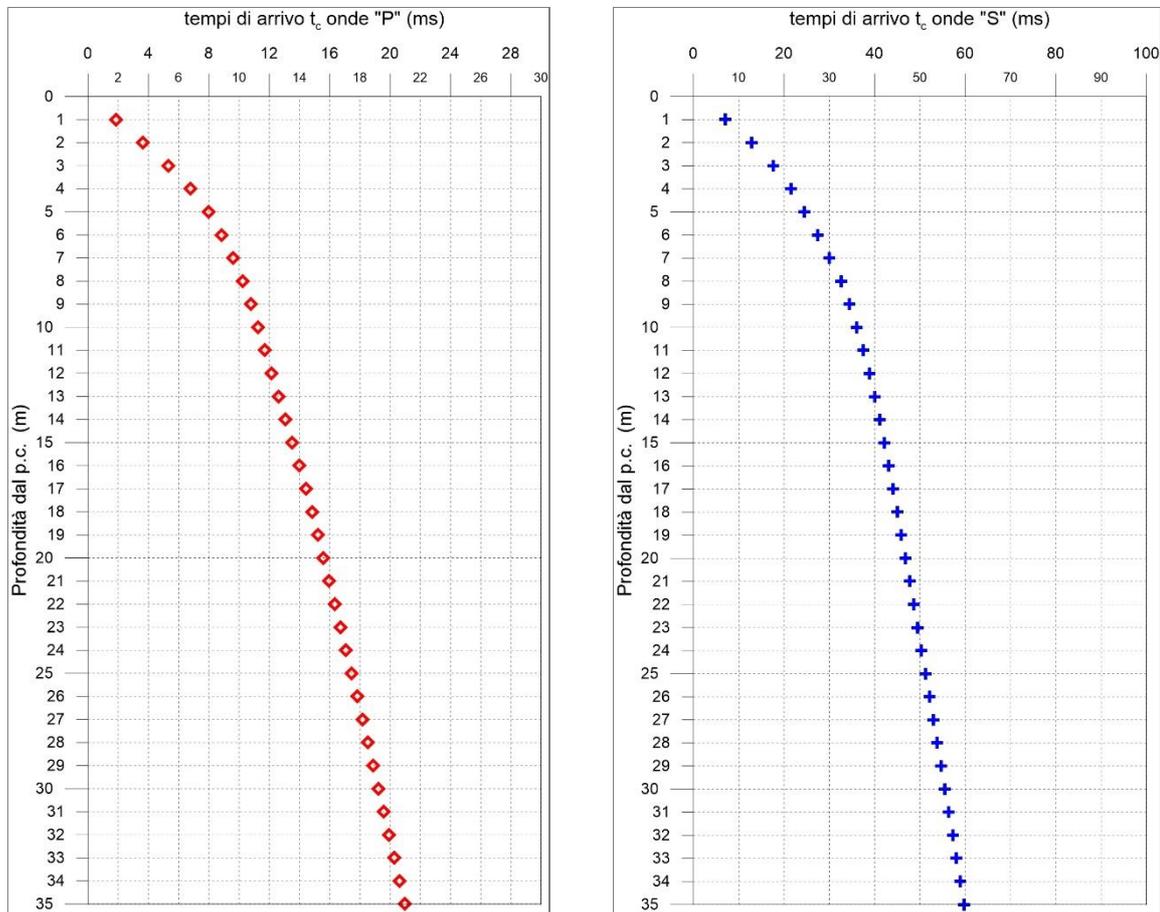


Fig. 2.16 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

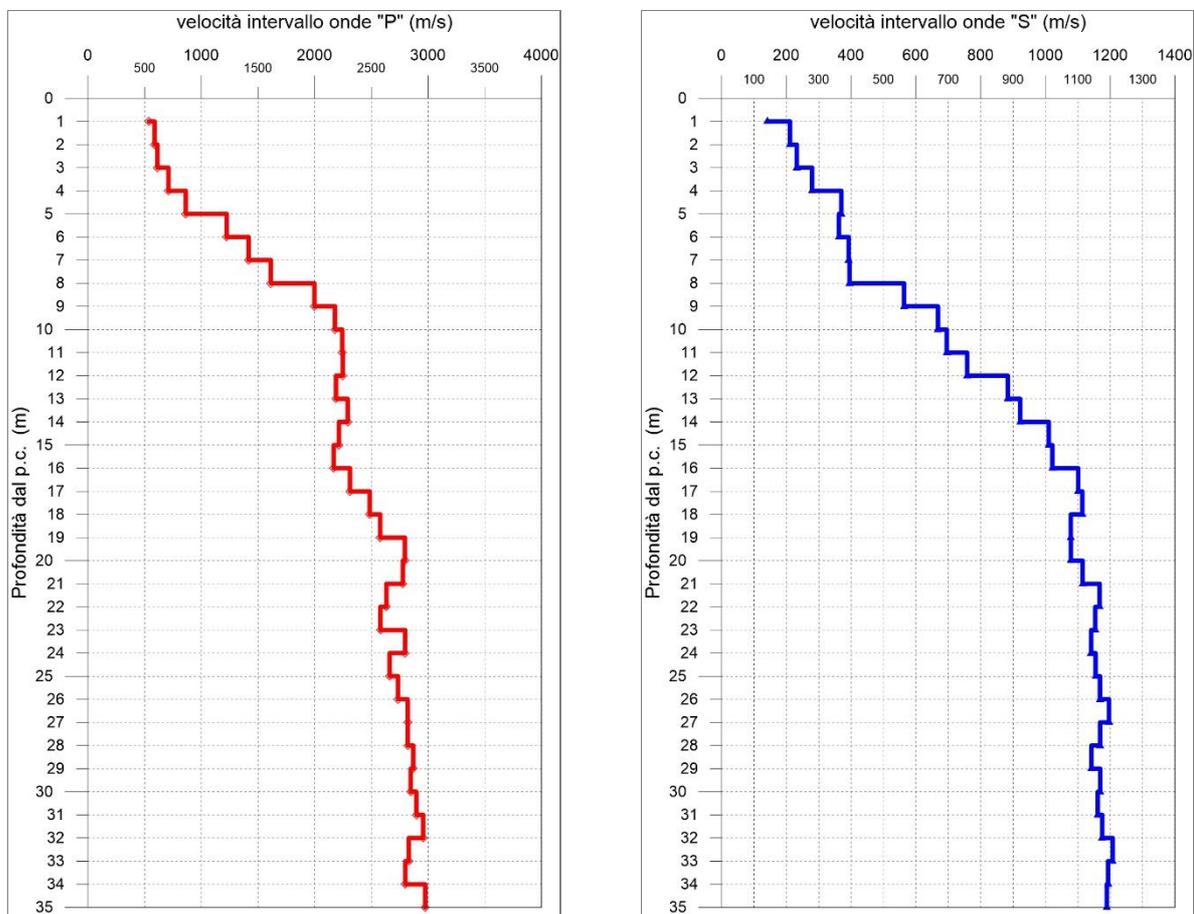


Fig. 2.17 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	3.36	12.75	1.86	7.07	536	141	3.8	0.46	1.90	38	111	496
2	4.55	16.05	3.64	12.84	586	211	2.8	0.43	1.90	85	242	539
3	5.94	19.73	5.32	17.65	613	232	2.6	0.42	1.90	102	289	578
4	7.24	23.01	6.78	21.55	710	279	2.5	0.41	1.90	148	418	759
5	8.34	25.58	7.99	24.50	863	370	2.3	0.39	1.90	260	721	1069
6	9.13	28.24	8.85	27.40	1223	362	3.4	0.45	1.90	249	723	2509
7	9.81	30.73	9.60	30.05	1416	392	3.6	0.46	1.90	292	852	3421
8	10.42	33.21	10.24	32.64	1613	395	4.1	0.47	1.90	296	869	4548
9	10.91	34.96	10.77	34.49	1996	563	3.5	0.46	1.90	603	1756	6768
10	11.37	36.44	11.24	36.04	2179	668	3.3	0.45	1.90	848	2457	7891
11	11.81	37.86	11.70	37.52	2243	695	3.2	0.45	2.00	967	2798	8775
12	12.25	39.17	12.16	38.87	2247	758	3.0	0.44	2.00	1149	3301	8566
13	12.70	40.30	12.62	40.03	2188	884	2.5	0.40	2.00	1561	4380	7493
14	13.14	41.37	13.06	41.14	2291	922	2.5	0.40	2.00	1700	4771	8233
15	13.59	42.36	13.52	42.15	2214	1010	2.2	0.37	2.00	2041	5587	7085
16	14.05	43.33	13.99	43.14	2168	1021	2.1	0.36	2.00	2086	5663	6615
17	14.48	44.24	14.42	44.07	2311	1101	2.1	0.35	2.00	2424	6561	7450
18	14.88	45.13	14.83	44.98	2485	1114	2.2	0.37	2.00	2481	6820	9044
19	15.26	46.06	15.22	45.91	2577	1078	2.4	0.39	2.00	2324	6480	10186
20	15.62	46.98	15.58	46.85	2795	1078	2.6	0.41	2.00	2326	6571	12522
21	15.98	47.88	15.94	47.75	2778	1115	2.5	0.40	2.00	2486	6981	12123
22	16.36	48.73	16.32	48.62	2632	1167	2.3	0.38	2.00	2725	7509	10224
23	16.75	49.59	16.71	49.49	2580	1154	2.2	0.37	2.00	2664	7325	9761
24	17.10	50.47	17.07	50.37	2798	1141	2.5	0.40	2.00	2604	7293	12180
25	17.48	51.33	17.45	51.24	2661	1154	2.3	0.38	2.00	2666	7379	10607
26	17.84	52.19	17.81	52.10	2734	1168	2.3	0.39	2.00	2729	7578	11313
27	18.20	53.02	18.17	52.94	2820	1196	2.4	0.39	2.00	2862	7959	12094
28	18.55	53.88	18.52	53.80	2821	1168	2.4	0.40	2.00	2731	7626	12273
29	18.90	54.75	18.87	54.68	2871	1142	2.5	0.41	2.00	2608	7333	13004
30	19.25	55.61	19.23	55.54	2846	1169	2.4	0.40	2.00	2732	7641	12561
31	19.59	56.47	19.57	56.40	2896	1161	2.5	0.40	2.00	2698	7576	13178
32	19.93	57.32	19.91	57.25	2956	1175	2.5	0.41	2.00	2762	7768	13797
33	20.29	58.14	20.26	58.08	2831	1208	2.3	0.39	2.00	2917	8103	12138
34	20.64	58.98	20.62	58.92	2799	1193	2.3	0.39	2.00	2848	7912	11875
35	20.98	59.82	20.96	59.77	2973	1189	2.5	0.40	2.00	2829	7948	13910

Tab. 2.5 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S08_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

