



Giugno 2013

**SASOL ITALY S.P.A. - STABILIMENTO DI
AUGUSTA (SR)**

Allegato 22 - Ulteriori indagini integrative

RELAZIONE



Numero Relazione 11508440217/9943





Indice

1.0	PREMESSA.....	2
2.0	INDAGINI DEL SOTTOSUOLO NELL'AREA DESTINATA ALLA NUOVA CENTRALE TERMOLETTRICA COGENERATIVA.....	2
3.0	AREA ESTERNA AL CONFINE FISCALE INTERESSATA DAL RINVENIMENTO DI CONTAMINAZIONE, NOTIFICATO AI SENSI DEL D.LGS. 152/06 ART. 245.....	6

APPENDICI

Appendice 1	Stratigrafie pozzi di monitoraggio eseguiti nel 2012
-------------	--



1.0 PREMESSA

In ottemperanza a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio e Controllo (Paragrafo 8), cioè *“qualora nell’area di proprietà dovessero essere effettuate ulteriori indagini di caratterizzazione delle matrici suolo e sottosuolo, il rapporto annuale successivo alla conclusione delle suddette attività dovrà cintonere una sintesi delle attività effettuate e dei relativi risultati”*, si riportano nel seguito le informazioni circa attività di indagine ulteriore eseguite nell’anno 2012.

2.0 INDAGINI DEL SOTTOSUOLO NELL’AREA DESTINATA ALLA NUOVA CENTRALE TERMOELETTRICA COGENERATIVA

Per l’area indicata nella seguente **Figura 1**, Sasol ha avviato le procedure amministrative propedeutiche alla costruzione di una nuova Centrale Termoelettrica Cogenerativa, la cui documentazione è già stata inviata agli Enti competenti.



Figura 1: corografia con ubicazione dell’area destinata alla nuova Centrale Termoelettrica Cogenerativa.



Nell'ambito di tale procedura, nel dicembre 2012-gennaio 2013 sono state eseguite indagini ambientali di approfondimento dello stato del sottosuolo, che hanno esteso la conoscenza della qualità del sottosuolo già delineata con le precedenti fasi di caratterizzazione (maglia 100mx100m degli anni 2001-2003 e maglia 50mx50m degli anni 2006-2007).

Le indagini di approfondimento sono state concordate con gli Enti locali di controllo (Provincia Regionale di Siracusa e ARPA Sicilia-UOT Siracusa) e sono state supervisionate da ARPA Sicilia-UOT Siracusa, anche ai fini della validazione dei dati. ARPA Sicilia ha validato gli esiti delle indagini di approfondimento con lettere Nr. 0026387 del 19/04/2013 e Nr. 0036843 del 04/06/2013.

In sintesi, le indagini di approfondimento hanno previsto quanto segue (Figura 2):

