



AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B08000060009

PROGETTO DEFINITIVO

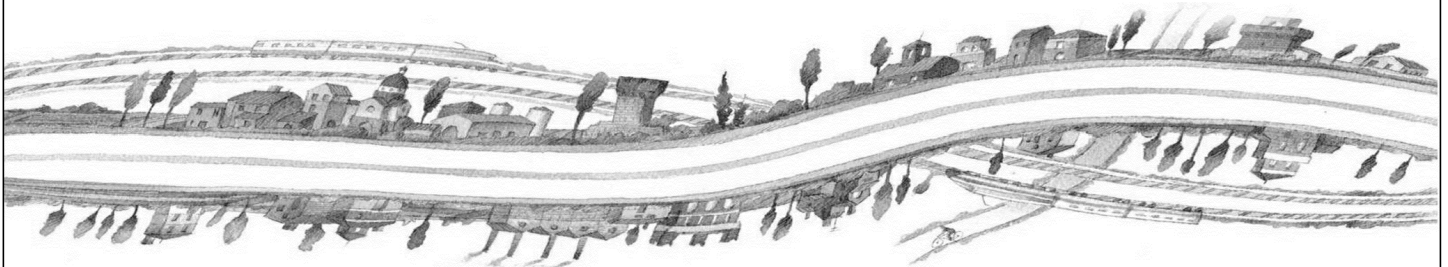
AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA - PARTE GENERALE

INDAGINI

INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITU

LOTTO 1

RELAZIONE ILLUSTRATIVA



IL PROGETTISTA

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

IL CONCESSIONARIO

Ing. Emilio Salsi
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945

Autostrada Regionale
Cispadana S.p.A.
IL PRESIDENTE
Graziano Pattuzzi



G										
F										
E										
D										
C										
B										
A	17/04/2012	Emissione				Scotto di Carlo	Zurlo	Salsi		
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE		
IDENTIFICAZIONE ELABORATO										DATA: Maggio 2012
NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA WBS	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.	SCALA:
0016	PD	0	X01	X0000	0	IS	RG	01	A	

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INDAGINI GEOGNOSTICHE	3
2.1. SONDAGGI GEOGNOSTICI.....	3
2.1.1. PROVE SPT:.....	4
2.1.2. PRELIEVO CAMPIONI:.....	21
2.1.3. INSTALLAZIONE PIEZOMETRO A “TUBO APERTO” E DI TIPO “CASAGRANDE”	32
2.2. PROVE PENETROMETRICHE.....	35
2.3. POZZETTI ESPLORATIVI E PROVE DI CARICO SU PIASTRA	35
3. INDAGINI GEOFISICHE.....	37
3.1. MISURE DI DEVIAZIONE	37
3.1.1. MISURE DI VERTICALITA' DEL FORO:.....	38
3.1.2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA:.....	39
3.1.3. ELABORAZIONE DELLE MISURE DI CAMPAGNA:	40
3.1.4. VERIFICA DEI RISULTATI:.....	41
3.1.5. RISULTATI DELLE MISURE:.....	41
3.2. PROVE SISMICHE CROSS-HOLE	42
3.2.1. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA:.....	44
3.2.2. RISULTATI PROVE CROSS-HOLE:.....	44
3.3. DETERMINAZIONE DELLE Vs30.....	45

1. PREMESSA

I lavori di cui si relaziona nel presente documento hanno avuto per oggetto la realizzazione di attività di indagini preliminari per i servizi propedeutici alla progettazione definitiva dell' Autostrada Regionale Cispadana.

La campagna d'indagini ha previsto la realizzazione di:

- sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
- prove SPT;
- prelievo di campioni sia indisturbati che rimaneggiati per successive analisi di laboratorio;
- prove penetrometriche statiche con piezocono;
- prove di carico su piastra all'interno di pozzetti esplorativi;
- prove sismiche di tipo Cross Hole.

La Geo-Service Srl è stata incaricata da ARC Spa ad eseguire dette indagini con contratto diretto, protocollo 009/2011/C.

Le indagini descritte nel presente fascicolo si riferiscono al "Lotto 1" da pk 0+000* (svincolo di Reggiolo Rolo) a pk 26+000* (viadotto su linea FS Bologna Verona, escluso) compresi gli interventi di viabilità interferita e di cucitura, gli interventi di collegamento viario e le viabilità di adduzione delle province di Parma e Reggio.

In allegato alla presente relazione (Allegato 1), sono riportate le coordinate geografiche dell'effettiva ubicazione delle indagini, ricavate tramite rilievo topografico di dettaglio con una precisione di ± 1 m per la posizione altimetrica e $\pm 0,1$ m per la quota.

L'ubicazione planimetrica di tutte le indagini è riportata in scala 1:5.000 negli elaborati:

PD_0_A00_A0000_0_GT_PG_01_A;

PD_0_A00_A0000_0_GT_PG_02_A;

PD_0_A00_A0000_0_GT_PG_03_A;

PD_0_A00_A0000_0_GT_PG_04_A;

PD_0_A00_A0000_0_GT_PG_05_A;

* Le progressive chilometriche cui il documento fa riferimento sono relative al Progetto Preliminare.

2. INDAGINI GEOGNOSTICHE

La campagna di indagini effettuata nell'area di interesse ha compreso l'esecuzione delle seguenti attività:

- n. 71 sondaggi geognostici a carotaggio continuo più ulteriori n. 5 sondaggi denominati "Bis";
- n. 7 perforazioni a distruzione di nucleo;
- n. 33 installazioni di piezometri di tipo "casagrande"
- n. 18 installazioni di piezometri a tubo aperto diametro 4"
- n. 14 installazioni di tubi diametro 80 mm, per esecuzione delle prove sismiche di tipo Cross Hole
- n. 89 pozzetti esplorativi
- n. 178 prove di carico su piastra
- n. 178 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU).

2.1. SONDAGGI GEOGNOSTICI

I sondaggi, realizzati con una sonda oleodinamica a rotazione, sono stati eseguiti ad asse verticale ed a carotaggio continuo per poter ricostruire l'andamento stratigrafico dei terreni. La perforazione dei sondaggi è stata eseguita con recupero completo del materiale, in modo da disporre delle informazioni stratigrafiche lungo l'intera verticale esplorata.

Tutte le perforazioni eseguite hanno raggiunto profondità comprese tra 30,00m e 50,00m dal p.c.. La stratigrafia dei sondaggi e i relativi certificati, in cui sono visionabili anche le foto delle cassette catalogatrici, sono riportati nell'elaborato con codifica PD_0_X01_X0000_0_IS_CF_01_A.

Nei suddetti certificati sono inoltre indicati i valori di *pocket penetrometer* e *torvane* eseguiti sulle carote di terreno coesivo.

Oltre alla realizzazione di sondaggi a carotaggio continuo, sono stata eseguite anche n. 7 perforazioni a distruzione di nucleo per la successiva installazione dei tubi in PVC per l'esecuzione delle prove sismiche Cross-Hole.

2.1.1. PROVE SPT:

Scopo della prova è quello di determinare il numero di colpi (NSPT) necessari ad infiggere, per una profondità di 300 mm, un campionatore di dimensioni standard mediante battitura. I valori ottenuti consentono una stima qualitativa della consistenza del terreno. Inoltre è possibile stimare mediante correlazioni empiriche i seguenti parametri:

- la densità relativa, l'angolo di resistenza al taglio e la resistenza alla liquefazione dei terreni granulari;
- il modulo di taglio a piccole deformazioni sia nel caso di terreni a grana grossa che in quelli a grana fine.

La prova va preferibilmente realizzata in terreni granulari (sabbie e ghiaie fini). Tuttavia può essere eseguita in qualsiasi terreno sciolto ed anche nel caso di alcune rocce tenere. Unicamente in presenza di grossi elementi lapidei, la prova perde di significato.

Il campionatore viene posizionato a fondo foro mediante la batteria di aste, dopodiché viene posizionato il dispositivo di battuta. La penetrazione iniziale causata dal peso della strumentazione viene annotata. Si procede quindi all'infissione preliminare pari a 150 mm che viene interrotta al raggiungimento di 50 colpi annotando la penetrazione corrispondente (es: 50x11 = 50 colpi con 110 mm di penetrazione).

Nella tabella in calce, vengono indicate tutte le prove SPT eseguite nei sondaggi realizzati nelle indagini svolte dal presente incarico con relativo valore di N_{spt} :

SONDAGGIO	PROVA SPT	PROFONDITA' (m)	N_{SPT}
BH1	SPT 1	7,50	10
	SPT 2	9,00	10
	SPT 3	10,50	14
	SPT 4	12,00	13
	SPT 5	13,50	17
	SPT 6	15,00	20
	SPT 7	18,00	25
	SPT 8	21,00	26
	SPT 9	24,00	29
	SPT 10	27,00	33
	SPT 11	30,00	36
	SPT 12	35,00	41
	SPT 13	40,00	48

BH2 BIS	SPT 1	6.00	15
	SPT 2	10.50	26
	SPT 3	13.50	17
	SPT 4	16.50	50
	SPT 5	18.00	32
	SPT 6	21.00	29
	SPT 7	24.00	63
	SPT 8	27.00	46
	SPT 9	30.00	62
	SPT 10	37.00	Rif
	SPT 11	40.50	7
	SPT 12	45.00	79
	SPT 13	50.00	Rif
BH3	SPT 1	10.50	38
	SPT 2	12.00	49
	SPT 3	13.50	33
	SPT 4	15.00	38
	SPT 5	18.00	33
	SPT 6	21.00	40
	SPT 7	24.00	34
	SPT 8	27.00	46
	SPT 9	30.00	46
BH4 BIS	SPT 1	7.50	18
	SPT 2	9.00	17
	SPT 3	12.00	23
	SPT 4	18.00	23
	SPT 5	24.00	45
	SPT 6	30.00	61
	SPT 7	39.00	85
	SPT 8	50.00	81
BH5	SPT 1	9.00	30
	SPT 2	12.00	38
	SPT 3	15.00	33
	SPT 4	21.00	41



	SPT 5	27.00	49
	SPT 6	35.00	64
BH6 BIS	SPT 1	7.50	22
	SPT 2	10.50	39
	SPT 3	13.50	45
	SPT 4	18.00	54
	SPT 5	24.00	61
	SPT 6	30.00	Rif
	SPT 7	40.00	Rif
	BH7	SPT 1	9.00
SPT 2		12.00	24
SPT 3		15.00	27
SPT 4		18.00	31
SPT 5		24.00	40
SPT 6		27.00	44
SPT 7		30.00	50
BH8		SPT 1	7.50
	SPT 2	10.50	30
	SPT 3	13.50	24
	SPT 4	18.00	23
	SPT 5	24.00	36
	SPT 6	30.00	30
BH9	SPT 1	9.00	24
	SPT 2	12.00	29
	SPT 3	15.00	27
	SPT 4	21.00	32
	SPT 5	27.00	42
BH10	SPT 1	13.50	29
	SPT 2	15.00	37
	SPT 3	18.00	41
	SPT 4	21.00	43
	SPT 5	24.00	58
	SPT 6	27.00	61
	SPT 7	30.00	65



	SPT 8	35.00	66
	SPT 9	40.00	63
	SPT 10	45.00	67
	SPT 11	49.60	69
BH11	SPT 1	13.50	30
	SPT 2	15.00	47
	SPT 3	18.00	39
	SPT 4	21.00	36
	SPT 5	24.00	42
	SPT 6	27.00	41
	SPT 7	30.00	33
	SPT 8	35.00	36
	SPT 9	40.00	36
	SPT 10	45.00	39
	SPT 11	50.00	41
BH12 BIS	SPT 1	13.50	26
	SPT 2	15.00	34
	SPT 3	18.00	47
	SPT 4	21.00	49
	SPT 5	24.00	44
	SPT 6	27.00	49
	SPT 7	30.00	55
	SPT 8	36.00	68
	SPT 9	40.50	58
	SPT 10	45.00	Rif
	SPT 11	50.00	Rif
BH13	SPT 1	10.50	16
	SPT 2	12.00	26
	SPT 3	13.50	25
	SPT 4	15.00	37
	SPT 5	18.00	30
	SPT 6	21.00	37
	SPT 7	24.00	39
	SPT 8	27.00	40

	SPT 9	30.00	44
	SPT 10	35.00	45
	SPT 11	40.00	33
	SPT 12	45.00	43
	SPT 13	50.00	42
BH14	SPT 1	10.50	30
	SPT 2	12.00	35
	SPT 3	13.50	33
	SPT 4	15.00	34
	SPT 5	18.00	35
	SPT 6	21.00	33
	SPT 7	24.00	33
	SPT 8	27.00	34
	SPT 9	30.00	43
	SPT 10	35.00	48
	SPT 11	40.00	44
	SPT 12	45.00	44
	SPT 13	49.60	48
BH15	SPT 1	12.00	29
	SPT 2	13.50	34
	SPT 3	15.00	36
	SPT 4	18.00	38
	SPT 5	21.00	48
	SPT 6	24.00	51
	SPT 7	27.00	52
	SPT 8	35.00	56
BH16 BIS	SPT 1	13.50	41
	SPT 2	15.00	34
	SPT 3	18.00	31
	SPT 4	22.50	40
	SPT 5	24.00	66
	SPT 6	27.00	70
	SPT 7	30.00	31
	SPT 8	34.50	86



	SPT 9	40.30	42
BH17	SPT 1	9.00	21
	SPT 2	10.50	25
	SPT 3	12.00	46
	SPT 4	13.50	47
	SPT 5	15.00	41
	SPT 6	18.00	43
	SPT 7	21.00	44
BH18	SPT 1	7.50	7
	SPT 2	9.00	14
	SPT 3	10.50	19
	SPT 4	12.00	23
	SPT 5	13.50	38
	SPT 6	15.00	40
	SPT 7	18.00	42
	SPT 8	21.00	46
	SPT 9	24.00	51
	SPT 10	27.00	55
	SPT 11	30.00	57
	SPT 12	35.00	59
	SPT 13	40.00	35
	SPT 14	45.00	66
SPT 15	49.60	69	
BH19	SPT 1	7.50	8
	SPT 2	9.00	16
	SPT 3	10.50	33
	SPT 4	12.00	37
	SPT 5	13.50	39
	SPT 6	15.00	42
	SPT 7	18.00	45
	SPT 8	21.00	49
	SPT 9	24.00	51
	SPT 10	27.00	56
	SPT 11	30.00	59



	SPT 12	35.00	60
	SPT 13	40.00	66
	SPT 14	45.00	68
	SPT 15	49.60	73
BH20	SPT 1	13.50	37
	SPT 2	15.00	39
	SPT 3	18.00	42
	SPT 4	21.00	45
	SPT 5	24.00	46
	SPT 6	27.00	48
	SPT 7	30.00	50
	SPT 8	35.00	53
	SPT 9	40.00	56
	SPT 10	45.00	59
	SPT 11	50.00	62
BH21	SPT 1	13.50	78
	SPT 2	15.00	73
	SPT 3	18.00	35
	SPT 4	21.00	34
	SPT 5	24.00	79
	SPT 6	27.00	69
	SPT 7	30.00	Rif
	SPT 8	35.00	Rif
	SPT 9	40.00	93
	SPT 10	45.00	77
	SPT 11	50.00	65
BH22	SPT 1	15.00	55
	SPT 2	18.00	64
	SPT 3	21.00	70
	SPT 4	24.00	73
	SPT 5	27.00	76
	SPT 6	35.00	75
BH23	SPT 1	15.00	12
	SPT 2	18.00	17



	SPT 3	21.00	22
	SPT 4	24.00	34
	SPT 5	27.00	39
	SPT 6	30.00	43
BH24	SPT 1	14.60	40
	SPT 2	18.00	24
	SPT 3	21.00	65
	SPT 4	24.00	70
	SPT 5	27.00	62
	SPT 6	29.50	68
BH25	SPT 1	13.50	13
	SPT 2	15.00	14
	SPT 3	18.00	24
	SPT 4	21.00	27
	SPT 5	24.00	29
	SPT 6	27.00	33
	SPT 7	30.00	36
	SPT 8	35.00	39
	SPT 9	40.00	45
	SPT 10	45.00	52
	SPT 11	49.60	55
BH26	SPT 1	15.00	29
	SPT 2	18.00	32
	SPT 3	21.00	22
	SPT 4	24.00	29
	SPT 5	27.00	34
	SPT 6	30.00	32
	SPT 7	35.00	35
	SPT 8	40.00	39
	SPT 9	45.00	29
	SPT 10	50.00	34
BH27	SPT 1	13.50	49
	SPT 2	15.00	18
	SPT 3	18.00	38

	SPT 4	21.00	43
	SPT 5	24.00	43
	SPT 6	27.00	26
	SPT 7	30.00	30
	SPT 8	35.00	34
	SPT 9	40.00	22
	SPT 10	45.00	22
	SPT 11	50.00	18
BH28	SPT 1	15.00	15
	SPT 2	18.00	18
	SPT 3	21.00	28
	SPT 4	24.00	21
	SPT 5	27.00	40
	SPT 6	30.00	50
	SPT 7	35.00	65
	SPT 8	40.00	72
	SPT 9	45.00	78
	SPT 10	50.00	Rif
BH29	SPT 1	16.50	24
	SPT 2	18.00	31
	SPT 3	21.00	42
	SPT 4	24.00	40
	SPT 5	27.00	38
	SPT 6	30.00	36
	SPT 7	35.00	30
	SPT 8	40.00	34
	SPT 9	45.50	35
	SPT 10	50.00	38
BH30	SPT 1	14.50	38
	SPT 2	18.00	36
	SPT 3	21.00	37
	SPT 4	24.00	40
	SPT 5	27.00	43
	SPT 6	30.00	48



