



Lavoro:

**INDAGINI GEOGNOSTICHE PER LA PROGETTAZIONE
DI OPERE DI RISANAMENTO DELLA PERIMETRAZIONE P.A.I.
F-02-700 E DELLE AREE IDROGEOLOGICAMENTE CONNESSE
UBICATE IN LOCALITA' SASSO NEL COMUNE DI URBINO**

Commissa N°: 12 AS-07	Elaborato: RAPPORTO TECNICO	
Rev: 1.0	Committente: PM SCAVI s.n.c.	
Redazione: B. Pizzuto <i>B. Pizzuto</i>	Verifica: A. Curatolo <i>A. Curatolo</i>	
Approvazione: A. Anibaldi <i>A. Anibaldi</i>	Consegnato: 12.2 MAR. 2007	
Ns. Rif: C:\COMMESSE 2007\Sasso_PM Scavi s.n.c.	Timbro: 	Firma: A. Anibaldi <i>A. Anibaldi</i>

Lavoro:

Indagini geognostiche eseguite per la progettazione di opere di risanamento della perimetrazione P.A.I. F-02-0700 e delle aree idrogeologicamente connesse ubicate in località Sasso nel Comune di Urbino

Elaborato:
RAPPORTO TECNICO

Committente:
PM SCAVI s.n.c.

vers.:1.0

Commessa n°
12 AS-07

Pag. 2 di 6

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INDAGINI E PROVE GEOTECNICHE IN SITO.....	4
2.1 SONDAGGIO GEOTECNICO.....	4
2.1.1 ATTREZZATURE DI PERFORAZIONE.....	4
2.1.2 UTENSILI DI PERFORAZIONE.....	6
3. MONITORAGGIO.....	6
3.1 LETTURE INCLINOMETRICHE.....	6

TAVOLE

- Planimetrie dell'area con ubicazione indagini geognostiche TAV.1A

ALLEGATI

- Elaborati stratigrafici e documentazione fotografica
- Tabelle numeriche l. inclinometriche di "zero"

1. PREMESSA

Su incarico della Società PM Scavi s.n.c. è stata eseguita un'indagine geognostica per il Progetto delle opere di risanamento della perimetrazione P.A.I. F-02-0700 e delle aree idrogeologicamente connesse ubicate in località Sasso nel Comune di Urbino (PU).

Tale indagine, iniziata il giorno 8 febbraio 2007, è stata svolta secondo il seguente programma:

- esecuzione di **n° 4** sondaggi meccanici a carotaggio continuo spinti a profondità variabili dai 15.00 a 24.50 m dal p.c., strumentati con tubi piezometrici del diametro di 3" e tubi inclinometrici;

Sondaggio n°	Perforazione	Profondità (m)	Tubo PVC ϕ 3" (m)	Tubo inclinometrico (m)
S1 p	cc	15.00	15.00	
S2 i	cc	16.30		16.00
S6 p	cc	21.00	20.50	
S7 i	cc	24.50		24.00

Tab. 1 – elenco sondaggi geognostici

La Società Methodo s.r.l. ha messo a disposizione propri geologi con funzione di R.C.Q. (Responsabile Controllo Qualità), i quali hanno espletato la loro prestazione in stretto contatto ed in collaborazione con i rappresentanti della Committenza.

Le carote di terreno prelevate durante l'esecuzione dei sondaggi sono state riposte in apposite cassette catalogatrici a scomparti, delle quali è stato eseguito un rapporto fotografico.

Lavoro:

Indagini geognostiche eseguite per la progettazione di opere di risanamento della perimetrazione P.A.I. F-02-0700 e delle aree idrogeologicamente connesse ubicate in località Sasso nel Comune di Urbino

Elaborato:

RAPPORTO TECNICO

Committente:

PM SCAVI s.n.c.

vers.:1.0

Commessa n°
12 AS-07

Pag. 4 di 6

2. INDAGINI E PROVE GEOTECNICHE IN SITO

2.1 SONDAGGIO GEOTECNICO

Si definisce sondaggio geotecnico una perforazione caratterizzata dalle seguenti modalità esecutive:

- carotaggio continuo e rappresentativo del terreno attraversato;
- descrizione stratigrafica a carattere geotecnico dei terreni attraversati;
- prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati di terreno;
- esecuzione di prove geotecniche o geomeccaniche in foro;
- determinazione del livello piezometrico della falda, se presente;
- annotazione di osservazioni atte alla caratterizzazione geotecnica del terreno.

