

Progetto di sviluppo concessione "Colle Santo"

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale

Integrazioni

richieste con nota DVA prot. 22746 del 4/10/2017

ALLEGATO C:

Relazione sullo stato dei piezometri esistenti e sul programma di adeguamento con nuovi piezometri e con assestimetro

Novembre 2017



Dott. Geol. Massimo Pellegrini

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INDAGINI 2008.....	3
3	PROGRAMMA OPERATIVO	13
3.1	<i>Modalità realizzative dei sondaggi geognostici</i>	15
3.2	<i>Strumentazione da installare</i>	15

1 PREMESSA

Nell'area del campo pozzi, nell'ambito degli studi eseguiti dalla Forest Oil CMI S.p.A. a supporto del SIA presentato nel 2010, nel 2008 furono realizzati dei sondaggi geognostici, alcuni dei quali poi attrezzati a piezometri a tubo aperto. La presente nota riassume lo stato di fatto dell'attuale rete di monitoraggio piezometrica nell'intorno dell'area pozzi MP1-MP2, ne considera le criticità e, considerate le richieste della Commissione VIA, esamina la possibilità di realizzazione di una nuova efficiente rete piezometrica di controllo. La stessa commissione richiedeva di valutare la possibilità di attrezzare uno dei nuovi punti anche con barre assestometriche, per un eventuale monitoraggio dei fenomeni di assestamento.

2 INDAGINI 2008

Il seguente prospetto (Tabella 1) riassume il quadro delle caratteristiche costruttive dei piezometri realizzati e degli elementi idrogeologici e di criticità emersi nel corso della campagna di rilevamento effettuata dai tecnici della Forest nel 2008 sui piezometri allora realizzati (Figura 1).

Sondaggio (#)	Quota pc (m slm)	Fondo foro (m slm)	Profondità (m)	Litologia prevalente	Soggiacenza (m dal pc)	Note
S1	320	295	25	Arenaria	-	Piezometro ostruito a m.16
S2	317	299	18	Arenaria	-	Piezometro ostruito a m.14
S3	312	297	15	Argilla	5,00	
S8	312	292	20	Argilla	4,10	
S9	330	305	25	Arenaria	-	Piezometro ostruito a m.13,5
S1 ap	320	308	12	Limo	non misurato	-
S2 ap	320	308	12	Arenaria	non misurato	-
S3 ap	320	308	12	Argilla	non misurato	-

Il suffisso "ap" indica i piezometri realizzati nell'area pozzi

Tabella 1 - Piezometri. Dati costruttivi e di rilevamento

Come evidenziato dagli studi geologici (vedasi Relazione Geologica) l'area del campo pozzi è caratterizzata da una certa variabilità laterale di facies litologica, con zone in cui si ritrova una successione calcareo marnosa e arenacea e altre in cui la facies è più tipicamente argillitica/argillosa.

Risulta evidente come i due piezometri posti alle quote minori (S3 ed S8), entrambi perforati in argilliti/argille, abbiano conservato la loro funzionalità e consentito sia di misurare il livello piezometrico (evidenziando peraltro soggiacenze analoghe e comprese tra 4,1 e 5 m) sia di eseguire un campionamento delle acque, poi sottoposte ad analisi di laboratorio.

A fronte di questo è inoltre da porre in evidenza il fatto che tutti e tre i piezometri che hanno attraversato la zona più lapidea, calcareo marnosa/arenacea siano invece risultati ostruiti già poco dopo la loro realizzazione.

Benché distribuiti in range di quote relativamente diverse, tutti hanno presentato intasamenti dei casing posti in una fascia di profondità ricadente tra i 13,5 ed i 16 metri dal piano campagna. Le seguenti figure (Fig.2-6) riportano il log stratigrafico dei piezometri in esame ed evidenziano ove sia stato individuato il relativo punto di ostruzione o il livello piezometrico.

Giova rilevare come, mentre nel caso del S1, l'ostruzione ricada in un punto apparentemente qualunque della stratigrafia, mentre negli altri due casi l'intasamento si collochi invece in prossimità di un preciso cambio di litologia, ovvero al passaggio dalla sovrastante arenaria limo-argillosa all' arenaria fratturata.

La sezione litologica di Fig. 7 evidenzia comunque la particolare collocazione dell'ostruzione dell'S1, posta praticamente alla stessa quota di quella dell'S2.

Si tratta di una situazione che riflette l'articolato quadro litostratigrafico del settore in esame. Mentre infatti nel settore a nord dell'area pozzi dove sono stati perforati gli S1-S3 è costituita prevalentemente da arenaria più o meno fratturata biancastra (nella parte bassa della sezione, in corrispondenza del sondaggio S3, si ritrova un orizzonte costituito da terreno coesivo, tipo argilla limosa), avvicinandoci all'area dei pozzi i sondaggi S5-S6-S7 avevano indicato come essa fosse costituita da argilla limosa più o meno compatta, talora con livelletti arenacei. Questo per scendere poi all'area del campo pozzi dove, a monte di quest'ultima (S9) si ha un'arenaria (argillosa nella porzione superficiale e fratturata in profondità) mentre a valle si riscontra solo un log di 20 m di argilla.