- perforazione di n. 7 sondaggi ambientali (NW1, NW2, NW3, NW4, NW5, NW6, NW7), la cui ubicazione è stata concordata con gli Enti locali di controllo, secondo il criterio della griglia ragionata, in base ad una maglia 25m x 25m equivalente, in funzione della presenza di sottoservizi. I sondaggi sono stati eseguiti a secco ed a carotaggio continuo, ed in accordo con gli Enti locali di controllo sono stati spinti in modo tale da interessare il terreno insaturo fino all'intercettazione del primo livello di acqua sotterranea e del suo livello di base (argille gialle);
- prelievo di campioni di terreno per la successiva esecuzione di analisi di laboratorio. I criteri adottati per il campionamento sono stati i seguenti:
 - n. 1 campione entro il primo metro di profondità;
 - n. 1 campione rappresentativo della frangia capillare;
 - un ulteriore campione di terreno insaturo, intermedio tra i due sopracitati campioni;
 - n. 1 campione dal livello di argille gialle;
- installazione di due pozzi di monitoraggio "cluster" delle acque sotterranee, in corrispondenza del sondaggio NW4. In particolare, in relazione al rinvenimento di acqua di scorrimento sostenuta dal livello di argille gialle, sono stati realizzati due pozzi di monitoraggio in formato "cluster", denominati "NW4sup" e "NW4inf", costituiti ciascuno da un tubo piezometrico (in PVC, diametro 4"), ubicati a circa 0,5 m di distanza l'uno dall'altro e spinti a differenti profondità: il pozzo più superficiale (NW4sup) è stato intestato nel livello di argille gialle, ed ha la funzione di intercettare l'acqua di scorrimento; il pozzo più profondo (NW4inf) è stato intestato nelle argille grigio azzurre, ed ha la funzione di intercettare l'acqua del primo acquifero, sostenuta dal livello di argille grigio azzurre;
- analisi chimiche di laboratorio dei campioni di terreno (a cura del laboratorio Ecocontrol Sud di Priolo), sottoposti ad analisi chimiche di laboratorio, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, per i seguenti parametri (come da set analitico già adottato e concordato con le Pubbliche Autorità nell'ambito delle indagini a maglia 50mx50m): umidità, sopravvaglio 2mm, sottovaglio 2mm, metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Ti, V, Zn), PCB, fluoruri, aromatici (benzene, etilbenzene, stirene, toluene, xilene, sommatoria organici aromatici), idrocarburi leggeri ($C \leq 12$) e pesanti ($C > 12$), IPA, cianuri totali, alifatici clorurati cancerogeni e non, alifatici alogenati cancerogeni, fenoli clorurati e non clorurati;
- prelievo di un campione di terreno di "top soil", a profondità 0-10cm;
- analisi chimiche di laboratorio del campione di terreno "top soil" (a cura del laboratorio Ecocontrol Sud di Priolo), sottoposto ad analisi chimiche di laboratorio, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, per i seguenti parametri (come da set analitico già adottato e concordato con le Pubbliche Autorità nell'ambito delle indagini a maglia 50mx50m): PCB-dioxin like, PCDD/PCDF, amianto totale;
- prelievo, dai pozzi di monitoraggio cluster NW4inf e NW4sup, a seguito di adeguate operazioni di spurgo, di campioni di acqua sotterranea in modalità dinamica; nel corso delle attività di spurgo, sono stati misurati in sito (con strumentazione portatile da campo) i seguenti parametri caratteristici

dell'acqua sotterranea: pH, conducibilità elettrica, potenziale Redox, temperatura, concentrazione di ossigeno disciolto;

- analisi chimiche di laboratorio dei campioni di acqua sotterranea (a cura del laboratorio Ecocontrol Sud di Priolo) per i seguenti parametri (come da set analitico già adottato e concordato con le Pubbliche Autorità nell'ambito delle indagini a maglia 50mx50m): idrocarburi totali (espressi come n-esano), BTEXS, metalli (Al, Sb, As, Be, Cd, Cr tot, Cr VI, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Mn, V, Zn, Co, Ag, Tl), cloruri, fluoruri, PCB, IPA, alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, fenoli e clorofenoli;
- georeferenziazione dei nuovi sondaggi e pozzi di monitoraggio;
- rilievo piezometrico sia dell'acqua di scorrimento sostenuta dal livello di argille gialle, sia dell'acqua del primo acquifero sostenuta dalle argille grigio azzurre.