2.1.1 ATTREZZATURE DI PERFORAZIONE

Per l'esecuzione dei sondaggi sono state utilizzate le sonde a rotazione CMV MK 420 D carrocingolata, avente le seguenti caratteristiche:

Lavoro:

Indagini geognostiche eseguite per la progettazione di opere di risanamento della perimetrazione P.A.I. F-02-0700 e delle aree idrogeologicamente connesse ubicate in località Sasso nel Comune di Urbino

Elaborato:
RAPPORTO TECNICO

Committente:
PM SCAVI s.n.c.

vers.:1.0
Commessa n°
12 AS-07

Pag. 5 di 6

SOTTOCARRO			
type	BERCO		
Lunghezza	mm	1980	(6'-5")
Larghezza	mm	1400	(4'-7")
Pattini	mm	300	(11")
Rulli	nos.	5	
Stabilizzatori	nos.	4	
MOTORE DIESEL			
type	Deutz BF4L turbo		
Potenza	Bhp	62	
Insonorizzazione	dB	70	
Serbatoio carburante	lt	30	(gal. 8)
Serbatoio olio idraulico	lt	185	(gal. 49)
MAST			
		A	B
Lunghezza	mm	3800 (12')	3350 (11')
Corsa tavola rotary	mm	2200 (7')	1950 (6')
		C	
		2100 (7')	1150 (4')
Spinta sull'utensile	kg	1500	(lb. 3307)
Forza di estrazione	kg	2500	(lb. 5512)
Traslazione verticale	mm	500	(19")
Inclinazione antenna	deg.	± 90	
MORSE			
Morsa di bloccaggio dia.	mm	60/220	(2"-9")
Morsa svitatrice dia.	mm	60/220	(2"-9")
ARGANO			
	kg	700	(lb. 1543)
Capacità tamburo	m	65	(213')
TAVOLA ROTARY			
Coppia	kgm	125 - 420	(lb.ft. 904 - 3037)
Velocità Min. - Max.	rpm	225 - 70	
Passaggio testa di adduzione	inch	1" 1/2	
Slidramatic	mm	300	(12")
PESO TOTALE			
	kg	5400	(lb. 11906)
APPLICAZIONI			
Jet Grouting			
Profondità max.	m	9	(30')
Diametro aste	mm	60	(2")
Timer	type	Digital	
ACCESSORI			
Lubrificatore di linea	lt	3	(gal. 0.7)
Pompa acqua	lt/min - bar	120 - 20	(gal. 31 - 290 psi)
Pompa schiumogeni	lt/min - bar	30-30	(gal. 15 - 435 psi)
Pompa scarotatrice	lt/min - bar	15-150	(gal. 4 - 2175 psi)

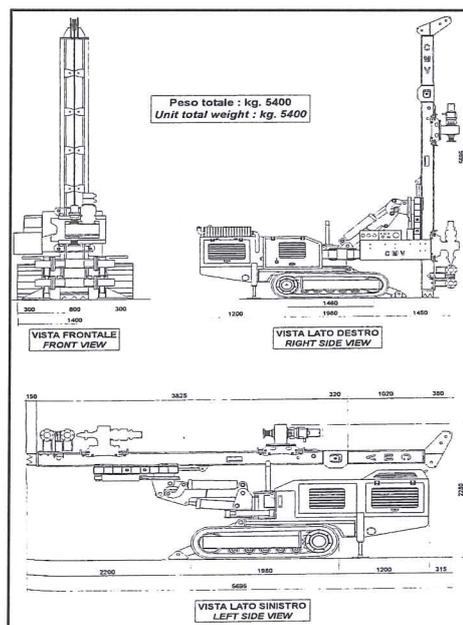


Fig.1 - Sonda perforatrice tipo "CMV MK 420 D"

2.1.2 UTENSILI DI PERFORAZIONE

La perforazione è stata eseguita a rotazione a "carotaggio continuo" con aste e carotiere, utilizzando carotieri semplici del diametro di 101 mm e carotieri doppi del tipo "T6" rivestimenti del diametro di 127 mm.

3. MONITORAGGIO

3.1 LETTURE INCLINOMETRICHE

E' stata eseguita n°1 lettura di "zero" nei quattro tubi inclinometrici installati nei fori di sondaggio **S2i – S7i**, è stata prevista inoltre n° 1 lettura d' esercizio da eseguire entro il 20 aprile 2007.

Per tale monitoraggio è stata utilizzata una sonda inclinometrica Sisgeo (mod. S232SV30) con range di misura +/- 30° (costante strumentale 20.000 sin α) e centralina di acquisizione e di archiviazione dati Sisgeo (mod C800U).