Situazione complessa peraltro confermata dai tre sondaggi a 12 m, anche essi attrezzati a piezometri, perforati nella ristretta Area pozzi (identificati nei rapporti precedenti come S1-S3 dell'area pozzi, qui sintetizzato come S1ap - S3ap) di cui si riportano di seguito i logs (Fig.8)

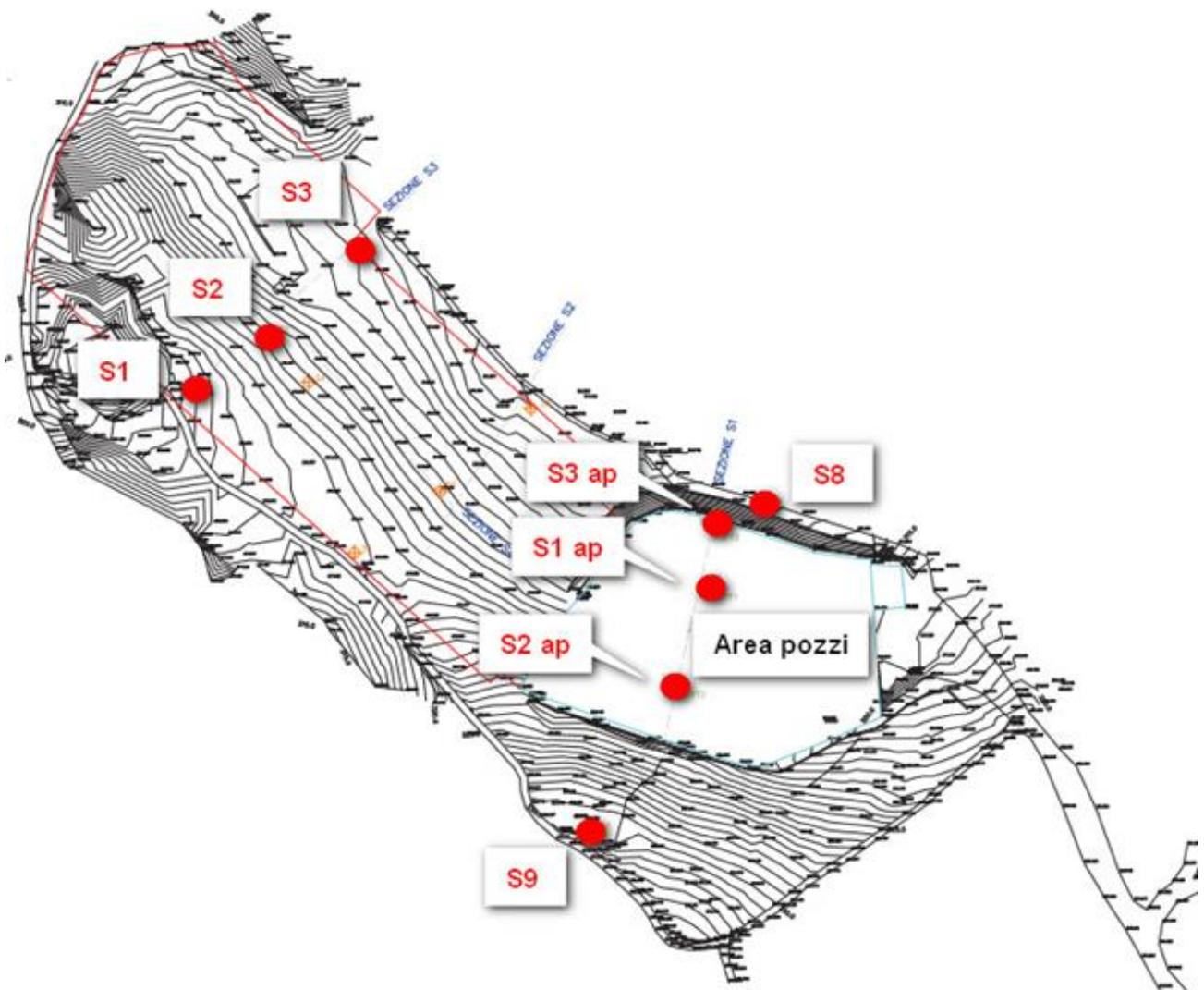


Figura 1 - Ubicazione dei piezometri presenti nell'area

SONDAGGIO 1

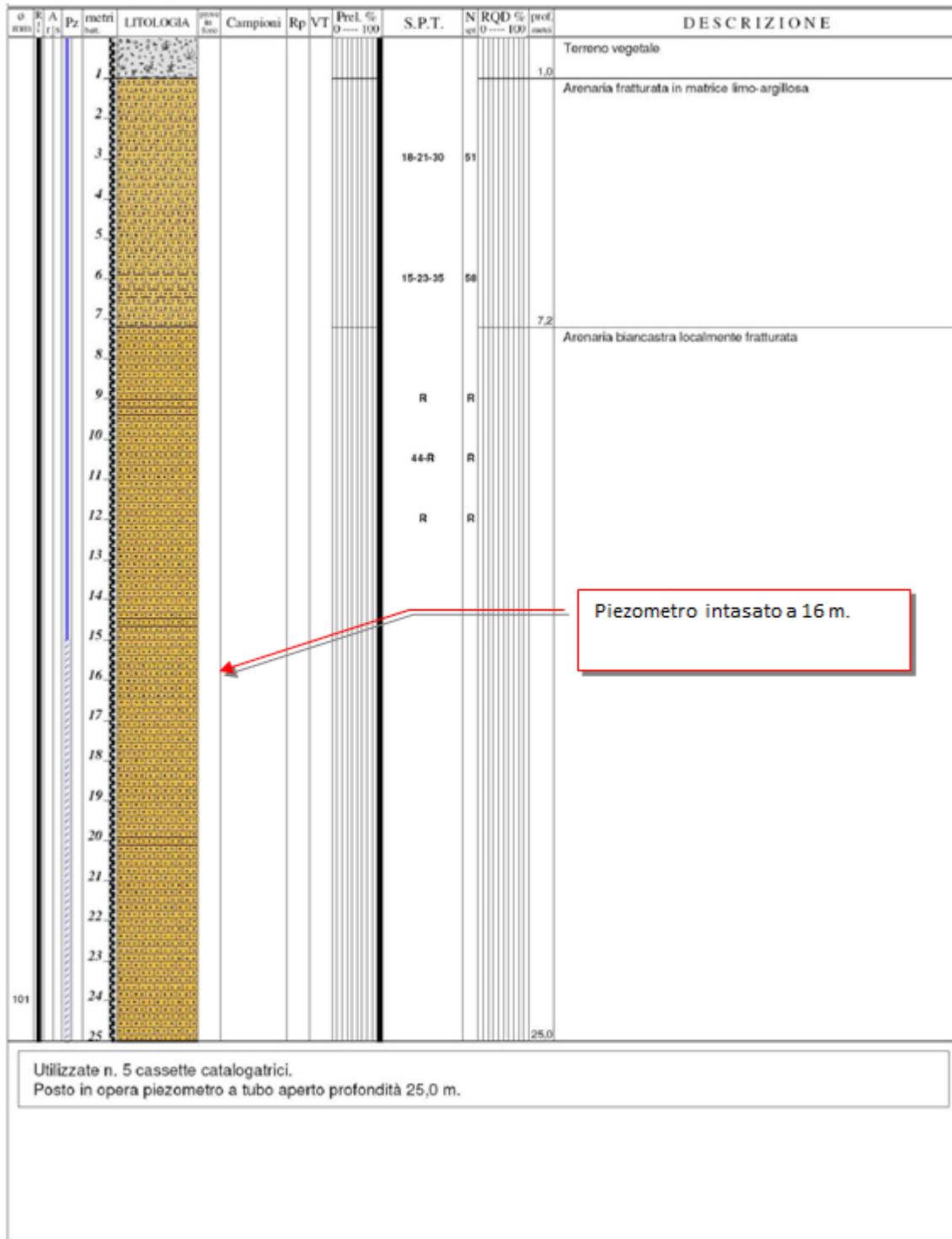


Figura 2 - Log stratigrafico piezometro S1 (dati al 02.12.2008)