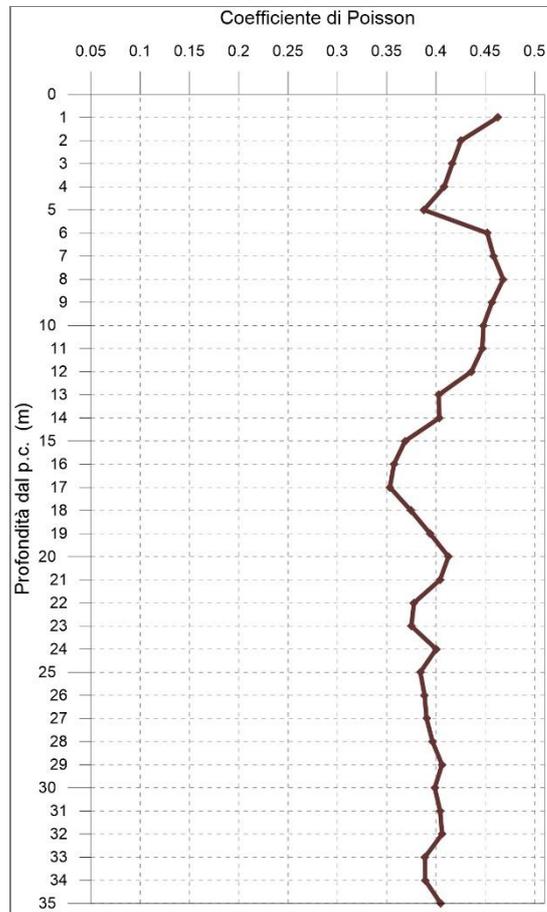


Fig. 2.18 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

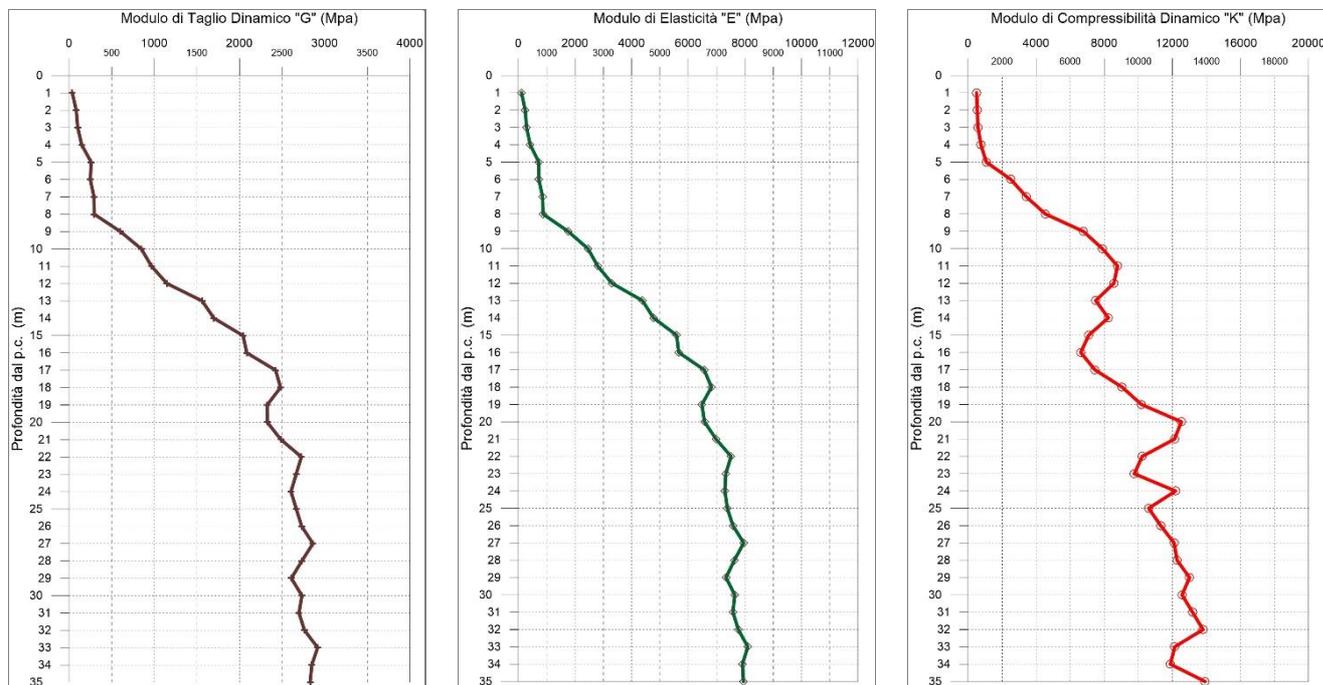


Fig. 2.19 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.5 S11_DH

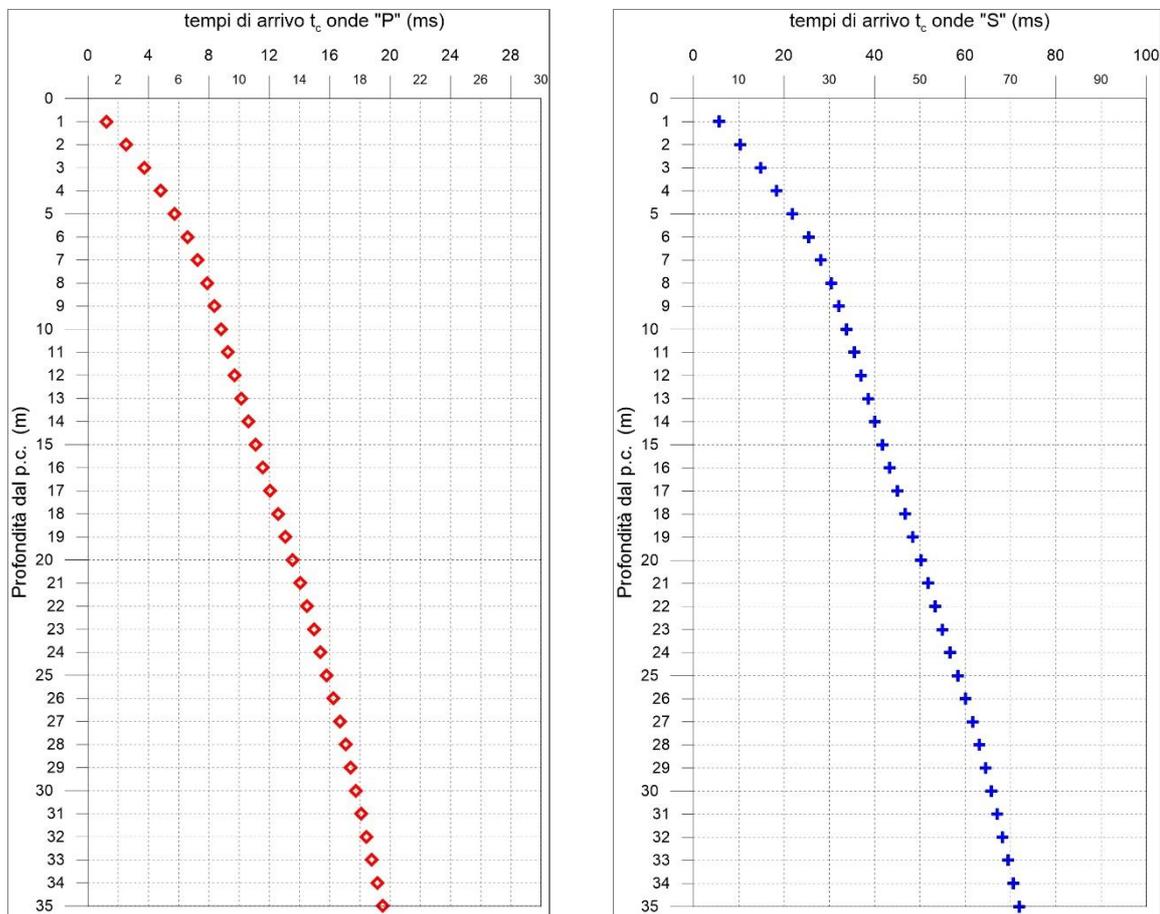


Fig. 2.20 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

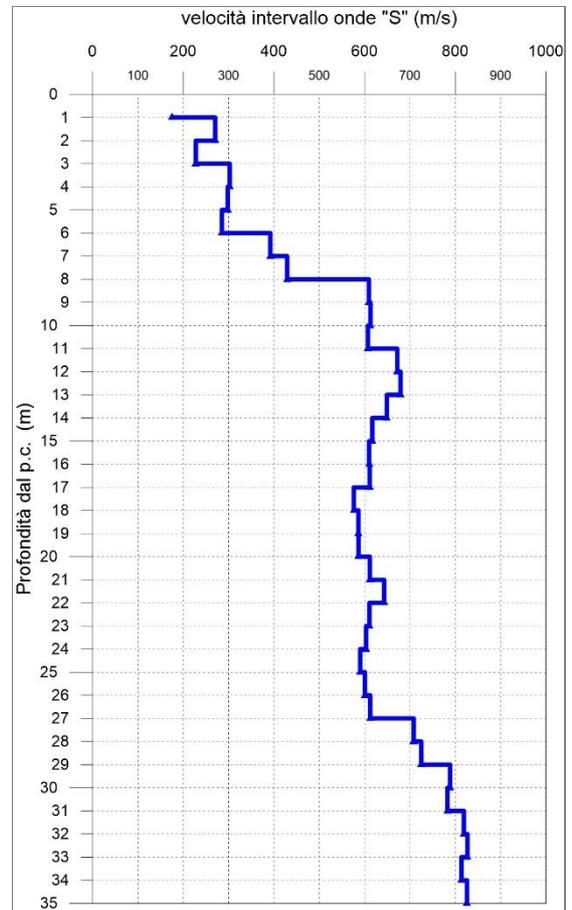
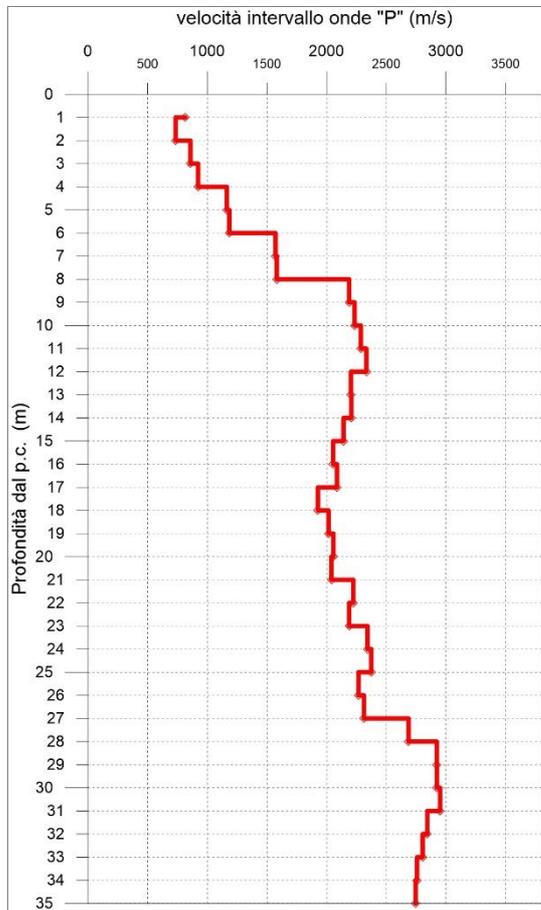


Fig. 2.21 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t _o "P" (ms)	tempi osservati t _o "S" (ms)	tempi corretti t _c "P" (ms)	tempi corretti t _c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γn gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	2.21	10.28	1.23	5.70	816	175	4.7	0.48	1.90	58	173	1186
2	3.16	12.86	2.53	10.29	734	270	2.7	0.42	1.90	139	395	838
3	4.16	16.61	3.72	14.86	858	228	3.8	0.46	1.90	98	288	1269
4	5.15	19.64	4.82	18.39	923	303	3.0	0.44	1.90	174	501	1385
5	5.97	22.83	5.71	21.86	1163	298	3.9	0.46	1.90	169	494	2347
6	6.78	26.21	6.58	25.43	1183	285	4.2	0.47	1.90	154	454	2455
7	7.40	28.70	7.24	28.06	1571	392	4.0	0.47	1.90	292	857	4302
8	8.02	30.98	7.88	30.45	1581	429	3.7	0.46	1.90	350	1021	4286
9	8.47	32.60	8.35	32.15	2188	609	3.6	0.46	1.90	706	2058	8157
10	8.91	34.21	8.81	33.83	2235	613	3.6	0.46	1.90	714	2083	8537
11	9.35	35.84	9.26	35.51	2286	607	3.8	0.46	2.00	738	2158	9470
12	9.77	37.31	9.69	37.03	2333	672	3.5	0.45	2.00	903	2627	9683
13	10.22	38.78	10.15	38.52	2204	679	3.2	0.45	2.00	923	2672	8483
14	10.67	40.31	10.61	40.08	2206	649	3.4	0.45	2.00	842	2447	8611
15	11.14	41.92	11.08	41.71	2141	617	3.5	0.45	2.00	761	2214	8153
16	11.62	43.55	11.57	43.36	2054	610	3.4	0.45	2.00	744	2159	7446
17	12.10	45.18	12.05	45.01	2087	611	3.4	0.45	2.00	747	2171	7712
18	12.61	46.91	12.57	46.75	1926	576	3.3	0.45	2.00	664	1926	6535
19	13.11	48.61	13.07	48.46	2015	586	3.4	0.45	2.00	688	1999	7204
20	13.59	50.31	13.56	50.17	2057	587	3.5	0.46	2.00	688	2003	7547
21	14.08	51.94	14.05	51.81	2041	611	3.3	0.45	2.00	747	2168	7333
22	14.53	53.49	14.50	53.37	2223	643	3.5	0.45	2.00	827	2405	8783
23	14.99	55.13	14.96	55.01	2188	611	3.6	0.46	2.00	745	2173	8582
24	15.41	56.78	15.38	56.67	2343	603	3.9	0.46	2.00	728	2132	10006
25	15.83	58.47	15.81	58.37	2374	590	4.0	0.47	2.00	696	2042	10341
26	16.27	60.14	16.25	60.04	2266	601	3.8	0.46	2.00	722	2110	9309
27	16.71	61.77	16.68	61.67	2313	613	3.8	0.46	2.00	750	2194	9697
28	17.08	63.18	17.05	63.09	2686	708	3.8	0.46	2.00	1003	2934	13095
29	17.42	64.55	17.40	64.47	2922	725	4.0	0.47	2.00	1051	3085	15680
30	17.76	65.82	17.74	65.74	2924	788	3.7	0.46	2.00	1242	3629	15444
31	18.10	67.10	18.08	67.02	2951	783	3.8	0.46	2.00	1225	3582	15784
32	18.45	68.32	18.43	68.24	2844	819	3.5	0.45	2.00	1340	3900	14387
33	18.81	69.53	18.79	69.45	2804	827	3.4	0.45	2.00	1367	3971	13902
34	19.17	70.75	19.15	70.69	2758	813	3.4	0.45	2.00	1323	3843	13446
35	19.53	71.96	19.52	71.90	2745	826	3.3	0.45	2.00	1363	3955	13248

Tab. 2.6 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S11_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