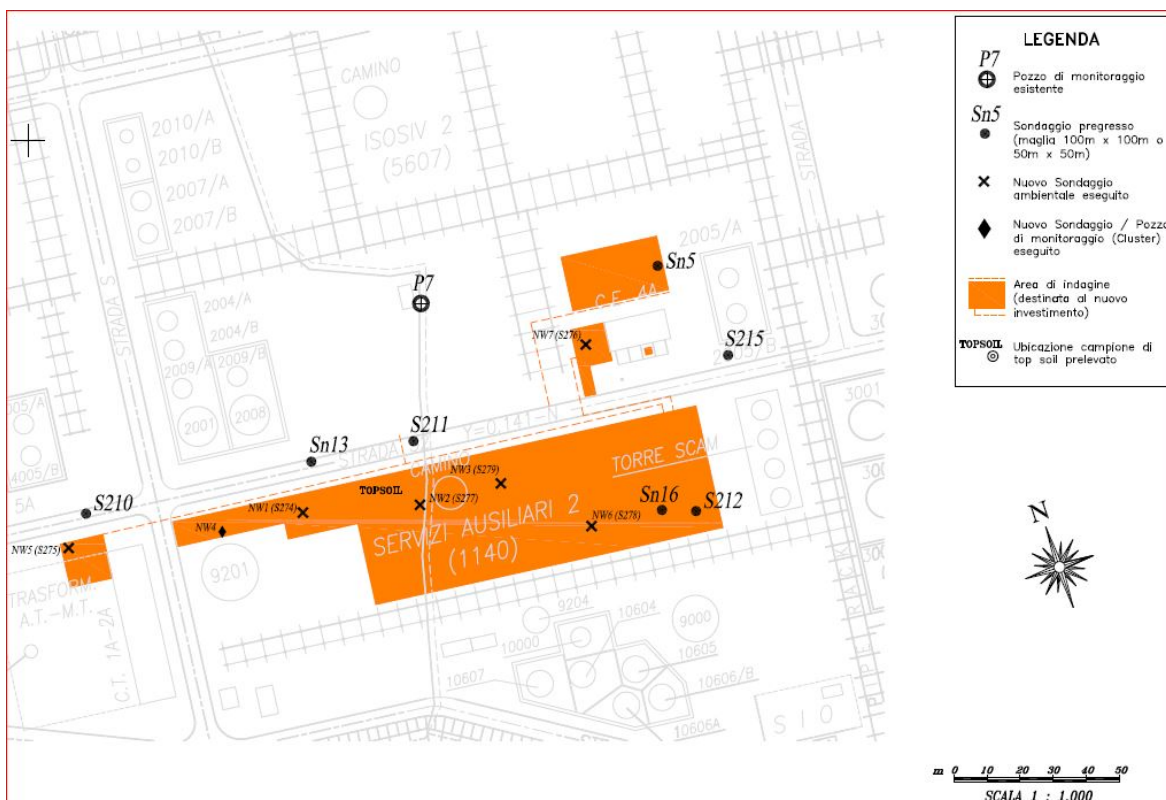


Figura 2: planimetria dell'area con ubicazione dei punti di indagine.

I risultati delle indagini, meglio descritti nella relazione Golder Associates 12508460771/9806 (giugno 2013) già inviata agli Enti competenti, possono essere così riassunti:

- le recenti indagini confermano un quadro ambientale del sottosuolo analogo a quello già noto a partire dall'anno 2001;
- l'assetto stratigrafico è così costituito:



- terreno di riporto, da piano campagna (p.c.) fino alla profondità di circa 3 m da p.c., costituito da sabbie medie con ghiaia calcarenitica. Alla base di tale livello si trova talvolta un livello di terreno vegetale di spessore variabile tra 20 cm e 50 cm;
- calcareniti organogene giallastre, fratturate e di aspetto vacuolare, fino alla profondità di circa 5.7 m dal p.c.; alla base di tale livello, le calcareniti sono talvolta intercalate da sabbie limose;
- argille siltose giallo ocra, fino alla profondità di circa 9 m;
- calcareniti organogene giallastre, intercalate da sabbie in parte limose, fino alla profondità di 11.5 m;
- argille grigio azzurre, rilevate fino a 12.5 m da p.c..
- matrice terreno:
 - in linea generale, le concentrazioni rilevate sono risultate conformi alle CSC (D.Lgs. 152/06, siti ad uso commerciale ed industriale). Su n. 37 campioni di terreno analizzati, in soli n. 3 campioni sono state rilevate concentrazioni per un'unica sostanza (l'arsenico) di pochi punti percentuali superiori alla CSC;
 - le concentrazioni di arsenico rilevate in tali n. 3 campioni superano la CSC per meno del 10%, e l'applicazione della procedura riportata nel documento ISPRA *"L'analisi di conformità con i valori Limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura"* dell'anno 2009, evidenzia che tali concentrazioni non sono da considerarsi non conformi alla CSC;
 - l'arsenico non fa parte del ciclo produttivo Sasol, quindi la sua presenza nel sottosuolo non può essere attribuita al ciclo produttivo attuale. La presenza di arsenico si rileva non solo nei terreni del sito Sasol ma, come desumibile da diversi verbali delle Conferenze dei Servizi, anche in diverse altre aree industriali e **non industriali** del Sito di Interesse Nazionale di Priolo. In relazione alla profondità a cui si rilevano i superamenti è presumibile che l'arsenico sia da attribuirsi ad una presenza naturale;
- matrice acqua sotterranea:
 - in uno dei due pozzi di monitoraggio installati nell'area (NW4sup, rappresentativo dell'acqua di scorrimento), il campione prelevato è risultato conforme alle CSC per tutti i parametri analizzati: il campione prelevato dal secondo pozzo di monitoraggio (NW4inf, rappresentativo dell'acqua del primo acquifero), è risultato interessato da superamenti delle CSC per i parametri arsenico, ferro e manganese;
 - tali superamenti sono analoghi a quelli rinvenuti nell'area circostante nel corso delle precedenti campagne di monitoraggio;
 - l'acqua sotterranea dell'area in esame è già oggetto di interventi di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE). In particolare, l'acqua del primo acquifero (interessata dai sopracitati superamenti delle CSC), viene captata in corrispondenza del muro di sostegno: la prosecuzione di tale intervento di captazione fa peraltro parte del progetto operativo di Messa in Sicurezza Operativa delle acque sotterranee inviato nel luglio 2011 alle Pubbliche Autorità (PP.AA.) competenti.



3.0 AREA ESTERNA AL CONFINE FISCALE INTERESSATA DAL RINVENIMENTO DI CONTAMINAZIONE, NOTIFICATO AI SENSI DEL D.LGS. 152/06 ART. 245

In data 04/12/2012, Sasol Italy S.p.A. ha inviato una comunicazione, ai sensi del D.Lgs. 152/06 art. 245, a seguito del rinvenimento di contaminazione in un'area di proprietà esterna al recinto fiscale ad est dello Stabilimento (la comunicazione è stata integrata in data 28/02/2013 a seguito di alcune ulteriori evidenze costituite da terreno superficiale con macchie presumibilmente riconducibili alla presenza di idrocarburi).

L'area in esame (Figura 3) presenta le seguenti caratteristiche:

- è esterna al recinto fiscale di Stabilimento e non è industrializzata. L'area è attraversata da alcuni oleodotti interrati concentrati in fasce di terreno di larghezza limitata;
- fa parte dell'area di proprietà dello Stabilimento Sasol Italy S.p.A. di Augusta (SR);
- è già stata oggetto di precedenti fasi di caratterizzazione ambientale nell'ambito dell'iter in corso per l'intero Stabilimento.



Figura 3: corografia con ubicazione dell'area interessata dal rinvenimento di contaminazione.

La contaminazione inizialmente rinvenuta consisteva nella presenza di idrocarburi su una porzione ridotta dell'area: fino al rinvenimento di dicembre 2012, l'area era in larga parte coperta da fitta vegetazione, soprattutto in corrispondenza delle zone più scoscese prossime alla scarpata. In seguito al taglio della vegetazione, avvenuto nelle prime fasi di intervento a seguito della prima evidenza di contaminazione, sono state rinvenute, alla base della scarpata, sorgenti di acqua con presenza di prodotto idrocarburico,



concentrate in alcuni punti. Si è pertanto ipotizzata l'esistenza nel sottosuolo di possibili canalizzazioni o vie preferenziali per le acque, di origine ed estensione incerte, mai utilizzate da Sasol.