SONDAGGIO 2

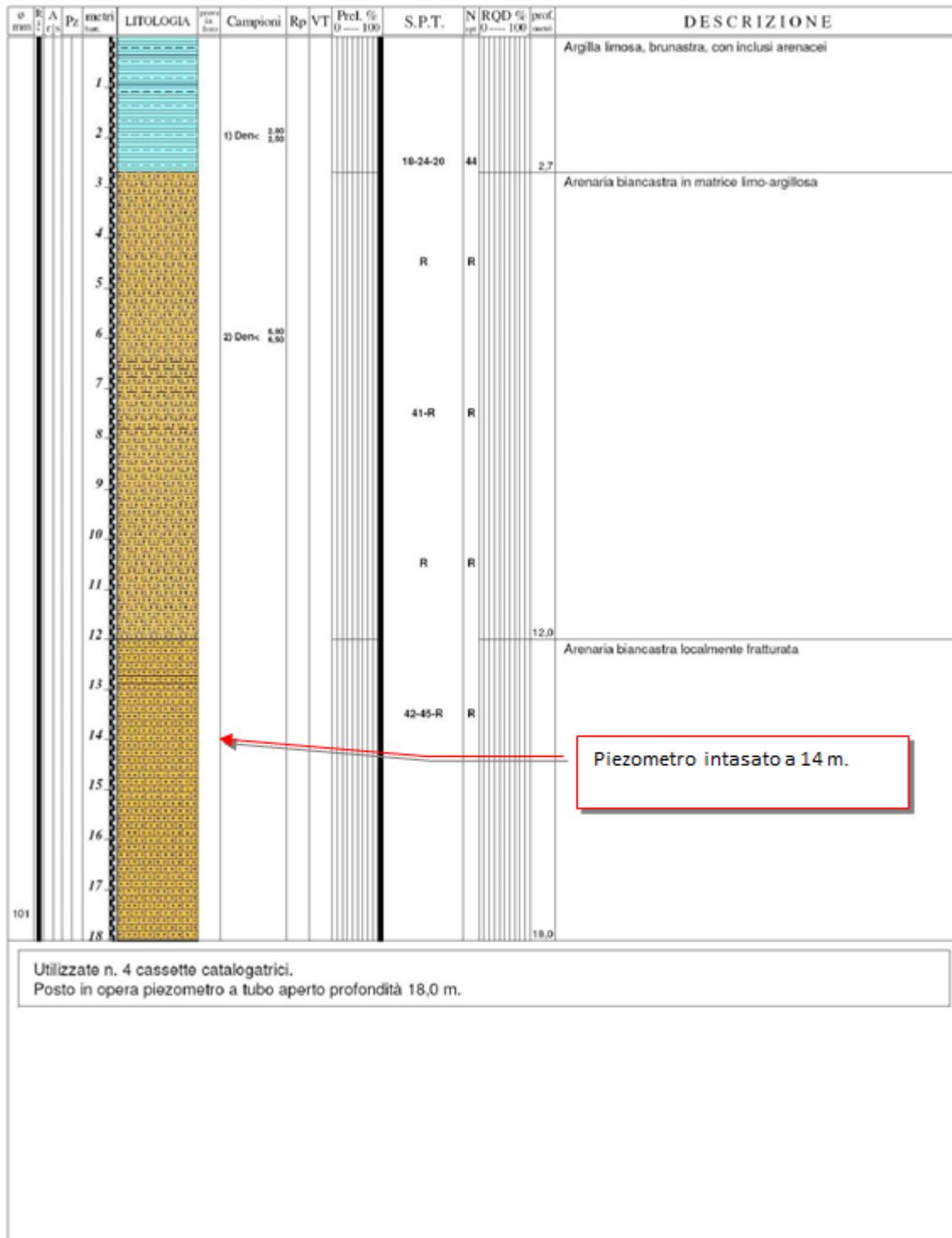


Figura 3 - Log stratigrafico piezometro S2 (dati al 02.12.2008)

