

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE MEDIANTE ELETTROLISI
Stabilimento di Sarroch (Cagliari)

Nota Riavvio Attività MISE

Progetto: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE
MEDIANTE ELETTROLISI
Gestore: SardHy Green Hydrogen S.r.l.
Sito: Stabilimento di Sarroch (CA)

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 1 of 20		REV.	
				0	

ATTIVITÀ DI MISE **AREA EX SERBATOIO ST-1** **STABILIMENTO SARLUX** **SARROCH (CA)**

NOTA SU RIAVVIO ATTIVITÀ E PROPOSTA DI COLLAUDO **FINALE**

0	EMESSO	14/05/2020			
			SARTEC	SARTEC	SARLUX
REV.	DESCRIZIONE DESCRIPTION	DATA DATE	REDATTO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	APPROVATO APPROVED

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 2 of 20		REV.	
				0	

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	RIEPILOGO DELL'ITER TECNICO E AMMINISTRATIVO	4
3.	PROSIEGUO DELLE ATTIVITÀ	5
3.1	STATO ATTUALE.....	5
3.1	ATTIVITÀ PREVISTE	7
4.	PROCEDURA DI COLLAUDO	8
4.1	CAMPIONAMENTO PARETI E FONDO SCAVO	8
4.2	CAMPIONAMENTO CUMULI	11
4.3	NUMERO DI CAMPIONI E PROTOCOLLO ANALITICO.....	12
4.4	PROPOSTA PROTOCOLLO DI VALIDAZIONE	13
5.	CRONOPROGRAMMA.....	14

ALLEGATI

- ✓ **Tavola 1.** Planimetria Area di scavo
- ✓ **Tavola 2.** Proposta Piano di collaudo

- ✓ **Allegato 1.** Verbale Tavolo Tecnico 23 settembre 2019
- ✓ **Allegato 2.** Protocollo di Validazione e collaudo ST1
- ✓ **Allegato 3.** "Confronto delle metodiche per l'analisi degli idrocarburi pesanti nei suoli tra ARPAS e SARTEC, mediante analisi di una matrice certificata, nell'ambito della validazione del collaudo della MISE nell'area dell'ex serbatoio ST-1 - Sarlux nel Comune di Sarroch"

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 3 of 20		REV.	
				0	

1. PREMESSA

La presente nota ha lo scopo di descrivere le nuove attività di scavo che si sono rese necessarie nell'ambito del progetto di Messa in Sicurezza d'Emergenza (MISE) dell'area di cantiere dell'ex serbatoio ST-1, come scaturite dal Tavolo Tecnico del 23 settembre 2019, svoltosi presso i locali ARPAS del Dipartimento Cagliari e Medio Campidano (Verbale disponibile in Allegato 1), e costituisce inoltre proposta di collaudo e validazione a conclusione delle attività.

Nell'area occupata un tempo dal serbatoio ST-1, durante le attività di caratterizzazione del sito, erano stati riscontrati superamenti delle CSC per i terreni, a carico del parametro Idrocarburi Pesanti ($C>12$). Per il ripristino di tale area la Saras SpA (ora Sarlux Srl) ha provveduto all'asportazione del terreno contaminato secondo quanto previsto nel "*Progetto di Messa in Sicurezza di Emergenza dell'Area dell'ex serbatoio ST-1*", progetto presentato nel mese di Luglio 2008, discusso e approvato nella successiva Conferenza dei Servizi Decisoria del 25 novembre 2009 e, e nei successivi tavoli tecnici del 15 luglio 2016 e del 21 novembre 2017 si è convenuto sull'attività di collaudo delle attività di MISE eseguite.

A tal fine era stato predisposto e concordato con ARPAS un Protocollo di validazione le cui attività sono iniziate in data 18 luglio 2018 con il campionamento in contraddittorio del terreno Parete 1 e del fondo scavo e sono terminate in data 21 febbraio 2019 con il campionamento del terreno Parete 2, come indicato nella figura seguente.

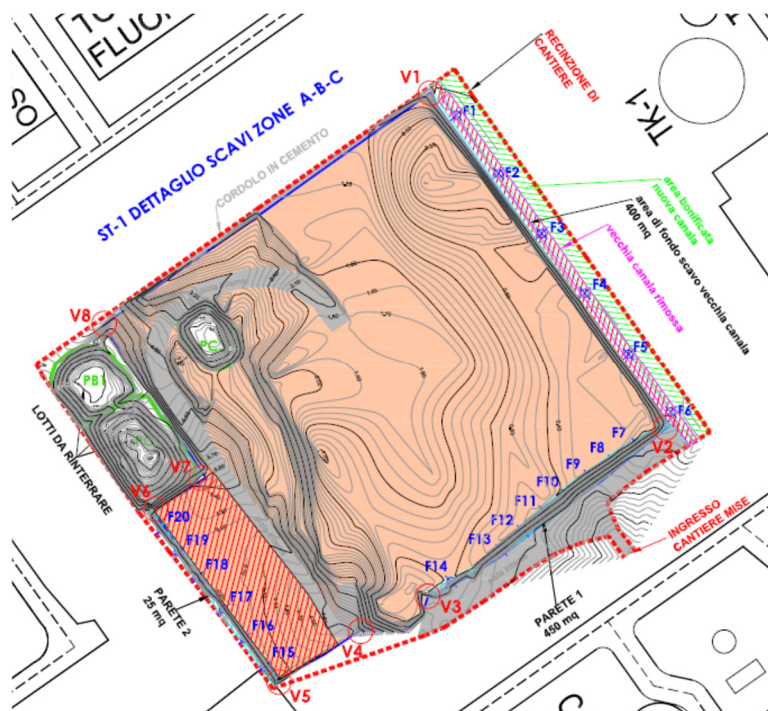


Figura 1. Area ST-1 con schema punti di campionamento eseguiti

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 4 of 20		REV.	
				0	

La differenza riscontrata, in quest'ultima fase, su alcuni campioni tra i risultati analitici del laboratorio ARPAS e del laboratorio di parte (Sartec Srl) in relazione al parametro Idrocarburi C>12, discussa nel corso del tavolo tecnico sopracitato del 23 settembre 2019, richiede il proseguimento della bonifica dell'area ST-1, con ulteriore scotico del terreno contaminato fino al raggiungimento delle CSC.

Le attività previste sono descritte nei paragrafi seguenti e saranno eseguite secondo quanto previsto nel crono programma mostrato nel Paragrafo 5.

2. RIEPILOGO DELL'ITER TECNICO E AMMINISTRATIVO

Di seguito sono elencati in breve i principali passaggi dell'iter tecnico-amministrativo che hanno riguardato le attività di MISE dell'area dell'ex serbatoio ST-1, presso lo stabilimento Sarlux di Sarroch.

- Luglio 2008: presentazione del Progetto di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE) dell'area ex serbatoio ST-1 elaborato da Sartec Srl;
- 25 novembre 2009: Conferenza dei Servizi Decisoria in cui è stato discusso e approvato il Progetto di MISE per l'area dell'ex serbatoio ST-1;
- 7 ottobre 2010: emissione documento "*Certificazione interventi di MISE ex serbatoio ST-1*", nel quale si comunica l'avvenuta esecuzione degli scavi previsti nel progetto di MISE e il relativo conferimento dei materiali di scavo in discarica, ad eccezione di 2000 m³ di materiale non scavato, rispetto alle prescrizioni di progetto, a causa della necessità di rimuovere e ricostruire un'asta fognaria in uso. Nel medesimo documento sono mostrati i referti analitici relativi ai lotti PB1, PC1 e PC3, non contaminati e depositati nel sito in attesa di un loro riutilizzo;
- 18 luglio 2014: avvio delle attività di scavo e sbancamento nel tratto sud est del bacino di contenimento per poter procedere alla realizzazione della nuova asta fognaria;
- 15 luglio 2016: tavolo tecnico tra ARPAS e Sarlux nel quale viene richiesta dall'Ente la procedura di collaudo degli interventi di MISE;
- 5 settembre 2017: emissione documento "*Procedura di Collaudo MISE Area ex serbatoio ST-1*";
- 5 dicembre 2017: trasmissione dei cronoprogrammi dei lavori di collaudo e validazione MISE dell'area ex serbatoio ST-1;
- 17 luglio 2018: emissione del documento "*Protocollo di Validazione relativo al Collaudo della*

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 5 of 20		REV.	
				0	

MISE nell'area ex Serbatoio ST1", prot. ARPAS n. 25742/2018;