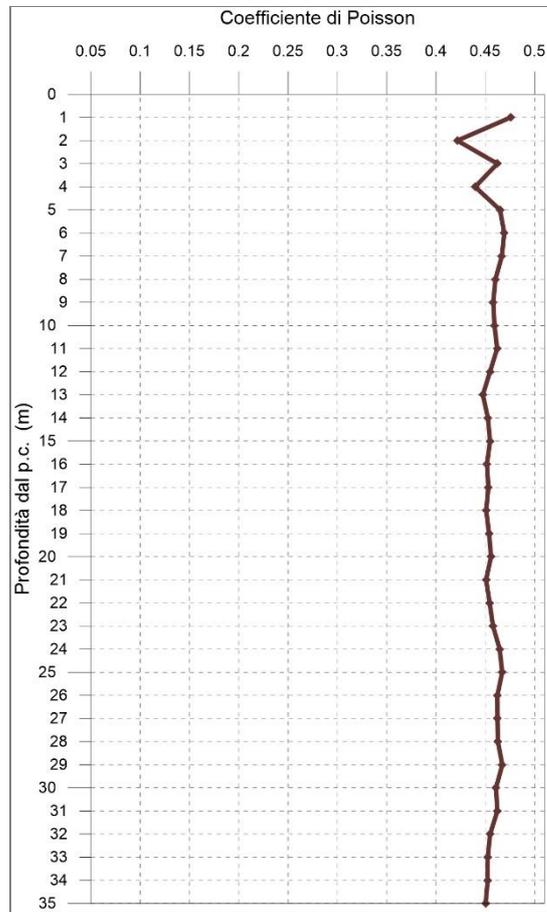


Fig. 2.22 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

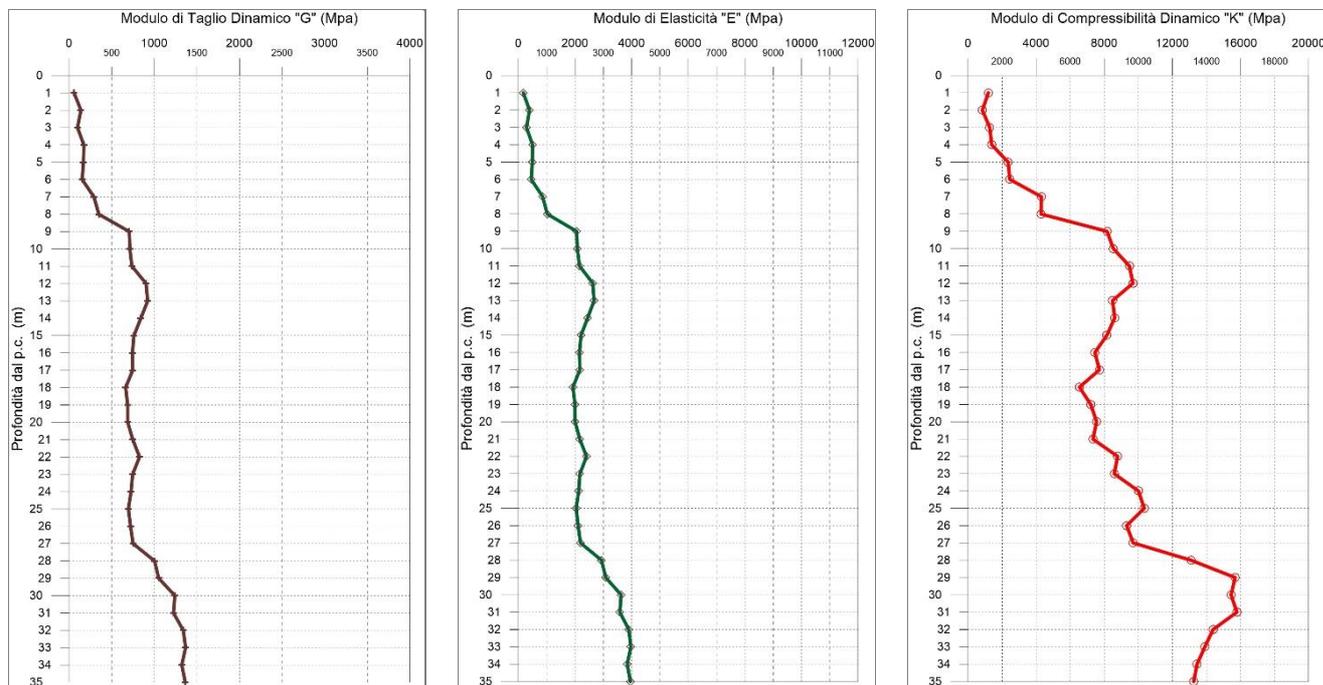


Fig. 2.23 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.6 S13_DH

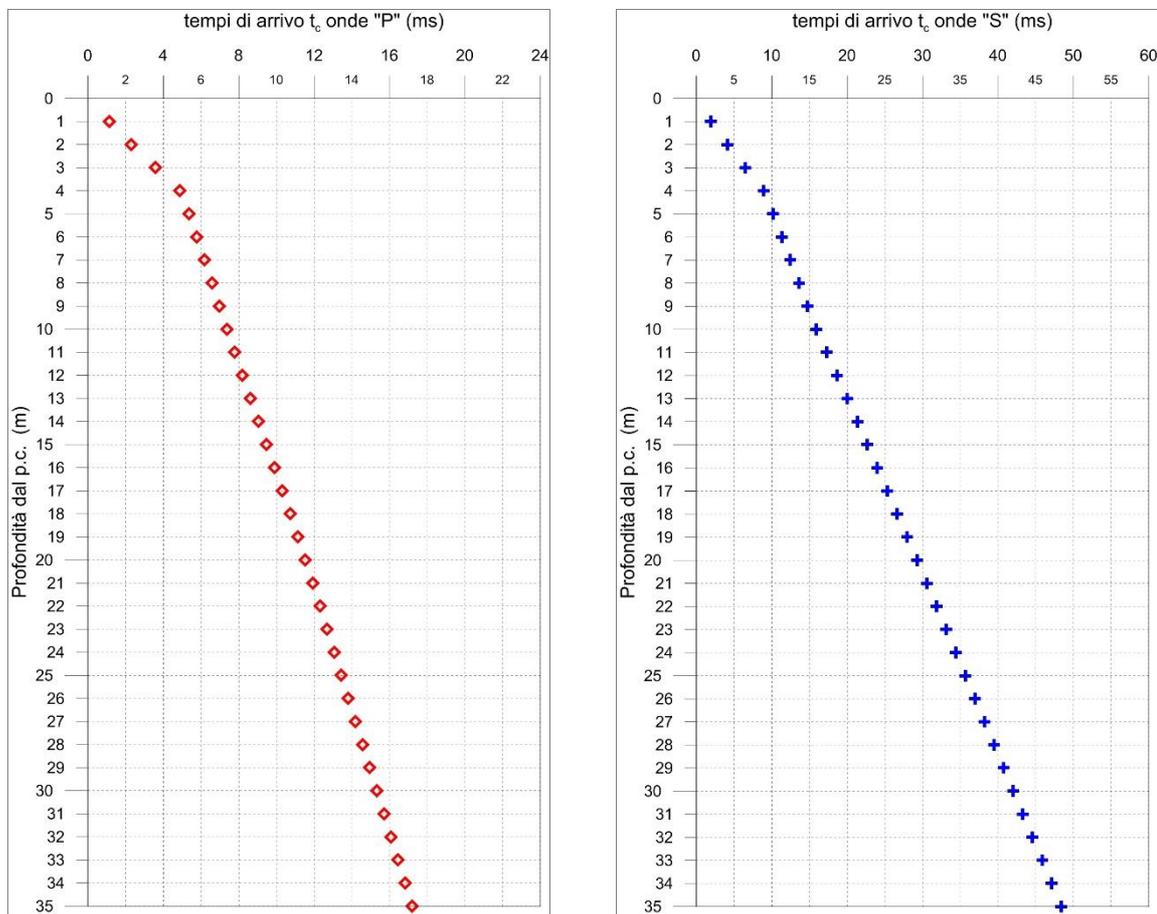


Fig. 2.24 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

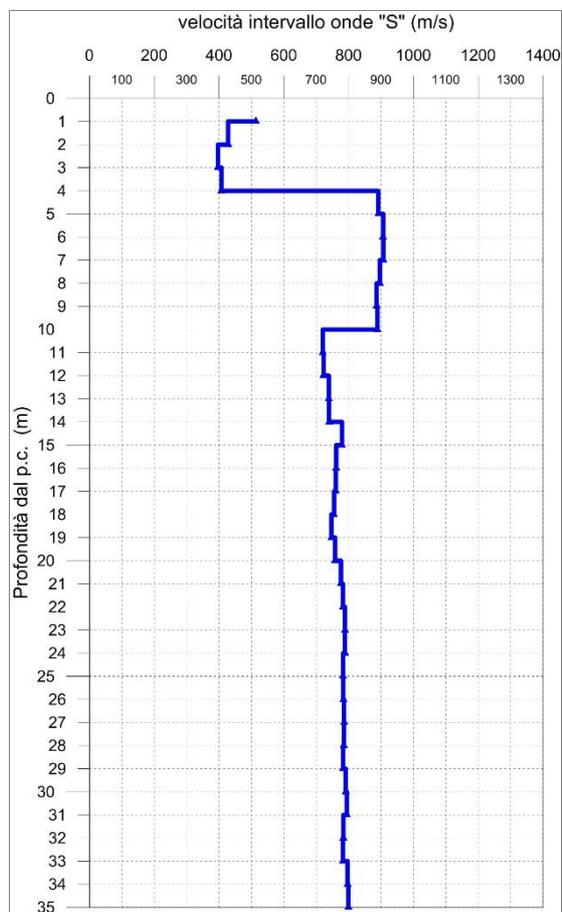
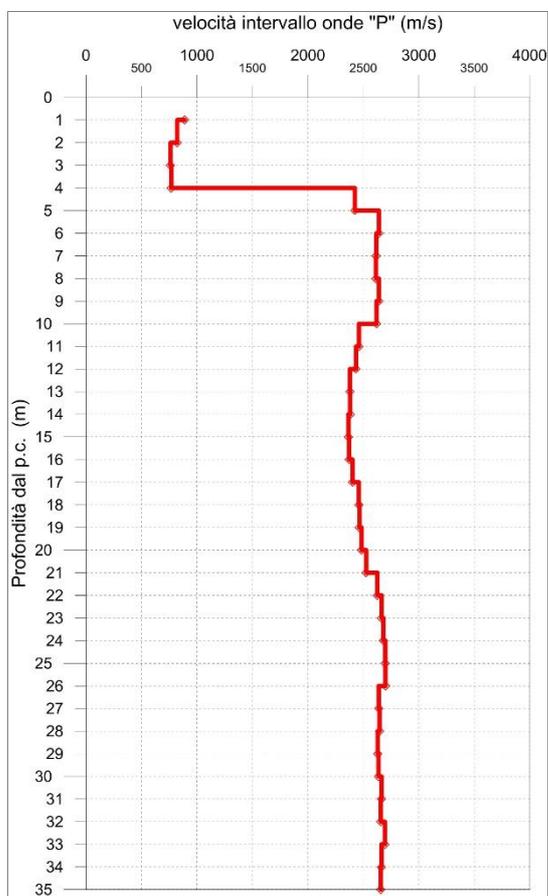


Fig. 2.25 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	2.03	3.51	1.13	1.95	888	514	1.7	0.25	1.65	436	1088	720
2	2.88	5.14	2.30	4.11	820	428	1.9	0.31	1.65	302	793	708
3	4.00	7.29	3.58	6.52	760	396	1.9	0.31	1.65	259	681	608
4	5.20	9.55	4.87	8.94	767	407	1.9	0.30	1.65	274	713	605
5	5.59	10.61	5.36	10.16	2422	891	2.7	0.42	2.50	1985	5643	12023
6	5.96	11.67	5.78	11.33	2639	906	2.9	0.43	2.50	2054	5886	14678
7	6.33	12.75	6.19	12.47	2616	907	2.9	0.43	2.50	2056	5888	14367
8	6.71	13.84	6.59	13.61	2612	896	2.9	0.43	2.50	2007	5754	14376
9	7.08	14.95	6.98	14.75	2638	886	3.0	0.44	2.50	1963	5639	14785
10	7.46	16.07	7.37	15.89	2618	889	2.9	0.43	2.50	1975	5668	14506
11	7.86	17.44	7.79	17.28	2460	720	3.4	0.45	2.40	1244	3615	12862
12	8.27	18.81	8.20	18.67	2434	722	3.4	0.45	2.40	1252	3634	12545
13	8.68	20.16	8.63	20.03	2378	738	3.2	0.45	2.40	1309	3787	11831
14	9.10	21.50	9.05	21.38	2381	739	3.2	0.45	2.40	1311	3794	11855
15	9.52	22.78	9.47	22.67	2365	779	3.0	0.44	2.40	1457	4194	11480
16	9.94	24.09	9.90	23.98	2370	762	3.1	0.44	2.40	1393	4018	11622
17	10.36	25.40	10.32	25.30	2402	760	3.2	0.44	2.40	1386	4004	11996
18	10.76	26.72	10.72	26.62	2458	755	3.3	0.45	2.40	1366	3957	12678
19	11.17	28.05	11.13	27.97	2464	746	3.3	0.45	2.40	1337	3875	12790
20	11.57	29.37	11.53	29.29	2483	758	3.3	0.45	2.40	1379	3994	12962
21	11.96	30.65	11.93	30.58	2525	776	3.3	0.45	2.40	1445	4183	13374
22	12.34	31.93	12.31	31.86	2625	782	3.4	0.45	2.40	1468	4261	14583
23	12.72	33.19	12.69	33.12	2664	788	3.4	0.45	2.40	1492	4333	15047
24	13.09	34.46	13.06	34.39	2679	788	3.4	0.45	2.40	1490	4329	15239
25	13.46	35.74	13.43	35.67	2698	783	3.4	0.45	2.40	1472	4281	15503
26	13.83	37.01	13.81	36.95	2698	783	3.4	0.45	2.40	1472	4282	15507
27	14.21	38.28	14.19	38.22	2638	786	3.4	0.45	2.40	1481	4299	14724
28	14.59	39.55	14.56	39.50	2645	785	3.4	0.45	2.40	1479	4294	14819
29	14.97	40.83	14.95	40.77	2628	783	3.4	0.45	2.40	1471	4270	14613
30	15.34	42.09	15.32	42.04	2635	790	3.3	0.45	2.40	1499	4350	14666
31	15.72	43.35	15.70	43.30	2663	795	3.4	0.45	2.40	1515	4397	15005
32	16.10	44.62	16.08	44.57	2657	784	3.4	0.45	2.40	1474	4283	14972
33	16.47	45.90	16.45	45.85	2693	782	3.4	0.45	2.40	1467	4267	15452
34	16.84	47.16	16.82	47.11	2663	797	3.3	0.45	2.40	1523	4420	14993
35	17.22	48.41	17.20	48.36	2657	799	3.3	0.45	2.40	1531	4440	14903