Tutte le strumentazioni utilizzate sono dotate di certificato di calibrazione rilasciato dalla ditta fornitrice.

Le letture inclinometriche di zero sono state eseguite su 4 guide (A1-A2-A3-A4), con passo di lettura pari a cm 50 ed osservando riferimenti azimutali (guide 1-3) riportati in maniera indelebile sulle flange di protezione della bocca delle strumentazioni e risultanti dalla tabella seguente:

Tubo incl. (n°)	Lunghezza (m)	Data lettura di zero	Azimut riferimento (gradi)
S 2 i	15.50	20/03/2007	N20E
S 7 i	23.50	20/03/2007	N10E

Tab. 2 – Letture inclinometriche.

TAVOLE

**ELABORATI STRATIGRAFICI
E
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

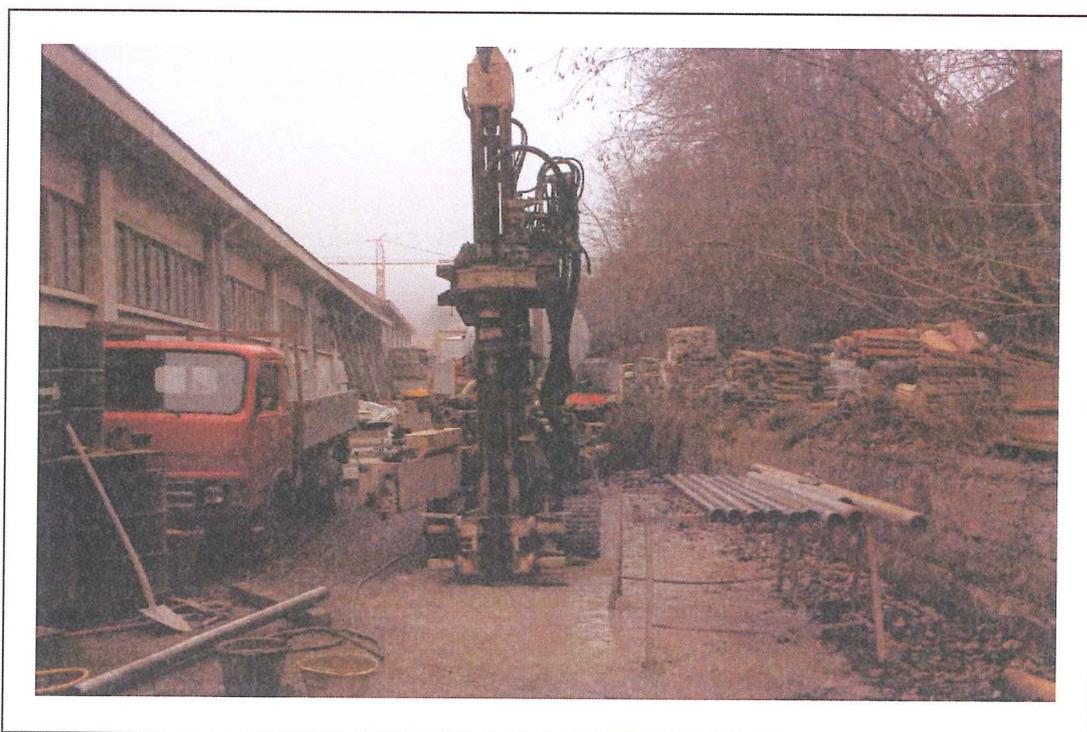
Committente PM Scavi Comessa 012 S-07
 Località Urbino Carotiere 101 mm
 Cantiere Sasso di Urbino Rivestimento 127 mm
 Data Inizio 08/02/07 Data Fine 09/02/07

SONDAGGIO S1p SONDA
 ml 15.00 CMV MK 420 D

Il geologo
 Dott. Curatolo Angelo

Scala 1:125	Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotiere	Rivestimento	Pocket [Kg/cmq]	Falda	Piezometro	% R.Q.D.
	0.30	0.30		Manto stradale con stabilizzato ghiaioso in matrice sabbiosa limosa color nocciola.						
1										
2										
3										
4										
5		8.60		Limi sabbiosi e sabbie limose di colore da nocciola a bruno rassastrati con frequenti clasti (Diam. max >10 cm) subangolari di calcari di colore da avana a bianco con patinature nerastre. Presenza di trovanti calcarei e noduli di selce nerastra.	Semplice	7.5				
6										
7										
8										
9	8.90									
10										
11		6.10		Calcere debolmente marnoso di colore grigio chiaro con superfici di ossidazione bruno rossastre alternati a rari livelli da centimetrici a decimetrici di marna calcarea di colore grigio. Presenza di fratturazioni.	T6 + Diam.					
12										
13										
14										
15	15.00									
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