- 18-23 luglio 2018: attività di campionamento dei terreni per il collaudo della MISE e validazione da parte di ARPAS delle operazioni di prelievo e di campionamento terreni di Fondo Scavo (ex canale) e pareti; Arpas ha validato la stazione di campionamento F3 (verbale di campionamento 25906/208) e la stazione di campionamento F9 (verbale di campionamento 25907/2018 del 18 luglio 2018), oltre a verificare il raggiungimento del substrato andesitico nel fondo scavo. Le operazioni di validazione non sono state completate relativamente alla parete 2, a causa della errata identificazione della stessa rispetto alla planimetria di progetto (verbale 26400/2018 ARPAS);
- 29 gennaio 2019: emissione nota di risposta al verbale di sopralluogo 26400/2018 del 23 luglio 2018 e trasmissione documento *"Proposta di collaudo e validazione della parete 2"*;
- 21 febbraio 2019 – 13 marzo 2019: attività di campionamento dei terreni per il collaudo delle attività di MISE nella parete 2 e per la validazione dei campioni prelevati nella parete 2. ARPAS ha validato la stazione di campionamento F16;
- 29 marzo 2019: predisposizione e trasmissione del documento *"Report Attività di Collaudo e Validazione"* (Doc. AM-RT10019);
- 22 luglio 2019: Tavolo Tecnico nel quale viene segnalato che sono in corso le attività analitiche di validazione sui 5 campioni prelevati in contraddittorio da ARPAS;
- 23 settembre 2019: Tavolo Tecnico svolto presso i locali dell'ARPAS Dipartimento Cagliari e Medio Campidano nel quale, a seguito delle differenze relative al parametro Idrocarburi C>12 riscontrate tra il laboratorio Arpas e il laboratorio Sartec, si rende necessario il prosieguo delle attività di bonifica dell'area ST-1.

3. PROSIEGUO DELLE ATTIVITÀ

3.1 Stato attuale

A conclusione delle precedenti attività di MISE e collaudo, l'area si presenta come illustrato nella successiva Figura 2. Il fondo dello scavo è caratterizzato dal raggiungimento del substrato roccioso ad eccezione del fondo dello scavo della vecchia canale (Parete 4), e dell'area prossima alla Parete 2 (sud-ovest), dove il substrato roccioso inizialmente raggiunto non è visibile a causa della sua ricopertura per predisporre una rampa di accesso come osservato e riportato nel verbale di sopralluogo n. 26400/2018 del 23/07/2018 (indicate con campitura rossa in figura 2).

Le pareti dello scavo hanno raggiunto il muro in cemento del bacino di contenimento a nord-ovest

<div><div> SARTEC Industrial Services & Technologies</div><div> SARLUX Refining & Power</div></div>	<div>MISE</div> <div>AREA EX SERBATOIO ST-1</div> <div>STABILIMENTO SARLUX</div> <div>SARROCH (CA)</div>	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2016353-ING000		IFS			
		SPC No.	AM-RT10024				
		Sh. 6 of 20		REV.			
		0					

(Parete 3) e il cordolo in terra di sostegno della nuova canale (Parete 4) mentre la Parete 1 a sud-est (parete nord rampa di accesso) e la Parete 2 a sud - ovest (parete di separazione con impianto ovest) sono in terra, non avendo raggiunto né il substrato roccioso né strutture di contenimento in cemento.



Figura 2. Area di scavo MISE ST-1 – Stato Attuale

Sono inoltre ancora presenti nel sito i tre lotti PC1-PB1-PC3 analizzati ai fini del riutilizzo in sito secondo il protocollo analitico previsto nel progetto come approvato dal MATTM. Sulla base dei risultati analitici già trasmessi, i cumuli saranno riutilizzati per riempimenti in loco.

<div><div>SARTEC Industrial Services & Technologies</div></div> <div><div>SARLUX Refining & Power</div></div>	<div>MISE</div> <div>AREA EX SERBATOIO ST-1</div> <div>STABILIMENTO SARLUX</div> <div>SARROCH (CA)</div>	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2016353-ING000		IFS			
		SPC No.	AM-RT10024				
		Sh. 7 of 20		REV.			
		0					

3.1 Attività previste

Sarlux intende procedere, preliminarmente alle nuove attività di campionamento, validazione e collaudo, ad ulteriori operazioni di scavo dell'area ST-1, come di seguito specificate:

1. Scavo superficiale del cordolo di sostegno (parete inclinata) della vecchia canale, nella parete nord – est;
2. Scavo superficiale in corrispondenza della parete 1 a sud - est;
3. Rimozione del terreno di riporto messo in opera per la costruzione della rampa, in prossimità della parete 2 a sud-ovest, fino al raggiungimento del substrato lapideo andesitico.

Le aree di intervento sono mostrate in figura 3.

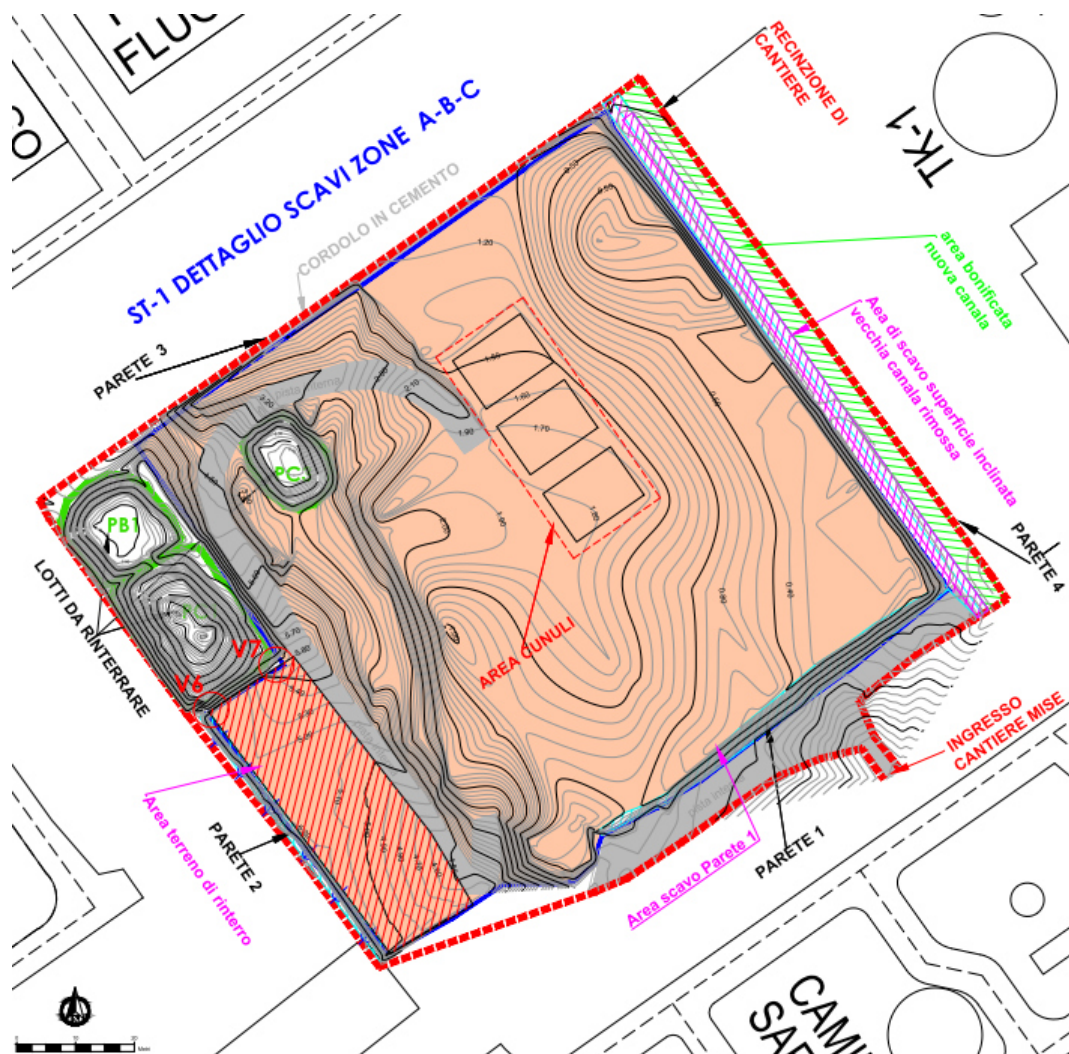


Figura 3. Nuove aree di intervento

Il materiale prodotto dalle attività di scavo e scavo sarà accumulato in un'area interna

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 8 of 20		REV.	
				0	

opportunamente attrezzata con telo in HD E alla base e a copertura degli stessi.

Al termine delle suddette attività, si intende procedere con una nuova procedura di collaudo e validazione degli scavi, attraverso il campionamento di pareti, fondo scavo e cumuli di terreno rimossi, al fine di stabilire il raggiungimento degli obiettivi di bonifica stabiliti dal progetto approvato (C>12 inferiori alla CSC (750 mg/Kg, per “Siti ad uso Industriale e Commerciale” - Tab. 1B All. 5 titolo quinto parte IV D. Lgs. 152/2006).