Tab. 2.7 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S13_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

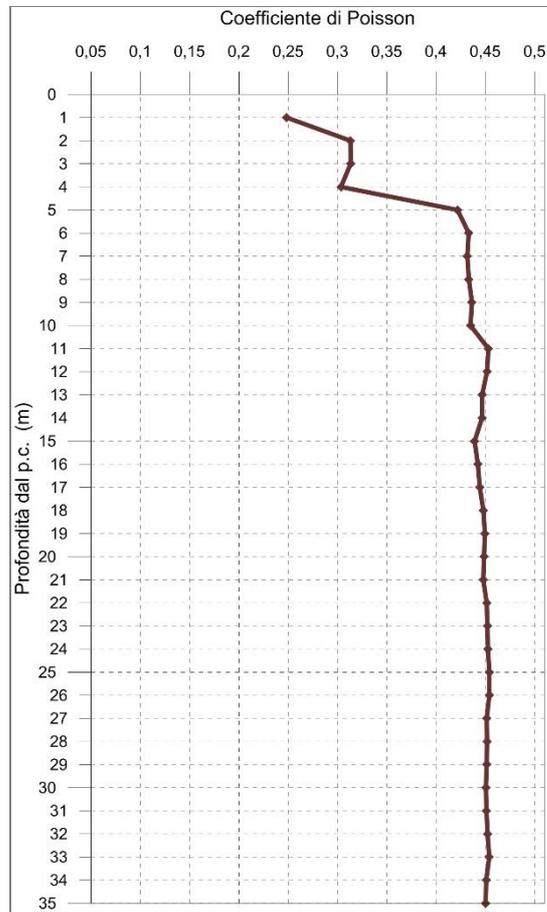


Fig. 2.26 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

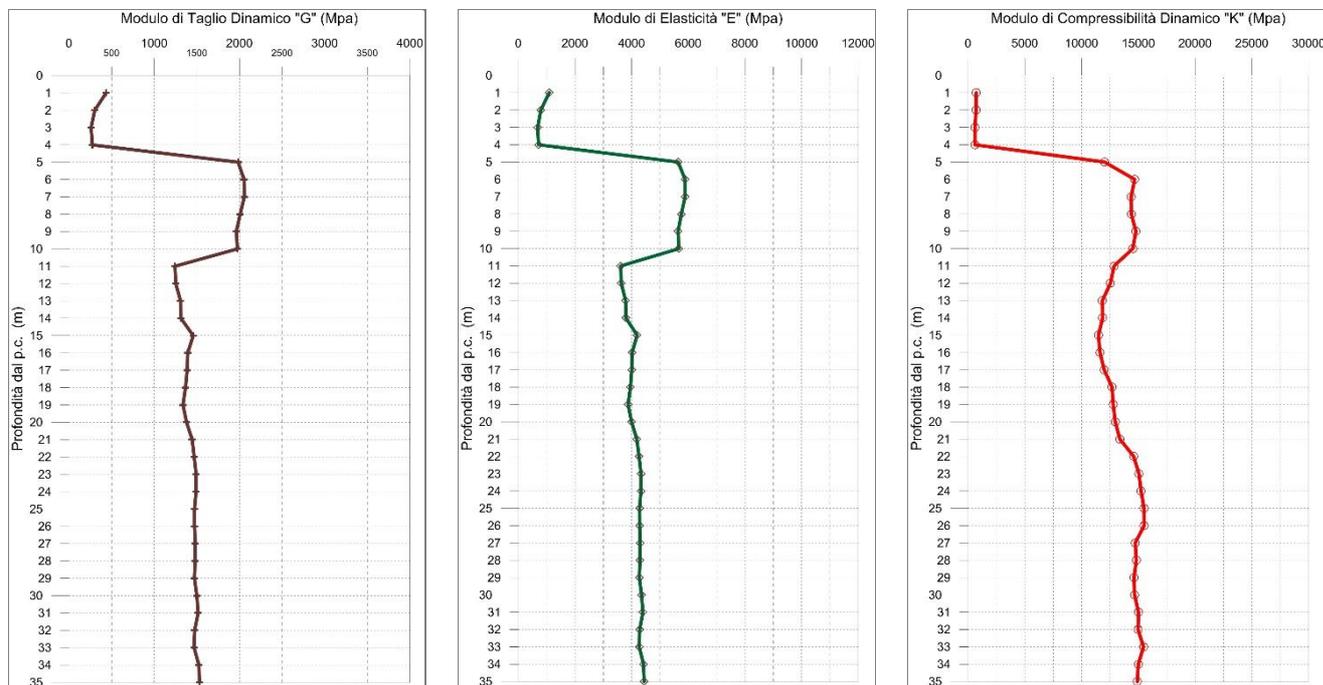


Fig. 2.27 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.7 S15_DH

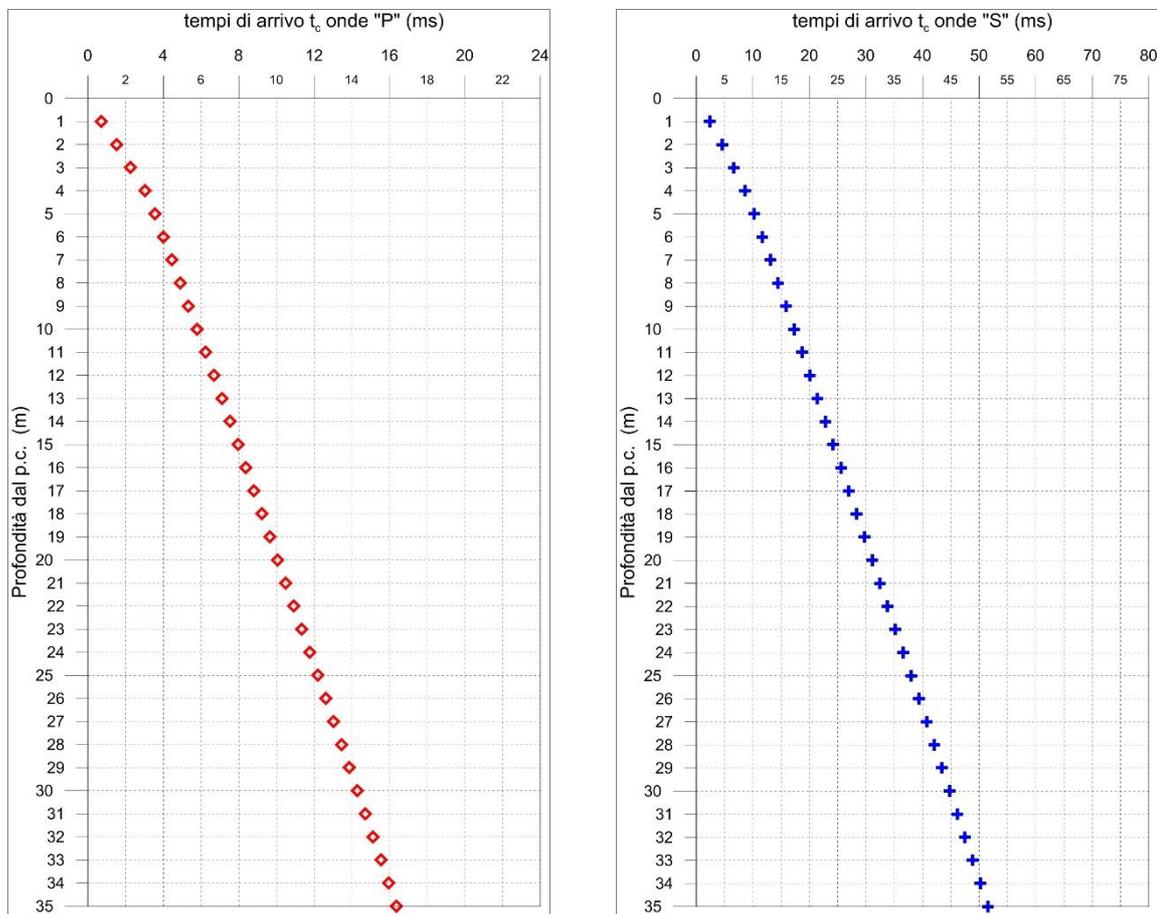


Fig. 2.28 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

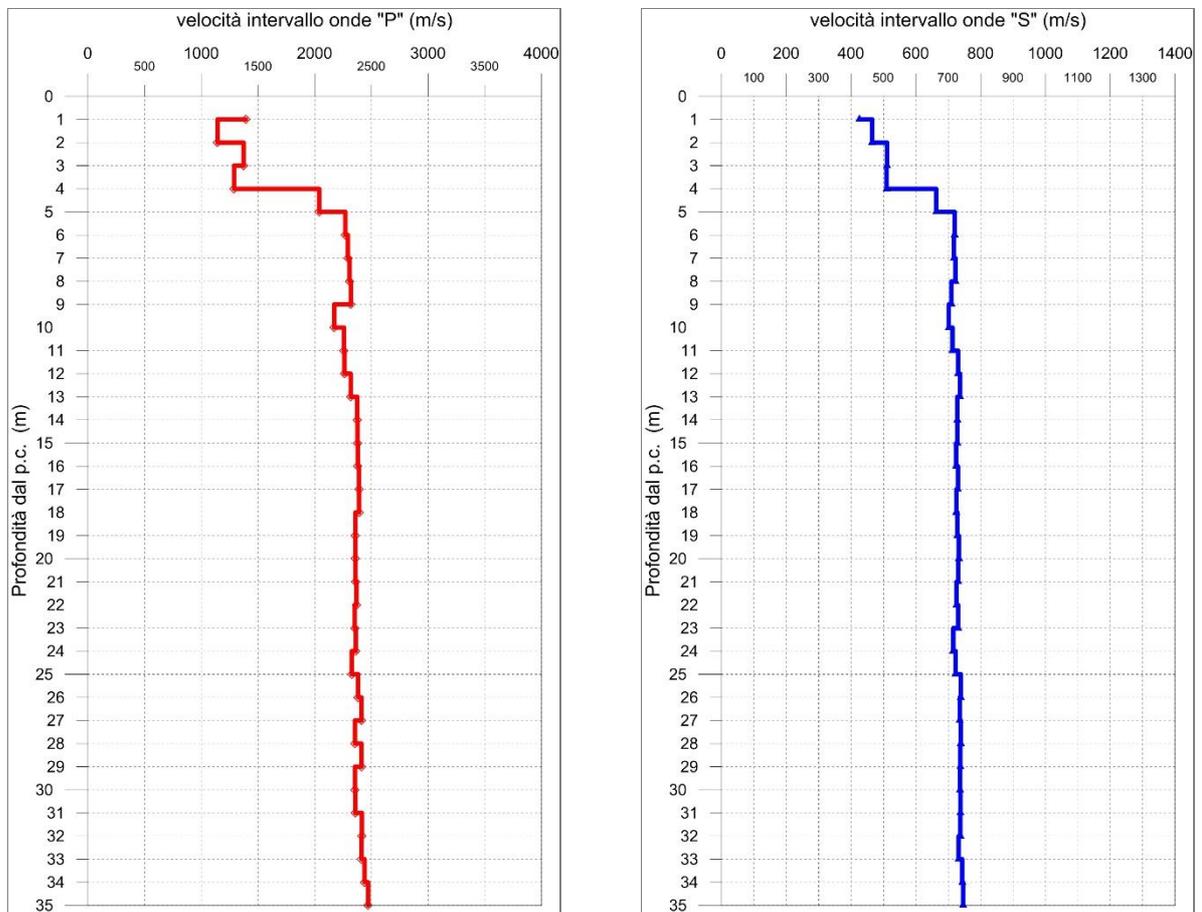


Fig. 2.29 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	1.29	4.24	0.72	2.35	1393	425	3.3	0.45	1.65	299	865	2802
2	1.90	5.74	1.52	4.59	1143	465	2.5	0.40	1.65	356	999	1680
3	2.53	7.41	2.26	6.63	1373	511	2.7	0.42	1.65	431	1224	2534
4	3.24	9.21	3.03	8.62	1289	510	2.5	0.41	1.65	429	1206	2169
5	3.70	10.64	3.55	10.19	2039	663	3.1	0.44	1.65	724	2087	5895
6	4.13	11.98	4.01	11.62	2269	719	3.2	0.44	2.20	1138	3287	9814
7	4.55	13.34	4.45	13.04	2292	717	3.2	0.45	2.20	1132	3273	10052
8	4.98	14.70	4.89	14.45	2307	722	3.2	0.45	2.20	1147	3315	10182
9	5.40	16.09	5.33	15.87	2319	710	3.3	0.45	2.20	1108	3209	10354
10	5.86	17.49	5.79	17.30	2173	702	3.1	0.44	2.20	1083	3123	8940
11	6.30	18.88	6.24	18.71	2258	713	3.2	0.44	2.20	1118	3231	9726
12	6.74	20.24	6.68	20.08	2262	730	3.1	0.44	2.20	1172	3380	9692
13	7.16	21.59	7.12	21.45	2318	737	3.1	0.44	2.20	1194	3446	10226
14	7.58	22.96	7.54	22.82	2375	728	3.3	0.45	2.20	1165	3373	10861
15	8.00	24.32	7.96	24.20	2378	728	3.3	0.45	2.20	1166	3376	10883
16	8.42	25.70	8.38	25.58	2379	724	3.3	0.45	2.20	1154	3343	10915
17	8.84	27.06	8.80	26.96	2391	730	3.3	0.45	2.20	1171	3393	11011
18	9.25	28.44	9.22	28.34	2392	725	3.3	0.45	2.20	1155	3349	11043
19	9.67	29.81	9.64	29.71	2359	728	3.2	0.45	2.20	1165	3373	10687
20	10.10	31.17	10.07	31.08	2360	732	3.2	0.45	2.20	1180	3414	10676
21	10.52	32.53	10.49	32.45	2360	731	3.2	0.45	2.20	1174	3399	10690
22	10.94	33.91	10.92	33.83	2369	726	3.3	0.45	2.20	1158	3354	10800
23	11.36	35.27	11.34	35.20	2354	730	3.2	0.45	2.20	1173	3394	10622
24	11.79	36.67	11.76	36.60	2362	716	3.3	0.45	2.20	1127	3266	10769
25	12.22	38.05	12.19	37.98	2327	722	3.2	0.45	2.20	1148	3323	10378
26	12.64	39.40	12.61	39.34	2383	739	3.2	0.45	2.20	1200	3473	10888
27	13.05	40.76	13.03	40.70	2412	735	3.3	0.45	2.20	1190	3448	11208
28	13.47	42.11	13.45	42.05	2355	738	3.2	0.45	2.20	1199	3467	10602
29	13.89	43.47	13.87	43.41	2412	737	3.3	0.45	2.20	1195	3462	11207
30	14.31	44.82	14.29	44.77	2355	737	3.2	0.45	2.20	1193	3451	10615
31	14.73	46.18	14.72	46.12	2358	738	3.2	0.45	2.20	1197	3462	10641
32	15.15	47.53	15.13	47.48	2416	737	3.3	0.45	2.20	1196	3464	11244
33	15.56	48.90	15.55	48.85	2413	732	3.3	0.45	2.20	1178	3415	11237
34	15.97	50.24	15.96	50.19	2439	743	3.3	0.45	2.20	1214	3517	11469
35	16.38	51.58	16.36	51.53	2470	746	3.3	0.45	2.20	1223	3546	11796