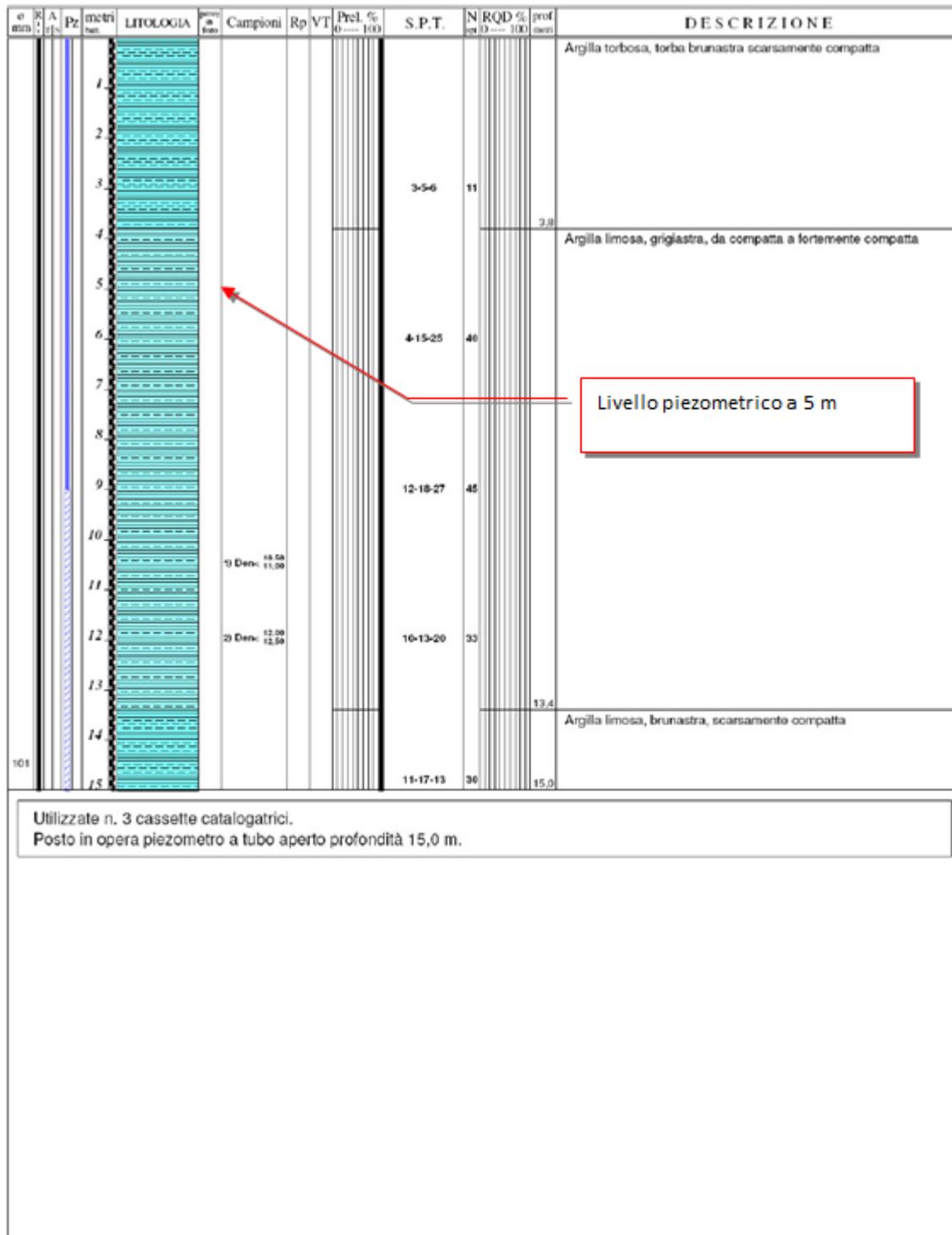
SONDAGGIO 3


Figura 4 - Log stratigrafico piezometro S3 (dati al 02.12.2008)