20406080



Postazione Sondaggio **S1p**
Cantiere:Sasso di Urbino

Sondaggio **S1p** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



Cassa n°1 da ml. 0.00 a ml. 5.00



Cassa n°2 da ml. 5.00 a ml. 10.00

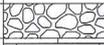
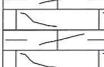
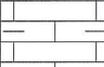
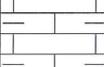
Sondaggio **S1p** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)

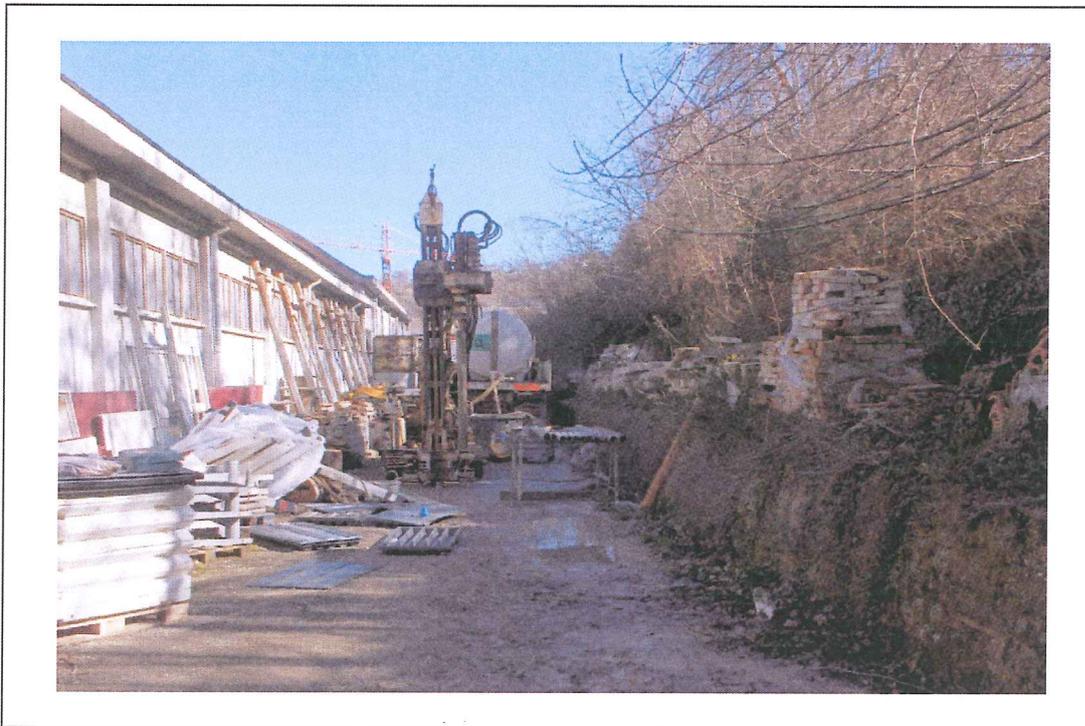


Cassa n°3 da ml. 10.00 a ml. 15.00

Committente PM Scavi Commessa 012 S-07
 Località Urbino Carotiere 101 mm
 Cantiere Sasso di Urbino Rivestimento 127 mm
 Data Inizio 12/02/07 Data Fine 14/02/07