Tab. 2.8 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S15_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

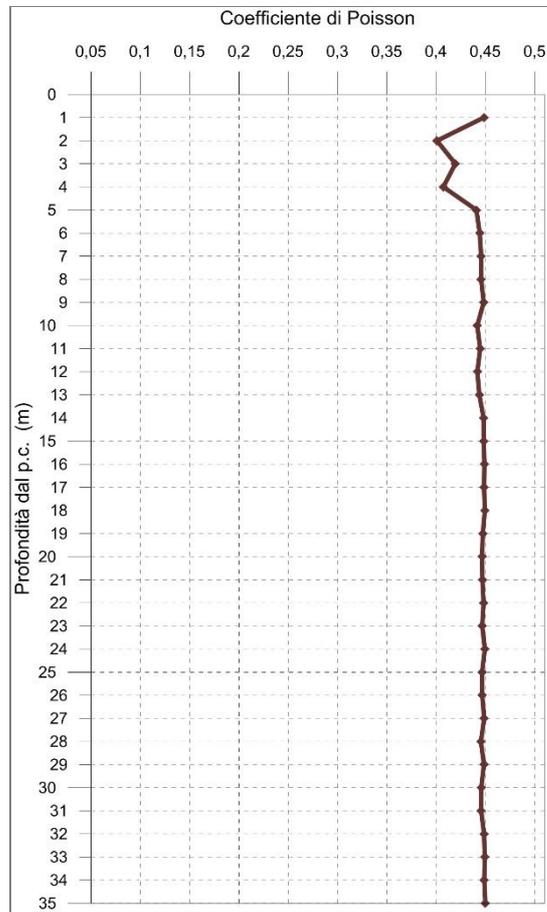


Fig. 2.30 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

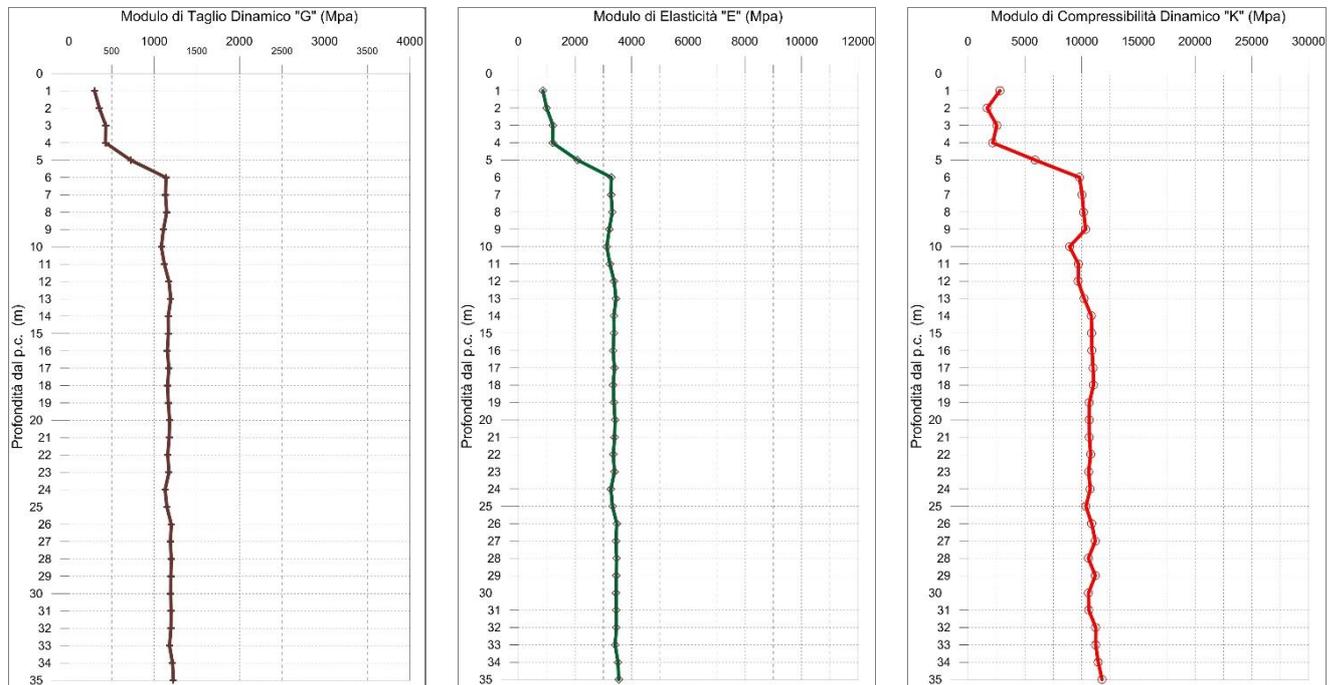


Fig. 2.31 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.8 S16_DH

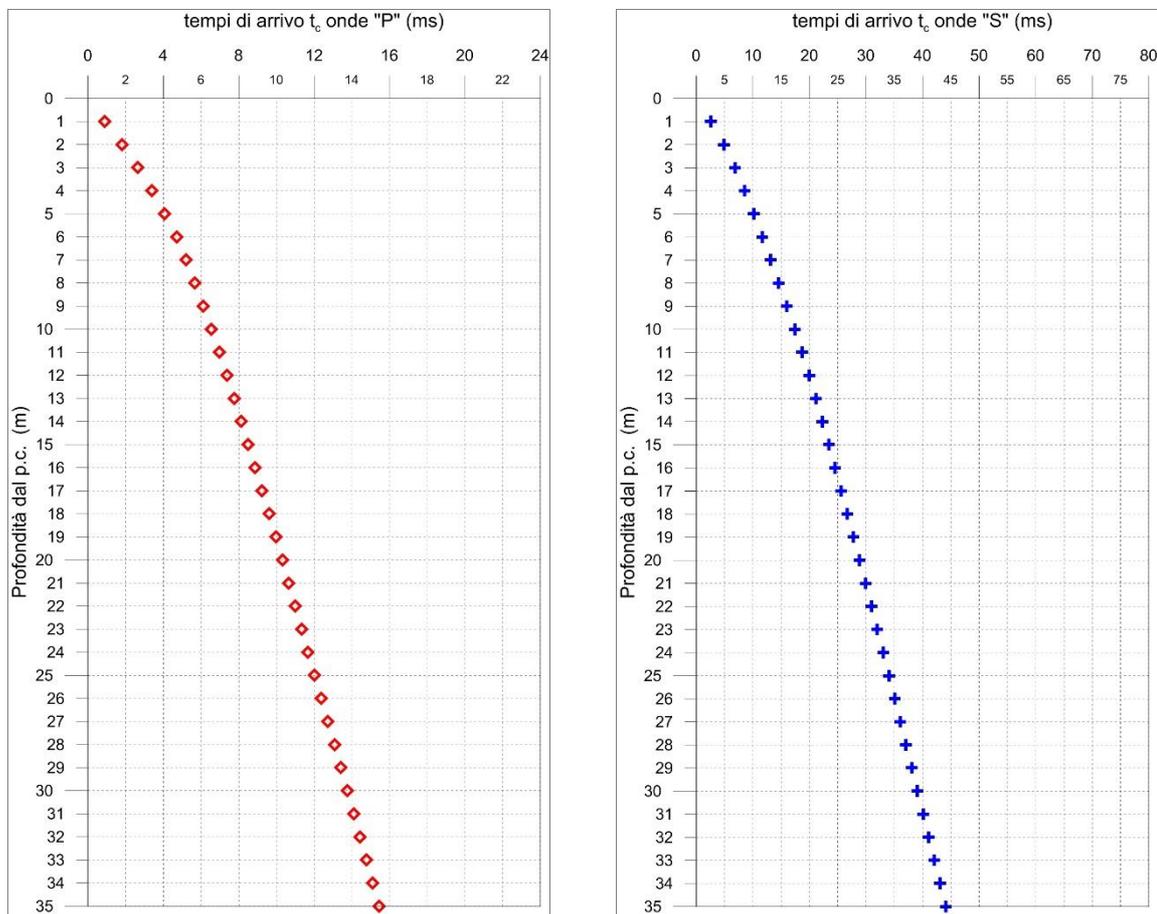


Fig. 2.32 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

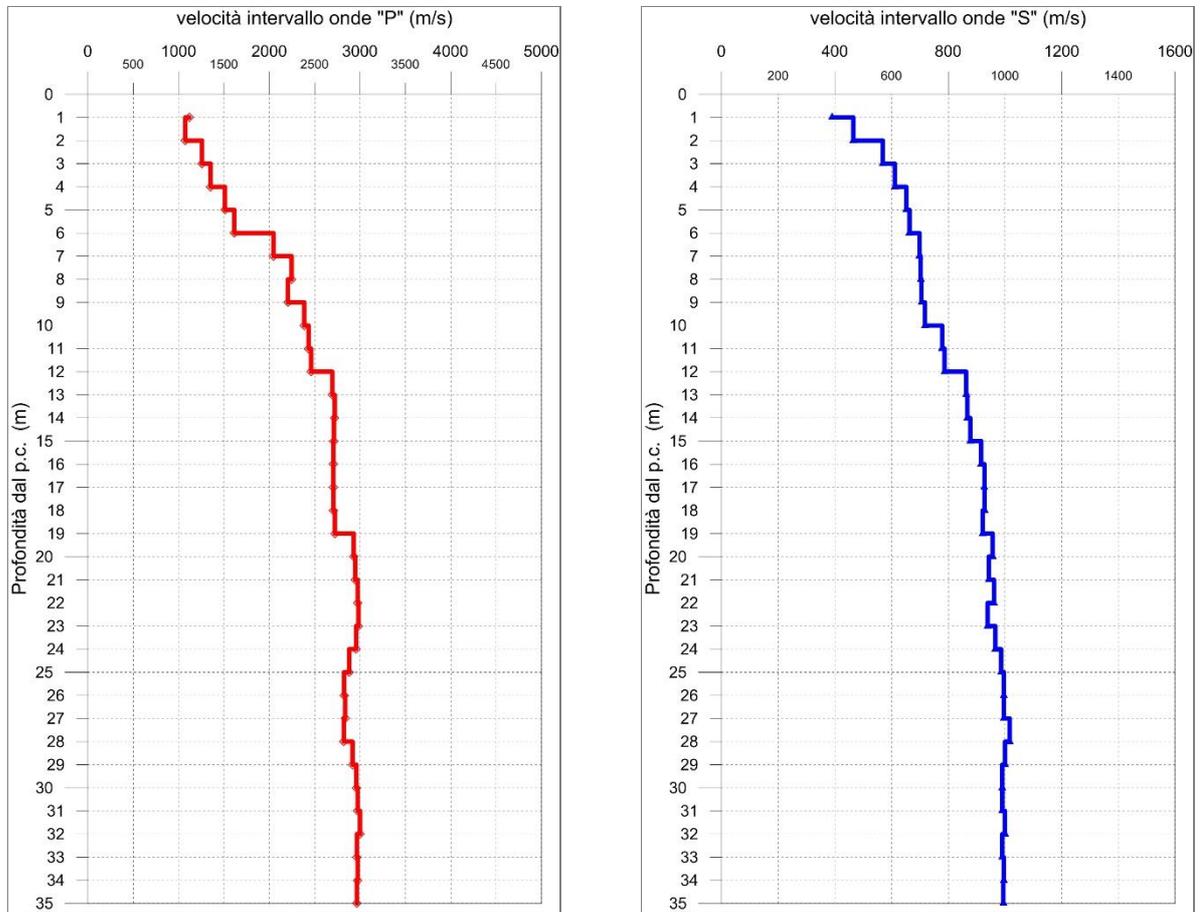


Fig. 2.33 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo V_p (m/s)	velocità intervallo V_s (m/s)	V_p/V_s	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	1.62	4.63	0.90	2.57	1116	390	2.9	0.43	1.65	250	717	1720
2	2.27	6.13	1.81	4.90	1073	465	2.3	0.38	1.65	356	987	1423
3	2.95	7.63	2.63	6.82	1257	569	2.2	0.37	1.65	534	1464	1894
4	3.62	9.13	3.39	8.55	1351	611	2.2	0.37	1.65	617	1691	2188
5	4.25	10.58	4.07	10.14	1509	652	2.3	0.39	1.65	701	1943	2825
6	4.85	12.04	4.71	11.68	1613	663	2.4	0.40	1.65	726	2029	3323
7	5.33	13.44	5.21	13.14	2044	698	2.9	0.43	1.65	804	2306	5824
8	5.76	14.83	5.67	14.58	2246	703	3.2	0.45	1.65	814	2355	7238
9	6.21	16.23	6.13	16.01	2205	705	3.1	0.44	1.65	821	2369	6930
10	6.63	17.60	6.55	17.41	2384	718	3.3	0.45	1.65	850	2465	8244
11	7.03	18.88	6.97	18.70	2432	778	3.1	0.44	2.20	1332	3845	11238
12	7.44	20.14	7.38	19.98	2461	787	3.1	0.44	2.20	1363	3932	11502
13	7.80	21.29	7.75	21.14	2694	863	3.1	0.44	2.40	1789	5162	15033
14	8.17	22.43	8.12	22.30	2720	867	3.1	0.44	2.40	1805	5211	15354
15	8.54	23.56	8.49	23.45	2712	878	3.1	0.44	2.40	1848	5328	15185
16	8.90	24.65	8.86	24.54	2705	916	3.0	0.44	2.40	2014	5782	14881
17	9.27	25.73	9.24	25.63	2704	927	2.9	0.43	2.40	2064	5916	14797
18	9.64	26.80	9.61	26.71	2705	928	2.9	0.43	2.40	2065	5921	14810
19	10.01	27.88	9.98	27.79	2721	921	3.0	0.44	2.40	2037	5846	15055
20	10.35	28.92	10.32	28.84	2930	957	3.1	0.44	2.50	2289	6594	18409
21	10.69	29.98	10.66	29.90	2946	943	3.1	0.44	2.50	2222	6411	18740
22	11.02	31.02	11.00	30.95	2973	961	3.1	0.44	2.50	2309	6658	19024
23	11.36	32.08	11.33	32.01	2982	939	3.2	0.45	2.50	2203	6366	19294
24	11.69	33.12	11.67	33.05	2956	966	3.1	0.44	2.50	2333	6721	18735
25	12.04	34.13	12.02	34.07	2881	986	2.9	0.43	2.50	2430	6966	17505
26	12.39	35.13	12.37	35.07	2824	996	2.8	0.43	2.50	2479	7085	16632
27	12.75	36.13	12.73	36.08	2836	996	2.8	0.43	2.50	2480	7090	16806
28	13.10	37.11	13.08	37.06	2821	1016	2.8	0.43	2.50	2582	7361	16447
29	13.44	38.11	13.42	38.06	2916	1000	2.9	0.43	2.50	2501	7168	17919
30	13.78	39.12	13.76	39.07	2959	990	3.0	0.44	2.50	2452	7046	18622
31	14.12	40.13	14.10	40.08	2973	991	3.0	0.44	2.50	2455	7057	18818
32	14.45	41.13	14.43	41.08	3000	1000	3.0	0.44	2.50	2499	7186	19162
33	14.79	42.14	14.77	42.09	2964	991	3.0	0.44	2.50	2453	7050	18696
34	15.12	43.14	15.11	43.10	2973	996	3.0	0.44	2.50	2478	7120	18796
35	15.46	44.15	15.44	44.11	2965	994	3.0	0.44	2.50	2471	7099	18677

Tab. 2.9 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S16_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e dei moduli dinamici.