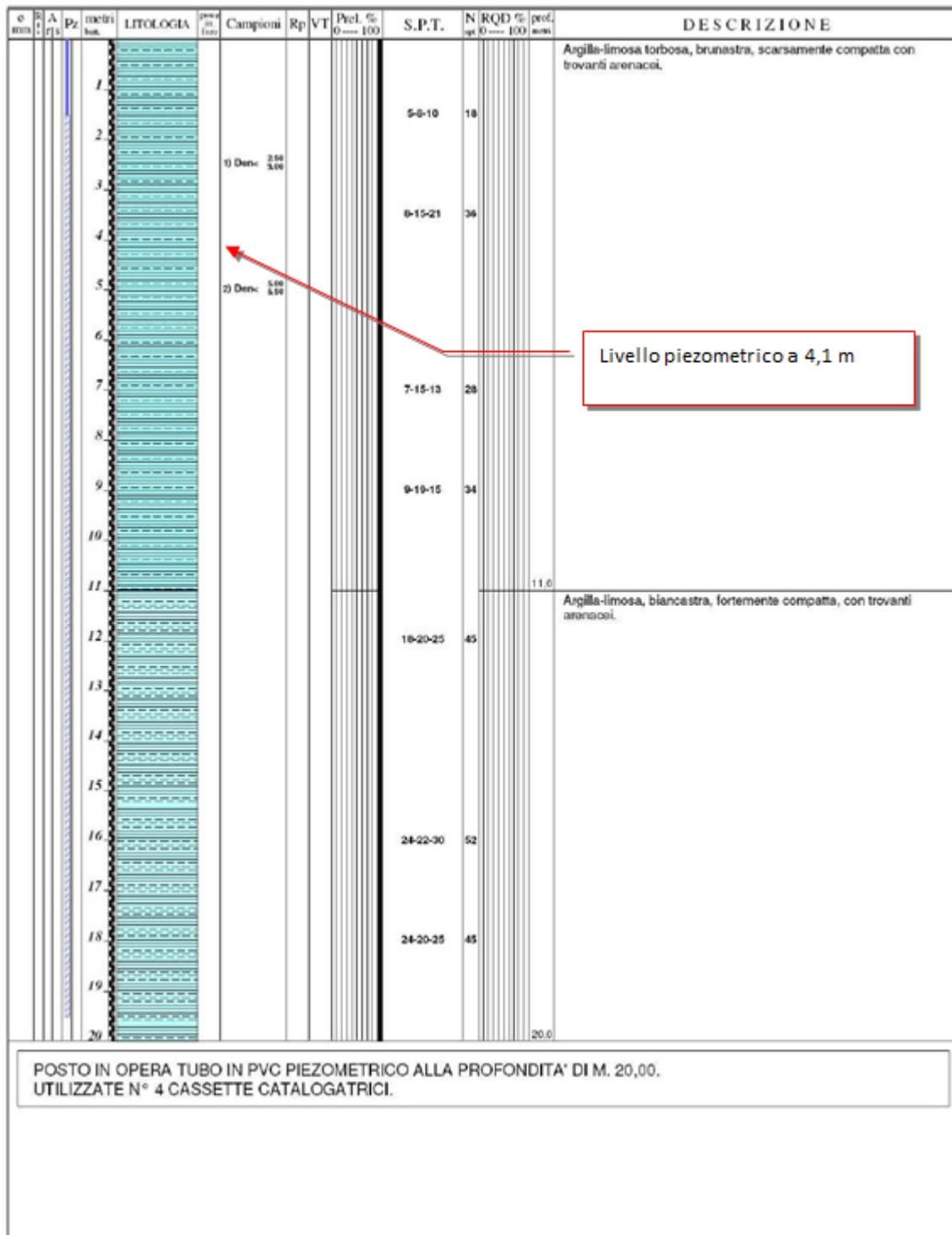
SONDAGGIO 8


Figura 5 - Log stratigrafico piezometro S8 (dati al 02.12.2008)

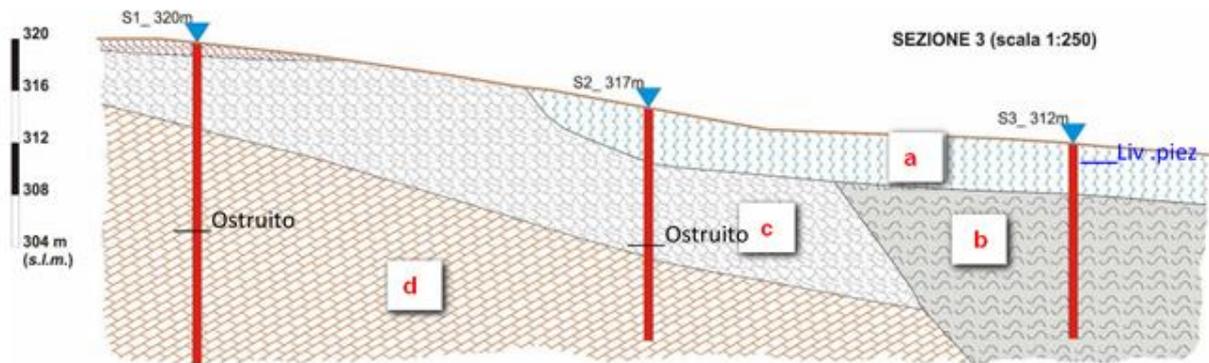
SONDAGGIO 9

Q (NMI)	A (S)	Pz (m)	LITOLOGIA	Campioni	Rp	VT	PreL. % (0-100)	S.P.T.	N (set)	RQD % (0-100)	prof. (metri)	DESCRIZIONE
		1										Arenaria fratturata in matrice argillosa.
		2										
		3						16-RH		R		
		4										
		5						17-32-R		R		
		6						41-43-R		R		
		7										
		8										
		9						30-35-41		74		
		10										
		11										
		12						R		R		
		13										
		14									13,5	Arenaria biancastra localmente fratturata.
		15						46-R		R		
		16										
		17										
		18						30-41-33		74		
		19										
		20										