Sasol ha quindi proceduto con le seguenti attività, i cui esiti sono meglio descritti nei documenti inviati agli Enti competenti e che sono così riassumibili (Figura 4):

- scavo di trincee drenanti e perforazione di pozzi di monitoraggio; ad oggi sono presenti n. 5 trincee drenanti e n. 29 pozzi di monitoraggio/recupero prodotto (da PE1 a PE18, da P57 a P67);
- attivazione di sistemi di MISE, che sono stati progressivamente integrati in accordo con le Pubbliche Autorità e sono ad oggi così costituiti:
 - intercettazione della miscela di acqua e prodotto idrocarburico affiorante dalla base della cosiddetta "galleria";
 - emungimento dell'acqua sotterranea in diversi pozzi (PE1, PE2, PE3, PE5, PE6, PE9, PE11, PE12, PE13, PE14, PE15, PE16, PE17, PE18, P58, P59, P60, P61, P62, P63, P64), per mezzo di pompe pneumatiche. I pozzi sono realizzati in PVC, hanno un diametro di 4" e sono costruiti in modo tale da interessare lo spessore di terreno saturo. Come desumibile dalla Figura 4, diversi pozzi sono collegati a trincee drenanti interrato, che permettono di estendere l'area di influenza dei pozzi di emungimento migliorando l'efficienza di captazione. Sul lato di valle idrogeologico della trincea 2 è stato posato un telo di HDPE. In **Appendice 1** si riportano le stratigrafie dei pozzi di monitoraggio P57, P58, P59 eseguiti nel 2012;
 - recupero prodotto mediante skimmer passivo in PE10;
 - l'acqua emunta dai diversi sistemi viene convogliata in Stabilimento, dove a valle di due disoleatori viene scaricata nella fogna oleosa; il prodotto surnatante recuperato nei disoleatori viene posto in deposito temporaneo in appositi contenitori e gestito come rifiuto ai sensi della normativa vigente;
- verifica degli oleodotti interrati in esercizio. L'area in esame è attraversata da n. 6 oleodotti in esercizio: le prove di tenuta eseguite da Sasol non hanno evidenziato anomalie di funzionamento degli oleodotti;
- esecuzione di indagini ambientali. Il sottosuolo sottostante gli oleodotti interrati in esercizio è stato oggetto di verifica diretta mediante l'esecuzione di scavi (n. 7 scavi, denominati SC1, SC2, SC3, SC4/SC4bis, SC5, SC6, SC7), che sono stati spinti ad una profondità tale da scendere al di sotto del piano di posa delle tubazioni. Tali indagini sono tuttora in corso di completamento: ad un primo esame visivo, il terreno sottostante gli oleodotti in esercizio non presenta tracce evidenti di idrocarburi. Si segnala che uno di tali scavi (SC4/SC4bis) è stato realizzato in modo tale da interessare anche gli oleodotti ad oggi non in esercizio: anche al di sotto degli oleodotti non in esercizio il terreno non presenta tracce evidenti di idrocarburi. E' inoltre previsto il completamento delle indagini ambientali, in accordo ai documenti già presentati agli Enti competenti, mediante la perforazione di ulteriori sondaggi ambientali e l'installazione di ulteriori pozzi di monitoraggio;
- esecuzione di monitoraggi periodici delle attività di MISE. In particolare, le attività di MISE vengono monitorate mediante il rilievo, 2-3 volte a settimana, delle seguenti grandezze:
 - soggiacenza dell'acqua sotterranea nei vari pozzi dell'area in esame, con il rilievo dello spessore dell'eventuale prodotto surnatante;
 - volume di prodotto che si è accumulato, in ciascuno dei due disoleatori, nel periodo intercorso dal precedente rilievo;
 - portata istantanea di liquido emunto dai sistemi di MISE;
 - esito della verifica della presenza di acqua nei tre pozzetti di ispezione ubicati lungo la trincea 1.



Golder Associates, è un'organizzazione mondiale – di proprietà dei dipendenti – con oltre 50 anni di esperienza. Golder Associates è guidata dal nostro obiettivo di progettare lo sviluppo della terra, preservandone l'integrità. Forniamo soluzioni che aiutino i nostri clienti a raggiungere i loro obiettivi di sviluppo sostenibile, fornendo una vasta gamma di servizi di consulenza indipendenti, di progettazione e costruzione nelle nostre aree delle scienze della terra, dell'ambiente e dell'energia.