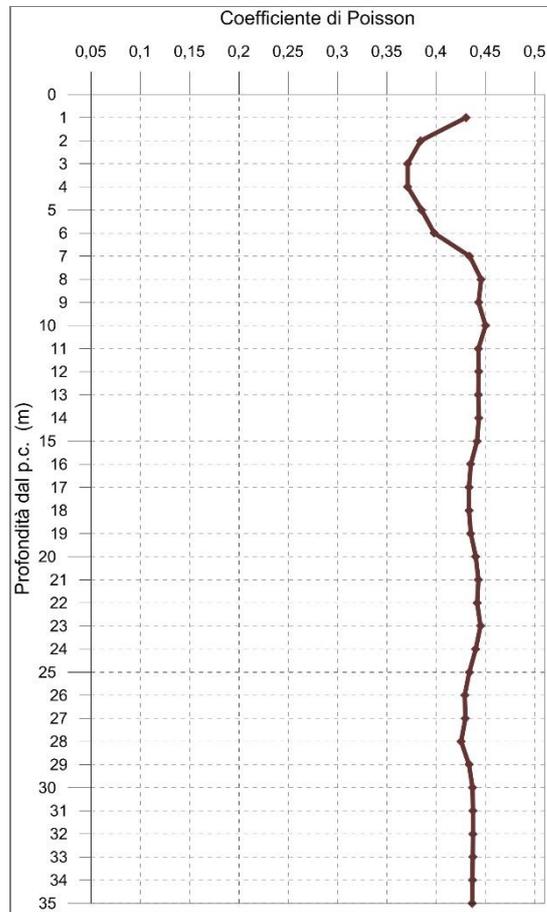


Fig. 2.34 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

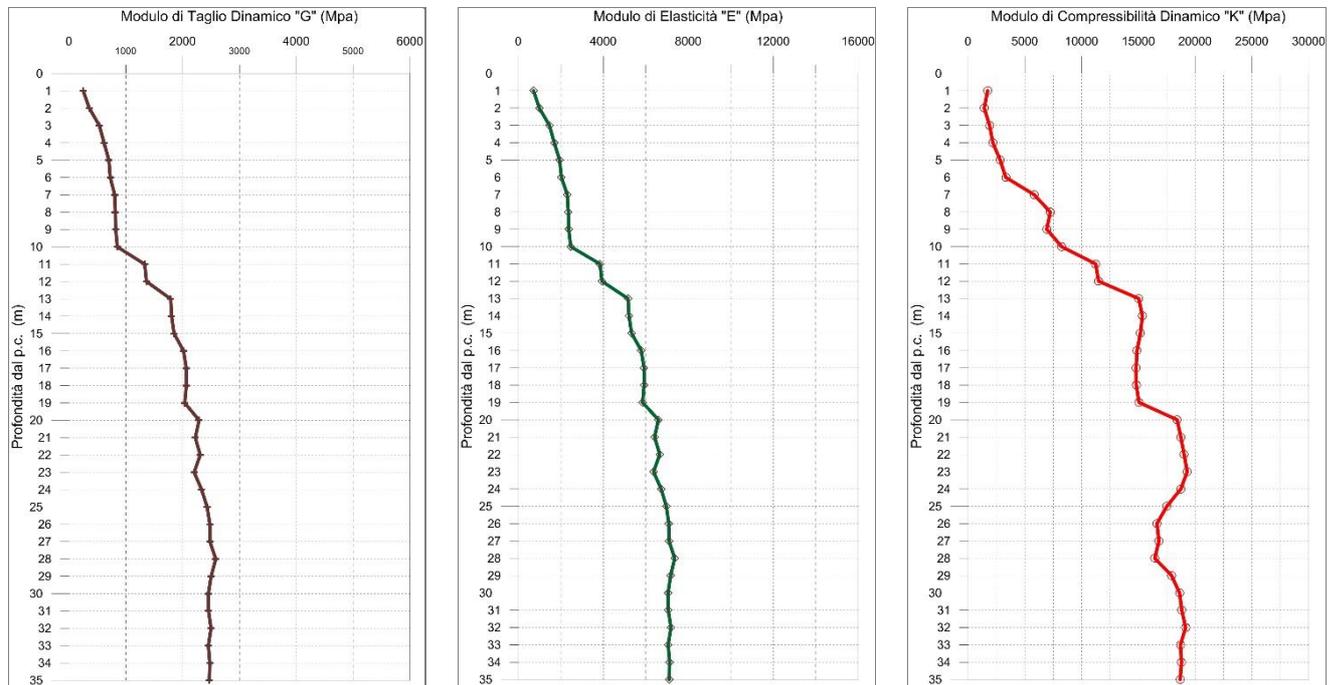


Fig. 2.35 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.9 S18_DH

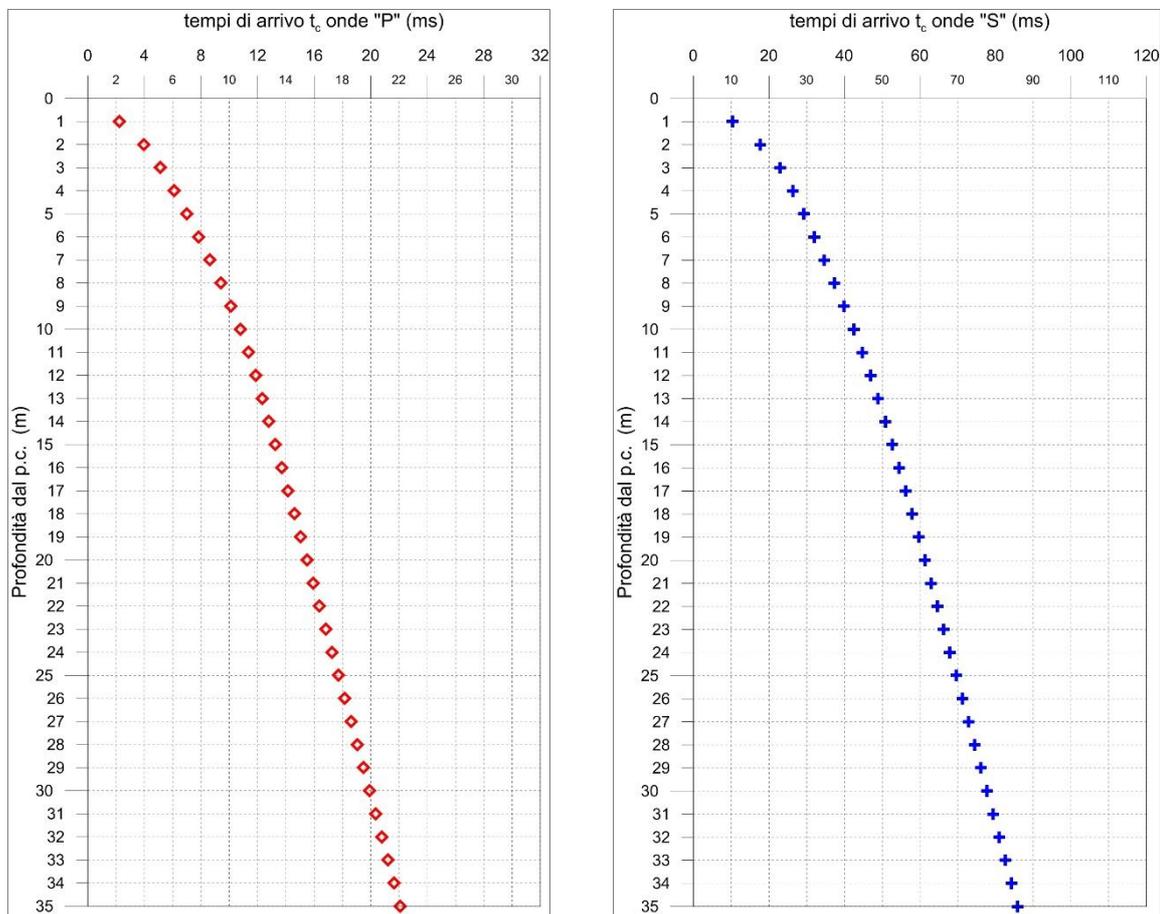


Fig. 2.36 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

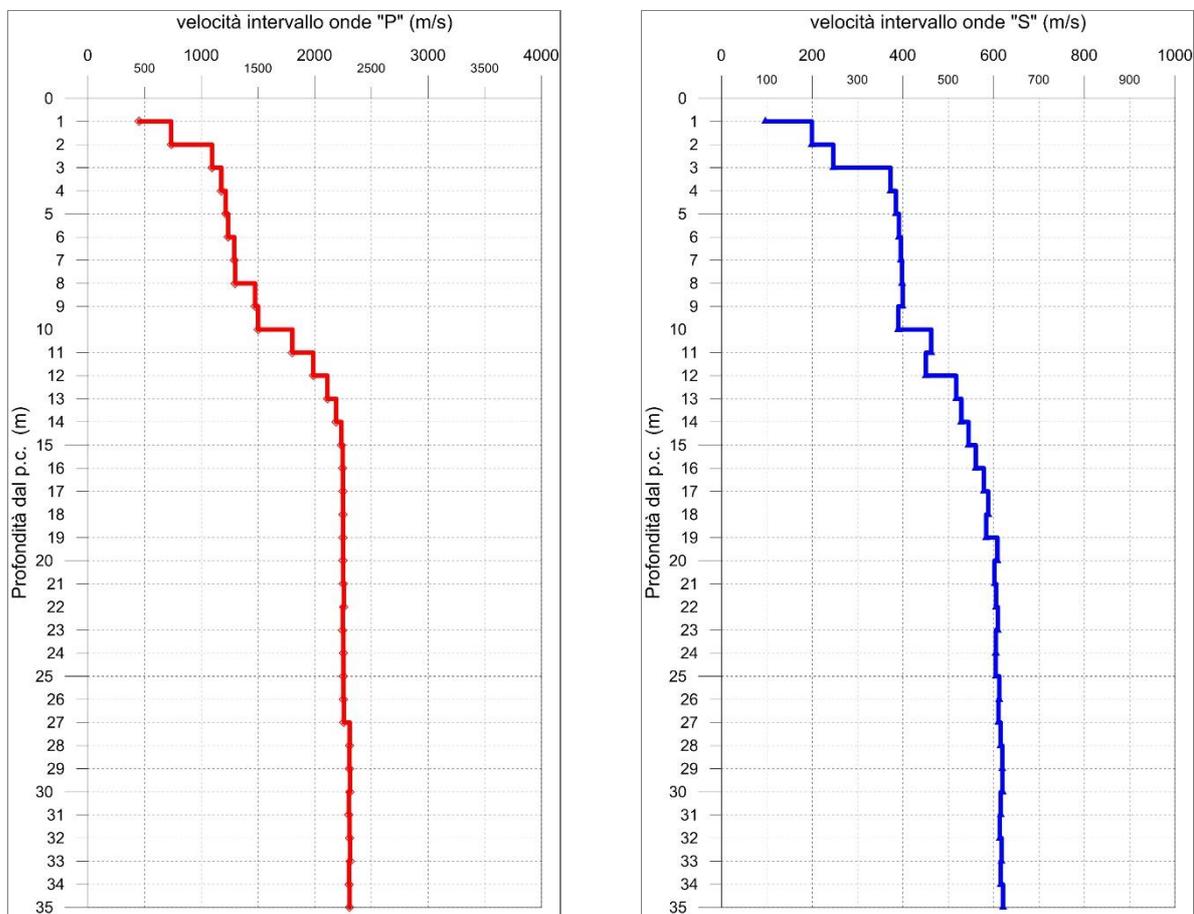


Fig. 2.37 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Polsson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	3.99	18.69	2.22	10.36	451	96	4.7	0.48	1.73	16	48	331
2	4.94	22.19	3.96	17.75	734	199	3.7	0.46	1.73	69	200	840
3	5.72	25.65	5.12	22.94	1094	246	4.4	0.47	1.73	105	310	1932
4	6.51	28.12	6.09	26.33	1176	372	3.2	0.44	1.73	240	693	2073
5	7.29	30.58	6.98	29.29	1215	385	3.2	0.44	1.73	256	739	2212
6	8.07	33.05	7.83	32.06	1236	391	3.2	0.44	1.88	288	831	2488
7	8.82	35.51	8.63	34.73	1290	395	3.3	0.45	1.88	293	850	2739
8	9.58	37.98	9.41	37.33	1299	398	3.3	0.45	1.88	297	861	2774
9	10.24	40.45	10.11	39.90	1473	399	3.7	0.46	1.88	300	876	3681
10	10.90	42.98	10.78	42.51	1500	390	3.9	0.46	1.88	285	835	3851
11	11.45	45.12	11.35	44.71	1803	463	3.9	0.46	1.88	402	1178	5576
12	11.95	47.32	11.86	46.96	1987	451	4.4	0.47	1.88	382	1125	6915
13	12.42	49.24	12.34	48.92	2112	517	4.1	0.47	2.00	535	1572	8211
14	12.88	51.12	12.80	50.83	2189	529	4.1	0.47	2.00	560	1644	8839
15	13.32	52.95	13.25	52.68	2235	545	4.1	0.47	2.00	593	1742	9202
16	13.76	54.72	13.70	54.48	2247	560	4.0	0.47	2.00	628	1842	9259
17	14.21	56.45	14.15	56.23	2248	578	3.9	0.46	2.00	669	1959	9216
18	14.65	58.14	14.60	57.94	2249	588	3.8	0.46	2.00	692	2024	9195