Si propone pertanto di replicare la procedura già concordata e approvata dagli Enti di controllo (rif. Allegato 2), che viene riproposta, aggiornata nei contenuti in funzione della nuova situazione dello scavo, nei paragrafi seguenti.

4. PROCEDURA DI COLLAUDO

Di seguito si riportano le procedure di campionamento che si intendono proporre per la verifica di pareti e fondo scavo dell'area dell'ex serbatoio ST-1.

Per la definizione delle modalità operative di campionamento, ci si è riferiti ai seguenti documenti:

- Linee guida per il collaudo di scavi per interventi di bonifica on-site e off-site (Prov. di Milano, 2004);
- Proposta di integrazione del “*Protocollo Operativo*” per il campionamento e l'analisi dei siti contaminati – Fondo scavo e pareti (APAT, novembre 2006);
- Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo nel regolamento di cui al D. M. 10 agosto 2012, n. 161 e s.m.i.;
- Norma UNI 10802 sul campionamento dei cumuli.

4.1 Campionamento pareti e fondo scavo

La strategia di controllo prescelta è quella del campionamento statistico, su una griglia regolare secondo l'approccio sistematico casuale, come riportato nella normativa di riferimento citata, risultando il più adatto per la conferma dell'avvenuta bonifica (Tabella 1).

<div><div>SARTEC Industrial Services & Technologies</div></div> <div><div>SARLUX Refining & Power</div></div>	<div>MISE</div> <div>AREA EX SERBATOIO ST-1</div> <div>STABILIMENTO SARLUX</div> <div>SARROCH (CA)</div>	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT		
		2016353-ING000		IFS		
		SPC No.	AM-RT10024			
		Sh. 9 of 20		REV.		
		0				

Tabella 1. Confronto tra i principali approcci al campionamento (EPA 1991)

Scopi del campionamento	Metodo di campionamento			
	Ragionato	Casuale stratificato	Griglia sistematica	Sistematico casuale
Stabilire il rischio	1	3	2 ^a	3
Identificare sorgenti	1	2	2 ^a	3
Estensione contaminazione	4	3	1 ^b	1
Opzioni trattamento o smaltimento	3	1	2	2
Confermare avvenuta bonifica	4	3	1 ^b	1

- 1 – Metodo preferito
 2 – Metodo accettabile
 3 – Metodo moderatamente accettabile
 4 – Metodo meno accettabile
 a – Dovrebbe essere utilizzato previa selezione analitica sul campo
 b – Preferibile solo quando esistono dei trend noti

Il campionamento sistematico casuale consiste nella raccolta arbitraria di campioni all'interno dei confini del sito. Questo sistema valuta la concentrazione rappresentativa dei contaminanti all'interno di ogni singola cella della maglia. La scelta arbitraria dei punti di campionamento implica che la posizione di ciascun punto debba essere indipendente dall'ubicazione di tutti gli altri punti, permettendo così a ciascun punto all'interno dell'area di avere la stessa probabilità di essere scelto.

Questo tipo di campionamento consente l'isolamento di celle che possono richiedere ulteriori interventi. Il numero di campioni viene determinato dalle Tabelle 2 e 3 seguenti.

Tabella 2. Numero dei campioni dell'area fondo scavo

Area fondo scavo (m ²)	Numero di campioni
< 50	1
50 – 100	2
100 – 150	3
150 – 200	4
200 – 300	5
300 – 400	6
400 – 600	7
600 – 850	8
850 – 1000	9
> 1000	10 + 1 campione ogni 250 m ² di incremento di superficie

<div><div><div><div>SARTEC</div><div>Industrial Services & Technologies</div></div></div><div><div><div><div>SARLUX</div><div>Refining & Power</div></div></div></div></div>	<div>MISE</div> <div>AREA EX SERBATOIO ST-1</div> <div>STABILIMENTO SARLUX</div> <div>SARROCH (CA)</div>	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2016353-ING000		IFS			
		SPC No.	AM-RT10024				
		Sh. 10 of 20		REV.			
		0					

Tabella 3. Numero di campioni sulle pareti di scavo

Scavi con profondità ≤ 2 m		Scavi con profondità > 2 m	
Area singola parete (m ²)	Numero campioni	Area singola parete (m ²)	Numero campioni
10 ÷ 20	1	15 ÷ 20	2 *
20 ÷ 50	2	20 ÷ 50	3 *
50 ÷ 100	3	50 ÷ 100	4 *
100 ÷ 200	4	100 ÷ 200	5 *
200 ÷ 300	5	200 ÷ 300	6 *
300 ÷ 400	6	300 ÷ 400	7 *
400 ÷ 600	7	400 ÷ 600	8 *
600 ÷ 850	8	600 ÷ 850	9 *
850 ÷ 1000	9	850 ÷ 1000	10 *
> 1000	10 + 1 campione ogni 250 m ² di incremento di superficie	> 1000	11 * + 1 campione ogni 250 m ² di incremento di superficie

* di cui almeno uno superficiale

Nel caso gli scavi abbiano una geometria complessa, come ad esempio un fondo scavo con profondità diverse il conteggio del numero di campioni da prelevare viene effettuato secondo le seguenti modalità:

- per il fondo scavo ogni superficie a profondità diversa va considerata come un singolo fondo scavo;
- per le pareti, si dovrà considerare come parete ogni singola superficie con sviluppo planare.

Nel caso in cui si evidenzino per il campione (puntuale o composito) realizzato, superamenti degli obiettivi fissati, si interviene estendendo lo scavo in corrispondenza dell'areale di riferimento assunto per quello specifico campione.

Per la formazione dei campioni di pareti e fondo scavo, devono essere adottate le seguenti procedure operative:

- utilizzo di teli in polietilene, uno per ciascun campione da sottoporre ad analisi, per la quartatura e l'omogeneizzazione del campione stesso;
- utilizzo di utensili semplici come palette, vanghe, badili tutti rigorosamente in acciaio o in materiale monouso;
- prima di operare ogni prelievo, verrà eseguita la pulizia e decontaminazione di tutti gli utensili;
- su ciascun punto di prelievo individuato nel fondo dello scavo, il campione sarà ottenuto mediante quartatura di terreno prelevato omogeneamente da un quadrato di 0,5 m di lato disposto al centro della cella corrispondente, scartando i 10 cm più superficiali;
- su ciascun punto di prelievo individuato nella parete dello scavo, il campione sarà ottenuto

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 11 of 20		REV.	
				0	

mediante quartatura di terreno prelevato lungo una linea verticale passante per il centro della cella avente lunghezza di circa 1 m, compatibilmente con l'altezza della stessa, ed in quantità sufficiente al confezionamento di un campione;

- rimozione dal materiale, dopo quartatura, di eventuali parti grossolane (sassi, detriti);
- prelievo di n° 3 aliquote (1 per l'analisi, 1 a disposizione delle Autorità di Controllo, 1 conservato per eventuali contestazioni e ulteriori controanalisi) in contenitori di vetro da 1000 ml, sigillati in modo adeguato ed identificati univocamente con apposita etichetta e sigla identificativa;
- utilizzo di contenitori nuovi, con tappo a vite, per la conservazione dei campioni;
- trasferimento dei campioni per analisi al laboratorio, conservazione di quelli di riserva e consegna delle rimanenti aliquote di terreno all'Autorità di controllo;
- conservazione e trasporto dei campioni in condizioni refrigerate a 4 °C;
- redazione del verbale di campionamento.

Nel caso che durante lo scavo vengano raggiunti il substrato roccioso o elementi costruttivi in cemento o cls, la parete o il fondo non dovranno essere campionati.

Nel caso in oggetto, in relazione allo stato finale dello scavo, previsto dopo le attività in programma, le pareti da campionare sono le pareti 1, 2 e 4 nelle quali, in base alle modalità illustrate sopra, sono individuati complessivamente n. **20** punti di campionamento (rif Tavola 2 in allegato). Nel fondo dell'area prossima alla parete 2 non si effettueranno campionamenti in quanto si raggiungerà il substrato roccioso dopo la rimozione del terreno di riporto. Il raggiungimento del substrato roccioso nel resto del fondo dello scavo e del cordolo in cemento nelle pareti a nord est e a nord ovest è stato già verificato in campo durante le precedenti campagne di validazione. Nell'area della Parete 1 (ingresso sud) la cui superficie finale misurerà circa 450 mq, sono individuati e proposti n. **8** punti di campionamento. Nella Parete 2 a sud-ovest, che avrà una superficie di circa 250 mq, sono proposti n. **6** punti di campionamento. Nell'area della vecchia canale fognaria demolita (parete inclinata) sono previsti, infine, **6** campionamenti.

4.2 Campionamento cumuli

Durante le attività si prevede di produrre circa 1000 m³ di materiale di scavo che sarà posizionato nel piazzale in cumuli da 350 m³ circa.