Per maggiori informazioni, visitate golder.com.

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.r.l.
Banfo43 Centre
Via Antonio Banfo 43
10155 Torino
Italia
T: +39 011 23 44 211





APPENDICE 1

STRATIGRAFIE POZZI DI MONITORAGGIO ESEGUITI NEL 2012

MONOGRAFIA PUNTO P57

CLIENTE: SASOL ITALY S.p.A.
SITO:
LOCALITA': Augusta (SR)
COMMESSA: 12508460771/9812
PROFONDITA': 9 m

TIPO

METODO DI PERFORAZIONE: Continuous Core
IMPRESA ESECUTRICE: Eredi Sampugnaro
DATA INIZIO: n.d.
GEOLOGO: n.d.
INCLINAZIONE (Ang. zenitale): -90
DATA FINE: n.d.
COMM.: n.d.
ORIENTAZIONE (Ang. azimutale):

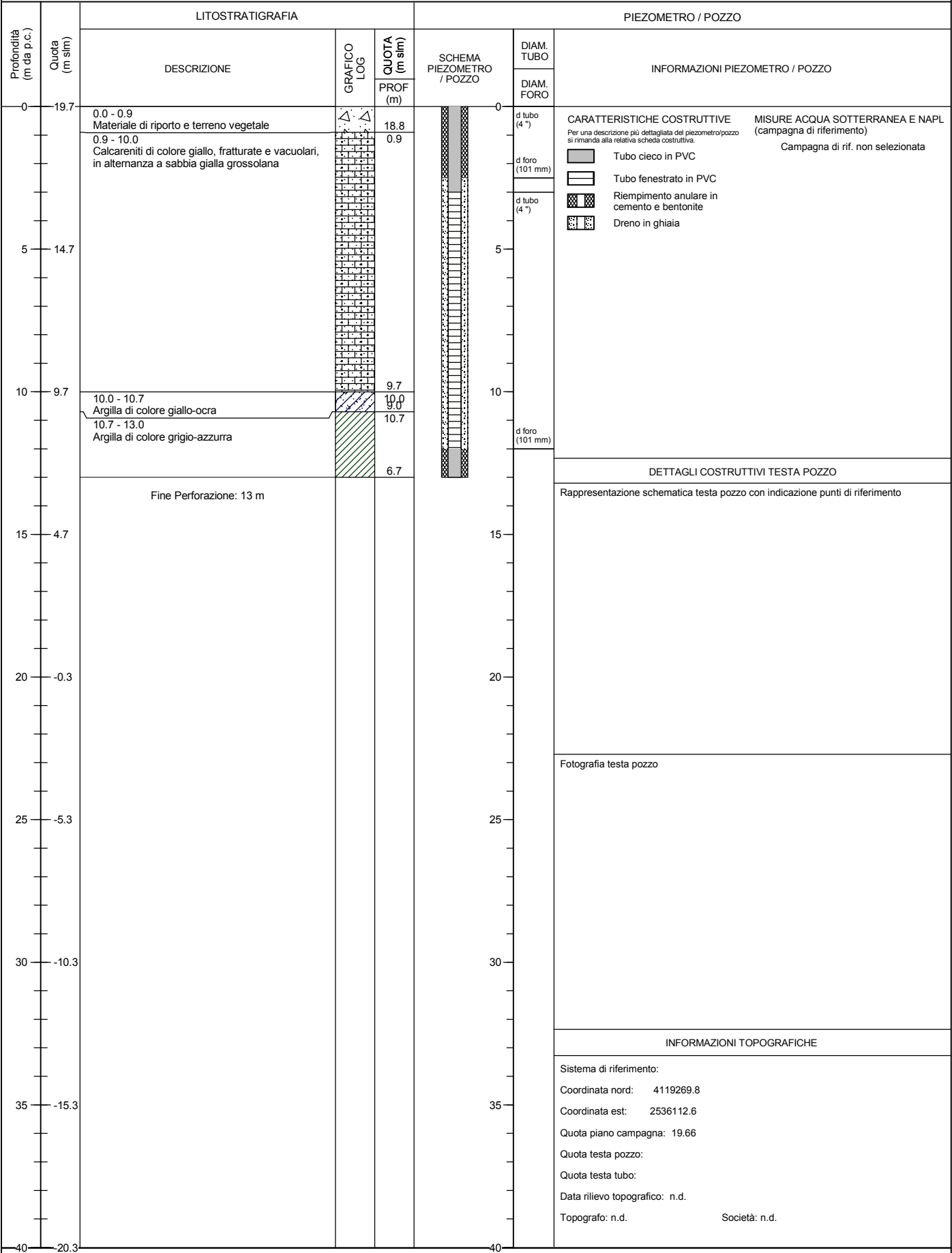
Profondità (m da p.c.)	Quota (m sim)	LITOSTRATIGRAFIA			PIEZOMETRO / POZZO	
		DESCRIZIONE	GRAFICO LOG	QUOTA (m sim)	SCHEMA PIEZOMETRO / POZZO	INFORMAZIONI PIEZOMETRO / POZZO
				PROF (m)		
0	12.4	0.0 - 3.1 Materiale di riporto			0	<div>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE</div> <div>Per una descrizione più dettagliata del piezometro/pozzo si rimanda alla relativa scheda costruttiva.</div> <div>MISURE ACQUA SOTTERRANEA E NAPL (campagna di riferimento)</div> <div>Campagna di rif. non selezionata</div> <div><div>Tubo cieco in PVC</div><div>Tubo fenestrato in PVC</div><div>Riempimento anulare in cemento e bentonite</div><div>Dreno in ghiaia</div></div>
		3.1 - 4.1 Terreno vegetale		9.3		
		4.1 - 6.0 Argilla di colore giallo-ocra		8.3		