19	15.09	59.85	15.05	59.66	2250	583	3.9	0.46	2.00	681	1993	9217
20	15.54	61.49	15.49	61.31	2251	608	3.7	0.46	2.00	740	2161	9145
21	15.98	63.14	15.94	62.98	2251	602	3.7	0.46	2.00	724	2117	9171
22	16.42	64.79	16.38	64.64	2257	605	3.7	0.46	2.00	733	2141	9211
23	16.86	66.43	16.83	66.29	2247	609	3.7	0.46	2.00	742	2167	9111
24	17.31	68.08	17.27	67.95	2253	605	3.7	0.46	2.00	731	2137	9175
25	17.75	69.73	17.72	69.61	2253	604	3.7	0.46	2.00	731	2135	9179
26	18.19	71.36	18.16	71.24	2253	612	3.7	0.46	2.00	750	2190	9156
27	18.64	73.00	18.61	72.89	2256	611	3.7	0.46	2.00	745	2177	9188
28	19.07	74.62	19.04	74.51	2309	615	3.8	0.46	2.00	758	2215	9650
29	19.50	76.23	19.47	76.13	2306	619	3.7	0.46	2.00	767	2242	9615
30	19.93	77.85	19.91	77.75	2312	619	3.7	0.46	2.00	767	2243	9666
31	20.37	79.47	20.34	79.37	2301	616	3.7	0.46	2.00	758	2216	9582
32	20.80	81.10	20.78	81.01	2307	614	3.8	0.46	2.00	753	2203	9639
33	21.23	82.71	21.21	82.63	2312	618	3.7	0.46	2.00	763	2230	9677
34	21.67	84.33	21.64	84.25	2302	616	3.7	0.46	2.00	758	2216	9586
35	22.10	85.94	22.08	85.87	2307	621	3.7	0.46	2.00	770	2250	9620

Tab. 2.10 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S18_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e
 dei moduli dinamici.

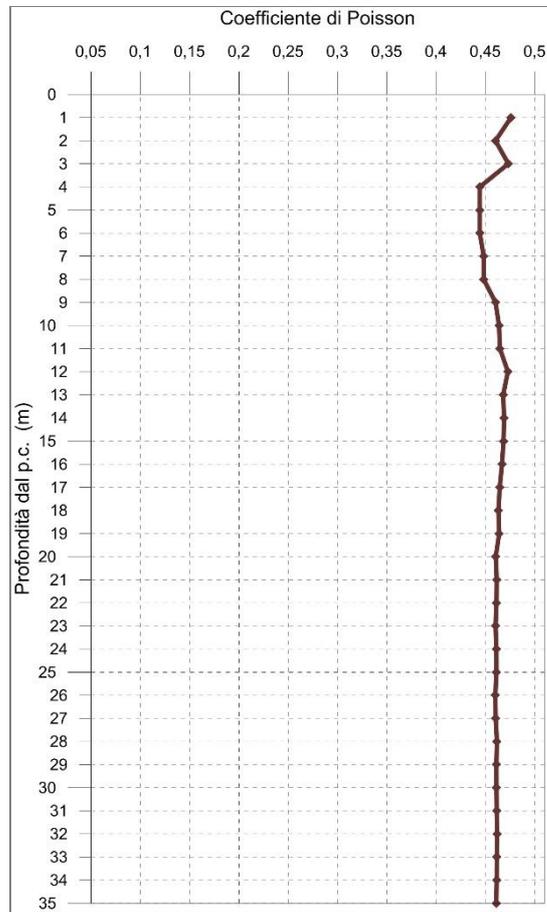


Fig. 2.38 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

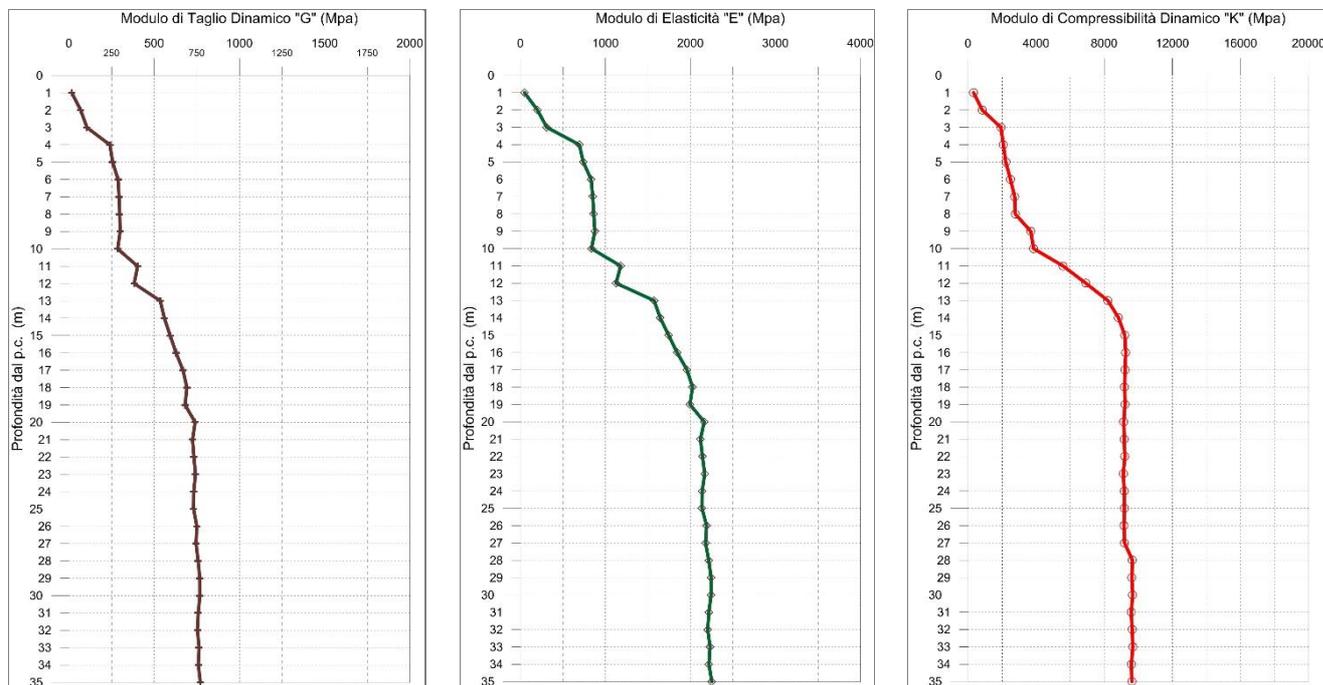


Fig. 2.39 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

2.4.10 S20_DH

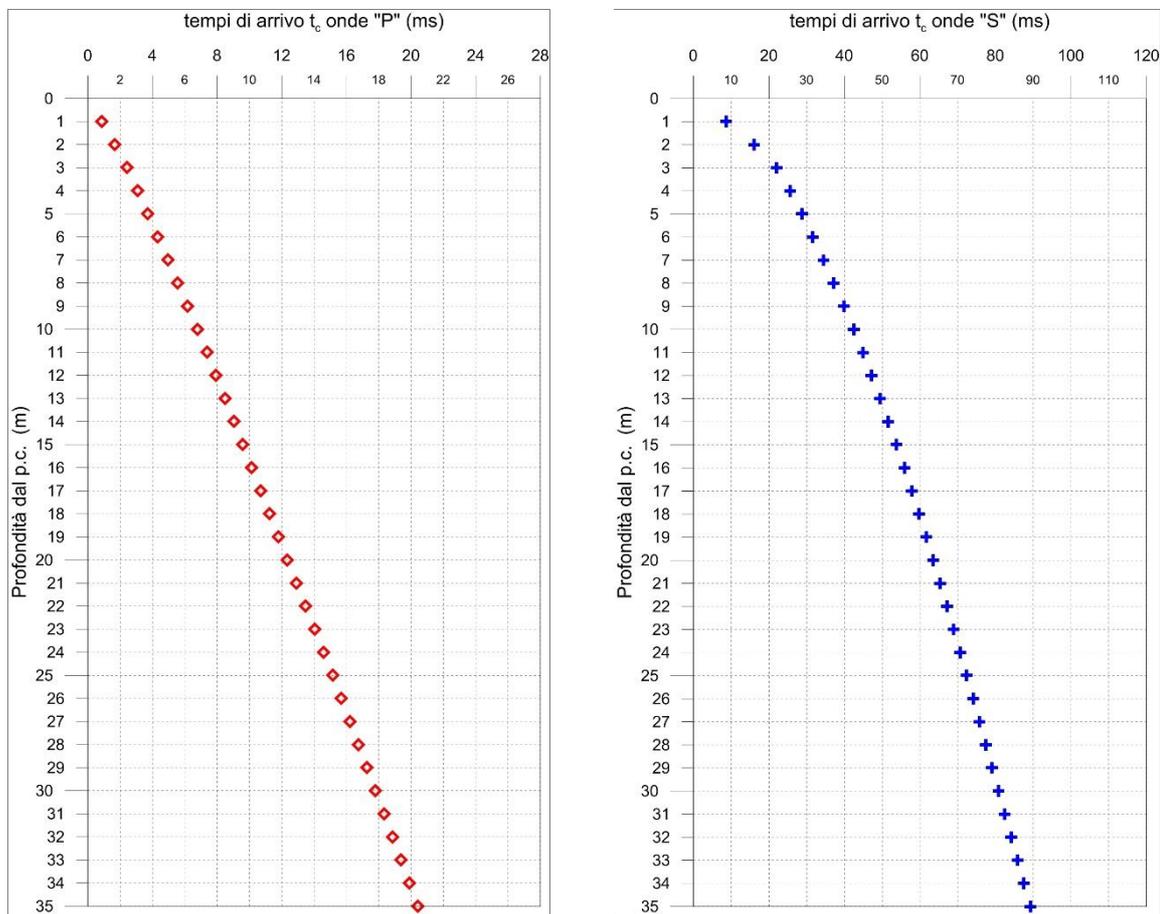


Fig. 2.40 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento dei tempi di arrivo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