	SPT 7	35.00	43
	SPT 8	40.00	48
	SPT 9	45.00	51
	SPT 10	49.60	52
BH31	SPT 1	16.50	22
	SPT 2	18.00	Rif
	SPT 3	21.00	Rif
	SPT 4	23.50	62
	SPT 5	27.00	63
	SPT 6	30.00	Rif
	SPT 7	35.00	66
	SPT 8	40.00	58
	SPT 9	45.00	67
	SPT 10	50.00	73
BH32	SPT 1	15.00	35
	SPT 2	18.00	37
	SPT 3	21.00	43
	SPT 4	24.00	45
	SPT 5	27.00	46
	SPT 6	30.00	49
	SPT 7	35.00	53
	SPT 8	40.00	54
	SPT 9	45.00	55
	SPT 10	49.60	55
BH33	SPT 1	15.00	19
	SPT 2	18.00	38
	SPT 3	21.00	46
	SPT 4	24.00	68
	SPT 5	27.00	71
	SPT 6	30.00	69
	SPT 7	34.50	75
	SPT 8	41.00	69
	SPT 9	45.00	58
	SPT 10	50.00	65

BH34	SPT 1	15.00	16
	SPT 2	18.00	37
	SPT 3	21.00	43
	SPT 4	24.00	45
	SPT 5	27.00	54
	SPT 6	30.00	67
	SPT 7	35.00	79
	SPT 8	40.00	76
	SPT 9	45.00	79
	SPT 10	50.00	Rif
BH35	SPT 1	10.50	15
	SPT 2	12.00	12
	SPT 3	13.50	25
	SPT 4	15.00	44
	SPT 5	18.00	47
	SPT 6	21.00	46
	SPT 7	24.00	81
	SPT 8	27.00	Rif
	SPT 9	30.00	Rif
BH36	SPT 1	10.00	13
	SPT 2	13.50	33
	SPT 3	18.00	41
	SPT 4	24.00	51
	SPT 5	30.00	74
	SPT 6	40.00	Rif
BH37	SPT 1	12,00	17
	SPT 2	15,00	30
	SPT 3	21.00	54
	SPT 4	27.00	Rif
	SPT 5	36.00	Rif
BH38	SPT 1	10.50	14
	SPT 2	13.50	21
	SPT 3	18.00	86
	SPT 4	24.00	Rif

	SPT 5	30,00	82
	SPT 6	40,00	Rif
BH39	SPT 1	6.00	21
	SPT 2	8.00	29
	SPT 3	8.90	18
	SPT 4	10.50	26
	SPT 5	12.00	Rif
	SPT 6	13.50	Rif
	SPT 7	15.00	Rif
	SPT 8	17.90	Rif
	SPT 9	21.00	Rif
	SPT 10	24.00	66
	SPT 11	27.00	41
BH40	SPT 1	9.00	18
	SPT 2	10.50	28
	SPT 3	12.00	33
	SPT 4	13.50	38
	SPT 5	15.00	45
	SPT 6	18.00	48
	SPT 7	21.00	53
	SPT 8	24.00	55
	SPT 9	27.00	56
	SPT 10	30.00	59
	SPT 11	35.00	23
	SPT 12	40.00	Rif
BH41	SPT 1	12.00	57
	SPT 2	13.40	20
	SPT 3	18.00	55
	SPT 4	24.50	69
	SPT 5	30.00	71
BH42	SPT 1	6.00	19
	SPT 2	7.50	25
	SPT 3	9.00	36
	SPT 4	10.50	53



	SPT 5	12.00	Rif
	SPT 6	13.40	Rif
	SPT 7	15.00	Rif
	SPT 8	18.00	Rif
	SPT 9	20.50	Rif
	SPT 10	23.80	Rif
	SPT 11	27.00	Rif
	SPT 12	29.60	66
	SPT 13	34.50	Rif
	SPT 14	40.00	Rif
BH43	-----	-----	-----
BH44	SPT 1	7.30	22
	SPT 2	9.00	33
	SPT 3	12.00	35
	SPT 4	15.00	42
	SPT 5	21.00	49
	SPT 6	27.00	70
BH45	-----	-----	-----
BH46	SPT 1	5.50	30
	SPT 2	9.00	45
	SPT 3	12.00	42
	SPT 4	15.00	47
	SPT 5	18.00	51
	SPT 6	21.00	Rif
	SPT 7	26.80	Rif
	SPT 8	34.50	Rif
	SPT 9	44.50	Rif
BH47	SPT 1	7.00	18
	SPT 2	12.00	55
	SPT 3	13.50	45
	SPT 4	18.00	52
	SPT 5	24.00	95
	SPT 6	30.30	Rif

BH48	-----	-----	-----
BH49	SPT 1	9.00	10
	SPT 2	12.00	40
	SPT 3	15.00	59
	SPT 4	20.50	Rif
	SPT 5	27.00	52
BH50	SPT 1	7.50	17
	SPT 2	10.20	13
	SPT 3	12.00	2
	SPT 4	13.50	3
	SPT 5	15.00	42
	SPT 6	24.00	25
	SPT 7	27.00	26
	SPT 8	30.00	Rif
	SPT 9	36.00	54
	SPT 10	40.50	39
BH51	-----	-----	-----
BH52	SPT 1	9.50	11
	SPT 2	12.00	4
	SPT 3	13.70	17
	SPT 4	15.00	37
	SPT 5	18.00	20
	SPT 6	24.50	25
	SPT 7	27.00	51
	SPT 8	30.00	60
	SPT 9	36.00	61
	SPT 10	40.00	Rif
BH53	SPT 1	9.00	27
	SPT 2	10.50	22
	SPT 3	12.00	24
	SPT 4	13.50	34
	SPT 5	15.50	41
	SPT 6	18.50	45
	SPT 7	24.00	55



	SPT 8	27.00	35
	SPT 9	30.00	51
	SPT 10	36.00	67
	SPT 11	40.50	35
	SPT 12	45.50	37
	SPT 13	50.00	54
BH54	SPT 1	8.50	18
	SPT 2	10.50	21
	SPT 3	12.00	32
	SPT 4	13.50	24
	SPT 5	15.00	15
	SPT 6	18.00	60
	SPT 7	25.50	Rif
	SPT 8	27.00	89
	SPT 9	30.00	83
	SPT 10	36.00	92
	SPT 11	40.50	Rif
	SPT 12	46.00	67
	SPT 13	50.00	Rif
BH55	SPT 1	12.00	23
	SPT 2	13.50	37
	SPT 3	15.00	42
	SPT 4	27.00	65
	SPT 5	30.00	75
BH56	SPT 1	10.50	20
	SPT 2	12.20	36
	SPT 3	13.50	52
	SPT 4	15.50	40
	SPT 5	18.00	57
	SPT 6	24.00	45
	SPT 7	27.00	30
	SPT 8	31.10	56
BH57	SPT 1	11.60	19
	SPT 2	13.50	31

	SPT 3	15.00	31
	SPT 4	18.00	52
	SPT 5	21.00	54
	SPT 6	24.00	25
	SPT 7	27.00	18
	SPT 8	30.00	17
	SPT 9	36.00	Rif
	SPT 10	40.00	Rif
BH58	-----	-----	-----
BH59	SPT 1	10.00	34
	SPT 2	13.50	39
	SPT 3	18.00	54
	SPT 4	24.00	Rif
	SPT 5	30.00	92
	SPT 6	40.00	Rif
BH60	SPT 1	12.00	33
	SPT 2	15.00	32
	SPT 3	21.00	44
	SPT 4	26.30	37
	SPT 5	34.00	36
BH340	SPT 1	9.00	23
	SPT 2	12.00	30
	SPT 3	15.00	28
	SPT 4	21.00	60
	SPT 5	27.00	Rif
	SPT 6	36.00	Rif
BH349	SPT 1	6.00	17
	SPT 2	9.50	39
	SPT 3	12.00	33
	SPT 4	15.00	40
	SPT 5	22.50	49
	SPT 6	28.50	Rif
	SPT 7	34.00	91
BH350	SPT 1	7.50	15

	SPT 2	10.50	36
	SPT 3	13.60	2
	SPT 4	18.00	19
	SPT 5	24.60	13
	SPT 6	30.00	Rif
	SPT 7	40.10	57
BH352	SPT 1	9.00	22
	SPT 2	10.00	30
	SPT 3	12.00	35
	SPT 4	13.50	32
	SPT 5	15.00	37
	SPT 6	18.00	22
	SPT 7	23.70	21
	SPT 8	27.00	56
	SPT 9	30.00	74
	SPT 10	34.30	63
	SPT 11	40.00	Rif
1RE BH1	SPT 1	7.50	18
	SPT 2	10.50	15
	SPT 3	13.50	19
	SPT 4	18.00	9
	SPT 5	24.00	34
	SPT 6	30.30	19
1RE BH2	SPT 1	6.30	17
	SPT 2	9.00	17
	SPT 3	11.70	20
	SPT 4	15.10	4
	SPT 5	21.00	18
	SPT 6	27.20	44
1RE BH3	SPT 1	7.50	19
	SPT 2	10.50	14
	SPT 3	14.00	7
	SPT 4	18.00	17
	SPT 5	23.50	48

	SPT 6	30.00	Rif
1RE BH4	SPT 1	6.00	22
	SPT 2	9.00	18
	SPT 3	12.00	22
	SPT 4	15.00	21
	SPT 5	21.00	22
	SPT 6	27.00	26
1RE BH5	SPT 1	7.50	19
	SPT 2	10.50	21
	SPT 3	13.50	19
	SPT 4	18.00	17
	SPT 5	24.00	26
	SPT 6	29.50	35
2RE BH1	SPT 1	7.5	18
	SPT 2	11.00	22
	SPT 3	14.00	28
	SPT 4	18.50	28
	SPT 5	24.00	21
	SPT 6	30.40	Rif
2RE BH2	SPT 1	6.00	23
	SPT 2	9.00	35
	SPT 3	12.00	43
	SPT 4	15.20	33
	SPT 5	21.00	44
	SPT 6	27.00	68

Tabella 2.1-1 RISULTATI DELLE PROVE SPT ESEGUITE NEL CORSO DEI SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

2.1.2. PRELIEVO CAMPIONI:

Nei materiali coesivi sono stati prelevati campioni indisturbati con campionatore del tipo *Shelby*. Inoltre, come precisato precedentemente, sono state eseguite prove di resistenza speditive con *pocket penetrometer* e *torvane* sulle carote di perforazione.

Nella tabella in basso, si riassumono tutte le profondità di prelievo dei campioni, precisamente sia quelli indisturbati, rimaneggiati e prelevati dalla punta aperta del campionatore SPT:

In particolare si precisa:

- la sigla “I1” si intende primo campione indisturbato
- la sigla “R1” si intende primo campione rimaneggiato da SPT
- la sigla “I1R” si intende primo campione rimaneggiato, per litologia non idonea al campionamento indisturbato

SONDAGGIO	CAMPIONE INDISTURBATO	PROFONDITA' IND (m)	CAMPIONE RIMANEGGIATO	PROFONDITA' RIM.(m)
BH1	I1	3,00 – 3,50	R1	15,00 – 15,45
	I2	6,00 – 6,50	R2	24,00 – 24,45
			R3	35,00 – 35,45
BH2	I1	3,00 – 3,50		
	I2	7,00 – 7,50		
BH2 BIS			I1R	3,00 – 3,50
			I2R	6,50 – 7,00
			R1	10,00 – 10,45
			R2	18,00 – 18,45
			R3	30,00 – 30,45
			R4	45,00 – 45,45
BH3	I1	4,00 – 4,50	R1	12,00 – 12,45
	I2	6,00 – 6,50	R2	21,00 – 21,45
	I3	9,00 – 9,50		
BH4	I1	3,00 – 3,50		
	I2	5,00 – 5,50		
BH4 BIS	I1	4,00 – 4,50	I2R	5,50 – 6,00
			R1	7,50 – 7,95
			R2	9,00 – 9,45
			R3	18,00 – 18,45
			R4	24,00 – 24,45
			R5	30,00 – 30,45
			R6	39,00 – 39,45
			R7	50,00 – 50,45
BH5	I1	4,00 – 4,50	I1R	6,00 – 6,50
			R2	9,00 – 9,45
			R3	12,00 – 12,45



			R4	15,00 – 15,45
			R5	21,00 – 21,45
			R6	27,00 – 27,45
			R7	35,00 – 35,45
BH6	I1	3,00 – 3,50		
	I2	5,00 – 5,50		
BH6 BIS	I1	3,00 – 3,50	R1	7,50 – 7,95
			R2	10,50 – 10,95
			R3	13,50 – 13,95
	I2	5,00 – 5,50	R4	18,00 – 18,45
			R5	24,00 -24,45
			R6	30,00 – 30,45
BH7	I1	2,00 – 2,50	R7	40,00 – 40,45
			R1	9,00 – 9,45
	I2	4,00 – 4,50	R2	12,00 – 12,45
			R3	15,00 – 15,45
	I3	6,00 – 6,50	R4	18,00 – 18,45
			R5	24,00 -24,45
BH8	I1	2,50 – 3,00	R6	27,00 – 27,45
			R7	30,00 – 30,45
	I2	4,50 – 5,00	R1	7,50 – 7,90
			R2	10,50 – 10,95
BH9	I1	2,00 – 2,50	R3	13,50 – 13,95
			R4	18,00 – 18,45
			R5	24,00 -24,45
	I2	4,00 – 4,50	R6	30,00 – 30,45
			I3R	6,00 – 6,50
BH10	I1	4,00 – 4,50	R1	9,00 – 9,45
			R2	12,00 – 12,45
			R3	15,00 – 15,45
			R4	21,00 – 21,45
			R5	27,00 – 27,45
			R1	15,00 – 15,45
			R2	21,00 – 21,45



	I2	8,00 – 8,50	R3	27,00 – 27,45
			R4	35,00 – 35,45
	I3	12,00 – 12,50	R5	45,00 – 45,45
BH11	I1	4,50 – 5,00	I3R	9,00 – 9,50
			I4R	12,00 – 12,50
			R1	13,50 – 13,95
	I2	7,00 – 7,50	R2	18,00 – 18,45
			R3	24,00 – 24,45
			R4	30,00 – 30,45
		R5	40,00 – 40,45	
		R6	50,00 – 50,45	
BH12	I1	3,00 – 3,50		
	I2	6,00 – 6,50		
	I3	9,00 – 9,50		
BH12 BIS	I1	3,00 – 3,40	I4R	12,00 – 12,50
			R1	15,00 – 15,45
	I2	6,00 – 6,50	R2	21,00 – 21,45
			R3	27,00 – 27,45
	I3	9,00 – 9,50	R4	36,00 – 36,45
R5			45,00 – 45,45	
BH13	I1	2,00 – 2,50	R1	12,00 – 12,45
			R2	15,00 – 15,45
	I2	4,00 – 4,50	R3	21,00 – 21,45
			R4	27,00 – 27,45
	I3	6,00 – 6,50	R5	35,00 – 35,45
			R6	45,00 – 45,45
BH14	I1	5,00 – 5,50	I3R	9,00 – 9,50
	I2	7,00 – 7,50	R1	10,50 – 10,95
			R2	13,50 – 13,95
			R3	18,00 – 18,45
			R4	24,00 – 24,45
			R5	30,00 – 30,45
			R6	40,00 – 40,45
			R7	49,55 – 50,00



BH15	I1	3,00 – 3,50	R1	12,00 – 12,45
	I2	5,00 – 5,50	R2	15,00 – 15,45
	I3	8,00 – 8,50	R3	21,00 – 21,45
			R4	27,00 – 27,45
BH16	I1	6,00 – 6,50		
	I2	9,00 – 9,50		
	I3	12,00 – 12,50		
BH16 BIS	I1	6,00 – 6,50	R1	13,50 – 13,95
	I2	9,00 – 9,50	R2	18,00 – 18,45
	I3	10,50 – 11,00	R3	22,50 – 22,95
BH17	I1	2,00 – 2,50	R1	9,00 – 9,45
	I2	5,00 – 5,50	R2	12,00 – 12,45
	I3	8,00 – 8,50	R3	15,00 – 15,45
			R4	21,00 – 21,45
BH18	I1	3,00 – 3,50	R1	10,50 – 10,95
	I2	6,00 – 6,50	R2	15,00 – 15,45
			R3	24,00 – 24,45
			R4	35,00 – 35,45
BH19	I1	1,00 – 1,50	R1	9,00 – 9,45
	I2	4,00 – 4,50	R2	13,50 – 13,95
	I3	7,00 – 7,50	R3	18,00 – 18,45
			R4	27,00 – 27,45
			R5	40,00 – 40,45
BH20	I1	4,00 – 4,50	I2R	8,00 – 8,50
			I3R	12,00 – 12,50
			R1	15,00 – 15,45
			R2	21,00 – 21,45
			R3	30,00 – 30,45
			I4R	32,00 – 32,50
			I5R	36,00 – 36,50
			R4	45,00 – 45,45
BH21	I1	2,00 – 2,50	R1	13,00 – 13,45
			R2	18,00 – 18,45
	I2	6,00 – 6,50	R3	27,00 – 27,45



			I4R	32,00 – 32,50
	I3	10,00 – 10,50	R4	35,00 – 35,45
			I5R	36,00 – 36,50
BH22	I1	3,00 – 3,50	I4R	14,00 – 14,50
	I2	7,00 – 7,50		
	I3	11,00 – 11,50		
BH23	I1	2,00 – 2,50		
	I2	5,00 – 5,50		
	I3	8,00 – 8,50		
	I4	12,00 – 12,50		
BH24	I1	3,00 – 3,50		
	I2	7,00 – 7,50		
	I3	11,00 – 11,50		
	I4	14,00 – 14,50		
BH25	I1	3,00 – 3,50	R1	15,00 – 15,45
	I2	6,00 – 6,50	R2	21,00 – 21,45
	I3	9,00 – 9,50	R3	27,00 – 27,45
	I4	12,00 – 12,50	R4	35,00 – 35,45
			R5	45,00 – 45,45
BH26	I1	2,00 – 2,50	R1	18,00 – 18,45
	I2	5,00 – 5,50	R2	24,00 – 24,45
	I3	8,00 – 8,50	R3	30,00 – 30,45
	I4	11,00 – 11,50	R4	40,00 – 40,45
			R5	50,00 – 50,45
BH27	I1	3,00 – 3,50	R1	15,00 – 15,45
	I2	6,00 – 6,50	R2	21,00 – 21,45
	I3	9,00 – 9,50	R3	27,00 – 27,45
			R4	35,00 – 35,45
			R5	45,00 – 45,45
BH28	I1	3,00 – 3,50	R1	15,00 – 15,45
	I2	5,00 – 5,50	R2	24,00 – 24,45
	I3	8,00 – 8,50	R3	30,00 – 30,45
			R4	45,00 – 45,45
BH29	I2	7,00 – 7,50	I1R	4,00 – 4,50