I cumuli saranno campionati secondo il seguente schema:

- si procederà al recupero di 6 aliquote lungo il perimetro della cella con l'ausilio di una pala

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 12 of 20		REV.	
				0	

meccanica a braccio lungo (8 m) e cucchiaia da 1 m³ ;

- le 6 aliquote saranno omogeneizzate e quartate utilizzando attrezzature adeguate e pulite (palette in acciaio inox, palette usa e getta in PVC, etc), ripetendo ogni fase 5 volte, fino ad ottenere un campione composito;
- il campione composito sarà diviso in 3 aliquote (1 per l'analisi, 1 a disposizione delle Autorità di Controllo, 1 conservato per eventuali contestazioni e ulteriori controanalisi) conservate in appositi contenitori riposti in frigoriferi portatili alla temperatura di 4°C fino alla consegna in laboratorio.

Sono previsti 3 campioni che saranno sottoposti ad analisi secondo il protocollo descritto nel paragrafo successivo.

4.3 Numero di campioni e protocollo analitico

La proposta di collaudo prevede in definitiva il numero di campioni da analizzare mostrati in Tabella 4.

Tabella 4. Elenco campioni da analizzare

AREA DI COLLAUDO	N. CAMPIONI	SIGLA
PARETE 1 (SUD - EST)	8	P1-1, P1-2, P1-3, P1-4, P1-5, P1-6, P1-7, P1-8
PARETE 2 (SUD - OVEST)	6	P2-1, P2-2, P2-3, P2-4, P2-5, P2-6,
PARETE 4 (NORD – EST) (parete inclinata area vecchia canale)	6	P4-1, P4-2, P4-3, P4-4, P4-5, P4-6
CUMULI	3	CC1, CC2, CC3

Per il collaudo di pareti e fondo scavo si propone, in accordo a quanto già previsto dai precedenti protocolli di validazione, l'analisi di pH e degli idrocarburi pesanti (C>12).

Nelle terre in cumulo saranno analizzati i seguenti parametri:

- sulle terre: pH, Cd, Co, Cr tot, Cu, Ni, Pb, V, Zn, Cianuri liberi, Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene, Somma BTEX, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene, Somma IPA, Fenolo, Metilfenolo (o-m-p), Idrocarburi C>12, Idrocarburi C<12, Amianto, PCB, PCDD+PCDF, 2,3,7,8-tetracdd, 1,2,3,7,8-pentacdd, 1,2,3,4,7,8-esacdd, 1,2,3,6,7,8-esacdd, 1,2,3,7,8,9-esacdd, 1,2,3,4,6,7,8-eptacdd, octacdd, 2,3,7,8-tetracdf, 2,3,7,8-pentacdf+1,2,3,4,8-pentacdf, 2,3,4,7,8-pentacdf, 1,2,3,4,7,8-esacdf+1,2,3,4,7,9-esacdf, 2,3,4,6,7,8-esacdf, 1,2,3,7,8,9-

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 13 of 20		REV.	
				0	

esacdf, 1,2,3,6,7,8-eptacdf, 1,2,4,7,8,9-eptacdf, octacdf, equivalente di tossicità;

- sull'eluato: Cd, Co, Cr tot, Cu, Ni, Pb, V, e Zn.

La Società Sarlux Srl si impegna ad elaborare e presentare, entro un mese dalla conclusione, una nota in cui, oltre ad essere illustrate le attività svolte, saranno riportati tutti i risultati analitici, forniti sia in copia conforme all'originale che sotto forma di foglio elettronico in formato editabile, a disposizione degli Enti per le attività di validazione. Come detto i risultati analitici saranno confrontati con i limiti definiti dalla Tab. 1B dell'All. 5 al Titolo Quinto Parte IV del D. Lgs. 152/2006 "Siti ad uso Industriale e Commerciale".

4.4 Proposta protocollo di validazione

La seguente proposta di collaudo e validazione è stata elaborata sulla base di quanto definito nel "Protocollo di Validazione relativo al Collaudo della MISE nell'area ex Serbatoio ST1", prot. ARPAS n. 25742/2018 del 17/07/2018 discusso in occasione di un Tavolo Tecnico In data 21 settembre 2017. In tale occasione si era convenuto sul piano di collaudo e sulla validazione da parte di ARPAS attraverso il prelievo e analisi del 10% dei campioni di terreno. Sulla base di quanto descritto nel paragrafo precedente e di quanto scritto sopra, la Tabella 5 sintetizza il numero di campioni da prelevare e quelli da validare per concludere l'iter di bonifica dell'area ST-1.

Tabella 5. Elenco campioni per la validazione

Tipo campione	N. Punti Totali	N. Punti da validare	N. Campioni da analizzare	N. Campioni da validare
Terreno pareti	20	2	20	2
Cumuli	3	1	3	1

Per le attività di validazione si propone di effettuare il prelievo dei campioni di terreno in tre aliquote, una analizzata presso il Laboratorio Sartec; una seconda sarà analizzata dal laboratorio ARPAS, una terza aliquota ("testimone") sarà conservata, per un'eventuale ulteriore verifica analitica, sempre presso i laboratori incaricati della Sartec.

Si propone inoltre di procedere secondo quanto convenuto nel corso del tavolo tecnico del 23/09/2019 tra ARPAS Laboratorio di Cagliari, ARPAS Dipartimento di Cagliari e Medio Campidano, Sarlux e Sartec, e riportato nel documento "Confronto delle metodiche per l'analisi degli idrocarburi pesanti nei suoli tra ARPAS e SARTEC, mediante analisi di una matrice certificata, nell'ambito della validazione del collaudo della MISE nell'area dell'ex serbatoio ST-1 -

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 14 of 20		REV.	
				0	

Sarlux nel Comune di Sarroch". In base a quanto concordato, per almeno un campione del sito in oggetto, i due laboratori (ARPAS e Sartec) si scambieranno l'aliquota setacciata per verificare che non sussistano problemi di disomogeneità.

Si segnala che, in riferimento al fondo scavo della parete 2, il raggiungimento del substrato roccioso andesitico sarà verificato, in contraddittorio, direttamente in campo.

5. CRONOPROGRAMMA

Nel presente paragrafo è illustrato il cronoprogramma delle attività di scavo e una proposta di avvio delle attività di campionamento dei suoli.

Le attività di scavo, della durata di circa 5 gg, inizieranno in data 16 giugno 2020 e proseguiranno fino al 22 giugno 2020

Si propone pertanto che le attività di campionamento abbiano inizio in data 23 giugno 2020 e proseguano come da programma mostrato in Tabella 6.

Si comunica, inoltre, che le analisi sui campioni raccolti avranno presumibilmente le seguenti tempistiche:

- 3 gg a campione per le analisi C>12.

Orientativamente le analisi sui campioni nel laboratorio di parte (Sartec) avranno inizio a partire da 24 giugno 2020.

Sarà cura dello scrivente comunicare la data effettiva di inizio ed ogni eventuale variazione rispetto al calendario comunicato.

<div><div><div><div>SARTEC</div><div>Industrial Services & Technologies</div></div></div><div><div><div>SARLUX</div><div>Refining & Power</div></div></div></div> <div><div>MISE</div><div>AREA EX SERBATOIO ST-1</div><div>STABILIMENTO SARLUX</div><div>SARROCH (CA)</div></div> <tr><td colspan="2">COMMESSA / Job</td><td colspan="2">UNITÀ / UNIT</td></tr> <tr><td colspan="2">2016353-ING000</td><td colspan="2">IFS</td></tr> <tr><td>SPC No.</td><td>AM-RT10024</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="2">Sh. 15 of 20</td><td colspan="2">REV.</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td>0</td><td></td></tr>	COMMESSA / Job		UNITÀ / UNIT		2016353-ING000		IFS		SPC No.	AM-RT10024			Sh. 15 of 20		REV.				0	
	COMMESSA / Job		UNITÀ / UNIT																	
	2016353-ING000		IFS																	
	SPC No.	AM-RT10024																		
	Sh. 15 of 20		REV.																	
		0																		