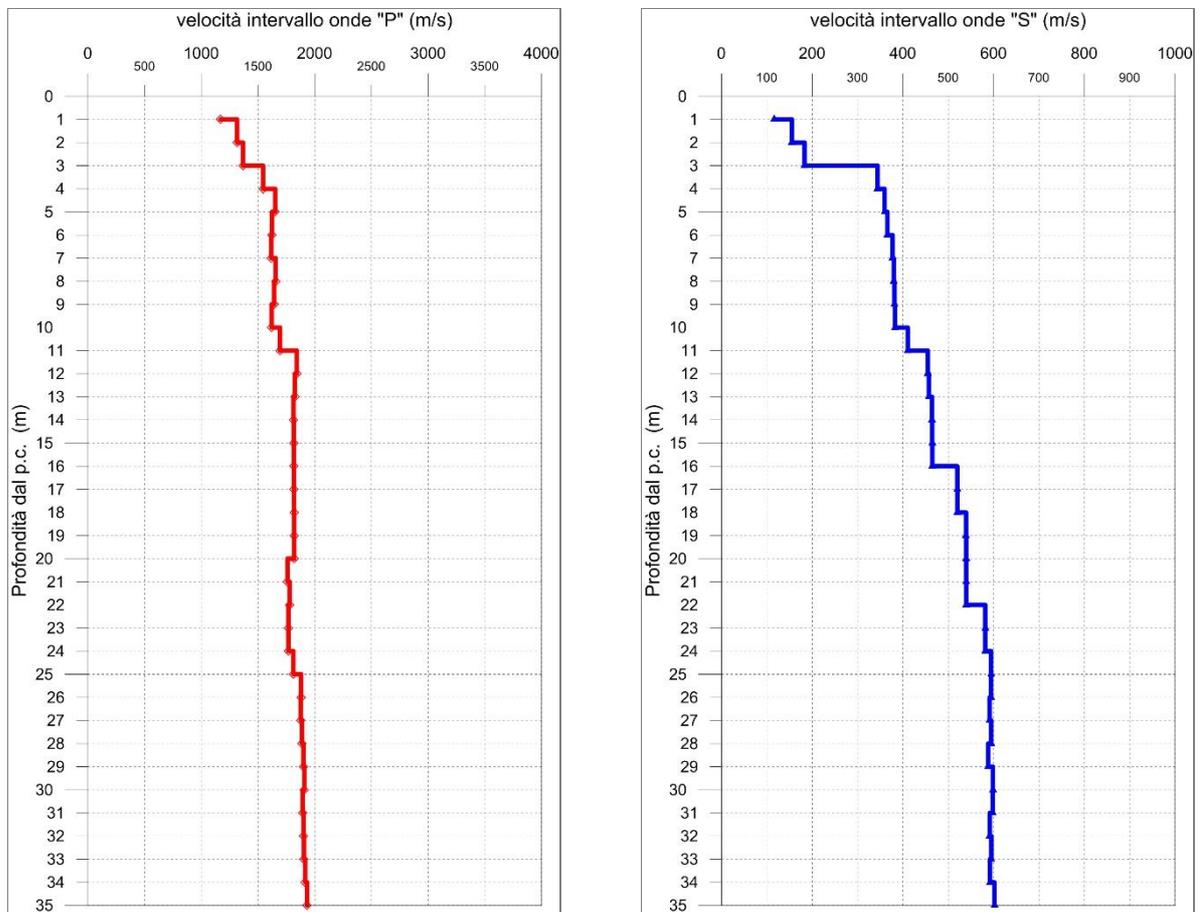


Fig. 2.41 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "P", in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento delle velocità intervallo delle onde "S", in funzione della profondità dal p.c.

Profondità (m dal p.c.)	tempi osservati t_o "P" (ms)	tempi osservati t_o "S" (ms)	tempi corretti t_c "P" (ms)	tempi corretti t_c "S" (ms)	velocità intervallo Vp (m/s)	velocità intervallo Vs (m/s)	Vp/Vs	Poisson (n)	γ_n gamma NATURALE	G Mpa	E Mpa	K Mpa
1	1.54	15.53	0.86	8.62	1169	116	10.1	0.50	1.73	23	70	2334
2	2.07	20.03	1.66	16.03	1316	155	8.5	0.49	1.73	42	124	2939
3	2.70	24.70	2.41	22.09	1368	183	7.5	0.49	1.73	58	173	3159
4	3.29	27.37	3.08	25.62	1544	344	4.5	0.47	1.73	205	604	3852
5	3.87	30.00	3.70	28.74	1651	360	4.6	0.48	1.73	224	660	4415
6	4.46	32.64	4.33	31.66	1623	366	4.4	0.47	1.88	252	741	4614
7	5.06	35.22	4.95	34.44	1618	377	4.3	0.47	1.88	267	787	4563
8	5.65	37.80	5.56	37.16	1655	380	4.4	0.47	1.88	271	798	4791
9	6.25	40.39	6.17	39.84	1642	381	4.3	0.47	1.88	273	804	4703
10	6.86	42.97	6.79	42.49	1620	382	4.2	0.47	1.88	275	809	4566
11	7.45	45.38	7.38	44.96	1694	411	4.1	0.47	1.88	317	932	4972
12	7.99	47.56	7.92	47.19	1842	455	4.0	0.47	2.20	455	1337	6857
13	8.53	49.73	8.47	49.40	1824	457	4.0	0.47	2.20	460	1348	6710
14	9.08	51.87	9.03	51.58	1813	464	3.9	0.46	2.20	474	1388	6600
15	9.63	54.01	9.58	53.75	1814	464	3.9	0.46	2.20	475	1391	6610
16	10.18	56.16	10.13	55.91	1816	465	3.9	0.46	2.20	475	1392	6619
17	10.72	58.07	10.68	57.85	1817	520	3.5	0.46	2.20	594	1729	6470
18	11.27	59.99	11.23	59.78	1818	520	3.5	0.46	2.20	595	1731	6476
19	11.82	61.84	11.78	61.65	1818	539	3.4	0.45	2.20	639	1856	6420
20	12.37	63.69	12.33	63.51	1819	539	3.4	0.45	2.20	640	1857	6425
21	12.93	65.54	12.90	65.37	1760	539	3.3	0.45	2.20	640	1853	5963
22	13.50	67.39	13.46	67.23	1779	539	3.3	0.45	2.20	640	1855	6113
23	14.06	69.10	14.03	68.96	1768	581	3.0	0.44	2.20	743	2140	5882
24	14.62	70.82	14.60	70.68	1768	581	3.0	0.44	2.20	744	2141	5884
25	15.18	72.50	15.15	72.37	1811	594	3.0	0.44	2.20	777	2237	6183
26	15.71	74.18	15.68	74.05	1880	594	3.2	0.44	2.20	777	2245	6739
27	16.24	75.87	16.21	75.75	1877	591	3.2	0.44	1.88	657	1897	5746
28	16.77	77.55	16.74	77.44	1888	595	3.2	0.44	1.88	665	1920	5812
29	17.29	79.25	17.27	79.14	1900	588	3.2	0.45	1.88	649	1880	5923
30	17.82	80.92	17.79	80.81	1908	598	3.2	0.45	1.88	673	1946	5945
31	18.34	82.58	18.32	82.49	1893	598	3.2	0.44	1.88	673	1944	5843
32	18.87	84.27	18.85	84.18	1901	591	3.2	0.45	1.88	657	1901	5916
33	19.39	85.95	19.37	85.86	1905	595	3.2	0.45	1.88	665	1924	5932
34	19.92	87.64	19.90	87.56	1916	591	3.2	0.45	1.88	658	1904	6022
35	20.43	89.30	20.41	89.22	1932	602	3.2	0.45	1.88	681	1970	6112

Tab. 2.11 – "S.S. n.128 "Centrale Sarda" – Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio".
 Indagine down-hole S20_DH.

Riepilogo dei valori dei tempi di arrivo delle onde P ed S, dei valori delle velocità intervallo delle onde P ed S e
 dei moduli dinamici.

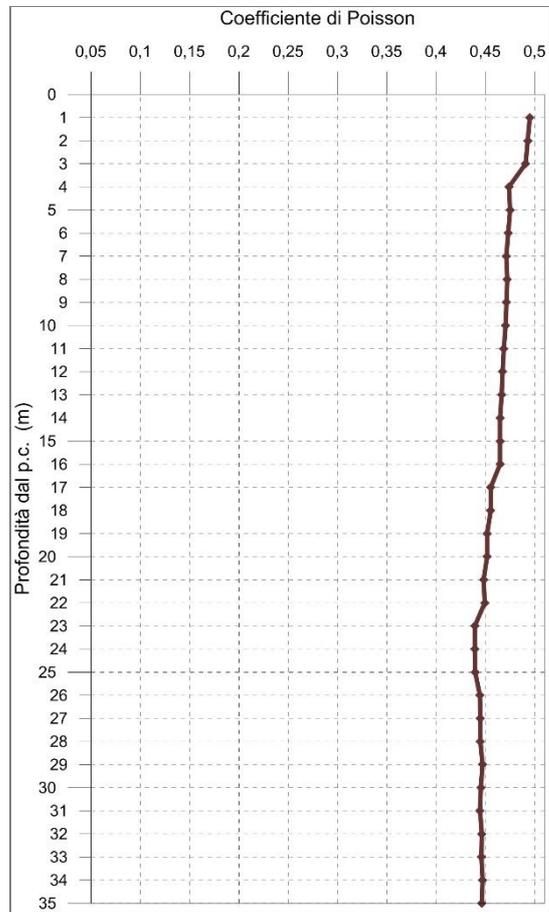


Fig. 2.42 - Diagramma relativo all'andamento del coefficiente di Poisson in funzione della profondità dal p.c.

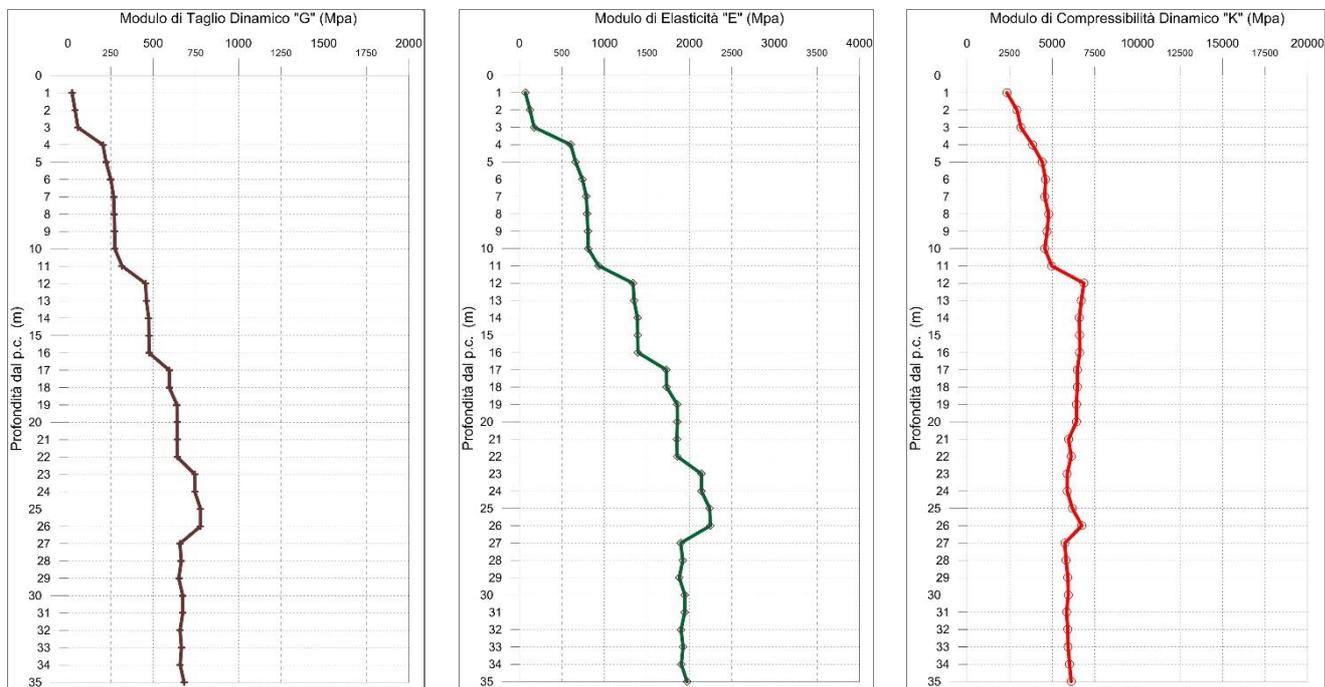


Fig. 2.43 - A sinistra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "G" in funzione della profondità dal p.c. Al centro, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "E" in funzione della profondità dal p.c. A destra, diagramma relativo all'andamento del modulo elastico "K" in funzione della profondità dal p.c.

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S01_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*



TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S05_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S07_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S08_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S11_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S13_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S15_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S16_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S18_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"

Committente: **ANAS SPA** 

Commessa: **Accordo quadro Gara 03/18**

Oggetto: *Progettazione definitiva dell'intervento S.S. n.128 "Centrale Sarda"
Lotto 0, bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° Stralcio*

Reg.Com.: 051/21

Località: *Monastir - Ussana - Samatza - Barrali - Ortacesus - Senorbì (CA)*

 **TECNOIN**
GEOSOLUTIONS

TECNO IN S.p.A.

80134 Napoli

20097 San Donato Milanese (MI)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO: S20_DH



Fase acquisizione onde "P"



Fase acquisizione onde "S"