	I3	10,00 – 10,50	I4R	16,00 – 16,50
BH30	I1	6,00 – 6,50	R1	14,55 – 15,00
	I2	11,00 – 11,50	R2	21,00 – 21,45
	I3	14,00 – 14,50	R3	27,00 – 27,45
			R4	35,00 – 35,45
			R5	40,00 – 40,45
			R6	49,55 – 50,00
BH31	I1	2,00 – 2,50	I2R	6,00 – 6,50
	I3	11,00 – 11,50		
	I4	14,00 – 14,50		
BH32	I1	3,00 – 3,50	R1	18,00 – 18,45
	I2	7,00 – 7,50	R2	24,00 – 24,45
	I3	11,00 – 11,50	R3	30,00 – 30,45
			R4	40,00 – 40,45
			R5	50,00 – 50,45
BH33	I1	5,00 – 5,50	R1	15,00 – 15,45
	I2	9,00 – 9,50	R2	21,00 – 21,45
	I3	13,00 – 13,50	R3	27,00 – 27,45
			R4	34,50 – 34,95
			R5	45,00 – 45,45
BH34	I1	4,00 – 4,50	R1	18,00 – 18,45
	I2	8,00 – 8,50	R2	24,00 – 24,45
	I3	12,00 – 12,50	R3	30,00 – 30,45
			R4	40,00 – 40,45
			R5	50,00 – 50,45
BH35	I1	2,20 – 2,70	R1	10,50 – 10,95
	I2	6,00 – 6,50	R2	13,50 – 13,95
	I3	9,00 – 9,50	R3	18,00 – 18,45
			R4	24,00 – 24,45
BH36	I1	3,00 – 3,50	R1	30,00 – 30,45
	I2	5,00 – 5,50	R2	40,00 – 40,45
	I3	8,50 – 9,00		
BH37	I1	4,00 – 4,40	R1	12,00 – 12,45
	I2	7,50 – 8,00	R2	15,00 – 15,45



	I3	10,00 – 10,50	R3	21,00 – 21,45
			R4	27,00 – 27,45
			R5	36,00 – 36,45
BH38	I1	2,00 – 2,50		
	I2	6,00 – 6,50		
	I3	9,00 – 9,50		
BH39	I1	2,00 – 2,50	I3R	7,50 – 8,00
			R1	8,00 – 8,45
			R2	10,50 – 10,95
	I2	4,00 – 4,50	R3	15,00 – 15,45
			R4	21,00 – 21,45
			R5	27,00 – 27,45
BH40	I1	3,00 – 3,50	R1	9,00 – 9,45
			R2	12,00 – 12,45
			R3	18,00 – 18,45
	I2	5,00 – 5,50	R4	24,00 – 24,45
			R5	30,00 – 30,45
			R6	40,00 – 40,45
BH41	I1	4,00 – 4,50		
	I2	7,00 – 7,50		
BH42			I1R	4,00 – 4,50
			R1	6,00 – 6,45
			R2	9,00 – 9,45
			R3	12,00 – 12,45
			R4	15,00 – 15,45
			R5	20,50 – 20,95
			R6	27,00 – 27,45
BH43	I1	3,00 – 3,50		
BH44	I1	3,50 – 4,00		
	I2	6,00 – 6,50		
BH45	I1	4,00 – 4,50		
BH46	I1	4,00 – 4,50	R1	5,50 – 5,95
			R2	9,00 – 9,45
			R3	12,00 – 12,45

			R4	15,00 – 15,45
			R5	18,00 – 18,45
			R6	21,00 – 21,45
			R7	26,80 – 27,25
			R8	34,50 – 34,95
			R9	44,50 – 44,96
BH47	I1	3,00 – 3,50	R1	7,00 – 7,50
			R2	12,00 – 12,45
			R3	13,50 – 13,95
			R4	18,00 – 18,45
			R5	24,00 – 24,45
			R6	30,30 – 30,68
BH48	I1	2,00 – 2,50		
	I2	5,00 – 5,50		
BH49	I1	2,00 – 2,50		
BH50	I1	6,00 – 6,50	R1	7,50 – 7,95
	I2	17,50 – 18,00	R2	10,15 – 10,60
	I3	20,90 – 21,40	R3	12,00 – 12,45
	I4	23,50 – 24,00	R4	13,50 – 13,95
			R5	15,00 – 15,45
			R6	24,00 – 24,45
			R7	30,00 – 30,45
			R8	40,50 – 40,95
BH52	I1	4,00 – 4,50	R1	9,50 – 9,95
	I2	7,50 – 8,00	R2	12,00 – 12,45
	I3	21,00 – 21,50	R3	15,00 – 15,45
	I4	24,00 – 24,50	R4	18,00 – 18,45
			R5	27,00 – 27,45
			R6	36,00 – 36,45
BH53	I1	3,00 – 3,50	R1	9,00 – 9,45
	I2	7,00 – 7,50	R2	12,00 – 12,45
	I3	21,00 – 21,50	R3	13,50 – 13,95
			R4	18,50 – 18,95
			R5	24,00 – 24,45



			R6	30,00 – 30,45
			R7	40,50 – 40,95
			R8	50,00 – 50,45
BH54	I1	4,00 – 4,50	R1	8,50 – 8,95
	I2	8,00 – 8,50	R2	10,50 – 10,95
	I3	21,00 – 21,50	R3	12,00 – 12,45
	I4	24,00 – 24,50	R4	15,00 – 15,45
			R5	18,00 – 18,45
			R6	27,00 – 27,45
			R7	36,00 – 36,45
			R8	46,00 – 46,45
			R9	50,00 – 50,45
BH55	I1	3,00 – 3,50	R1	12,00 – 12,45
	I2	7,00 – 7,50	R2	15,00 – 15,45
	I3	10,30 – 10,80	R3	27,00 – 27,45
	I4	20,00 – 20,50		
BH56	I1	5,00 – 5,50	R1	10,50 – 10,95
	I2	8,50 – 9,00	R2	12,20 – 12,65
			R4	15,50 – 15,95
			R5	18,00 – 18,45
			I3R	20,50 – 21,00
			R6	24,00 – 24,45
			R7	27,00 – 27,45
		R8	31,10 – 31,55	
BH57	I1	3,00 – 3,50	R1	11,60 – 12,05
	I2	6,00 – 6,50	R2	15,00 – 15,45
	I3	9,50 – 10,00	R3	18,00 – 18,45
			R4	24,00 – 24,45
			R5	30,00 – 30,45
			R6	40,00 – 40,45
BH58	I2	7,00 – 7,50	I1R	4,20 – 4,70
	I3	10,00 – 10,50		
BH59	I1	2,00 – 2,50	R1	10,00 – 10,45
	I2	8,00 – 8,50	R2	13,50 – 13,95



	I3	12,00 – 12,50	R3	18,00 – 18,45
			R4	24,00 – 24,45
			R5	30,00 – 30,45
			R6	40,00 – 40,45
BH60	I1	4,00 – 4,50	R1	12,00 – 12,45
	I2	7,00 – 7,50	R2	15,00 – 15,45
	I3	9,00 – 9,50	R3	21,00 – 21,45
			R4	26,30 – 26,75
			R5	34,00 – 34,45
BH340	I1	3,50 – 4,00	I2R	5,00 – 5,50
			R1	9,00 – 9,45
			R2	12,00 – 12,45
			R3	15,00 – 15,45
			R4	21,00 – 21,45
			R5	27,00 – 27,45
			R6	36,00 – 36,45
BH349	I1	4,50 – 5,00	R1	6,00 – 6,45
	I2	9,00 – 9,50	R2	9,50 – 9,95
			R3	12,00 – 12,45
			R5	22,50 – 22,95
			R6	28,50 – 28,95
			R7	34,00 – 34,45
BH350	I1	4,10 – 4,60	R1	7,50 – 7,95
	I2	12,00 – 12,50	R2	10,50 – 10,95
	I3	21,00 – 21,50	R3	13,60 – 14,05
	I4	36,60 – 37,00	R4	18,00 – 18,45
			R5	24,60 – 25,05
			R6	30,00 – 30,45
			R7	40,10 – 40,55
BH352	I2	8,50 – 9,00	I1R	4,00 – 4,50
	I3	20,50 – 21,00	R1	9,00 – 9,45
	I4	26,50 – 27,00	R2	10,00 – 10,45
			R3	12,00 – 12,45
			R4	15,00 – 15,45

			R5	18,00 – 18,45
			R6	27,00 – 27,45
			R7	34,30 – 34,75
1RE BH1	I1	3,00 – 3,50		
	I2	5,00 – 5,50		
	I3	9,00 – 9,50		
1RE BH2	I1	2,00 – 2,50		
	I2	4,00 – 4,50		
1RE BH3	I1	3,00 – 3,50		
	I2	5,00 – 5,50		
	I3	8,50 – 9,00		
1RE BH4	I1	3,00 – 3,50		
	I2	4,50 – 5,00		
1RE BH5	I1	3,00 – 3,50		
	I2	6,00 – 6,50		
	I3	9,00 – 9,50		
2RE BH1	I3	9,00 – 9,50	I1R	3,00 – 3,50
			I2R	5,00 – 5,50
2RE BH2	I1	2,00 – 2,50		
	I2	4,60 – 5,00		

Tabella 2.1-2 SINTESI DEI CAMPIONI (INDISTURBATI E RIMANEGGIATI) PRELEVATI DURANTE L'ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

2.1.3. ISTALLAZIONE PIEZOMETRO A “TUBO APERTO” E DI TIPO “CASAGRANDE”

I fori di sondaggi sono stati attrezzati con piezometri (a tubo aperto e tipo Casagrande) per il controllo dei livelli di falda superficiali e profondi.

I piezometri a tubo aperto installati sono costituiti da una batteria di tubi in PVC del diametro 4 pollici, giuntati in maniera solidale fino all'ottenimento della lunghezza richiesta.

I piezometri, di lunghezza variabile in funzione delle profondità del foro e della falda, con finestratura di 0,4 - 1,0mm, sono stati posti in opera entro i fori eseguiti a carotaggio continuo e rivestiti con una tubazione provvisoria di diametro utile pari a circa il doppio del diametro dei tubi di misura adottati.

I piezometri a tubo aperto, sono stati installati con le seguenti modalità:

- prima di estrarre il rivestimento provvisorio è stato lavato l'interno del foro con abbondante acqua pulita;

- è stato introdotto il tubo piezometrico immorsandolo nel terreno di base, gettando poi nell'intercapedine tubo-rivestimento materiale granulare pulito (\varnothing 4-8 mm) fino a risalire di 1 m dalla estremità superiore del tratto finestrato, estraendo progressivamente il rivestimento senza l'ausilio della rotazione; curando di controllare la quota di questo con idonei sistemi di misura (cordella metrica);
- al termine della formazione del filtro, si è proceduto all'esecuzione di un tappo impermeabile di circa 1 metro di altezza, onde separare la zona filtrante dal tratto di foro superficiale, che è stato poi cementato;
- il terminale piezometrico è stato inserito in un pozzetto metallico/carrabile cementato nel terreno;
- terminata l'installazione del piezometro, dopo aver eseguito lo spurgo dello stesso, è stato misurato ed annotato il livello della falda.

I piezometri di tipo “Casagrande”, sono costituiti da un filtro a candela collegato normalmente a tubi in PVC, ciechi. L'installazione del piezometro tipo Casagrande differisce dalla precedente per l'esecuzione della zona filtrante. In questo caso, infatti, dopo aver pulito il foro si procede all'immissione di materiale granulare per un'altezza di circa 50 – 60 cm. La tubazione provvisoria, per le viene ritirata facendo in modo che in essa sia sempre contenuta parte del materiale filtrante. A questo punto va calata la cella porosa del piezometro, saturata in precedenza a parte, collegando i tubicini in PVC fino alla superficie. Si immetterà quindi altra sabbia sino a superare la candela filtrante di altri 50-60 cm, sempre ritirando la tubazione di rivestimento ed infine si passerà ad eseguire il tappo impermeabile, il riempimento completo del foro ed il pozzetto di testa.

Successivamente all'installazione di entrambe le tipologie di piezometri, mediante freatimetro di lunghezza totale pari a 100 metri, è stata effettuata una serie di misure della profondità della superficie freatica.

I risultati di tali misure sono riportati nella tabella seguente:

Riepilogo Letture Piezometriche

Sigla	Data Install.	PIEZ. TIPO	Letture medie mensili in m da bocca tubo					
			Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BH1	19/07/2011	Casagrande	2,51	2,47	2,41	2,45	2,63	2,61
BH3	26/07/2011	Casagrande	2,41	2,38	2,46	2,51	2,48	2,46
BH4	26/07/2011	Tubo aperto	2,11	2,09	2,11	2,13	2,11	2,10
BH5	01/08/2011	Casagrande	-	2,93	3,14	3,20	3,12	3,15
BH6	21/07/2011	Tubo aperto	2,57	2,53	2,49	2,68	2,75	2,77

Sigla	Data Install.	PIEZ. TIPO	Letture medie mensili in m da bocca tubo					
			Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BH7	25/07/2011	Tubo aperto	2,70	2,88	3,04	3,47	3,89	3,91
BH8	19/07/2011	Casagrande	2,45	2,58	2,78	2,88	2,54	2,55
BH9	25/07/2011	Casagrande	2,20	2,51	2,92	3,42	3,21	3,20
BH10	20/07/2011	Tubo aperto	3,10	3,02	3,14	3,41	3,12	3,15
BH11	22/07/2011	Casagrande	6,35	6,45	6,68	7,30	6,87	6,84
BH13	23/07/2011	Tubo aperto	1,70	1,88	1,99	2,15	2,02	2,12
BH14	27/07/2011	Casagrande	2,00	2,12	2,08	2,34	2,44	2,40
BH15	27/07/2011	Tubo aperto	2,40	2,55	2,67	2,87	3,03	3,01
BH16	27/07/2011	Casagrande	1,50	1,59	1,74	2,22	2,35	2,38
BH17	28/07/2011	Tubo aperto	2,30	2,43	2,88	2,91	2,88	2,82
BH18	25/07/2011	Tubo aperto	2,45	2,77	2,71	2,99	3,21	3,24
BH19	27/07/2011	Casagrande	3,47	3,56	3,67	3,99	3,66	3,61
BH21	05/08/2011	Casagrande	-	5,11	5,01	4,58	3,98	4,01
BH22	08/08/2011	Tubo aperto	-	3,22	3,16	3,41	3,62	3,59
BH23	28/07/2011	Casagrande	4,29	4,76	4,98	5,75	5,86	5,82
BH24	09/08/2011	Tubo aperto	-	2,99	3,18	3,41	3,33	3,30
BH25	04/08/2011	Casagrande	-	5,77	5,56	6,10	6,23	6,19
BH26	04/08/2011	Tubo aperto	-	5,12	4,92	5,38	5,67	5,60
BH30	09/08/2011	Casagrande	-	6,81	6,55	6,38	6,47	6,80
BH31	13/09/2011	Casagrande	-	-	4,90	4,97	4,88	5,04
BH32	05/08/2011	Casagrande	-	2,45	2,87	3,01	3,33	3,57
BH34	08/08/2011	Casagrande	-	5,30	5,14	5,41	5,19	5,14
BH35	28/11/2011	Casagrande	-	-	-	-	-	2,74
BH37	01/12/2011	Casagrande	-	-	-	-	-	2,70
BH39	14/09/2011	Casagrande	-	-	3,17	3,60	3,55	3,74
BH40	09/08/2011	Tubo aperto	-	3,42	3,55	3,91	3,65	3,40
BH41	16/09/2011	Casagrande	-	-	3,40	3,71	3,63	3,65
BH42	22/09/2011	Casagrande	-	-	3,54	3,79	3,74	3,84
BH44	19/09/2011	Tubo aperto	-	-	3,69	3,76	3,61	3,60
BH45	20/09/2011	Casagrande	-	-	3,70	3,88	3,63	3,73
BH47	21/09/2011	Casagrande	-	-	4,78	4,95	5,05	4,11
BH48	20/09/2011	Casagrande	-	-	3,18	3,37	3,43	3,41
BH49	21/09/2011	Casagrande	-	-	4,76	4,87	4,96	4,87
BH50	05/10/2011	Casagrande	-	-	-	6,20	6,13	5,98
BH52	30/11/2011	Casagrande	-	-	-	-	-	6,40
BH53	04/10/2011	Tubo aperto	-	-	-	-	1,02	2,12
BH55	22/09/2011	Casagrande	-	-	6,03	6,20	6,14	6,01
BH56	26/09/2011	Tubo aperto	-	-	7,38	7,55	7,73	7,14
BH58	24/11/2011	Casagrande	-	-	-	-	6,55	6,36

Sigla	Data Install.	PIEZ. TIPO	Lecture medie mensili in m da bocca tubo					
			Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BH59	29/09/2011	Casagrande	-	-	6,10	6,40	6,31	6,38
BH349	19/10/2011	Tubo aperto	-	-	-	5,30	5,24	5,10
BH350	15/10/2011	Casagrande	-	-	-	5,14	5,01	4,80
1REBH2	18/10/2011	Casagrande	-	-	-	5,12	5,22	5,02
1REBH3	05/11/2011	Tubo aperto	-	-	-	-	5,35	5,06
1REBH4	21/10/2011	Casagrande	-	-	-	4,01	4,22	4,16
2REBH1	12/10/2011	Tubo aperto	-	-	-	3,15	3,28	3,11

2.2. PROVE PENETROMETRICHE

A corredo di questo studio sono state eseguite, n° 177 prove penetrometriche statiche con piezocono.

La profondità prevista per tutte le prove penetrometriche elettrice era compresa tra i 20 e i 40 m da p.c.; raggiungere tali profondità non è stato sempre possibile causa la presenza di strati sabbiosi molto addensati o perché il valore di "tilt" del penetrometro risultava essere maggiore di 16 gradi. La prova è realizzabile utilizzando il piezocono ovvero una particolare punta elettrica munita anche di un filtro poroso, situato o nel cono o subito dietro la base del cono, e collegato ad un trasduttore di pressione. Il piezocono consente la misura, senza soluzioni di continuità, durante la penetrazione, della resistenza alla punta (qc), dell'attrito laterale locale (fs), e della pressione interstiziale (U) in corrispondenza dell'elemento poroso. I parametri menzionati sono stati acquisiti per intervalli di 2 cm.