		21										
		22										
		23										
		24										
		25									25,0	

Piezometro intasato a 13,5 m.

POSTO IN OPERA TUBO IN PVC PER PIEZOMETRO T.A.
 UTILIZZATE N° 3 CASSETTE CATALOGATRICI.

Figura 6 - Log stratigrafico piezometro S9 (dati al 02.12.2008)



Legenda:

- a – Argilla limosa brunastra, torbosa, scarsamente compatta
- b – Argilla limosa brunastra, moderatamente compatta
- c – Arenaria in matrice limo-argillosa
- d -- Arenaria biancastra fortemente fratturata

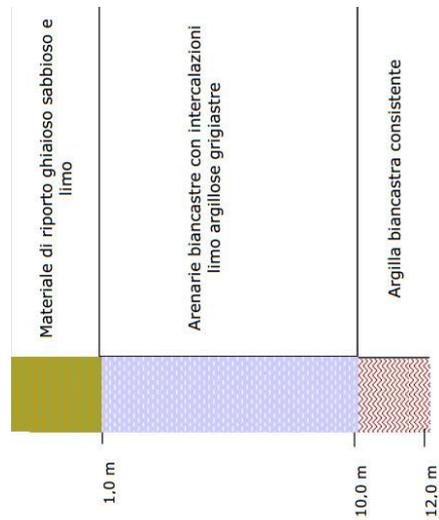
Figura 7 - Sezione idrogeologica

Figura 8 - Assetto litologico e disposizione dei sondaggi sul profilo Nord-Sud dell'area pozzi MP1-MP2

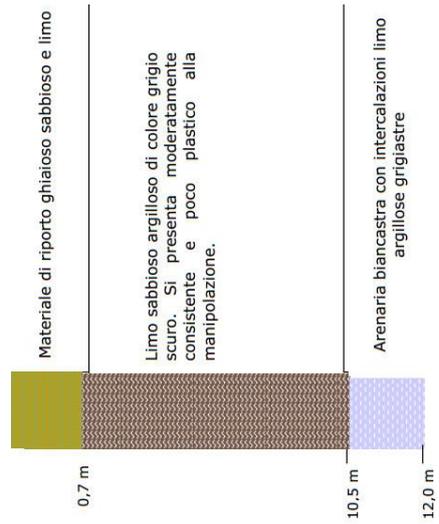
(Nord))