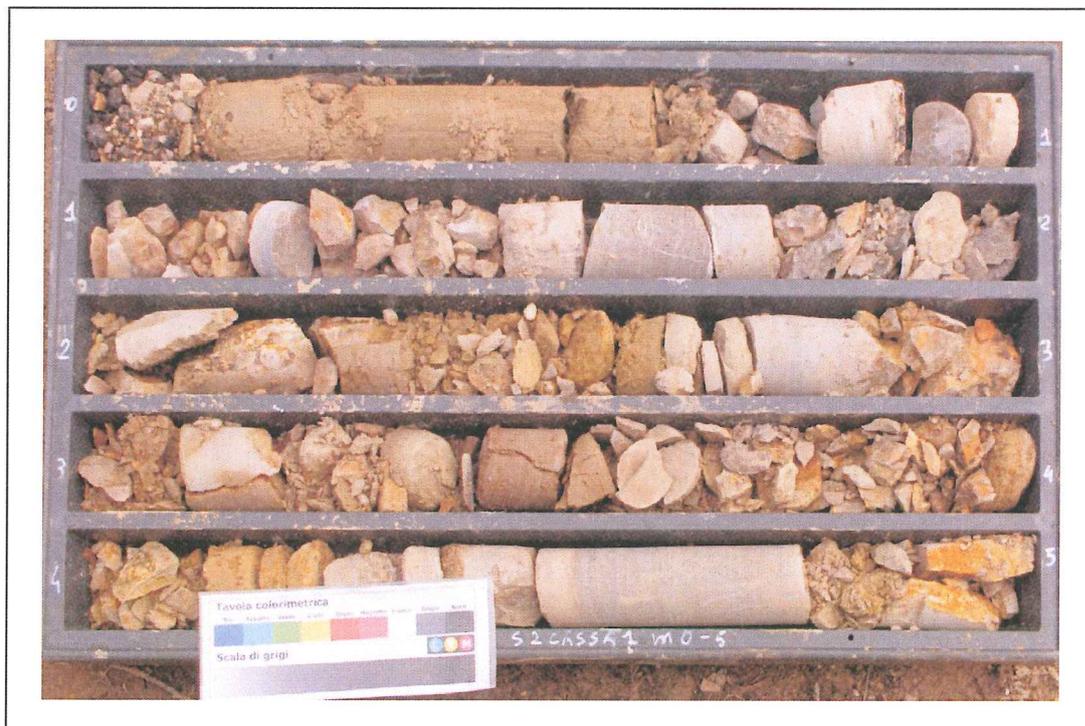
SONDAGGIO **S2i** SONDA
 ml **16.30** CMV MK 420 D
 Il geologo
Dott. Curatolo Angelo

Scala 1:125	Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotiere	Rivestimento	Pocket [Kg/cmq]	Falda	Inclinometro	% R.Q.D.
1	0.60	0.60		Manto stradale con massiciata costituita da ghiaie eterometriche medio fini subangolari in matrice limosa sabbiosa color nocciola.	1.5 Semplice					20406080
2										
3										
4										
5										
6										
7		12.20		Calcareni di colore biancastro in livelli decimetrici fittamente fratturati alternati a livelli marnosi di colore grigio a tratti nocciola. Le superfici di fratturazione si presentano con patinature di alterazione bruno rossastre.						
8										
9										
10										
11										
12										
13	12.80									
14										
15		3.50		Calcareni di colore biancastro poco fratturati, alternati a livelli decimetrici di marne calcaree color grigio scuro.						
16										
17	16.30									
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



Postazione Sondaggio **S2i**
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)

Sondaggio S2i - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



Cassa n°1 da ml. 0.00 a ml. 5.00



Cassa n°2 da ml. 5.00 a ml. 10.00

Sondaggio **S2i** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



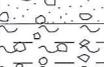
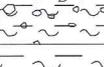
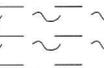
Cassa n°3 da ml. 10.00 a ml. 15.00