Inoltre alle quote volute la penetrazione è stata interrotta per eseguire misure di dissipazione delle eventuali sovrappressioni neutre indotte dall'infissione. Particolare attenzione è stata prestata per la saturazione del setto poroso prima del suo utilizzo. Per detta saturazione è stato utilizzato sia grasso siliconico che al litio e olio siliconico.

I diagrammi ed i dati delle prove penetrometriche CPTU sono riportati nell'elaborato con codifica PD_0_X01_X0000_0_IS_CF_02_A.

2.3. POZZETTI ESPLORATIVI E PROVE DI CARICO SU PIASTRA

La prova di carico su piastra è una tecnica di indagine non distruttiva che consente di determinare le proprietà di resistenza e il cedimento verticale di una determinata massa di terreno in sito.

Le prove effettuate in queste indagini, sono state eseguite durante lo scavo dei pozzetti esplorativi, in due

gradini alla profondità di 0,5 m e 1,00 m dal p.c. La prova consiste nel sovraccaricare per gradini successivi e regolare una piastra rigida (circolare), ben appoggiata sulla superficie del terreno, misurando il cedimento corrispondente ad ogni gradino di carico. Dopo aver posizionato la piastra sulla superficie precedentemente spianata e resa orizzontale, si è fissato il dispositivo per la misura del cedimento della piastra, il pistone di carico e la piastra superiore irrigidita con l'ausilio del dispositivo di serraggio; il serraggio viene liberato all'inizio della prova vera e propria.

Successivamente il martinetto è stato posto sulla piastra e di testa (controllandone la centratura e la perpendicolarità); montato il tutto, si è eseguita la prova secondo le specifiche tecniche richieste.

Le indagini previste per questa fase di studio, hanno previsto l'esecuzione di n. 89 pozzetti esplorativi e contestualmente n. 178 prove di carico su piastra.

Concluse l'esecuzione delle prove di carico su piastra, si è proceduti ad approfondire lo scavo, sino ad una profondità di 2,50 m da p.c., per poter poi redigere una stratigrafia di massima dell'intero scavo.

Tutti i risultati delle prove di carico su piastra e le relative stratigrafie dei pozzetti esplorativi, sono riportati nell'elaborato con codifica PD_0_X01_X0000_0_IS_CF_03_A.

3. INDAGINI GEOFISICHE

La presente relazione riporta i risultati emersi dall'esecuzione di prove sismiche in foro, tipo cross-hole, eseguiti sul tracciato della prevista "Autostrada Regionale Cispadana", tra i comuni di Reggiolo (RE) e Mirandola (MO).

A tal fine sono state eseguite:

- n°14 misure di deviazione;
- n°7 cross-hole.

3.1. MISURE DI DEVIAZIONE

Le misure di deviazione, svolte nei giorni 11 e 17 novembre e 01 dicembre 2011 hanno lo scopo di determinarne il reale assetto geometrico alle varie profondità. Per fare questo viene calata nei fori un'apposita strumentazione: i risultati delle misure, opportunamente elaborati secondo la procedura che verrà di seguito descritta, forniscono una tabella con il valore della distanza orizzontale tra livelli posti alle stesse profondità. Questa sarà la distanza utilizzata per la taratura delle misure geofisiche (vedi allegato 1).

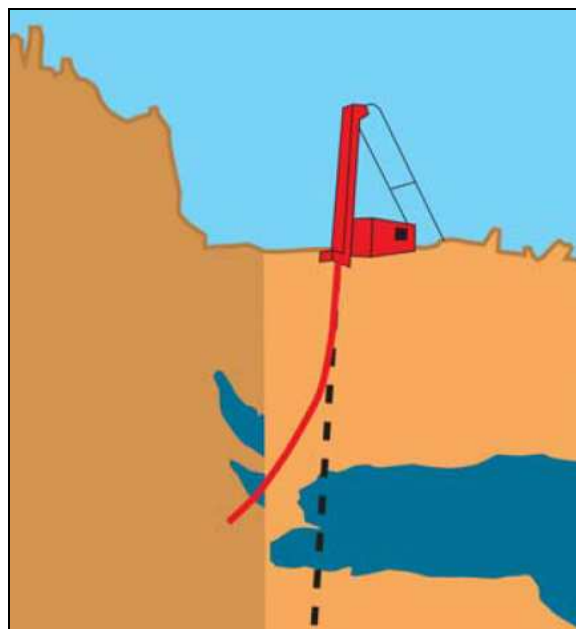


Figura 3.1-1: Schema generale di deviazione del foro

3.1.1. MISURE DI VERTICALITA' DEL FORO:

Per “deviazione” del foro ad una certa profondità, s'intende la misura dello spostamento orizzontale del centro foro dall'asse verticale passante per il centro in superficie. Lo spostamento è rappresentato da un vettore orizzontale, orientato in senso orario rispetto al Nord magnetico. Nelle usuali perforazioni di tipo geognostico, lunghe qualche decina di metri, lo spostamento aumenta blandamente con la profondità, e può dipendere sia dalla tecnica di perforazione (assetto iniziale della batteria di perforazione, senso di rotazione dell'utensile, usura degli scalpelli...) che dall'assetto litologico attraversato (pendenza degli strati, presenza di trovanti o corpi metallici, anisotropia meccanica dei materiali incontrati...). In queste perforazioni lo spostamento si manifesta generalmente con un andamento curvilineo e giace solitamente su un piano: lo si approssima pertanto con un grafico bidimensionale (grafico delle risultanti). In altre classi di perforazioni, di maggiore complessità e sviluppo (p.es. pozzi profondi per acqua, geotermici o petroliferi), l'andamento assume frequentemente un andamento tridimensionale, che frequentemente si presenta spiralato destrorso.

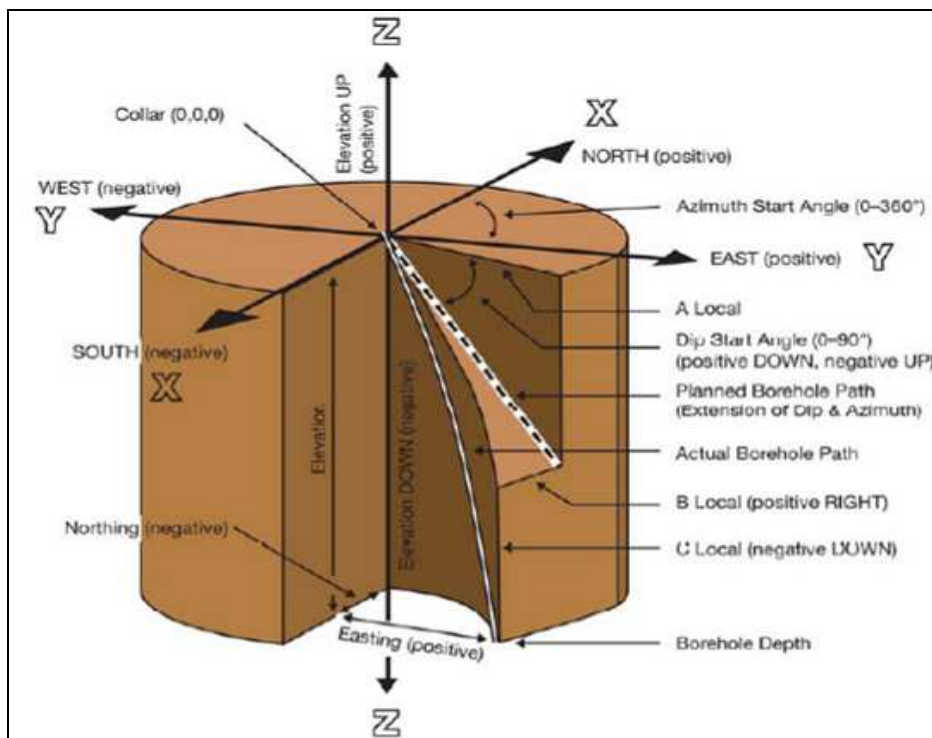


Figura 3.1-2: Schema convenzioni di orientamento.

3.1.2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA:

Per la misura si è utilizzata la sonda ADS175 ÷ S/N 03 in validità di taratura. La sonda è composta da:

- unità di alimentazione e lettura, valigetta in testa foro.
- cavo di sospensione, rinforzato in kevlar e metrato;
- slitta di centraggio, costituita da centratori di allineamento al foro;
- corpo sensori amagnetico, fissato sopra la slitta.

Nel corpo sensori sono inseriti: un inclinometro verticale a due sensori ortogonali, che misura l'inclinazione locale con risoluzione di 1/100 di grado, ed una bussola elettronica fluxgate, che misura l'orientazione dell'inclinometro rispetto al Nord. Per ogni livello di misura vengono acquisiti due valori di inclinazione (convenzionalmente denominati A e B) ed un valore di azimut magnetico.

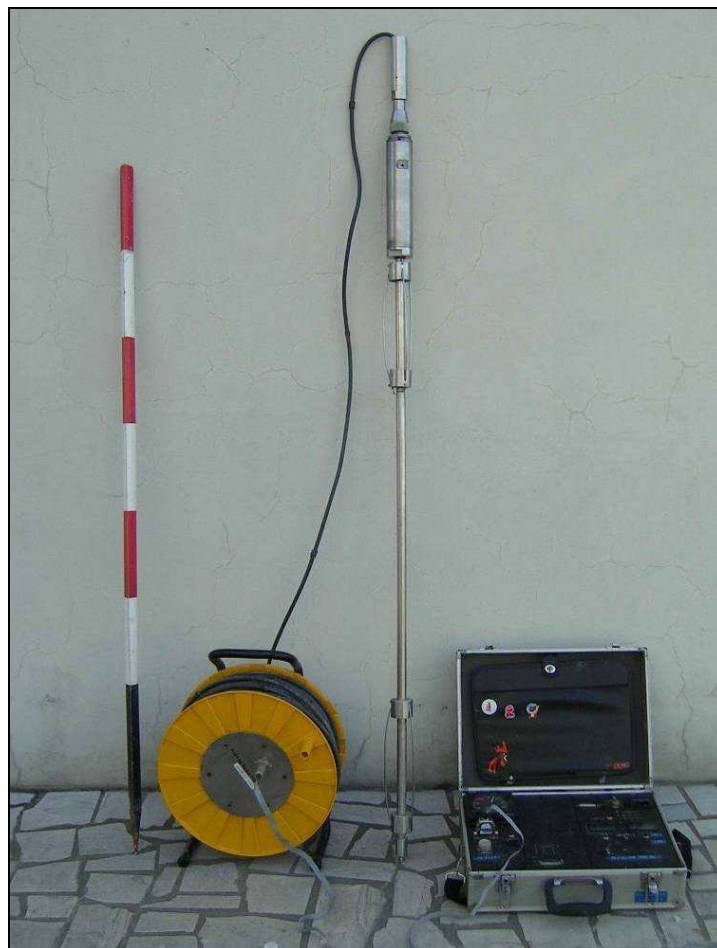


Figura 3.1-3 fotografia illustrativa dell'attrezzatura di misura

La procedura adottata per la misura è la seguente:

- dapprima ispezione del foro con sonda testimone, in modo da verificarne l'effettiva profondità e praticabilità;

- si misura la distanza tra i fori in superficie, la sua orientazione rispetto al Nord e gli eventuali dislivelli tra le teste tubo;
- viene calata la sonda a fondo foro;
- si effettuano le misure dal basso verso l'alto con il previsto passo, trascrivendo, ad ogni livello, il valore dell'azimut e delle due inclinazioni;
- il rilievo è ripetuto per due cicli di misura indipendenti.

3.1.3. ELABORAZIONE DELLE MISURE DI CAMPAGNA:

I due valori misurati sono rappresentativi dell'inclinazione del tubo in quel tratto. Assumendo il tubo subverticale, la lunghezza del tratto di tubo è pari allo spostamento P tra due misure successive (passo di misura); lo spostamento misurato dal sensore A si ottiene quindi da:

$$\text{spostA} = P \sin \alpha$$

dove α è l'angolo verticale sul piano A tra l'asse tubo e la verticale. Allo stesso modo, lo spostamento B sarà misurato dal sensore B, ortogonale ad A. Conoscendo, grazie alla bussola magnetica, l'orientazione dei piani A e B rispetto al Nord, è possibile proiettare i due spostamenti ottenuti sui piani magnetici NordSud ed EstOvest. Sommando alla base di misura che unisce in superficie i due tubi (distanza in testa tubo), riproiettata sui piani NS ed EO, i contributi di spostamento misurati, si ottiene la distanza risultante del tratto i-esimo. Ciò premesso, sarà sufficiente calcolare il modulo delle risultanti vettoriali su tutti i livelli per ottenere la tabella delle distanze alle diverse profondità.

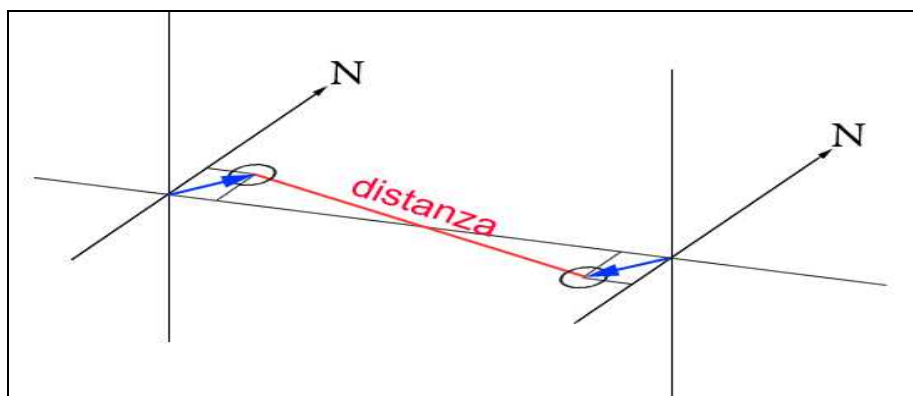


Figura 3.1-4 Schema della distanza tra i tubi

3.1.4. VERIFICA DEI RISULTATI:

Il controllo dell'affidabilità dei risultati avviene rispettando i seguenti accorgimenti:

- controllo periodico dell'attrezzatura in laboratorio, con redazione di documenti di taratura e calibrazione;
- verifica del valore di zero strumento ad inizio e fine campagna (deriva di zero per sospensione);
- eseguendo più cicli distinti di misura, ad elaborazione indipendente, e successivo confronto degli scarti tra i distinti rilievi.
- nel caso di misure su triplette di tubi, verifica della congruenza dei risultati. (è possibile ricavare una base sia come elaborazione diretta che come somma delle altre due. La differenza tra i due valori fornisce riscontro dell'incertezza del rilievo).

3.1.5. RISULTATI DELLE MISURE:

Nell'elaborazione delle prove Cross-Hole, vengono riportate graficamente e sotto forma di tabella, i risultati delle misure.

3.2. PROVE SISMICHE CROSS-HOLE

L'indagine sismica cross-hole è una particolare prova sismica in cui sia la sorgente energizzante che il ricevitore sono posti all'interno dei fori di sondaggio, posti ad una distanza generalmente compresa fra 3 e 5 m. I fori sono condizionati per l'intera lunghezza mediante l'installazione di una tubazione in PVC con diametro interno di 80 mm

In figura 3.2-1 si riporta uno schema di realizzazione della prova.

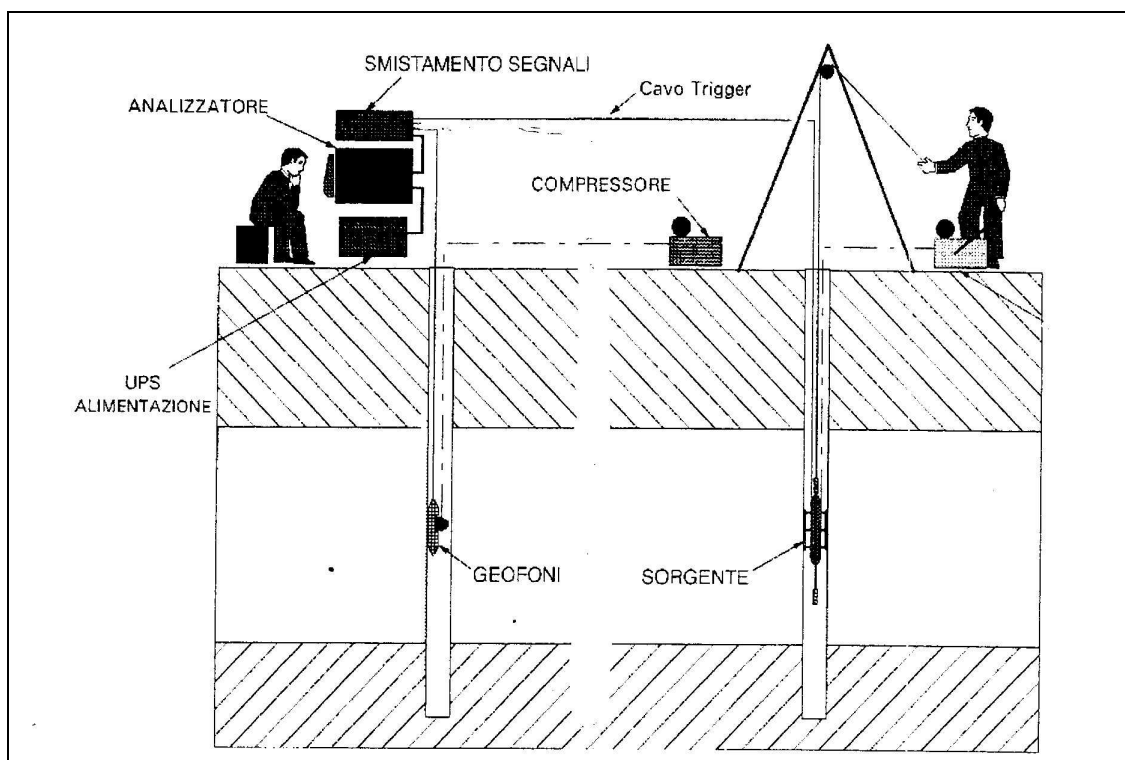


Figura 3.2-1 Schema di esecuzione prove "cross-hole"

La procedura sperimentale è stata articolata nelle seguenti fasi:

1. la sorgente, munita di trigger, è stata introdotta in uno dei fori e, raggiunta la profondità di prova, è stata bloccata contro la parete mediante un dispositivo pneumatico (Figura 3.2-2);
2. nell'altro foro è stato introdotto il ricevitore, portandolo in quota con la sorgente e assicurandolo alla parete del rivestimento mediante un dispositivo pneumatico (Figura 3.2-3);
3. a questo punto, viene prodotta la sollecitazione, che attiva il trigger;
4. le onde si propagano dalla sorgente fino a raggiungere il ricevitore;
5. il sistema multicanale registra le onde captate dal ricevitore;
6. realizzata la misura, la sorgente ed il ricevitore sono spostati ad un'altra profondità e si ripete la procedura.