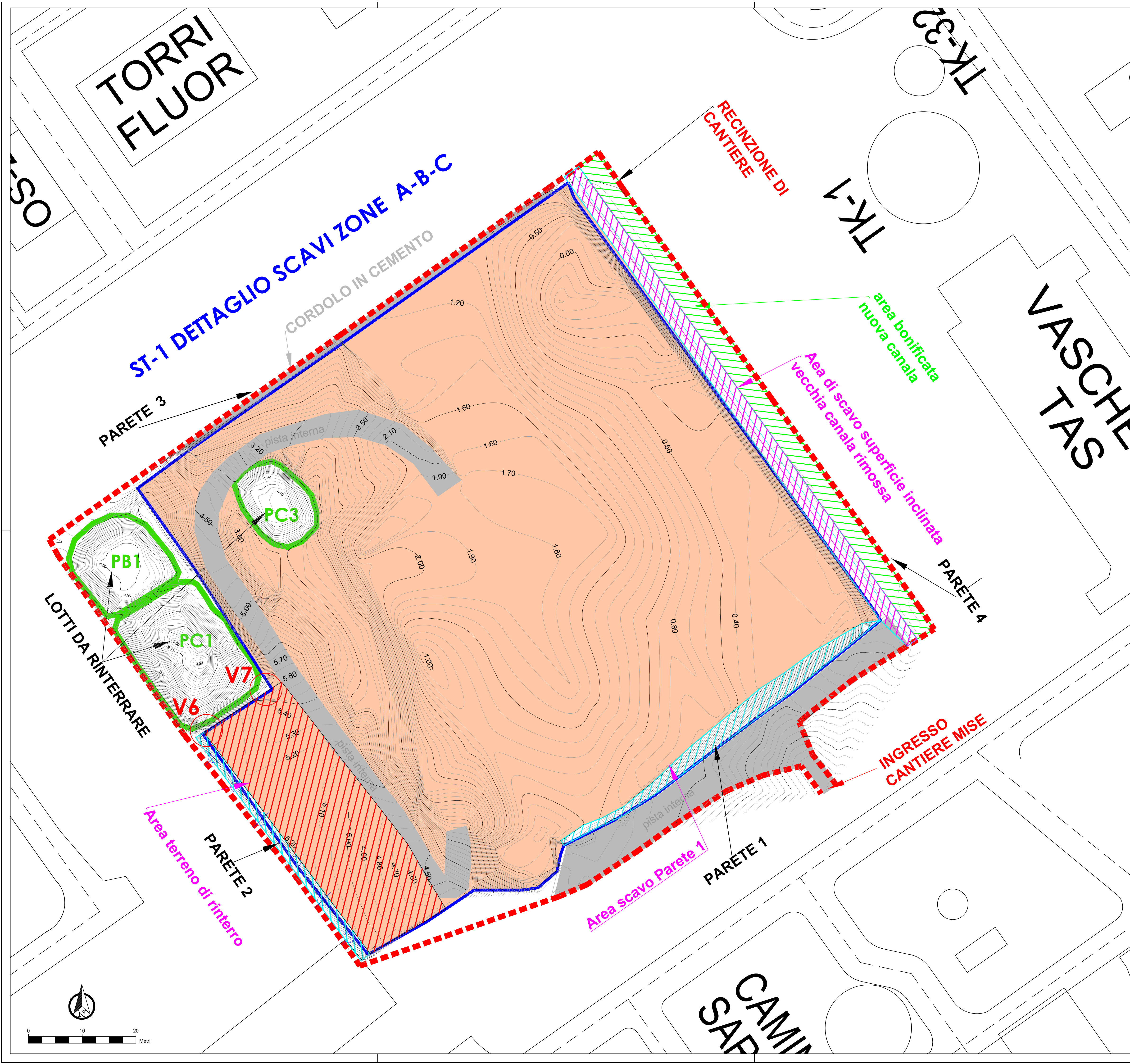
Tabella 6. Cronoprogramma attività di scavo e campionamento

Livello di riferimento da cui verranno prelevati i campioni	gg.1 16/06/20	gg. 2 17/06/20	gg.3 18/06/20	gg. 4 19/06/20	gg.5 22/06/20	gg. 6 23/06/20	gg.7 24/06/20	gg. 8 25/06/20	gg.9 26/06/20	gg.10 29/06/20
Attività di scavo										
Campionamento cumuli di terreno						CC1, CC2, CC3				
Campionamento Parete 1 (8 campioni)							P1-1, P1-2, P1-3, P1-4, P1-5,	P1-6, P1-7, P1-8		
Campionamento Parete 2 (6 campioni)								P2-1, P2-2,	P2-3, P2-4, P2-5, P2-6,	
Campionamento Parete inclinata Vecchia canale (6 campioni)									P4-1,	P4-2, F4-3, P4-4, P4-5, P4-6

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / <i>JOB</i>		UNITÀ / <i>UNIT</i>	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 16 of 20		REV.	
				0	

TAVOLA 1

PLANIMETRIA AREA SCAVI MISE ST-1



DISEGNI DI RIFERIMENTO	
DESCRIZIONE	N° DISEGNO

LEGENDA

Limite recinzione del cantiere MISE

Limite di scavo delle zone A-B-C unificate

Linea fognaria rimossa

Limite alla base del lotto da rinterrare

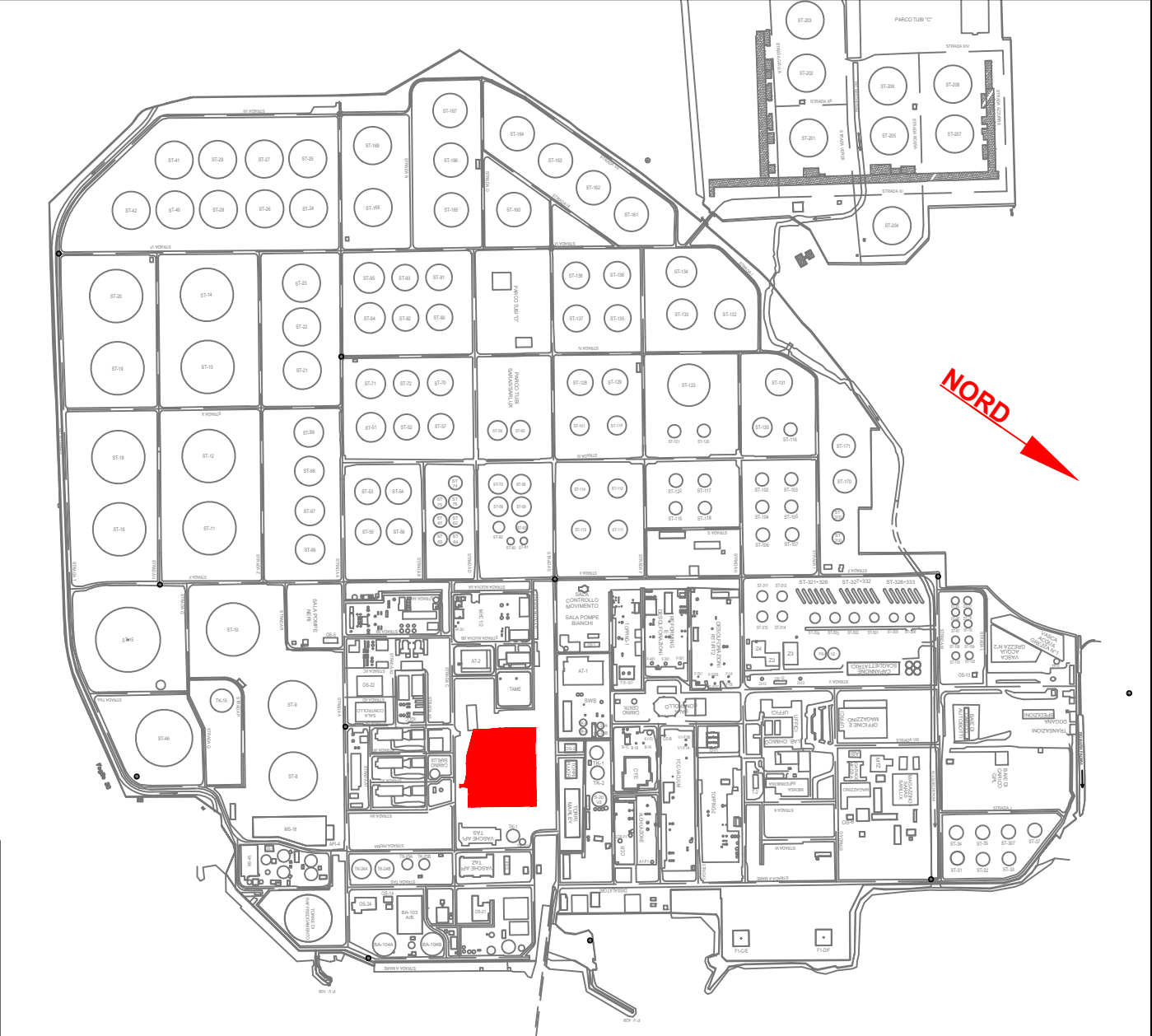
Superficie di affioramento del substrato roccioso andesitico

Superfici dove non è stato raggiunto il substrato roccioso

Area nuova canale bonificata

Tabella Vertici

Vertice	X (m)	Y (m)
V1	1501875.6382	4325644.2602
V2	1501933.7027	4325562.7482
V3	1501874.8070	4325520.8620
V4	1501858.1876	4325512.5282
V5	1501838.4118	4325500.6972
V6	1501807.6014	4325541.6407
V7	1501820.5426	4325549.8963
V8	1501795.4907	4325587.3197



0	14/05/2020	Emesso per procedura di collaudo	SARTEC	SARTEC	SARLUX
Rev.	Data	Descrizione	Dis.	Contr.	Appr.