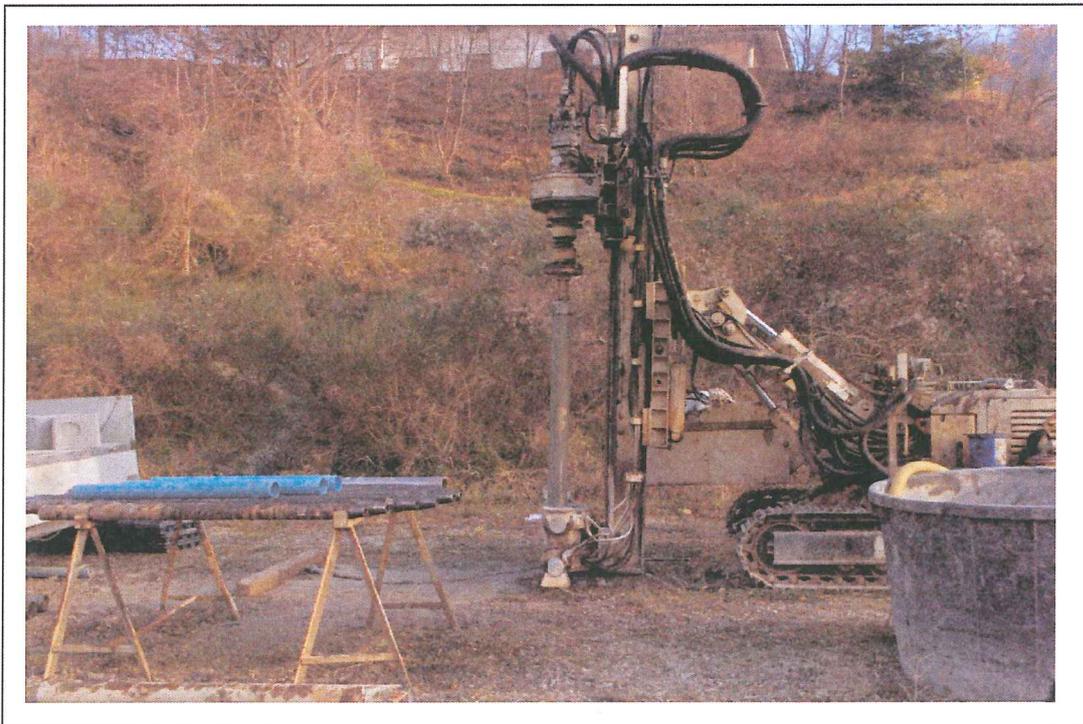


Cassa n°4 da ml. 15.00 a ml. 16,20

Committente PM Scavi Commessa 012 S-07
 Località Urbino Carotiere 101 mm
 Cantiere Sasso di Urbino Rivestimento 127 mm
 Data Inizio 23/02/07 Data Fine 26/02/07

SONDAGGIO **S6p** SONDA
 ml **21.00** CMV MK 420 D
 Il geologo
Dott. Curatolo Angelo

Scala 1:125	Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotiere	Rivestimento	Pocket [Kg/cmq]	Falda	Piezometro	% R.Q.D.
										20406080
1	0.70	0.70		Riparto costituito da ghiaia eterometrica in matrice sabbiosa limosa color marrone. Presenza di frammenti di laterizzi.	Semplice	18.0				
2	2.00	2.00		Ghiaie eterometriche subangolari in matrice limosa sabbiosa color nocciola. Presenza di trovanti calcarei e calcareo marnosi.						
3	2.70	2.70		Limo argilloso di color nocciola con clasti subangolari calcareo marnosi. Consistenza bassa. Umidità media.						
4	4.40	4.40		Limo argilloso di colore grigio azzurro con rari clasti centimetrici. Presenza di torba a 4,6 mt. Consistenza medio bassa.						
5	6.30	6.30		Limo argilloso di colore marrone con rari clasti centimetrici sparsi. Presenza di sporadiche concrezioni nodulari sabbiose di colore bruno rossastre.						
6	8.50	8.50		Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso di colore da avana a nocciola con presenza di clasti a tratti molto abbondanti. Da 18,00 mt presenza di trocanti calcarenitici.						
7	11.60	11.60								
8	14.70	14.70								
9	17.80	17.80								
10	20.10	20.10								
11	21.00	21.00								
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



Postazione Sondaggio **S6p**
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)

Sondaggio **S6p** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



Cassa n°1 da ml. 0.00 a ml. 5.00



Cassa n°2 da ml. 5.00 a ml. 10.00

Sondaggio **S6p** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)