Figura 3.2-2 Sistema di energizzazione



Figura 3.2-3 Geofono tridimensionale

3.2.1. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA:

L'indagine è stata eseguita utilizzando un sismografo a 24 canali della PASI di Torino, modello 16SG24, con processore Pentium IV, display VGA a colori in LCD-TFT 10.4" TouchScreen, trattamento del segnale a 16 bit, trattamento di dati Floating Point 32 bit, supporto di memorizzazione mediante Hard-Disk da 40 Gb, con funzione di incremento multiplo del segnale ed opzione per l'inversione di polarità, attivazione di filtri "passa alto", "passa basso" e "notch" in acquisizione o post-acquisizione; inoltre, i guadagni sono selezionabili da software manualmente per ogni canale o in modo automatico e le acquisizioni sono automaticamente registrate sullo strumento. Il trigger è dato da un geofono starter esterno, con possibilità di pre-trigger (0-10 ms).

Per la registrazione dei segnali è stato utilizzato un geofono tridimensionale da foro (o sonda geofonica); quest'ultimo è dotato di cinque geofoni da 4,5 Hz, di cui uno verticale per la registrazione delle onde P, e due coppie di geofoni orizzontali, disposti a 90° fra di loro, atti a registrare meglio le onde S. L'ancoraggio della sonda geofonica alla parete della tubazione è stato garantito da un pistone pneumatico azionato da un dispositivo ad aria compressa. La sorgente energizzante è costituita da un maglio del peso di circa 10 Kg lasciato cadere su una piastra ben ancorata alla parete mediante pistoni ad aria compressa. Sulla sorgente è alloggiato il trigger, necessario per l'identificazione dell'istante di partenza della sollecitazione.

3.2.2. RISULTATI PROVE CROSS-HOLE:

Sui tabulati relativi alle prove effettuate si riportano, oltre i dati geometrici di profondità e distanza tra i fori (determinati con le misure di verticalità), i tempi registrati e le velocità calcolate, il calcolo del Coefficiente di Poisson e dei moduli elastici dinamici; i valori dei tempi e delle velocità sismiche, nonché del Coefficiente di Poisson e dei moduli elastici sono stati schematizzati su 4 grafici in cui si evidenzia l'andamento degli stessi con la profondità. Infine si riporta la sismostratigrafia individuata con le velocità medie delle onde P e delle onde S per ogni singolo strato.

Tutti i risultati delle prove sismiche sono riportati nell'elaborato con codifica PD_0_X01_X0000_0_IS_IG_01_A.

3.3. DETERMINAZIONE DELLE VS30

La nuova normativa sismica italiana (Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003 e succ. mod.) prevede una classificazione del sito in 5 classi in funzione della velocità delle onde S dei primi 30 metri di terreno (VS30). Per VS30 si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati fino a 30 metri di profondità, determinata secondo la seguente formula:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Considerando le sismostratigrafie ricavate nelle indagini eseguite, il calcolo effettuato, a partire dal piano di campagna, ha determinato i seguenti valori del VS30:

- CH. 2 - VS30 = 276 m/s.
- CH.12 - VS30 = 274 m/s.
- CH.20 - VS30 = 262 m/s.
- CH.27 - VS30 = 298 m/s.
- CH.46 - VS30 = 284 m/s.
- CH.54 - VS30 = 303 m/s.
- CH.57 - VS30 = 289 m/s.

ALLEGATO 1 COORDINATE GEOGRAFICHE

COORDINATE GEOGRAFICHE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

Numero	ETRF 2000			Gauss Boaga			Rettilinee		
	Latit.	Longit.	H Elliss	Est	Nord	m. s.l.m	Est	Nord	m. s.l.m
BH1	44°55' 06.42751" N	10°51' 06.14306" E	56, 936	1646179,318	4975578,809	17,389	190922,872	209465,650	17,389
BH2	44°54' 39.40749" N	10°50' 54.07719" E	57, 720	1645933,778	4974738,989	18,226	190657,015	208631,934	18,226
BH2bis	44°54' 39.52837" N	10°50' 53.97454" E	57,714	1645931,442	4974742,668	18,220	190654,768	208635,669	18,220
BH3	44°54' 22.75182" N	10°51' 13.94000" E	56, 668	1646381,067	4974234,964	17,180	191092,008	208117,161	17,180
BH4	44°54' 38.84611" N	10°51' 05.26856" E	57, 490	1646179,573	4974727,262	17,986	190902,482	208614,252	17,986
BH4bis	44°54' 38.32713" N	10°51' 05.69287" E	57,342	1646189,242	4974711,459	17,839	190911,768	208598,218	17,839
BH5	44°54' 43.17067" N	10°50' 59.63628" E	57, 231	1646053,027	4974857,892	17,726	190779,125	208747,925	17,726
BH6	44°54' 41.59380" N	10°50' 50.36941" E	57, 080	1645850,939	4974804,603	17,587	190575,781	208699,544	17,587
BH6bis	44°54' 41.30038" N	10°50' 50.49415" E	57,273	1645853,880	4974795,611	17,780	190578,504	208690,482	17,780
BH7	44°54' 31.00128" N	10°51' 36.60947" E	57, 104	1646872,356	4974500,904	17,581	191589,657	208371,146	17,581
BH8	44°54' 37.77278" N	10°52' 01.56356" E	57, 009	1647414,751	4974722,428	17,450	192137,325	208579,484	17,450
BH9	44°54' 46.94075" N	10°52' 38.50334" E	56, 991	1648218,209	4975024,026	17,381	192947,949	208861,553	17,381
BH10	44°54' 38.66576" N	10°52' 58.73971" E	57 ,575	1648667,855	4974778,958	17,957	193391,571	208605,634	17,957
BH11	44°54' 36.92848" N	10°53' 00.61845" E	60 ,728	1648710,296	4974726,306	21,111	193432,728	208551,963	21,111
BH12	44°54' 40.15451" N	10°53' 11.71655" E	58 ,108	1648951,338	4974831,509	18,475	193676,276	208651,304	18,475
BH12bis	44°54' 39.78091" N	10°53' 12.10736" E	57,799	1648960,176	4974820,179	18,166	193684,837	208639,763	18,166
BH13	44°54' 28.38156" N	10°53' 35.84192" E	56 ,312	1649488,826	4974480,541	16,672	194205,156	208287,378	16,672
BH14	44°54' 27.08736" N	10°53' 38.81980" E	56 ,302	1649555,060	4974442,128	16,661	194270,446	208247,368	16,661
BH15	44°54' 24.17666" N	10°54' 10.57020" E	56 ,954	1650253,418	4974368,601	17,286	194966,890	208156,931	17,286
BH16	44°54' 23.52893" N	10°54' 32.27611" E	55 ,874	1650729,881	4974359,795	16,186	195443,048	208136,580	16,186
BH16bis	44°54' 23.66100" N	10°54' 32.35472" E	55,814	1650731,509	4974363,911	16,126	195444,776	208140,656	16,126

BH17	44°54' 16.74637" N	10°55' 31.57158" E	56 ,474	1652035,154	4974181,222	16,743	196743,739	207926,413	16,743
BH18	44°54' 14.16329" N	10°56' 06.84684" E	56 ,234	1652810,641	4974119,917	16,475	197517,586	207846,328	16,475
BH19	44°54' 11.33721" N	10°56' 10.67293" E	56 ,897	1652896,630	4974034,712	17,139	197601,492	207759,056	17,139
BH20	44°54' 04.92372" N	10°56' 32.07465" E	57 ,974	1653370,720	4973848,021	18,206	198070,961	207560,917	18,206
BH21	44°54' 08.56782" N	10°56' 40.38191" E	58 ,257	1653550,213	4973964,834	18,476	198253,249	207673,356	18,476
BH22	44°54' 11.09202" N	10°57' 29.03297" E	57 ,836	1654615,290	4974068,383	18,005	199320,619	207751,075	18,005
BH23	44°54' 16.92226" N	10°58' 14.81863" E	59 ,153	1655615,022	4974272,599	19,270	200325,095	207931,024	19,270
BH24	44°54' 16.44917" N	10°58' 35.72267" E	59 ,670	1656073,802	4974269,150	19,770	200783,694	207916,459	19,770
BH25	44°54' 17.00359" N	10°58' 39.32810" E	59 ,764	1656152,452	4974288,185	19,859	200862,789	207933,584	19,859
BH26	44°54' 16.17984" N	10°58' 46.58045" E	60 ,132	1656312,115	4974266,644	20,222	201021,897	207908,179	20,222
BH27	44°54' 16.78027" N	10°58' 51.78186" E	59 ,675	1656425,730	4974287,955	19,759	201136,004	207926,733	19,759
BH28	44°54' 14.59330" N	10°59' 00.83072" E	65 ,528	1656625,821	4974225,317	25,608	201334,534	207859,260	25,608
BH29	44°54' 14.12619" N	10°59' 02.60826" E	60 ,752	1656665,155	4974211,856	20,831	201373,5336	207844,8494	20,831
BH30	44°54' 16.52145" N	10°59' 09.53022" E	60 ,0034	1656815,145	4974289,483	20,072	201525,3736	207918,8242	20,072
BH31	44°54' 13.57131" N	10°59' 13.47986" E	59 ,4357	1656903,991	4974200,567	19,506	201612,0449	207827,776	19,506
BH32	44°54' 13.12793" N	10°59' 33.50846" E	58 ,1267	1657343,559	4974197,656	18,179	202051,4486	207814,2145	18,179
BH33	44°54' 14.15837" N	10°59' 39.97597" E	58 ,429	1657484,612	4974232,938	18,474	202193,326	207846,0708	18,474
BH34	44°54' 15.33717" N	10°59' 36.68180" E	58 ,4301	1657411,476	4974267,538	18,476	202121,0449	207882,4355	18,476
BH35	44°54' 18.71474" N	11°00' 15.70774" E	55 ,562	1658264,74	4974392,85	15,57	202977,16	207987,04	15,569
BH36	44°54' 06.58818" N	11°00' 11.39379" E	56 ,180	1658179,38	4974016,31	16,21	202882,69	207612,66	16,210
BH37	44°54' 09.14403" N	11°00' 21.46950" E	55 ,359	1658398,40	4974100,64	15,38	203103,71	207691,66	15,377
BH38	44°54' 04.79106" N	11°00' 30.14541" E	56 ,0948	1658591,994	4973971,017	16,113	203294,1185	207557,3775	16,113
BH39	44°53' 48.10484" N	11°00' 40.49178" E	56 ,5133	1658831,668	4973461,734	16,554	203521,3959	207042,4032	16,554
BH40	44°53' 35.88949" N	11°00' 48.97185" E	56 ,6661	1659027,017	4973089,406	16,722	203707,6776	206665,4269	16,722
BH41	44°53' 22.86642" N	11°00' 54.78492" E	56 ,419	1659164,503	4972690,706	16,495	203835,4717	206263,4869	16,495

BH42	44°52' 59.84655" N	11°01' 06.83375" E	56 ,6409	1659446,473	4971986,929	16,750	204100,3249	205553,0406	16,750
BH43	44°52' 58.54314" N	11°01' 04.06901" E	57 ,0218	1659386,820	4971945,200	17,136	204039,6742	205512,7668	17,136
BH44	44°52' 51.19474" N	11°01' 02.11938" E	56 ,9189	1659349,686	4971717,381	17,048	203997,0279	205285,8991	17,048
BH45	44°52' 37.84771" N	11°01' 23.49661" E	56 ,9573	1659828,948	4971317,192	17,094	204466,4871	204874,1942	17,094
BH46	44°52' 30.05792" N	11°01' 39.79963" E	56 ,5379	1660192,648	4971085,741	16,676	204824,4981	204633,9876	16,676
BH47	44°52' 27.67894" N	11°01' 45.60560" E	56 ,6784	1660321,874	4971015,514	16,816	204951,9932	204560,647	16,816
BH48	44°52' 19.67127" N	11°01' 57.63682" E	56 ,1815	1660592,045	4970775,019	16,325	205216,2767	204313,6649	16,325
BH49	44°52' 13.76710" N	11°02' 41.31898" E	57 ,517	1661555,122	4970616,899	17,633	206175,303	204132,258	17,633
BH50	44°52' 07.80732" N	11°03' 39.30708" E	59 ,295	1662832,220	4970465,167	19,371	207448,428	203949,635	19,371
BH51	44°52' 09.47700" N	11°03' 40.20939" E	59 ,090	1662850,711	4970517,192	19,162	207468,175	204001,200	19,162
BH52	44°52' 06.60217" N	11°03' 59.70640" E	59 ,180	1663280,80	4970439,36	19,24	207896,28	203912,97	19,241
BH53	44°52' 06.50171" N	11°04' 12.70512" E	59 ,352	1663566,119	4970443,524	19,400	208181,629	203910,224	19,400
BH54	44°52' 05.75422" N	11°04' 09.81756" E	59 ,656	1663503,343	4970418,843	19,709	208118,270	203887,069	19,709
BH55	44°52' 15.09610" N	11°04' 44.02080" E	58 ,269	1664246,508	4970726,289	18,271	208868,704	204176,440	18,271
BH56	44°52' 10.84934" N	11°05' 18.42878" E	59 ,107	1665004,887	4970614,632	19,085	209624,194	204046,434	19,085
BH57	44°52' 06.53266" N	11°06' 13.04843" E	59 ,145	1666206,87	4970512,39	19,08	210823,41	203915,09	19,082
BH58	44°52' 08.06238" N	11°06' 12.61563" E	59 ,013	1666196,15	4970559,35	18,95	210813,82	203962,30	18,947
BH59	44°52' 05.98579" N	11°07' 03.51590" E	57 ,112	1667314,755	4970524,321	17,006	211931,299	203900,173	17,006
BH60	44°52' 03.32816" N	11°07' 00.84504" E	57 ,351	1667258,285	4970440,783	17,253	211872,820	203818,025	17,253
BH340	44°53' 28.83521" N	11°00' 52.69069" E	5 6,583	1659113,992	4972873,750	16,649	203789,4071	206447,7128	16,649
BH349	44°52' 13.15754" N	11°02' 57.38940" E	5 7,974	1661908,229	4970606,980	18,077	206528,088	204113,790	18,077
BH350	44°52' 10.82277" N	11°02' 53.50776" E	5 7,846	1661824,872	4970532,785	17,957	206442,953	204041,632	17,957
BH352	44°52' 05.24929" N	11°04' 00.17269" E	5 9,392	1663292,095	4970397,871	19,455	207906,564	203871,218	19,455
1RE-BH1	44°53' 25.86909" N	10°27' 33.85669" E	64,812	1615270,953	4971843,789	26,330	159927,777	206480,225	26,330
1RE-BH2	44°53' 26.53375" N	10°27' 38.74195" E	64,905	1615377,744	4971866,228	26,422	160035,105	206500,073	26,422

1RE-BH3	44°53' 27.32048" N	10°27' 46.66848" E	65,646	1615551,177	4971893,637	27,161	160209,192	206523,278	27,161
1RE-BH4	44°53' 17.17834" N	10°29' 18.84450" E	63,035	1617578,824	4971617,440	24,528	162230,012	206197,965	24,528
1RE-BH5	44°53' 19.74166" N	10°29' 22.14642" E	61,720	1617649,804	4971697,868	23,209	162302,936	206276,666	23,209
2RE-BH1	44°55' 39.25701" N	10°47' 29.90289" E	56,659	1641415,917	4976485,402	17,270	186182,260	210487,559	17,270
2RE-BH2	44°55' 41.99603" N	10°47' 33.75085" E	56,810	1641498,402	4976571,787	17,414	186266,825	210571,930	17,414