SARLUX

Refining & Power

Sarlux Srl

SARTEC

Industrial Services & Technologies

SARTEC Srl
Saras Ricerche e Tecnologie

PLANIMETRIA GENERALE

Disegno eseguito in "autocad": evitare correzioni a mano.
Il presente disegno è di proprietà della Saras-S.p.A. che ne tutelerà i diritti a termini di legge.

Dis. n°
AM-PL10030

Revisione: 0

Scala: 1:300

Sostituisce il: -

Sostituito dal: -

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / <i>Job</i>		UNITÀ / <i>UNIT</i>	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 17 of 20		REV.	
				0	

TAVOLA 2

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO COLLAUDO SCAVI MISE ST-1

<div></div>	<div>MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)</div>	COMMESSA / JOB		UNITÀ / UNIT			
		2016353-ING000		IFS			
		SPC No.	AM-RT10024				
		Sh. 18 of 20		REV.			
		0					

ALLEGATO 1

VERBALI TAVOLO TECNICO 23 SETTEMBRE 2019



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea Attività Siti Contaminati
Codice B.4.7.5

VERBALE DI RIUNIONE

Oggetto: Sarlux S.r.l. – Iter validazioni in corso

Il giorno 23 settembre 2019, alle ore 9:00 presso i locali ARPAS del Dipartimento Cagliari e Medio Campidano, si è tenuta una riunione tra i rappresentanti dell'Agenzia e della Società Sarlux S.r.l..

Partecipano alla riunione:

Massimo Secci	ARPAS Dipartimento
Rosina Anedda	ARPAS - Laboratorio
Paola Madau	ARPAS - Laboratorio
Claudia Porcu	ARPAS Dipartimento
Angelo Chessa	ARPAS Dipartimento
Gian Luigi Porcu	Sarlux
Fernanda Murgia	Sarlux
Marco Meloni	Sartec
Federico Ebau	Sartec
Stefania Scrugli	Sartec
Manolo Mulana	Sartec

L' incontro odierno è stato convocato da ARPAS Dipartimento Cagliari e Medio Campidano a seguito degli esiti delle analisi concernenti la validazione del Collaudo dell'Area ST-1 (prot. n. 25742 del 17/07/2018).

L'area in esame, un tempo occupata dall'ex Serbatoio ST-1, è risultata contaminata in seguito alle indagini ambientali di caratterizzazione. Per il ripristino di tale area la Sarlux ha provveduto all'asportazione del terreno contaminato e nei tavoli tecnici del 15 luglio 2016 e del 21 novembre 2017, si è convenuto sull'attività di collaudo di MISE. A tal fine è stato redatto un Protocollo di Validazione le cui attività sono iniziate in data 18/07/2018 con il campionamento in contraddittorio del terreno Parete 1 e Fondo Scavo e terminate in data 21/02/2019 con il campionamento del terreno Parete 2.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea attività siti contaminati
Codice I.15.1.5.3

Il confronto analitico tra i risultati del laboratorio ARPAS e del laboratorio della Sartec evidenziano una notevole differenza relativa al parametro Idrocarburi C>12, che non permette la validazione degli stessi. I

risultati analitici evidenziano la presenza di contaminazione da idrocarburi con valori superiori alle CSC.

ARPAS produrrà un Rapporto di non validazione che richiede il proseguo della bonifica nell'Area ST-1, con un ulteriore scotico del terreno contaminato sino al raggiungimento delle CSC.

La Sarlux conviene sull'opportunità di proseguire l'iter di validazione con il proseguo dell'asportazione del terreno contaminato. A tal fine, la Società dovrà inviare una nota nella quale informa sull'inizio delle attività con il relativo cronoprogramma. ARPAS interverrà in campo per la necessaria validazione.

Infine, si conviene attivare un confronto tra il laboratorio ARPAS e il laboratorio Sartec per proseguire l'iter di validazione analitico.

Per Sarlux S.r.l.

Stefano Pirella
Giulio
F.lli
Marco
Roberto
Stefano

Per ARPAS

Luigi
Roberto
PSM
Roberto
Luigi

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / <i>JOB</i>		UNITÀ / <i>UNIT</i>	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 19 of 20		REV.	
				0	

ALLEGATO 2

PROTOCOLLO DI VALIDAZIONE E COLLAUDO AREA ST-1



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea di attività Siti Contaminati
Codice attività B.4.1.7

PROTOCOLLO DI VALIDAZIONE

Sito: **SARLUX S.r.l. – AREA EX SEBATOIO ST1**

Comune: **SARROCH (CA)**

Attività: **COLLAUDO MISE**

Premessa

Il presente documento illustra le attività di validazione in carico ad ARPAS riferite alla caratterizzazione ambientale che la Sarlux S.r.l. deve eseguire nella sua proprietà in comune di Sarroch nell'area dell'ex serbatoio ST1.

La Sarlux S.r.l. (allora Saras S.p.A.) nel 2008 ha richiesto lo svincolo di alcune aree bonificate e dei lotti di terreno non contaminato, al fine di poter realizzare il nuovo impianto di Steam Reforming. Una parte di quest'area, un tempo occupata dall'ex Serbatoio ST-1, è risultata contaminata in seguito alle indagini ambientali di caratterizzazione. La Società ha provveduto al ripristino di tale area asportando il terreno contaminato sino al raggiungimento dei limiti di legge.

Caratteristiche del sito

Dalla documentazione inviataci dalla Sarlux S.r.l. si evidenzia quanto segue.

Il sito in esame, situato nella zona industriale del Comune di Sarroch, è sede della raffineria Sarlux S.r.l. (ex Saras S.p.A.). Lo stabilimento, ubicato a circa 4 Km a Nord dell'abitato di Sarroch, si estende su una superficie di circa 310 ha, in un'area delimitata ad Est dalla linea di costa, ad Ovest dalla strada statale n. 195 Sulcitana e da rilievi collinari e a Nord dall'area occupata dallo stabilimento della Versalis S.p.A..

L'area è stata oggetto di caratterizzazione ambientale tra gli anni 2002 e il 2009. I risultati hanno evidenziato dei superamenti delle CSC, nelle acque sotterranee e nei suoli, dovute principalmente alla presenza di Idrocarburi con C>12 e in misura minore di IPA e di metalli pesanti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

L'area dello stabilimento è caratterizzata dalla presenza di materiale di riporto, con composizione analoga a quella delle alluvioni quaternarie, originato dal rimaneggiamento del terreno in posto durante la realizzazione dello stabilimento. Sono quindi presenti le alluvioni quaternarie con un basamento roccioso andesitico.

Piano di collaudo

Nel mese di luglio 2008 la Saras S.p.A. ha presentato il progetto di "Messa in sicurezza d'emergenza dell'area ex serbatoio ST1", area in cui erano stati evidenziati dei superamenti nei suoli relativi al parametro C>12.

Nei tavoli tecnici tenutosi rispettivamente in data 15 luglio 2016 e 21 novembre 2017, si è convenuto sull'attività di collaudo di MISE nell'area dell'ex serbatoio ST1. Sono state individuate tre zone di intervento (A, B e C) ed è stato previsto un volume totale di scavo pari a poco più di 17.000 m³.

Il collaudo degli interventi di MISE consistono nella verifica del raggiungimento di concentrazioni di C>12 inferiori alla CSC (750 mg/Kg), nei tratti dell'area dove è ancora presente del terreno campionabile. Le zone interessate a tale verifica sono: a nord le pareti della rampa di accesso (n. 8 campioni), ad ovest le pareti di separazione con l'impianto (n. 6 campioni) e il fondo scavo dell'area in cui era presente il canale fognario (n. 6 campioni). In totale saranno prelevati 20 campioni di terreno (n. 6 fondo scavo e n. 14 pareti).

Nelle restanti zone, dove è impossibile effettuare il campionamento, si effettuerà il collaudo tramite la verifica in campo dell'avvenuto raggiungimento del substrato roccioso andesitico.

In data 21 novembre 2017 si è tenuto un tavolo tecnico dove si è discusso il documento della Sarlux S.r.l. Prot. 198 del 21/09/2017, pervenuto in ARPAS il 22/09/2017 al protocollo n. 31703. In tale riunione si è convenuto sul piano di collaudo e sulla validazione. ARPAS validerà le attività con il prelievo e analisi del 10% dei campioni di terreno.

Tipo campione	n. punti totali	n. punti da validare	n. campioni da analizzare	n. campioni da validare
Terreno fondo scavo	6	1	6	1
Terreno pareti	14	2	14	2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

Nella carta dell'allegato 1 sono posizionati i punti di indagine e di campionamento. Il set analitico prevede la determinazione del pH e degli Idrocarburi C>12. Le metodiche analitiche, prima dell'inizio delle attività di campo, saranno concordate tra il laboratorio ARPAS e il laboratorio della parte.