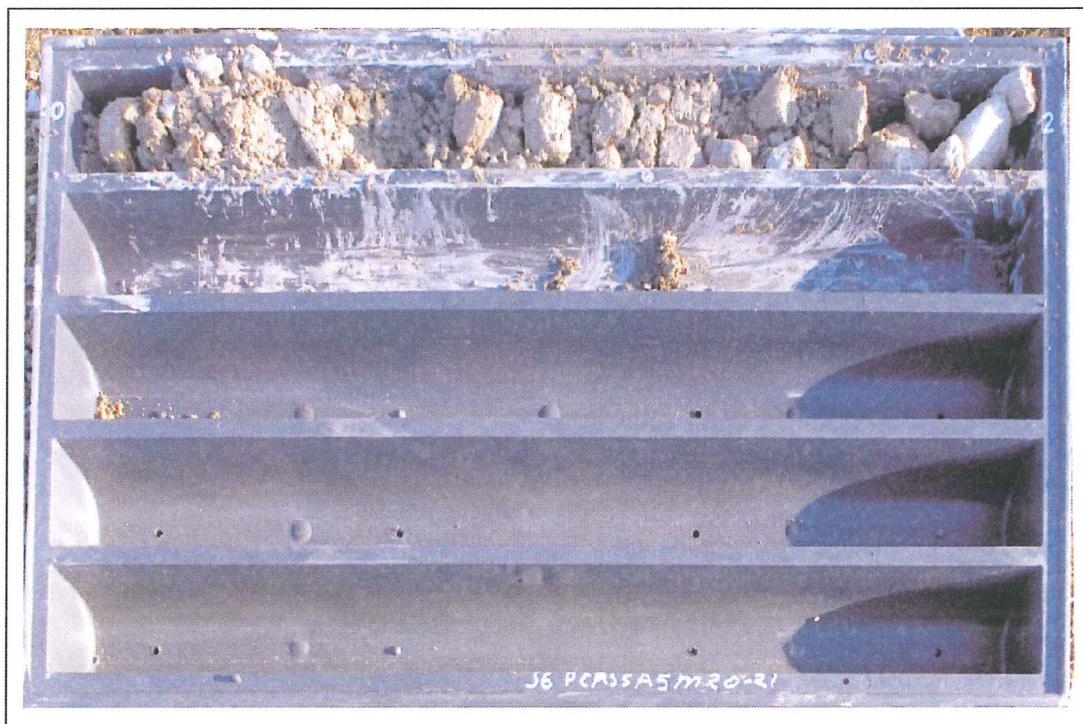


Cassa n°3 da ml. 10.00 a ml. 15.00



Cassa n°4 da ml. 15.00 a ml. 20.00

Sondaggio **S6p** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



Cassa n°5 da ml. 20.00 a ml. 21.00



Postazione Sondaggio **S7i**
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)

Sondaggio **S7i** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



Cassa n°1 da ml. 0.00 a ml. 5.00



Cassa n°2 da ml. 5.00 a ml. 10.00

Sondaggio **S7i** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)

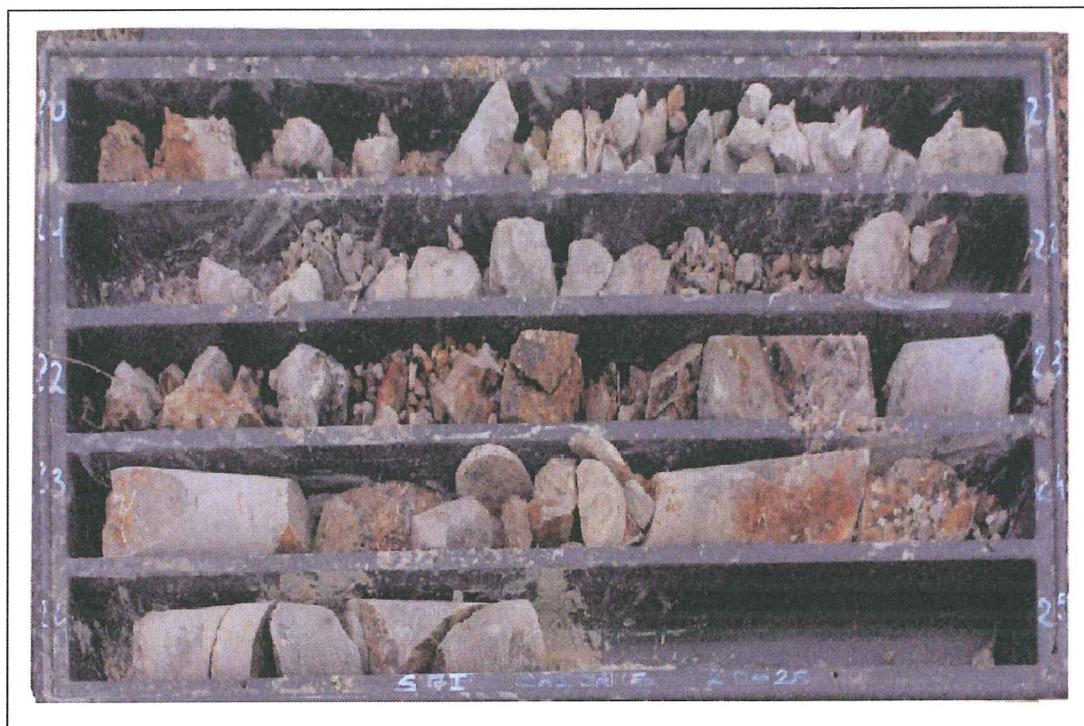


Cassa n°3 da ml. 10.00 a ml. 15.00



Cassa n°4 da ml. 15.00 a ml. 15.50

Sondaggio **S7i** - cassette catalogatrici
Cantiere: Sasso di Urbino (PU)