COORDINATE GEOGRAFICHE DELLE PROVE PENETROMETRICHE CPTU

Numero	ETRF 2000			Gauss Boaga			Rettilinee		
	Latit.	Longit.	H Elliss	Est	Nord	m. s.l.m	Est	Nord	m. s.l.m
CPTU1	44° 55' 18.73081" N	10° 50' 51.03689" E	56,615	1645839,472	4975950,915	17,065	190592,106	209845,926	17,065
CPTU2	44° 55' 13.61108" N	10° 50' 56.09691" E	56,334	1645954,006	4975795,457	16,786	190702,851	209687,720	16,786
CPTU3	44° 55' 03.47834" N	10° 51' 08.05946" E	57,271	1646223,413	4975488,763	17,726	190964,776	209374,551	17,726
CPTU4	44° 55' 05.64663" N	10° 51' 09.01948" E	56,835	1646242,933	4975556,153	17,286	190985,926	209441,456	17,286
CPTU5	44° 55' 08.38692" N	10° 51' 04.57414" E	56,621	1646143,540	4975638,488	17,072	190888,547	209526,185	17,072
CPTU6	44° 55' 01.29825" N	10° 51' 02.53875" E	57,607	1646103,906	4975418,727	18,071	190843,592	209307,425	18,071
CPTU7	44° 54' 57.53931" N	10° 51' 05.43250" E	59,351	1646170,000	4975304,181	19,818	190906,897	209191,297	19,818
CPTU8	44° 54' 43.00121" N	10° 50' 48.62436" E	57,023	1645811,685	4974847,162	17,529	190537,566	208743,046	17,529
CPTU9	44° 54' 41.48996" N	10° 50' 50.26174" E	57,061	1645848,651	4974801,345	17,568	190573,414	208696,342	17,568
CPTU10	44° 54' 40.71298" N	10° 50' 50.12233" E	57,524	1645846,140	4974777,299	18,032	190570,321	208672,361	18,032
CPTU11	44° 54' 39.62839" N	10° 50' 54.03149" E	57,609	1645932,620	4974745,783	18,115	190656,022	208638,755	18,115
CPTU12	44° 54' 44.58958" N	10° 50' 52.43986" E	57,566	1645894,232	4974898,081	18,066	190621,333	208791,955	18,066
CPTU13	44° 54' 42.25609" N	10° 50' 54.55064" E	57,288	1645942,156	4974827,128	17,789	190667,528	208719,854	17,789
CPTU14	44° 54' 43.61421" N	10° 50' 59.76121" E	57,357	1646055,454	4974871,642	17,851	190781,885	208761,613	17,851
CPTU15	44° 54' 41.58282" N	10° 51' 02.24108" E	57,181	1646111,260	4974810,197	17,675	190836,193	208698,827	17,675
CPTU16	44° 54' 39.43330" N	10° 51' 03.06944" E	57,439	1646130,938	4974744,281	17,937	190854,269	208632,447	17,937
CPTU17	44° 54' 38.56781" N	10° 51' 05.09123" E	57,544	1646175,880	4974718,585	18,041	190898,580	208605,666	18,041
CPTU18	44° 54' 28.85844" N	10° 51' 09.53948" E	56,990	1646280,263	4974421,199	17,497	190995,736	208305,804	17,497
CPTU19	44° 54' 20.16261" N	10° 51' 14.39099" E	57,290	1646392,782	4974155,292	17,806	191101,791	208037,220	17,806
CPTU20	44° 54' 36.85402" N	10° 51' 45.31985" E	57,177	1647059,214	4974685,890	17,636	191780,966	208551,570	17,636

CPTU21	44° 54' 39.45912" N	10° 52' 06.20776" E	57,132	1647515,389	4974776,810	17,566	192239,263	208631,417	17,566
CPTU22	44° 54' 44.54705" N	10° 52' 05.68073" E	56,729	1647500,216	4974933,548	17,156	192227,893	208788,493	17,156
CPTU23	44° 54' 46.50803" N	10° 52' 22.66038" E	57,587	1647871,132	4975002,644	17,993	192600,417	208848,587	17,993
CPTU24	44° 54' 46.73189" N	10° 52' 39.34499" E	56,989	1648236,813	4975018,008	17,378	192966,403	208855,085	17,378
CPTU25	44° 54' 38.70647" N	10° 52' 58.58852" E	57,422	1648664,511	4974780,138	17,805	193388,256	208606,894	17,805
CPTU26	44° 54' 40.00029" N	10° 52' 58.86305" E	57,483	1648669,603	4974820,202	17,863	193394,319	208646,828	17,863
CPTU27	44° 54' 36.73272" N	10° 53' 00.34952" E	60,803	1648704,539	4974720,128	21,186	193426,823	208545,926	21,186
CPTU28	44° 54' 40.57668" N	10° 53' 12.84526" E	57,682	1648975,785	4974845,112	18,047	193701,048	208664,312	18,047
CPTU29	44° 54' 39.26532" N	10° 53' 11.48745" E	57,872	1648946,953	4974803,953	18,240	193671,223	208623,860	18,240
CPTU30	44° 54' 35.05666" N	10° 53' 21.90217" E	56,650	1649178,347	4974679,396	17,014	193899,556	208493,719	17,014
CPTU31	44° 54' 28.31501" N	10° 53' 35.87231" E	56,349	1649489,541	4974478,503	16,709	194205,821	208285,323	16,709
CPTU32	44° 54' 26.91725" N	10° 53' 38.68023" E	56,317	1649552,122	4974436,808	16,676	194267,380	208242,120	16,676
CPTU33	44° 54' 22.45857" N	10° 53' 55.85480" E	56,404	1649931,962	4974308,024	16,752	194644,027	208104,156	16,752
CPTU34	44° 54' 27.21219" N	10° 53' 57.52167" E	56,608	1649965,081	4974455,567	16,948	194680,716	208250,868	16,948
CPTU35	44° 54' 21.07149" N	10° 54' 09.17117" E	56,813	1650224,985	4974272,062	17,151	194936,123	208061,100	17,151
CPTU36	44° 54' 22.64564" N	10° 54' 09.92551" E	56,811	1650240,388	4974321,025	17,146	194952,710	208109,681	17,146
CPTU37	44° 54' 25.66119" N	10° 54' 11.19060" E	56,756	1650265,948	4974414,730	17,085	194980,536	208202,747	17,085
CPTU38	44° 54' 27.22048" N	10° 54' 11.77779" E	56,621	1650277,695	4974463,149	16,947	194993,455	208250,872	16,947
CPTU38bis	44° 54' 34.35700" N	10° 54' 13.82580" E	56,003	1650317,44	4974684,42	16,32	195038,55	208471,14	16,317
CPTU39	44° 54' 24.85454" N	10° 54' 26.43215" E	56,094	1650600,765	4974397,686	16,410	195314,876	208177,593	16,410
CPTU39bis	44° 54' 24.28563" N	10° 54' 32.62845" E	57,404	1650737,050	4974383,324	17,73	195450,719	208159,965	17,73
CPTU40	44° 54' 22.72310" N	10° 54' 33.74817" E	56,814	1650762,747	4974335,688	17,127	195475,324	208111,682	17,127
CPTU41	44° 54' 20.89190" N	10° 54' 48.35291" E	56,421	1651084,353	4974286,725	16,723	195795,680	208054,935	16,723
CPTU41bis	44° 54' 29.22485" N	10° 54' 51.87810" E	56,122	1651155,590	4974545,687	16,408	195873,181	208312,119	16,408
CPTU42	44° 54' 21.07227" N	10° 55' 00.45932" E	56,622	1651349,709	4974298,557	16,912	196061,272	208060,334	16,912

CPTU43	44° 54' 17.29784" N	10° 55' 28.47051" E	56,390	1651966,744	4974196,626	16,661	196675,716	207943,471	16,661
CPTU44	44° 54' 13.99985" N	10° 55' 44.88789" E	56,509	1652329,196	4974103,406	16,770	197035,836	207841,488	16,770
CPTU45	44° 54' 13.69283" N	10° 56' 06.43121" E	56,386	1652801,873	4974105,182	16,628	197508,462	207831,809	16,628
CPTU46	44° 54' 11.47068" N	10° 56' 10.45831" E	57,149	1652891,825	4974038,718	17,391	197596,785	207763,178	17,391
CPTU47	44° 54' 10.52935" N	10° 56' 12.73997" E	56,593	1652942,557	4974010,864	16,834	197646,831	207734,101	16,834
CPTU48	44° 54' 05.37369" N	10° 56' 31.98753" E	57,905	1653368,477	4973861,861	18,137	198069,054	207574,807	18,137
CPTU49	44° 54' 07.59939" N	10° 56' 42.66145" E	58,177	1653600,922	4973936,149	18,395	198303,252	207643,447	18,395
CPTU50	44° 54' 07.78130" N	10° 56' 42.22014" E	58,189	1653591,109	4973941,530	18,407	198293,572	207649,066	18,407
CPTU51	44° 54' 18.92785" N	10° 56' 58.70632" E	57,336	1653944,399	4974294,168	17,521	198655,338	207993,068	17,521
CPTU52	44° 54' 12.89652" N	10° 57' 20.49315" E	58,263	1654426,665	4974119,550	18,437	199133,272	207806,801	18,437
CPTU53	44° 54' 10.36159" N	10° 57' 30.91959" E	57,870	1654657,209	4974046,842	18,039	199362,007	207728,522	18,039
CPTU54	44° 54' 13.49011" N	10° 57' 47.35954" E	57,969	1655015,410	4974152,093	18,118	199722,686	207825,073	18,118
CPTU55	44° 54' 15.56917" N	10° 57' 55.86969" E	58,109	1655200,486	4974220,767	18,247	199909,388	207889,247	18,247
CPTU56	44° 54' 16.62946" N	10° 58' 14.78752" E	59,089	1655614,560	4974263,547	19,207	200324,413	207921,985	19,207
CPTU57	44° 54' 17.54683" N	10° 58' 35.34643" E	59,489	1656064,726	4974302,821	19,587	200775,436	207950,343	19,587
CPTU58	44° 54' 16.82907" N	10° 58' 38.71600" E	59,819	1656139,160	4974282,473	19,916	200849,361	207928,195	19,916
CPTU59	44° 54' 16.80007" N	10° 58' 42.35885" E	59,676	1656219,069	4974283,525	19,769	200929,279	207927,311	19,769
CPTU60	44° 54' 17.15085" N	10° 58' 49.46945" E	59,839	1656374,739	4974298,153	19,925	201085,272	207938,164	19,925
CPTU61	44° 54' 13.97885" N	10° 59' 12.00193" E	59,620	1656871,271	4974212,350	19,691	201579,618	207840,349	19,691
CPTU62	44° 54' 13.84010" N	10° 59' 02.87316" E	60,694	1656671,180	4974203,170	20,773	201379,347	207836,019	20,773
CPTU63	44° 54' 12.41019" N	10° 59' 15.82235" E	59,150	1656956,240	4974165,996	19,219	201663,445	207791,946	19,219
CPTU64	44° 54' 13.01786" N	10° 59' 25.43821" E	58,433	1657166,660	4974189,916	18,494	201874,399	207810,762	18,494
CPTU65	44° 54' 11.93420" N	10° 59' 32.77136" E	58,118	1657328,299	4974160,423	18,174	202035,289	207777,360	18,174
CPTU66	44° 54' 11.76548" N	10° 59' 37.00104" E	58,471	1657421,186	4974157,495	18,523	202128,085	207772,181	18,523
CPTU67	44° 54' 10.31455" N	10° 59' 39.54179" E	58,582	1657478,006	4974114,091	18,634	202183,841	207727,411	18,634

CPTU68	44° 54' 10.85942" N	10° 59' 42.68394" E	57,261	1657546,50	4974132,60	17,31	202252,77	207744,25	17,309
CPTU69	44° 54' 14.36725" N	10° 59' 34.65033" E	58,011	1657367,661	4974236,514	18,060	202076,487	207852,480	18,060
CPTU70	44° 54' 14.40606" N	10° 59' 35.76440" E	58,052	1657392,064	4974238,312	18,100	202100,928	207853,686	18,100
CPTU71	44° 54' 14.56600" N	10° 59' 37.14519" E	58,365	1657422,223	4974243,991	18,412	202131,219	207858,633	18,412
CPTU72	44° 54' 08.38935" N	10° 59' 50.02536" E	57,355	1657709,38	4974060,34	17,40	202413,86	207668,06	17,401
CPTU73	44° 54' 06.74337" N	11° 00' 00.39034" E	56,623	1657937,945	4974015,145	16,662	202641,282	207617,342	16,662
CPTU74	44° 54' 03.97339" N	11° 00' 15.54948" E	56,321	1658272,512	4973937,871	16,352	202973,903	207531,980	16,352
CPTU75	44° 54' 06.06795" N	11° 00' 13.05340" E	56,320	1658216,17	4974001,15	16,35	202919,11	207596,61	16,350
CPTU76	44° 54' 07.24549" N	11° 00' 13.89864" E	55,919	1658233,81	4974037,95	15,95	202937,64	207632,97	15,946
CPTU77	44° 54' 05.06841" N	11° 00' 19.68698" E	55,930	1658362,42	4973973,90	15,96	203064,66	207565,83	15,956
CPTU78	44° 54' 05.45501" N	11° 00' 23.18410" E	55,886	1658438,82	4973987,73	15,91	203141,38	207577,80	15,909
CPTU79	44° 54' 07.44030" N	11° 00' 21.33093" E	55,698	1658396,66	4974047,99	15,72	203100,69	207639,06	15,719
CPTU80	44° 54' 18.44072" N	11° 00' 15.51395" E	55,512	1658260,70	4974384,28	15,52	202972,92	207978,58	15,520
CPTU81	44° 54' 02.36744" N	11° 00' 28.61302" E	56,356	1658560,238	4973895,398	16,379	203260,537	207482,545	16,379
CPTU82	44° 53' 50.83326" N	11° 00' 42.45695" E	55,978	1658872,682	4973546,996	16,011	203564,468	207126,652	16,011
CPTU83	44° 53' 35.59023" N	11° 00' 47.36299" E	56,639	1658991,957	4973079,296	16,697	203672,380	206656,169	16,697
CPTU84	44° 53' 35.83779" N	11° 00' 48.63642" E	56,648	1659019,699	4973087,628	16,705	203700,318	206663,827	16,705
CPTU85	44° 53' 36.19383" N	11° 00' 50.30082" E	56,537	1659055,933	4973099,520	16,592	203736,833	206674,839	16,592
CPTU86	44° 53' 36.39300" N	11° 00' 51.27405" E	56,448	1659077,128	4973106,196	16,502	203758,185	206680,999	16,502
CPTU87	44° 53' 27.05608" N	11° 00' 52.34016" E	56,559	1659107,666	4972818,659	16,629	203781,748	206392,788	16,629
CPTU88	44° 53' 09.60823" N	11° 01' 00.44668" E	56,836	1659298,867	4972284,671	16,933	203959,966	205854,290	16,933
CPTU89	44° 52' 59.27153" N	11° 01' 05.25167" E	56,878	1659412,207	4971968,322	16,990	204065,615	205535,268	16,990
CPTU90	44° 52' 59.62237" N	11° 01' 07.38712" E	56,672	1659458,785	4971980,313	16,781	204112,474	205546,128	16,781
CPTU91	44° 52' 57.90408" N	11° 01' 02.95011" E	56,906	1659362,764	4971924,870	17,022	204015,131	205493,024	17,022
CPTU92	44° 52' 51.05763" N	11° 01' 01.27478" E	57,301	1659331,261	4971712,690	17,431	203978,494	205281,655	17,431

CPTU93	44° 52' 49.80732" N	11° 01' 08.29357" E	56,672	1659486,206	4971677,936	16,798	204132,562	205243,156	16,798
CPTU94	44° 52' 38.89638" N	11° 01' 22.18599" E	56,644	1659799,386	4971348,835	16,780	204437,698	204906,546	16,780
CPTU95	44° 52' 37.29588" N	11° 01' 23.26526" E	56,883	1659824,297	4971300,038	17,021	204461,421	204857,156	17,021
CPTU96	44° 52' 30.62644" N	11° 01' 36.48441" E	56,659	1660119,470	4971101,468	16,799	204751,718	204651,483	16,799
CPTU97	44° 52' 30.30684" N	11° 01' 38.46131" E	56,693	1660163,092	4971092,689	16,832	204795,117	204641,649	16,832
CPTU98	44° 52' 29.98298" N	11° 01' 40.61869" E	56,659	1660210,677	4971083,877	16,797	204842,478	204631,688	16,797
CPTU99	44° 52' 28.40095" N	11° 01' 42.04581" E	56,174	1660243,210	4971035,842	16,313	204873,840	204582,875	16,313
CPTU100	44° 52' 26.35396" N	11° 01' 47.67277" E	56,607	1660368,253	4970975,762	16,746	204997,399	204519,781	16,746
CPTU101	44° 52' 21.11328" N	11° 01' 57.11735" E	56,297	1660579,532	4970819,231	16,438	205204,838	204358,170	16,438
CPTU102	44° 52' 17.77755" N	11° 02' 11.07097" E	56,051	1660888,287	4970723,970	16,186	205511,215	204255,453	16,186
CPTU103	44° 52' 15.62899" N	11° 02' 19.89804" E	56,595	1661083,641	4970662,531	16,726	205705,035	204189,298	16,726
CPTU104	44° 52' 13.80293" N	11° 02' 34.04447" E	57,159	1661395,470	4970613,986	17,281	206015,617	204133,212	17,281
CPTU105	44° 52' 11.67741" N	11° 02' 53.82370" E	57,775	1661831,139	4970559,332	17,884	206449,862	204068,021	17,884
CPTU106	44° 52' 11.18556" N	11° 03' 04.53399" E	58,127	1662066,540	4970550,088	18,227	206684,984	204053,078	18,227
CPTU107	44° 52' 10.44042" N	11° 03' 13.87451" E	58,214	1662272,083	4970532,277	18,308	206890,047	204030,293	18,308
CPTU108	44° 52' 09.25996" N	11° 03' 28.84078" E	58,791	1662601,415	4970504,167	18,874	207218,622	203994,214	18,874
CPTU109	44° 52' 09.52131" N	11° 03' 40.55024" E	59,170	1662858,156	4970518,750	19,242	207475,655	204002,576	19,242
CPTU110	44° 52' 08.31638" N	11° 03' 40.14638" E	58,904	1662850,238	4970481,343	18,979	207466,833	203965,370	18,979
CPTU111	44° 52' 07.60972" N	11° 03' 51.49856" E	58,957	1663099,899	4970465,866	19,023	207716,061	203943,851	19,023
CPTU112	44° 52' 06.50235" N	11° 04' 00.61726" E	59,487	1663300,866	4970436,786	19,547	207916,276	203909,911	19,547
CPTU113	44° 52' 05.83693" N	11° 04' 09.47718" E	59,695	1663495,809	4970421,205	19,747	208110,795	203889,613	19,747
CPTU114	44° 52' 06.40543" N	11° 04' 13.01086" E	59,350	1663572,904	4970440,724	19,398	208188,344	203907,261	19,398
CPTU115	44° 52' 07.09209" N	11° 04' 17.67277" E	59,215	1663674,662	4970464,522	19,258	208290,655	203928,589	19,258
CPTU116	44° 52' 07.69712" N	11° 04' 23.65179" E	58,829	1663805,387	4970486,541	18,864	208421,881	203947,436	18,864
CPTU117	44° 52' 09.35157" N	11° 04' 32.89901" E	58,961	1664006,998	4970542,779	18,985	208624,807	203998,778	18,985