La Sarlux S.r.l. ha designato per l'esecuzione delle proprie analisi, il laboratorio Sartec Saras Ricerche e Tecnologie S.r.l. – Traversa C, 5° strada zona industriale Macchiareddu Assemini.

La tabella per i suoli su cui fare riferimento è quella relativa ai "Siti ad uso Industriale e Commerciale" (Tab. 1/B all. 5 titolo quinto parte IV D. Lgs. 152/2006).

Le attività d'indagine, di campionamento per la validazione, le modalità di preparazione, conservazione e invio campioni, saranno eseguite in accordo con l'allegato 2, Titolo V, Parte IV del D.lgs 152/2006, e con le "Linee Guida ARPAS per la validazione delle attività di bonifica".

La verifica del rispetto delle CSC sarà eseguita sulle pareti e sul fondo dello scavo in conformità al protocollo APAT-ARPAV-ISS "Proposta di integrazione del Protocollo operativo per il campionamento e l'analisi di siti contaminati – Fondo scavo e Pareti".

La Società Sarlux S.r.l. si impegna a prendere accordi con ARPAS – Dipartimento Cagliari e Medio Campidano circa le tempistiche d'intervento, a trasmettere una proposta di un crono-programma dettagliato che deve essere, prima dell'inizio delle attività, concordata e accettata da ARPAS ed a comunicare tempestivamente eventuali variazioni di programma.

Per le attività di validazione il prelievo dei campioni di terreno sarà eseguito in tre aliquote. Un'aliquota sarà analizzata dal laboratorio di riferimento della parte, un'altra sarà analizzata dal laboratorio ARPAS; la terza aliquota ("testimone") sarà conservata a cura della Sarlux S.r.l. per un'eventuale ulteriore verifica analitica.

I contenitori saranno forniti dal laboratorio di riferimento della Sarlux S.r.l.. Il limite di rilevabilità per ciascun analita sarà almeno di un ordine di grandezza inferiore alla relativa CSC di legge.

La Società Sarlux S.r.l. s'impegna a inviare un documento dove sarà illustrata l'attività svolta e saranno riportati tutti i risultati analitici, forniti sia come copia conforme all'originale dei bollettini analitici che sottoforma di foglio elettronico in formato editabile. In particolare, sui dati riguardanti la matrice suolo, dovrà essere presente:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

- il dato percentuale dello scheletro (sopravaglio al setaccio di 2 mm scartato preventivamente alle determinazioni analitiche);
- il dato analitico determinato sull'aliquota inferiore a 2 mm;
- la concentrazione ricostruita riportando la misura strumentale al totale del campione.

La procedura di validazione si concluderà con l'emissione da parte di ARPAS del Rapporto di Validazione elaborato sulla base dei verbali di sopralluogo e di campionamento e dei risultati dei dati analitici.

In seguito alla richiesta di preventivo per prestazione a titolo oneroso, trasmessa in data 09/04/2018 dalla Sarlux S.r.l. ad ARPAS ed acquisita agli atti da ARPAS con prot. n. 12028, si prevede un importo di spesa pari a € 733,60. La Società Sarlux S.r.l. effettuerà il pagamento di una quota a titolo d'acconto per un importo di € 440,16 + € 2,00 d'imposta di bollo, secondo le modalità indicate nella richiesta di prestazione a pagamento. Il saldo sarà corrisposto a consuntivo prima dell'emissione del Rapporto di Validazione, ove saranno conteggiati eventuali costi in aggiunta o in diminuzione per eventi non previsti.

Elenco allegati:

- Allegato 1: Planimetria dei punti di indagine
- Allegato 2: Stralcio Verbale Tavolo Tecnico del 21.09.2017
- Allegato 3: Stralcio Linee Guida ARPAS per la Validazione delle attività di Bonifica

Sarlux S.r.l.

(documento firmato digitalmente)

Il Direttore del Dipartimento

Massimo Secci

(documento firmato digitalmente)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

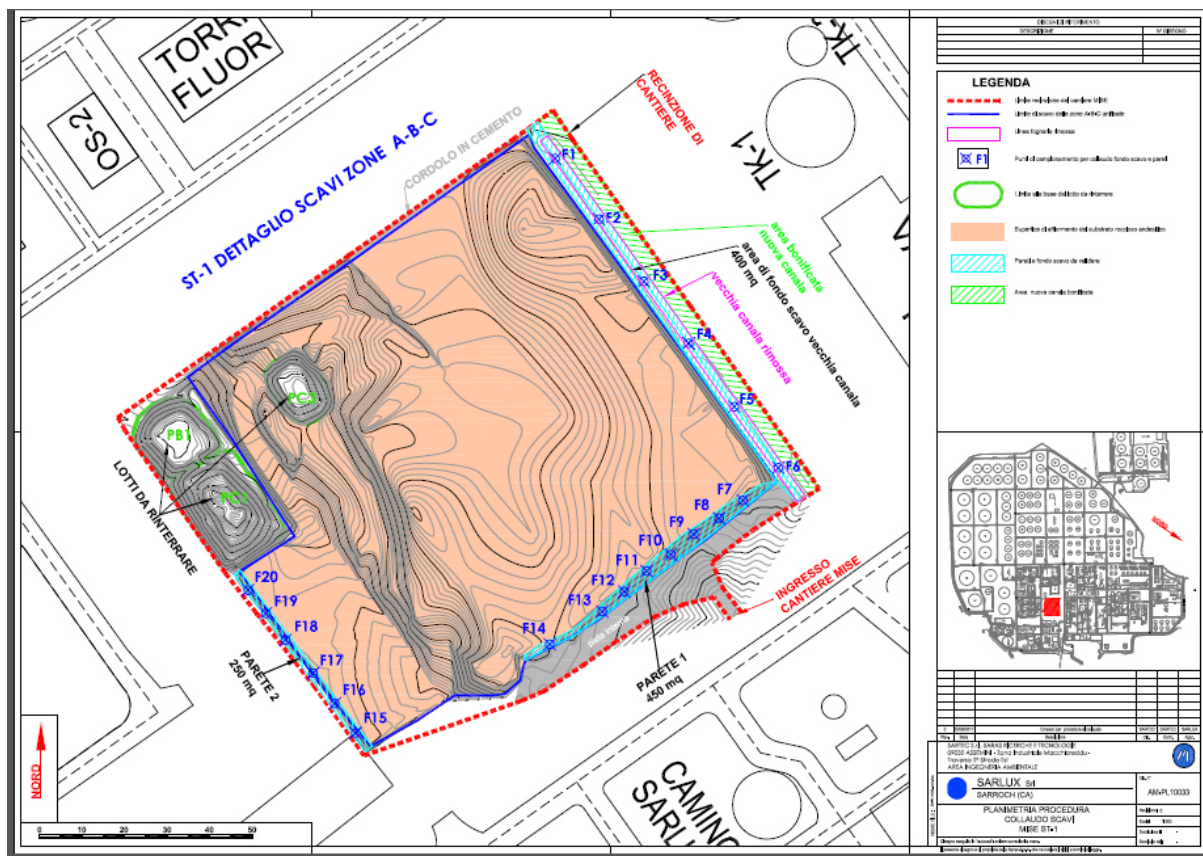
ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

Allegato 1: PLANIMETRIA DEI PUNTI DI INDAGINE





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA


ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

Allegato 2: Stralcio Verbale Tavolo Tecnico del 21.11.2017


REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea Attività Siti Contaminati
Codice D.9.1.3

VERBALE DI RIUNIONE

Oggetto: Sarlux S.r.l. – Aggiornamento e verifica attività in corso.

Il giorno 21 novembre 2017, alle ore 9:00 presso i locali ARPAS del Dipartimento Cagliari e Medio Campidano, si è tenuta una riunione tra i rappresentanti dell'Agenzia, della RAS, della Città Metropolitana di Cagliari e della Società Sarlux S.r.l..

Partecipano alla riunione:

Gianluca Sanna	ARPAS
Angelo Chessa	ARPAS
Patrizia Chessa	RAS
Roberto Cossu	Città Metropolitana di Cagliari
Gian Luigi Porcu	Sarlux
Roberta Fernanda Murgia	Sarlux
Manolo Mulana	Sartec
Virginia Loddo	Sartec

L'odierno incontro è stato convocato da ARPAS Dipartimento di Cagliari e Medio Campidano a seguito della nota della Sarlux S.r.l. Prot. n° 198 del 21/09/2017 pervenuta in ARPAS il 22/09/2017 al protocollo n. 31703, al fine di condividere le attività di indagine da effettuarsi all'interno di endoprocedimenti riguardanti il sito in esame e procedere alle attività di controllo, ivi compresa la validazione delle stesse da parte di ARPAS. In particolare saranno verificate e aggiornate le seguenti attività riguardanti:

Area Parco Ovest - Progetto di Bonifica Hot Spot zone C-D-E;
MISE dell'area dell'ex serbatoio ST1 – Attività di collaudo e validazione;
MISE e MISOP della falda – Stato di avanzamento dei lavori di variante metodologica;
Aree destinate alla realizzazione di nuove attività;
Monitoraggio della falda – Attività di controllo e validazione.