Cassa n°5 da ml. 20.00 a ml. 24.50

**Tabelle numeriche
Tubi S2i-S7i**

Sito : SASSOPU

Tubo inclin. : S2i

N.ro Misura : 000

Data Misura : 20/03/2007

Località : URBINO LOC SASSO

** Letture di campagna **

Metri	A1	A3	B1	B3	A2	A4	B2	B4
0,5	-18	17	63	-173	176	-180	10	-290
1	-1	0	142	-130	137	-141	6	4
1,5	27	-28	98	-83	89	-93	-18	33
2	19	-21	86	-76	79	-83	-11	24
2,5	12	-12	85	-73	79	-84	-2	19
3	1	-2	88	-79	84	-88	5	6
3,5	-4	5	90	-76	84	-87	14	0
4	78	-79	174	-162	166	-169	-69	82
4,5	94	-94	188	-176	181	-185	-83	98
5	94	-95	190	-179	182	-185	-84	98
5,5	97	-96	190	-180	183	-187	-82	99
6	94	-95	188	-177	180	-185	-84	96
6,5	90	-90	186	-177	179	-183	-80	94
7	124	-125	207	-193	197	-202	-115	128
7,5	114	-115	188	-176	180	-184	-105	116
8	120	-120	197	-184	187	-192	-112	122
8,5	121	-121	202	-192	193	-197	-112	123
9	120	-119	205	-193	194	-200	-114	123
9,5	119	-120	201	-190	191	-196	-113	123
10	174	-173	196	-181	184	-189	-164	175
10,5	194	-193	181	-169	170	-175	-185	195
11	197	-196	182	-171	170	-175	-188	200
11,5	199	-199	184	-170	171	-176	-193	203
12	191	-190	186	-170	171	-175	-185	191
12,5	175	-176	181	-166	168	-172	-170	178
13	216	-217	244	-230	230	-235	-210	219
13,5	212	-212	267	-255	256	-260	-207	215
14	210	-209	260	-249	250	-253	-204	212
14,5	211	-210	256	-244	245	-249	-203	212
15	211	-211	256	-243	244	-248	-205	213
15,5	213	-213	261	-248	249	-253	-207	215

Sito : SASSOPU

Tubo inclin. : S7i

N.ro Misura : 000

Data Misura : 20/03/2007

Località : URBINO LOC SASSO

** Letture di campagna **

Metri	A1	A3	B1	B3	A2	A4	B2	B4
0,5	-7	1	-98	102	-103	103	22	-7
1	-9	3	-58	69	-69	61	17	-5
1,5	-14	6	-57	65	-67	60	19	-8
2	-17	10	-61	72	-72	65	20	-9
2,5	-19	12	-69	82	-79	70	23	-13
3	-48	43	-77	89	-87	78	53	-43
3,5	-77	70	-92	107	-104	95	82	-72
4	-76	66	-93	104	-102	94	77	-68
4,5	-67	62	-87	105	-98	90	65	-61
5	-59	55	-87	96	-96	87	65	-56
5,5	-60	52	-91	98	-97	87	60	-52
6	-107	97	-124	136	-131	122	108	-99
6,5	-62	57	-109	122	-115	109	63	-52
7	-50	46	-102	116	-112	107	48	-42
7,5	-42	35	-103	117	-115	106	42	-33
8	-29	25	-120	127	-130	121	33	-21
8,5	-23	17	-129	138	-140	131	22	-15
9	-34	27	-116	122	-124	115	36	-29
9,5	-35	27	-91	104	-102	93	34	-28
10	-38	31	-92	105	-106	97	37	-31
10,5	-45	38	-97	108	-108	99	41	-37
11	-51	45	-103	116	-112	102	50	-44
11,5	-53	46	-101	115	-112	103	53	-45
12	-67	59	-90	102	-101	93	65	-60
12,5	-71	64	-161	175	-171	162	68	-63
13	-65	58	-165	181	-176	168	63	-57
13,5	-66	59	-174	183	-183	172	61	-61
14	-79	72	-184	197	-194	185	75	-68
14,5	-90	83	-189	202	-201	192	84	-81
15	-114	106	-217	224	-224	215	109	-106
15,5	-135	128	-204	213	-212	203	131	-127
16	-152	147	-203	215	-211	202	147	-143
16,5	-173	166	-211	221	-219	211	168	-166
17	-195	189	-223	234	-230	222	192	-186
17,5	-214	208	-226	239	-234	224	209	-205
18	-286	279	-169	176	-172	163	280	-275
18,5	-340	332	-131	139	-135	126	335	-331
19	-344	338	-138	148	-143	134	339	-335
19,5	-349	341	-147	157	-152	142	343	-339
20	-348	340	-152	163	-156	146	342	-340
20,5	-351	342	-158	165	-158	148	344	-340
21	-435	429	-157	168	-159	149	434	-428
21,5	-509	503	-174	185	-174	166	504	-499
22	-518	510	-172	181	-173	163	511	-508
22,5	-523	515	-166	174	-166	158	518	-512
23	-524	517	-159	168	-161	153	520	-513
23,5	-531	521	-165	172	-164	156	525	-520