CPTU118	44° 52' 15.61773" N	11° 04' 47.18155" E	58,964	1664315,451	4970744,162	18,963	208938,064	204192,639	18,963
CPTU119	44° 52' 14.12553" N	11° 04' 56.03373" E	59,293	1664510,873	4970703,098	19,286	209132,444	204146,849	19,286
CPTU120	44° 52' 12.36021" N	11° 05' 05.26815" E	59,305	1664714,903	4970653,827	19,293	209335,230	204092,647	19,293
CPTU121	44° 52' 09.51829" N	11° 05' 17.05346" E	59,404	1664975,765	4970572,782	19,387	209594,065	204005,300	19,387
CPTU122	44° 52' 05.09322" N	11° 05' 31.31454" E	59,075	1665292,220	4970444,295	19,052	209907,331	203869,177	19,052
CPTU123	44° 52' 04.56333" N	11° 05' 39.36873" E	59,467	1665469,382	4970432,503	19,437	210084,163	203853,095	19,437
CPTU124	44° 52' 04.93848" N	11° 05' 45.37121" E	59,630	1665600,801	4970447,480	19,594	210215,913	203864,884	19,594
CPTU125	44° 52' 04.45609" N	11° 05' 59.89913" E	59,470	1665919,985	4970440,837	19,422	210534,857	203850,508	19,422
CPTU126	44° 52' 06.71623" N	11° 06' 11.41997" E	59,229	1666170,99	4970517,13	19,17	210787,65	203920,70	19,167
CPTU127	44° 52' 07.01859" N	11° 06' 13.20067" E	59,180	1666209,82	4970527,47	19,12	210826,72	203930,10	19,116
CPTU128	44° 52' 07.73385" N	11° 06' 13.13144" E	58,944	1666207,73	4970549,50	18,88	210825,16	203952,17	18,878
CPTU129	44° 52' 06.76966" N	11° 06' 30.60164" E	57,537	1666591,864	4970529,700	17,459	211208,721	203923,068	17,459
CPTU130	44° 52' 07.28599" N	11° 06' 35.54259" E	57,675	1666699,872	4970548,451	17,591	211317,156	203939,197	17,591
CPTU131	44° 52' 06.99354" N	11° 06' 49.91514" E	57,610	1667015,493	4970547,636	17,514	211632,678	203930,734	17,514
CPTU132	44° 52' 04.98637" N	11° 07' 03.22791" E	57,236	1667309,240	4970493,316	17,133	211925,034	203869,310	17,133
CPTU133	44° 52' 06.19582" N	11° 07' 05.15321" E	57,120	1667350,514	4970531,740	17,012	211967,229	203906,724	17,012
CPTU134	44° 52' 10.52339" N	11° 07' 06.49675" E	56,992	1667376,511	4970666,048	16,876	211996,473	204040,368	16,876
CPTU135	44° 52' 11.62123" N	11° 07' 07.26814" E	56,931	1667392,554	4970700,367	16,811	212013,343	204074,289	16,811
CPTU305	44° 52' 12.84059" N	11° 02' 57.06646" E	58,043	1661901,389	4970597,021	18,147	206521,009	204103,999	18,147
CPTU383	44° 53' 28.09742" N	11° 00' 50.64983" E	56,789	1659069,791	4972849,872	16,858	203744,637	206424,911	16,858
CPTU384	44° 53' 28.34487" N	11° 00' 51.55161" E	56,937	1659089,382	4972857,999	17,005	203764,421	206432,562	17,005
CPTU385	44° 53' 29.15104" N	11° 00' 53.55872" E	56,721	1659132,790	4972883,968	16,786	203808,449	206457,474	16,786
CPTU386	44° 53' 29.50376" N	11° 00' 54.43224" E	56,712	1659151,680	4972895,328	16,776	203827,610	206468,373	16,776
CPTU312	44° 52' 05.77713" N	11° 03' 59.42520" E	59,469	1663275,28	4970413,74	19,53	207890,13	203887,49	19,531
1RE-CPTU1	44° 53' 28.89201" N	10° 27' 18.32508" E	64,435	1614928,588	4971930,953	25,955	159587,545	206575,679	25,955

1RE-CPTU2	44° 53' 27.78414" N	10° 27' 23.58660" E	64,306	1615044,613	4971898,837	25,826	159702,785	206540,753	25,826
1RE-CPTU3	44° 53' 26.65895" N	10° 27' 32.56187" E	64,715	1615242,112	4971867,652	26,233	159899,516	206504,785	26,233
1RE-CPTU4	44° 53' 25.92124" N	10° 27' 33.65874" E	64,718	1615266,582	4971845,321	26,237	159923,444	206481,862	26,237
1RE-CPTU5	44° 53' 25.23270" N	10° 27' 38.65674" E	65,076	1615376,597	4971826,046	26,594	160032,985	206459,922	26,594
1RE-CPTU6	44° 53' 27.46403" N	10° 27' 46.94214" E	65,304	1615557,100	4971898,174	26,819	160215,225	206527,672	26,819
1RE-CPTU7	44° 53' 21.83208" N	10° 28' 16.54606" E	64,507	1616209,621	4971736,124	26,017	160863,777	206349,820	26,017
1RE-CPTU8	44° 53' 16.98893" N	10° 28' 53.95793" E	63,313	1617033,010	4971601,605	24,815	161683,852	206195,357	24,815
1RE-CPTU9	44° 53' 18.78487" N	10° 29' 15.03892" E	63,175	1617494,435	4971665,483	24,668	162146,793	206248,049	24,668
1RE-CPTU10	44° 53' 19.75564" N	10° 29' 21.96153" E	61,665	1617645,740	4971698,225	23,155	162298,881	206277,122	23,155
1RE.CPTU11	44° 53' 22.14318" N	10° 29' 42.36992" E	62,072	1618092,06	4971780,13	23,55	162747,16	206348,21	23,553
1RE.CPTU12	44° 53' 21.64038" N	10° 29' 51.78868" E	61,691	1618298,96	4971768,43	23,17	162953,75	206331,49	23,169
2RE-CPTU1	44° 55' 54.53038" N	10° 42' 28.76032" E	59,983	1634804,530	4976814,292	20,829	179579,845	210976,694	20,829
2RE-CPTU2	44° 55' 59.04290" N	10° 42' 49.06378" E	59,018	1635246,635	4976962,928	19,840	180025,492	211114,590	19,840
2RE-CPTU3	44° 55' 58.50487" N	10° 43' 21.46398" E	59,135	1635957,177	4976961,371	19,932	180735,896	211095,804	19,932
2RE-CPTU4	44° 55' 57.52855" N	10° 43' 33.08777" E	58,994	1636212,604	4976936,660	19,784	180990,687	211064,904	19,784
2RE-CPTU5	44° 55' 49.23366" N	10° 44' 09.45557" E	58,010	1637015,245	4976697,708	18,783	181787,418	210806,526	18,783
2RE-CPTU6	44° 55' 46.01853" N	10° 44' 36.70465" E	57,753	1637614,686	4976611,308	18,508	182384,676	210705,605	18,508
2RE-CPTU7	44° 55' 46.50130" N	10° 44' 55.76876" E	57,454	1638032,263	4976635,202	18,192	182802,770	210719,372	18,192
2RE-CPTU8	44° 55' 45.51299" N	10° 45' 11.46336" E	57,993	1638376,958	4976612,132	18,719	183146,853	210687,948	18,719
2RE-CPTU9	44° 55' 48.93738" N	10° 45' 48.06739" E	57,661	1639177,047	4976735,197	18,352	183949,803	210791,596	18,352
2RE-CPTU10	44° 55' 50.08582" N	10° 46' 08.14310" E	57,381	1639616,341	4976780,219	18,052	184390,120	210825,959	18,052
2RE-CPTU11	44° 55' 46.84060" N	10° 46' 36.04135" E	56,563	1640230,071	4976693,445	17,214	185001,649	210724,319	17,214
2RE-CPTU12	44° 55' 42.23516" N	10° 47' 03.80352" E	56,709	1640841,761	4976564,689	17,340	185610,119	210580,754	17,340
2RE-CPTU13	44° 55' 40.76626" N	10° 47' 17.31268" E	56,324	1641138,896	4976525,884	16,945	185906,265	210534,751	16,945
2RE-CPTU14	44° 55' 39.61411" N	10° 47' 25.35155" E	56,456	1641315,902	4976494,218	17,071	186082,475	210498,799	17,071

2RE-CPTU15	44° 55' 38.61997" N	10° 47' 29.63143" E	56,782	1641410,401	4976465,613	17,395	186176,265	210467,907	17,395
2RE-CPTU16	44° 55' 42.14467" N	10° 47' 33.35969" E	56,726	1641489,726	4976576,184	17,330	186258,257	210576,537	17,330
2RE-CPTU17	44° 55' 38.63511" N	10° 48' 00.27747" E	56,409	1642082,196	4976480,954	16,992	186848,321	210466,959	16,992
1PR.CPTU1	44° 52' 07.09804" N	10° 23' 00.63343" E	67,534	1609319,15	4969308,08	29,14	153914,80	204088,88	29,141
1PR.CPTU2	44° 52' 16.37154" N	10° 23' 14.87430" E	67,498	1609626,76	4969599,58	29,10	154229,46	204372,91	29,100
1PR.CPTU3	44° 53' 22.62737" N	10° 23' 58.55434" E	65,256	1610549,95	4971660,55	26,82	155202,56	206411,42	26,818
1PR.CPTU4	44° 53' 32.64088" N	10° 24' 14.80935" E	64,213	1610901,17	4971975,71	25,77	155561,40	206718,05	25,767
1PR.CPTU5	44° 53' 47.06536" N	10° 24' 30.38043" E	63,927	1611234,99	4972426,74	25,47	155906,14	207160,96	25,469

COORDINATE GEOGRAFICHE DELLE PROVE SISMICHE CROSS - HOLE

Numero	ETRF 2000			Gauss Boaga			Rettilinee		
	Latit.	Longit.	H Elliss	Est	Nord	m. s.l.m	Est	Nord	m. s.l.m
CH2	44° 54' 39.31787" N	10° 50' 54.18426" E	57,743	1645936,188	4974736,277	18,250	190659,359	208629,164	18,250
CH12	44° 54' 40.04789" N	10° 53' 11.61537" E	58,173	1648949,196	4974828,167	18,539	193674,053	208648,015	18,539
CH20	44° 54' 05.06558" N	10° 56' 32.13508" E	57,880	1653371,940	4973852,430	18,112	198072,288	207565,295	18,112
CH27	44° 54' 16.76051" N	10° 58' 51.92321" E	59,748	1656428,844	4974287,421	19,832	201139,105	207926,124	19,832
CH46	44° 52' 29.89734" N	11° 01' 39.77049" E	56,6258	1660192,133	4971080,770	16,764	204823,8623	204629,03	16,764
CH54	44° 52' 05.80319" N	11° 04' 09.62656" E	59,703	1663499,113	4970420,247	19,595	208114,075	203888,575	19,595
CH57	44° 52' 06.53177" N	11° 06' 13.04787" E	59,103	1666206,86	4970512,36	19,04	210823,39	203915,06	19,039

COORDINATE GEOGRAFICHE DEI POZZETTI ESPLORATIVI

Numero	ETRF 2000			Gauss Boaga			Rettilinee		
	Latit.	Longit.	H Elliss	Est	Nord	m. s.l.m	Est	Nord	m. s.l.m
PZ1	44° 55' 06.46417" N	10° 50' 31.05503" E	57,016	1645409,998	4975562,427	17,504	190153,287	209467,918	17,504
PZ2	44° 55' 19.01099" N	10° 50' 51.13963" E	56,922	1645841,527	4975959,612	17,371	190594,372	209854,572	17,371
PZ3	44° 55' 13.56511" N	10° 50' 56.23324" E	56,319	1645957,027	4975794,107	16,771	190705,839	209686,297	16,771
PZ4	44° 55' 04.57804" N	10° 51' 09.90368" E	56,824	1646263,072	4975523,621	17,276	191005,273	209408,442	17,276
PZ5	44° 54' 41.07806" N	10° 50' 49.22134" E	57,449	1645826,127	4974788,115	17,958	190550,573	208683,660	17,958
PZ6	44° 54' 42.18399" N	10° 50' 59.28998" E	57,021	1646046,128	4974827,272	17,518	190771,485	208717,478	17,518
PZ7	44° 54' 28.32705" N	10° 51' 10.12017" E	57,209	1646293,371	4974405,092	17,716	191008,452	208289,383	17,716
PZ8	44° 54' 26.16260" N	10° 51' 26.50328" E	56,811	1646654,161	4974346,515	17,305	191367,758	208222,073	17,305
PZ9	44° 54' 32.74324" N	10° 51' 39.30606" E	57,237	1646930,255	4974556,014	17,709	191648,881	208424,842	17,709
PZ10	44° 54' 38.20633" N	10° 51' 58.52271" E	57,282	1647347,764	4974734,273	17,726	192070,637	208592,950	17,726
PZ11	44° 54' 40.02392" N	10° 52' 06.43656" E	57,265	1647520,004	4974794,354	17,698	192244,303	208648,846	17,698
PZ12	44° 54' 46.39206" N	10° 52' 36.64017" E	56,755	1648177,747	4975006,149	17,147	192907,061	208844,660	17,147
PZ13	44° 54' 38.39494" N	10° 52' 58.07949" E	57,448	1648653,572	4974770,265	17,831	193377,080	208597,289	17,831
PZ14	44° 54' 26.89212" N	10° 53' 38.78155" E	56,311	1649554,362	4974436,084	16,670	194269,602	208241,342	16,670
PZ15	44° 54' 25.67623" N	10° 54' 04.04766" E	56,722	1650109,299	4974411,522	17,058	194823,839	208203,336	17,058
PZ16	44° 54' 23.90818" N	10° 55' 12.45818" E	56,933	1651610,767	4974392,289	17,208	196324,551	208147,721	17,208
PZ17	44° 54' 17.26039" N	10° 55' 29.39723" E	56,473	1651987,094	4974195,953	16,743	196696,046	207942,305	16,743
PZ18	44° 54' 13.86541" N	10° 55' 45.55223" E	56,526	1652343,864	4974099,604	16,787	197050,409	207837,331	16,787
PZ19	44° 54' 15.10069" N	10° 55' 54.86762" E	56,302	1652547,245	4974142,583	16,552	197254,792	207875,372	16,552
PZ20	44° 54' 08.98167" N	10° 56' 40.10430" E	58,168	1653543,818	4973977,459	18,386	198247,162	207686,133	18,386
PZ21	44° 54' 07.74867" N	10° 56' 43.10139" E	58,002	1653610,459	4973940,986	18,219	198312,905	207648,053	18,219

PZ22	44° 54' 10.72572" N	10° 57' 29.76608" E	57,857	1654631,640	4974057,467	18,026	199336,701	207739,766	18,026
PZ23	44° 54' 13.39944" N	10° 57' 47.88333" E	58,071	1655026,965	4974149,573	18,219	199734,177	207822,273	18,219
PZ24	44° 54' 16.24841" N	10° 58' 10.03345" E	58,714	1655510,589	4974249,258	18,837	200220,117	207910,218	18,837
PZ25	44° 54' 20.75136" N	10° 58' 14.66458" E	58,921	1655608,773	4974390,676	19,033	200321,709	208049,226	19,033
PZ28	44° 54' 23.61227" N	10° 58' 31.95678" E	59,225	1655985,833	4974488,178	19,317	200701,053	208137,571	19,317
PZ29	44° 54' 01.88647" N	10° 59' 35.16069" E	59,639	1657388,316	4973851,657	19,709	202087,809	207467,208	19,709
PZ30	44° 54' 14.57553" N	10° 59' 34.29078" E	57,740	1657359,618	4974242,748	17,790	202068,597	207858,907	17,790
PZ31	44° 54' 10.34667" N	10° 59' 44.67016" E	57,416	1657590,45	4974117,85	17,46	202296,35	207728,44	17,463
PZ32	44° 54' 06.41192" N	11° 00' 01.70677" E	56,760	1657967,068	4974005,629	16,799	202670,168	207607,123	16,799
PZ33	44° 54' 05.53657" N	11° 00' 23.03424" E	55,844	1658435,47	4973990,16	15,87	203138,09	207580,31	15,866
PZ34	44° 54' 28.04735" N	11° 00' 13.07281" E	55,986	1658199,85	4974679,40	15,98	202919,23	208275,11	15,979
PZ35	44° 54' 13.64414" N	11° 00' 24.84692" E	55,431	1658469,033	4974241,331	15,438	203177,737	207830,609	15,438
PZ36	44° 53' 47.99728" N	11° 00' 40.88583" E	56,732	1658840,393	4973458,629	16,772	203530,044	207039,088	16,772
PZ37	44° 53' 41.26326" N	11° 00' 50.81538" E	56,353	1659063,34	4973256,23	16,40	203748,03	206831,34	16,397
PZ38	44° 53' 33.35357" N	11° 00' 34.48095" E	56,900	1658711,108	4973003,275	16,973	203389,751	206586,968	16,973
PZ39	44° 53' 22.78009" N	11° 00' 54.86992" E	56,637	1659166,434	4972688,088	16,713	203837,339	206260,823	16,713
PZ40	44° 53' 09.72611" N	11° 01' 03.85803" E	56,537	1659373,611	4972290,168	16,630	204034,827	205857,975	16,630
PZ41	44° 53' 00.42708" N	11° 01' 03.25631" E	56,769	1659367,546	4972002,891	16,880	204021,802	205570,912	16,880
PZ42	44° 52' 51.12919" N	11° 01' 02.51129" E	56,937	1659358,334	4971715,572	17,066	204005,631	205283,881	17,066
PZ43	44° 52' 35.04636" N	11° 01' 22.77462" E	56,942	1659815,262	4971230,354	17,084	204450,700	204787,707	17,084
PZ44	44° 52' 13.04411" N	11° 01' 45.29044" E	56,551	1660326,250	4970563,742	16,717	204945,424	204108,874	16,717
PZ45	44° 52' 18.91168" N	11° 02' 03.46362" E	56,189	1660720,486	4970754,782	16,329	205344,198	204290,322	16,329
PZ46	44° 52' 13.83511" N	11° 02' 40.16295" E	57,487	1661529,702	4970618,358	17,604	206149,924	204134,333	17,604
PZ47	44° 52' 14.87035" N	11° 02' 25.48768" E	57,038	1661206,881	4970642,203	17,166	205827,755	204165,990	17,166
PZ48	44° 52' 11.88710" N	11° 02' 59.38361" E	58,345	1661952,978	4970568,882	18,448	206571,903	204074,618	18,448