5	7.4	6.0 - 9.0 Argilla di colore grigio-azzurra		4.1		
				6.4		
				6.0		<div>DETTAGLI COSTRUTTIVI TESTA POZZO</div> <div>Rappresentazione schematica testa pozzo con indicazione punti di riferimento</div> <div>Fotografia testa pozzo</div>
				3.4		
10	2.4	Fine Perforazione: 9 m			10	
15	-2.6				15	
20	-7.6				20	
25	-12.6				25	<div>INFORMAZIONI TOPOGRAFICHE</div> <div>Sistema di riferimento:</div> <div>Coordinata nord: 4119267.2</div> <div>Coordinata est: 2536180.1</div> <div>Quota piano campagna: 12.37</div> <div>Quota testa pozzo:</div> <div>Quota testa tubo:</div> <div>Data rilievo topografico: n.d.</div> <div>Topografo: n.d.</div> <div>Società: n.d.</div>
30	-17.6				30	
35	-22.6				35	
40	-27.6				40	

MONOGRAFIA PUNTO P58

CLIENTE: SASOL ITALY S.p.A.
SITO:
LOCALITA': Augusta (SR)
COMMESSA: 12508460771/9812
PROFONDITA': 13 m

TIPO

METODO DI PERFORAZIONE: Continuous Core
IMPRESA ESECUTRICE: Eredi Sampugnaro
DATA INIZIO: n.d.
GEOLOGO: n.d.
INCLINAZIONE (Ang. zenitale): -90
DATA FINE: n.d.
COMM.: n.d.
ORIENTAZIONE (Ang. azimutale):



MONOGRAFIA PUNTO P59

CLIENTE: SASOL ITALY S.p.A.
SITO:
LOCALITA': Augusta (SR)
COMMESSA: 12508460771/9812
PROFONDITA': 13 m

TIPO

METODO DI PERFORAZIONE: Continuous Core
IMPRESA ESECUTRICE: Eredi Sampugnaro
DATA INIZIO: n.d.
GEOLOGO: n.d.
INCLINAZIONE (Ang. zenitale): -90
DATA FINE: n.d.
COMM.: n.d.
ORIENTAZIONE (Ang. azimutale):