(Sud)

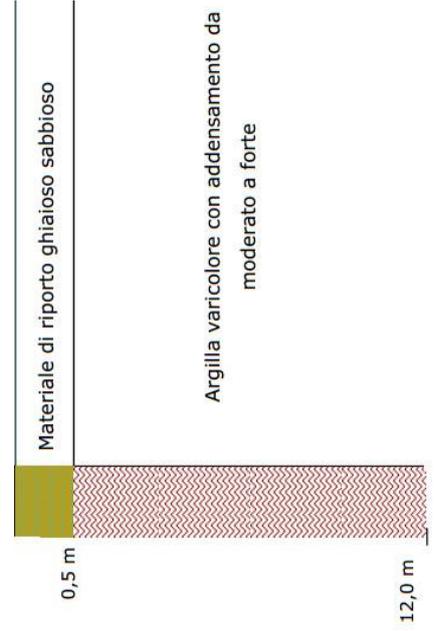
S2 (ap)



S1 (ap)



S3 (ap)



3 PROGRAMMA OPERATIVO

Tenuto conto della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione VIA, di seguito il quadro degli interventi che saranno posti in opera in fase di realizzazione dell'impianto.

Da quanto esposto nei precedenti paragrafi e della relativa variabilità di facies litologica caratterizzante l'area, consegue un quadro che suggerisce la pianificazione di un ulteriore set di sondaggi da attrezzare a piezometri che permetta di verificare il quadro idrogeologico locale e di porre in maggiore evidenza eventuali sua peculiarità.

I precedenti accertamenti geognostici consentono di avere una relativa conoscenza del quadro geostratigrafico locale, a cui ci si può riferire per le perforazioni dei nuovi piezometri. Si propone quindi il seguente piano operativo.

1) - Realizzazione di n.3 piezometri "bis" da eseguire in adiacenza ai preesistenti (risultati ostruiti). I nuovi piezometri S2bis e S9bis (la nomenclatura si riferisce ai precedenti sondaggi con aggiunto il suffisso bis), saranno perforati e attrezzati arrivando a profondità analoghe a quelle raggiunte dai precedenti piezometri.

Il piezometro S1bis sarà invece spinto a profondità maggiori, fino al raggiungimento del substrato argilloso e sarà attrezzato a piezometro per tutta la sua lunghezza.

Tale configurazione degli S1bis e S2bis permetterà, in considerazione della loro distanza dall'area pozzi, di poter disporre – soprattutto in ambito analitico – di campioni di acqua sotterranea che possano fungere da "bianco" di riferimento:

- un "bianco" profondo e rappresentativo di eventuali circolazioni profonde, che si esplichino al contatto con le argilliti del substrato, nel caso del S1bis;
- un "bianco" superficiale, che rappresenti invece i caratteri della circolazione ipodermica, nel caso del piezometro S2bis.

2) - Esecuzione di n. 2 nuovi piezometri (S10 e S11) da porre in opera rispettivamente ad ovest e a est dell'area pozzi; le perforazioni saranno spinte fino a 25 m di profondità ed attrezzate anch'esse a tubo aperto; questo intervento consentirà di disporre complessivamente, di 4 punti di controllo intorno all'area pozzi, permettendo di ottenere un dettagliato e più completo quadro sulla circolazione idrica nel sottosuolo e sul suo chimismo.