PZ49	44° 52' 10.54874" N	11° 03' 13.58651" E	58,206	1662265,679	4970535,459	18,299	206883,722	204033,630	18,299
PZ50	44° 51' 59.70891" N	11° 03' 32.90343" E	59,032	1662698,04	4970211,70	19,13	207308,14	203699,48	19,129
PZ51	44° 52' 09.02970" N	11° 03' 30.85802" E	58,738	1662645,861	4970498,183	18,819	207262,912	203987,156	18,819
PZ52	44° 52' 07.20526" N	11° 03' 51.31566" E	58,944	1663096,203	4970453,283	19,010	207712,061	203931,361	19,010
PZ53	44° 52' 10.12903" N	11° 04' 32.27614" E	59,161	1663992,717	4970566,420	19,185	208611,102	204022,759	19,185
PZ54	44° 52' 15.24507" N	11° 04' 46.88391" E	58,976	1664309,215	4970732,495	18,976	208931,546	204181,126	18,976
PZ55	44° 52' 12.69808" N	11° 05' 05.69774" E	59,566	1664724,061	4970664,496	19,553	209344,645	204103,090	19,553
PZ56	44° 52' 11.19865" N	11° 05' 18.53210" E	59,134	1665006,877	4970625,469	19,112	209626,446	204057,220	19,112
PZ57	44° 51' 57.60046" N	11° 03' 58.47818" E	59,912	1663260,92	4970160,90	19,99	207869,66	203635,06	19,990
PZ58	44° 52' 05.70200" N	11° 05' 53.39700" E	56,980	1665776,309	4970475,592	16,936	210392,058	203888,736	16,936
PZ59	44° 52' 06.98255" N	11° 06' 11.21175" E	59,440	1666166,21	4970525,23	19,38	210783,06	203928,91	19,377
PZ60	44° 52' 05.64720" N	11° 06' 32.70321" E	58,114	1666638,880	4970496,262	18,035	211254,915	203888,499	18,035
PZ61	44° 52' 07.09007" N	11° 06' 49.56566" E	57,549	1667007,747	4970550,415	17,453	211625,001	203933,699	17,453
PZ62	44° 52' 03.78346" N	11° 07' 05.71528" E	57,057	1667364,791	4970457,622	16,954	211979,707	203832,279	16,954
PZ63	44° 51' 57.56750" N	11° 06' 34.73053" E	58,370	1666689,847	4970248,097	18,305	211299,858	203639,163	18,305
PZ64	44° 52' 11.77517" N	11° 07' 07.28213" E	56,960	1667392,737	4970705,125	16,840	212013,641	204079,042	16,840
PZ338	44° 53' 36.15377" N	11° 01' 02.99928" E	56,473	1659334,495	4973105,202	16,517	204015,471	206673,771	16,517
1RE.PZ1	44° 53' 28.81216" N	10° 27' 17.85203" E	64,386	1614918,26	4971928,30	25,91	159577,15	206573,28	25,906
1RE.PZ2	44° 53' 27.10094" N	10° 27' 27.04765" E	64,739	1615120,91	4971879,12	26,26	159778,60	206519,19	26,258
1RE.PZ3	44° 53' 22.68651" N	10° 27' 58.88797" E	64,838	1615821,80	4971755,48	26,35	160476,45	206378,57	26,353
1RE.PZ4	44° 53' 22.09354" N	10° 28' 14.48805" E	64,928	1616164,33	4971743,37	26,44	160818,66	206358,17	26,438
1RE.PZ5	44° 53' 20.02110" N	10° 28' 28.83028" E	64,143	1616480,10	4971685,13	25,65	161133,00	206292,28	25,650
1RE-PZ6	44° 53' 19.22671" N	10° 28' 42.96466" E	63,278	1616790,600	4971666,260	24,782	161443,025	206265,882	24,782
1RE-PZ7	44° 53' 19.24473" N	10° 29' 00.40355" E	63,586	1617173,131	4971673,797	25,083	161825,713	206264,149	25,083
1RE-PZ8	44° 53' 22.25787" N	10° 29' 42.41048" E	62,000	1618092,89	4971783,69	23,48	162748,07	206351,74	23,481

1RE-PZ9	44° 53' 21.62113" N	10° 29' 51.55347" E	61,737	1618293,81	4971767,74	23,22	162948,59	206330,92	23,215
2RE-PZ1	44° 55' 54.21468" N	10° 42' 28.57499" E	60,075	1634800,673	4976804,465	20,921	179575,750	210966,961	20,921
2RE-PZ2	44° 55' 59.13279" N	10° 42' 49.07437" E	58,893	1635246,808	4976965,707	19,716	180025,733	211117,364	19,716
2RE-PZ3	44° 55' 57.32464" N	10° 43' 32.79838" E	58,832	1636206,394	4976930,233	19,622	180984,323	211058,628	19,622
2RE-PZ4	44° 55' 49.16749" N	10° 44' 09.08960" E	58,117	1637007,266	4976695,495	18,890	181779,387	210804,506	18,890
2RE-PZ5	44° 55' 46.68565" N	10° 44' 33.41505" E	57,989	1637542,134	4976630,344	18,746	182312,596	210726,397	18,746
2RE-PZ6	44° 55' 45.31958" N	10° 45' 11.39854" E	57,933	1638375,666	4976606,133	18,660	183145,416	210681,981	18,660
2RE-PZ7	44° 55' 49.19412" N	10° 45' 48.10772" E	57,745	1639177,759	4976743,139	18,436	183950,707	210799,519	18,436
2RE-PZ8	44° 55' 48.28906" N	10° 46' 25.57054" E	57,657	1639999,567	4976733,118	18,315	184772,144	210769,574	18,315
2RE-PZ9	44° 55' 42.35669" N	10° 47' 03.53478" E	56,810	1640835,787	4976568,310	17,441	185604,234	210584,519	17,441
2RE-PZ10	44° 55' 40.66372" N	10° 47' 17.63035" E	56,432	1641145,929	4976522,873	17,053	185913,224	210531,570	17,053
2RE-PZ11	44° 55' 38.22201" N	10° 47' 44.53324" E	56,577	1641737,342	4976460,556	17,176	186503,030	210454,925	17,176
2RE-PZ12	44° 55' 39.46434" N	10° 47' 59.39584" E	56,274	1642062,302	4976506,114	16,857	186829,040	210492,596	16,857
1PR.PZ1	44° 52' 10.12402" N	10° 23' 04.40614" E	68,129	1609400,34	4969402,87	29,73	153998,29	204181,69	29,734
1PR.PZ2	44° 52' 14.04221" N	10° 23' 10.21876" E	67,170	1609525,83	4969525,95	28,77	154126,75	204301,73	28,774
1PR.PZ3	44° 53' 28.80558" N	10° 24' 03.22430" E	64,909	1610649,10	4971852,97	26,47	155306,37	206601,42	26,466
1PR.PZ4	44° 53' 32.47571" N	10° 24' 14.70296" E	64,227	1610898,92	4971970,57	25,78	155559,03	206712,96	25,781
1PR.PZ5	44° 53' 47.14825" N	10° 24' 30.36889" E	63,933	1611234,69	4972429,29	25,47	155905,90	207163,52	25,474

ALLEGATO 2 TABELLA RIASSUNTIVA SPECIFICHE PIEZOMETRI

Sigla	PIEZ. TIPO	Data Install.	CARATTERISTICHE PIEZOMETRO	Coordinante ETRF 2000 riferite al P.C.				Lecture livello falda media mensile in m da testa tubo					
				Latit.	Longit.	Quota p.c. m. s.l.m	Quota testa tubo m. s.l.m	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BH1	Casagrande	19/07/2011	cella posta a 19,5 m	44°55' 06.42751" N	10°51' 06.14306" E	17,39	17,45	2,51	2,47	2,41	2,45	2,63	2,61
BH3	Casagrande	26/07/2011	cella posta a 20 m	44°54' 22.75182" N	10°51' 13.94000" E	17,18	17,31	2,41	2,38	2,46	2,51	2,48	2,46
BH4	Tubo aperto	26/07/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°54' 38.84611" N	10°51' 05.26856" E	17,99	1 8,11	2,11	2,09	2,11	2,13	2,11	2,1
BH5	Casagrande	01/08/2011	cella posta a 20 m	44°54' 43.17067" N	10°50' 59.63628" E	17,73	17,89	-	2,93	3,14	3,2	3,12	3,15
BH6	Tubo aperto	21/07/2011	Tubo cieco 5 metri, tubo finestrato 15 metri	44°54' 41.59380" N	10°50' 50.36941" E	17,59	1 7,75	2,57	2,53	2,49	2,68	2,75	2,77
BH7	Tubo aperto	25/07/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°54' 31.00128" N	10°51' 36.60947" E	17,58	1 7,44	2,7	2,88	3,04	3,47	3,89	3,91
BH8	Casagrande	19/07/2011	cella posta a 20 m	44°54' 37.77278" N	10°52' 01.56356" E	17,45	17,64	2,45	2,58	2,78	2,88	2,54	2,55
BH9	Casagrande	25/07/2011	cella posta a 10,71 m	44°54' 46.94075" N	10°52' 38.50334" E	17,38	17,72	2,2	2,51	2,92	3,42	3,21	3,2
BH10	Tubo aperto	20/07/2011	Tubo cieco 2 metri, tubo finestrato 8 metri	44°54' 38.66576" N	10°52' 58.73971" E	17,96	1 8,03	3,1	3,02	3,14	3,41	3,12	3,15
BH11	Casagrande	22/07/2011	cella posta a 19,15 m	44°54' 36.92848" N	10°53' 00.61845" E	21,11	20,91	6,35	6,45	6,68	7,3	6,87	6,84
BH13	Tubo aperto	23/07/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°54' 28.38156" N	10°53' 35.84192" E	16,67	1 6,78	1,7	1,88	1,99	2,15	2,02	2,12
BH14	Casagrande	27/07/2011	cella posta a 23,87 m	44°54' 27.08736" N	10°53' 38.81980" E	16,66	16,85	2	2,12	2,08	2,34	2,44	2,40
BH15	Tubo aperto	27/07/2011	Tubo cieco 4 metri, tubo finestrato 4 metri	44°54' 24.17666" N	10°54' 10.57020" E	17,29	1 7,24	2,4	2,55	2,67	2,87	3,03	3,01
BH16	Casagrande	27/07/2011	cella posta a 25 m	44°54' 23.52893" N	10°54' 32.27611" E	16,19	16,13	1,5	1,59	1,74	2,22	2,35	2,38

BH17	Tubo aperto	28/07/2011	Tubo cieco 5 metri, tubo finestrato 15 metri	44°54' 16.74637" N	10°55' 31.57158" E	16,74	1 6,67	2,3	2,43	2,88	2,91	2,88	2,82
BH18	Tubo aperto	25/07/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°54' 14.16329" N	10°56' 06.84684" E	16,47	1 6,56	2,45	2,77	2,71	2,99	3,21	3,24
BH19	Casagrande	27/07/2011	cella posta a 20 m	44°54' 11.33721" N	10°56' 10.67293" E	17,14	17,00	3,47	3,56	3,67	3,99	3,66	3,61
BH21	Casagrande	05/08/2011	cella posta a 20 m	44°54' 08.56782" N	10°56' 40.38191" E	18,48	18,26	-	5,11	5,01	4,58	3,98	4,01
BH22	Tubo aperto	08/08/2011	Tubo cieco 2 metri, tubo finestrato 8 metri	44°54' 11.09202" N	10°57' 29.03297" E	18,00	1 7,95	-	3,22	3,16	3,41	3,62	3,59
BH23	Casagrande	28/07/2011	cella posta a 25,12 m	44°54' 16.92226" N	10°58' 14.81863" E	19,27	19,49	4,29	4,76	4,98	5,75	5,86	5,82
BH24	Tubo aperto	09/08/2011	Tubo cieco 4 metri, tubo finestrato 4 metri	44°54' 16.44917" N	10°58' 35.72267" E	19,77	1 9,67	-	2,99	3,18	3,41	3,33	3,3
BH25	Casagrande	04/08/2011	cella posta a 24,73 m	44°54' 17.00359" N	10°58' 39.32810" E	19,86	20,05	-	5,77	5,56	6,1	6,23	6,19
BH26	Tubo aperto	04/08/2011	Tubo cieco 10 metri, tubo finestrato 10 metri	44°54' 16.17984" N	10°58' 46.58045" E	20,22	2 0,32	-	5,12	4,92	5,38	5,67	5,6
BH30	Casagrande	09/08/2011	cella posta a 24,83 m	44°54' 16.52145" N	10°59' 09.53022" E	20,07	19,89	-	6,81	6,55	6,38	6,47	6,8
BH31	Casagrande	13/09/2011	cella posta a 9,31 m	44°54' 13.57131" N	10°59' 13.47986" E	19,51	19,63	-	-	4,9	4,97	4,88	5,04
BH32	Casagrande	05/08/2011	cella posta a 6,70 m	44°54' 13.12793" N	10°59' 33.50846" E	18,18	18,02	-	2,45	2,87	3,01	3,33	3,57
BH34	Casagrande	08/08/2011	cella posta a 20 m	44°54' 15.33717" N	10°59' 36.68180" E	18,48	18,33	-	5,3	5,14	5,41	5,19	5,14
BH35	Casagrande	28/11/2011	cella posta a 20,19 m	44°54' 18.71474" N	11°00' 15.70774" E	15,57	15,45	-	-	-	-	-	2,74
BH37	Casagrande	01/12/2011	cella posta a 20,40 m	44°54' 09.14403" N	11°00' 21.46950" E	15,38	15,35	-	-	-	-	-	2,7
BH39	Casagrande	14/09/2011	cella posta a 14,50 m	44°53' 48.10484" N	11°00' 40.49178" E	16,55	16,43	-	-	3,17	3,6	3,55	3,74
BH40	Tubo aperto	09/08/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°53' 35.88949" N	11°00' 48.97185" E	16,72	1 6,65	-	3,42	3,55	3,91	3,65	3,4
BH41	Casagrande	16/09/2011	cella posta a 19,70 m	44°53' 22.86642" N	11°00' 54.78492" E	16,49	16,64	-	-	3,4	3,71	3,63	3,65
BH42	Casagrande	22/09/2011	cella posta a 14,37 m	44°52' 59.84655" N	11°01' 06.83375" E	16,75	16,62	-	-	3,54	3,79	3,74	3,84

BH44	Tubo aperto	19/09/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°52' 51.19474" N	11°01' 02.11938" E	17,05	1 6,94	-	-	3,69	3,76	3,61	3,6
BH45	Casagrande	20/09/2011	cella posta a 14,30 m	44°52' 37.84771" N	11°01' 23.49661" E	17,09	16,96	-	-	3,7	3,88	3,63	3,73
BH47	Casagrande	21/09/2011	cella posta a 5,10 m	44°52' 27.67894" N	11°01' 45.60560" E	16,82	16,67	-	-	4,78	4,95	5,05	4,11
BH48	Casagrande	20/09/2011	cella posta a 10,62 m	44°52' 19.67127" N	11°01' 57.63682" E	16,32	16,23	-	-	3,18	3,37	3,43	3,41
BH49	Casagrande	21/09/2011	cella posta a 10,50 m	44°52' 13.76710" N	11°02' 41.31898" E	17,63	17,60	-	-	4,76	4,87	4,96	4,87
BH50	Casagrande	05/10/2011	cella posta a 10,50 m	44°52' 07.80732" N	11°03' 39.30708" E	19,37	19,23	-	-	-	6,2	6,13	5,98
BH52	Casagrande	30/11/2011	cella posta a 35,00 m	44°52' 06.60217" N	11°03' 59.70640" E	19,24	19,06	-	-	-	-	-	6,4
BH53	Tubo aperto	04/10/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 3 metri	44°52' 06.50171" N	11°04' 12.70512" E	19,40	1 8,60	-	-	-	-	1,02	2,12
BH55	Casagrande	22/09/2011	cella posta a 6,40 m	44°52' 15.09610" N	11°04' 44.02080" E	18,17	18,27	-	-	6,03	6,2	6,14	6,01
BH56	Tubo aperto	26/09/2011	Tubo cieco 9 metri, tubo finestrato 21 metri	44°52' 10.84934" N	11°05' 18.42878" E	19,09	1 8,29	-	-	7,38	7,55	7,73	7,14
BH58	Casagrande	24/11/2011	cella posta a 8,45 m	44°52' 08.06238" N	11°06' 12.61563" E	18,95	18,79	-	-	-	-	6,55	6,36
BH59	Casagrande	29/09/2011	cella posta a 19,28 m	44°52' 05.98579" N	11°07' 03.51590" E	17,01	16,88	-	-	6,1	6,4	6,31	6,38
BH349	Tubo aperto	19/10/2011	Tubo cieco 5 metri, tubo finestrato 15 metri	44°52' 13.15754" N	11°02' 57.38940" E	18,08	1 8,04	-	-	-	5,3	5,24	5,1
BH350	Casagrande	15/10/2011	cella posta a 11,90 m	44°52' 10.82277" N	11°02' 53.50776" E	17,96	17,95	-	-	-	5,14	5,01	4,8
1REBH2	Casagrande	18/10/2011	cella posta a 20 m	44°53' 26.53375" N	10°27' 38.74195" E	26,42	26,28	-	-	-	5,12	5,22	5,02
1REBH3	Tubo aperto	05/11/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 5 metri	44°53' 27.32048" N	10°27' 46.66848" E	27,16	2 7,06	-	-	-	-	5,35	5,06
1REBH4	Casagrande	21/10/2011	cella posta a 10 m	44°53' 17.17834" N	10°29' 18.84450" E	24,53	24,41	-	-	-	4,01	4,22	4,16
2REBH1	Tubo aperto	12/10/2011	Tubo cieco 3 metri, tubo finestrato 20 metri	44°55' 39.25701" N	10°47' 29.90289" E	17,27	1 7,14	-	-	-	3,15	3,28	3,11