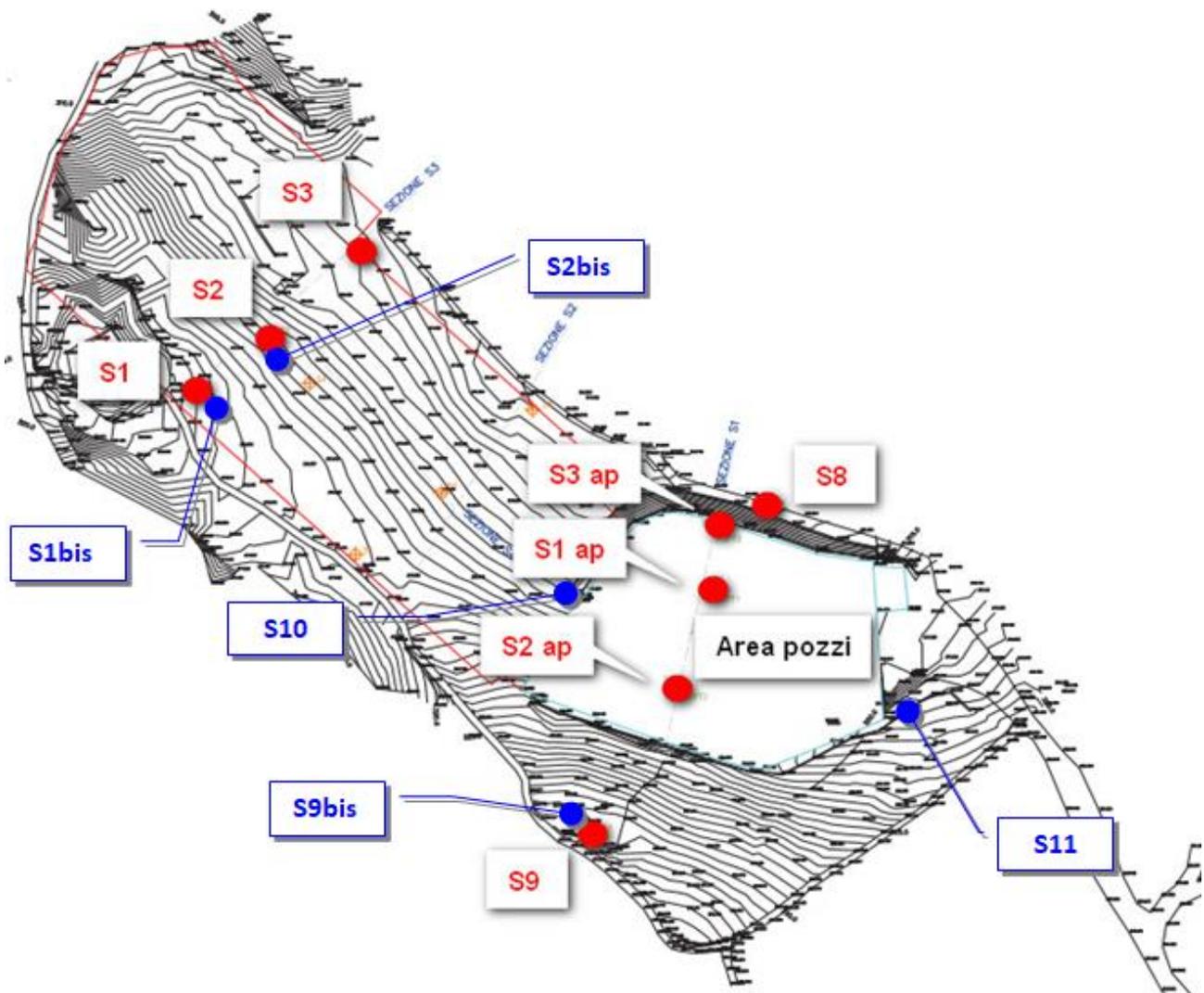


Figura 9 - Ubicazione dei punti di controllo preesistenti e proposti ex novo

3.1 Modalità realizzative dei sondaggi geognostici

In analogia con quanto realizzato nelle indagini pregresse, la realizzazione dei sondaggi dovrà svilupparsi secondo le seguenti fasi operative:

- Ricostruzione della successione stratigrafica, mediante riconoscimento litologico macroscopico dei litotipi estratti, mettendo in evidenza i seguenti caratteri:
 - composizione granulometrica,
 - colore ed eventuali screziature di ciascun litotipo,
 - consistenza dei terreni coesivi tramite P.P. (Pocket Penetrometer, penetrometro tascabile) e grado di addensamento dei terreni granulari,
 - presenza di materiale di origine organica;
- le carote estratte nel corso della perforazione dovranno essere depositate in apposite cassette catalogatrici secondo la profondità di prelievo; sulle stesse dovranno essere indicati i punti di prelievo degli eventuali campioni indisturbati;
- esecuzione di prove speditive sulle carote estratte di natura coesiva mediante P.P. con fondo scala a 5,0 kg/cmq, al fine di stimare il grado di consistenza del materiale campionato;

3.2 Strumentazione da installare

Sonde multiparametriche

Come da richiesta della Commissione, al fine di ottenere un dettagliato controllo del quadro fisico-chimico della falda è da prevedere che i sondaggi a monte ed a valle dell'area pozzi (S9bis e S8), unitamente ai loro corrispondenti "bianchi" (S2bis e S3) vengano attrezzati con sonde multiparametriche. Questo permetterà di avere 4 punti di controllo in grado di monitorare in continuo le variazioni della falda (profondità, temperatura, composizione chimica) consentendo di registrare ed evidenziare la presenza di eventuali variazioni non legate al naturale ciclo idrologico.

Assestometro

Come riportato nel documento del MISE : *"Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche"*, laddove le condizioni idrogeologiche saranno favorevoli (per profondità, tipo di terreni, ecc), uno dei suddetti piezometri potrà essere accoppiato ad un assestometro che misurerà la compattazione degli strati superficiali ed i cui dati potrebbero costituire fondamentale riferimento (in modo da depurare il dato dallo stagionale effetto degli strati superficiali soggetti all'azione delle precipitazioni) nell'analisi del monitoraggio geodetico e SAR.