La riunione ha inizio con l'esame del primo punto oggetto del tavolo tecnico.

Area Parco Ovest - Progetto di Bonifica Hot Spot zone C-D-E

Nell'area del Parco Ovest durante la caratterizzazione ambientale è stata rilevata la presenza di alcuni "hot spot" dovuti al superamento del parametro idrocarburi con C>12. Pertanto è stato avviato un iter di bonifica che prevedeva l'escavazione del terreno inquinato, stoccaggio e caratterizzazione delle terre, trasporto a idoneo impianto per l'applicazione della tecnica di soil washing con agenti estrattivi, trasporto del terreno bonificato in sito e ripristino degli scavi effettuati.

ARPAS – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna Dipartimento Cagliari Medio Campidano Viale Ciusa 6
09131 Cagliari – tel. +39 070 4042601 - fax +39 070 4042638 dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it
Sede legale: via Contivecchi 7 - 09122 Cagliari - Codice Fiscale 92137340920 - arpas@pec.arpa.sardegna.it
www.sardegnaambiente.it/arpas



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA


AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7


REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea attività siti contaminati
Codice D.9.1.3

L'area interessata dalla bonifica è stata inizialmente suddivisa in cinque zone (A, B, C, D, E), in modo tale da facilitare le operazioni di rimozione dei terreni.

I lavori previsti nella zona A sono già terminati e validati da Arpas. Allo stato attuale, sono in fase di ultimazione i lavori riguardanti le zone C, D, E. Queste sono state unite in un'unica zona di scavo, poiché durante la rimozione del terreno è stata riscontrata una contaminazione più estesa di quella prevista e che ha comportato l'accorpamento delle singole zone.

ARPAS è intervenuta nel sito nel luglio 2010 per validare le operazioni di verifica su quest'ultima area, ma in seguito ad una discordanza tra i valori del laboratorio ARPAS e quello della Sartux, si è reso necessario un ulteriore intervento in campo con verifica analitica in audit. Tale attività è stata effettuata nei mesi di settembre e ottobre nel 2016. La Sartux nel documento Prot. n. 187 del 06/09/2017 presentato agli Enti presenti, riferisce di aver eseguito le analisi su 116 campioni di terreno:

- 43 campioni provenienti da fondo scavo;
- 49 campioni provenienti da pareti;
- 22 campioni provenienti dai cumuli;
- 2 campioni provenienti dalle terre bonificate.

Le analisi hanno evidenziato quattro superamenti delle CSC per il parametro Idrocarburi con C>12 nei campioni denominati: CF1.3 (fondo scavo); P1.1-1, P1.3-1, P2.9-1 (pareti). Inoltre sono stati registrati sette superamenti nei valori dell'eluato su sette cumuli già trattati e destinati al riporto.

La Società visti i risultati analitici propone di estendere gli scavi, all'interno dei quali sono stati registrati i superamenti, secondo quanto previsto nel "Progetto di bonifica hot spot area Parco Ovest": lo scavo a gradoni sarà approfondito e successivamente ricampionato. Tale operazione si ripeterà fino al raggiungimento degli obiettivi di bonifica fissati.

In merito ai cumuli che hanno evidenziato i superamenti nei valori dell'eluato, le terre di questi saranno conferite in impianto autorizzato.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi previsti dalla bonifica è effettuata analizzando i campioni di terreno prelevati, con approccio "sistematico casuale", sia sulle pareti sia sul fondo degli scavi.

Dopo ampia discussione gli Enti presenti convergono sulla proposta presentata dalla Sartux in merito al proseguimento delle attività di bonifica nelle zone C, D, E, specificando che i campioni di verifica dovranno essere due (un fondo scavo e una parete) per ogni zona interessata, per un totale di n. 8 campioni. ARPAS proseguirà l'iter di validazione con lo stesso procedimento precedentemente concordato e impiegato. Infine, si chiede alla Società l'invio con congruo anticipo di un cronoprogramma, al fine di poter intervenire per le attività di controllo e validazione.

MISE dell'area dell'ex serbatoio ST1 – Attività di collaudo e validazione

La Sartux (allora Saras) nel 2008 ha richiesto lo svincolo delle aree bonificate e dei lotti di terreno non contaminati al fine di poter realizzare il nuovo impianto di Steam Reforming. Una parte di quest'area era un tempo occupata dall'ex

ARPAS – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna Dipartimento Cagliari Medio Campidano Viale Ciusa 6
09131 Cagliari - tel. +39 070 4042601 - fax +39 070 4042638 dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it
Sede legale: via Contivecchi 7 - 09122 Cagliari - Codice Fiscale 92137340920 - arpas@pec.arpa.sardegna.it
www.sardegnaambiente.it/arpas

- 294 -

[Handwritten signatures and initials]



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA


AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7


REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea attività siti contaminati
Codice D.9.1.3

Serbatoio ST-1 che è risultata contaminata in seguito alle indagini ambientali di caratterizzazione. La Società ha provveduto al ripristino di tale area asportando il terreno contaminato sino al raggiungimento dei limiti di legge. Nel tavolo tecnico tenutosi in data 15 luglio 2016, si è convenuto sull'attività di collaudo di MISE nell'area dell'ex serbatoio ST1. Erano state individuate tre zone di intervento (A, B e C) e previsto per un volume totale di scavo pari a poco più di 17.000 m³.

Il collaudo degli interventi di MISE consistono nella verifica del raggiungimento di concentrazioni di C>12 inferiori alla CSC (750 mg/Kg), nei tratti dell'area dove è ancora presente del terreno campionabile. Le zone interessate a tale verifica sono a nord le pareti della rampa di accesso (n. 8 campioni), ad ovest le pareti di separazione con l'impianto (n. 6 campioni) e il fondo scavo dell'area in cui era presente il canale fognario (n. 6 campioni). In totale saranno campionati venti campioni di terreno (n. 6 fondo scavo e n. 14 pareti).

Nelle restanti zone, dove è impossibile effettuare il campionamento, il collaudo sarà effettuato tramite la verifica in campo dell'avvenuto raggiungimento del substrato roccioso andesitico. La Sarlux chiede di poter eseguire la validazione del collaudo in audit.

Gli Enti presenti condividono la proposta di collaudo presentata dalla Sarlux e a tal fine chiedono l'invio alla scia ARPAS della richiesta di preventivo a titolo oneroso e l'invio a tutti gli Enti del cronoprogramma dei lavori, al fine di intervenire per le attività di competenza.

Stato avanzamento MISE e MISOP

La Sarlux riferisce che in merito ai lavori della variante progettuale di MISE e MISOP, che giova ricordare consiste principalmente nella realizzazione della sola barriera idraulica implementata e attestata sulle andesiti sane. Il progetto è stato approvato con Con decreto Prot. 207/STA del 09.05.2016 la Direzione Generale per la Salvaguardia del territorio e delle Acque del Ministero dell'Ambiente.

Il progetto è composto dai documenti:

- ❖ Progetto definitivo: variante metodologica delle opere di MISE e MISOP;
- ❖ Integrazione Progetto definitivo: variante metodologica delle opere di MISE e MISOP;
- ❖ Risposta alla Conferenza di Servizi istruttoria del 13.06.2014.

I lavori sono iniziati in data 07/09/2016 e hanno riguardato la realizzazione dei pozzi di emungimento, dei pozzi di ravvenamento, dei piezometri "spia" e cluster, quest'ultimi finalizzati alle prove sperimentali utili per l'implementazione del modello matematico idrogeologico. Sono ancora da realizzare i test di sistema e chiusura del progetto i cui lavori inizieranno a partire da gennaio 2018.

Inoltre, la Sarlux informa che durante l'esecuzione dei lavori è stato aggiornato ed implementato in continuo il modello matematico idrogeologico del sito. Con gli ultimi risultati acquisiti la Società sta valutando la possibilità di implementare il sistema di barrieramento con la realizzazione di ulteriori 2/3 pozzi di emungimento.

GP R
R R
M E

ARPAS - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna Dipartimento Cagliari Medio Campidano Viale Cissa 6
09131 Cagliari - tel. +39 070 4042601 - fax +39 070 4042638 dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it
Sede legale: via Cordocchi 7 - 09122 Cagliari - Codice Fiscale 92137340920 - arpas@pec.arpa.sardegna.it
www.sardegnaambiente.it/arpas

3/4



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA


AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7


REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea attività siti contaminati
Codice D.9.1.3

Gli Enti presenti prendono atto su quanto comunicato dalla Società e chiedono di riferire in merito al destino delle acque emunte dai vari pozzi di emungimento, ai trattamenti depurativi e alle caratteristiche finali delle acque da avviare al riutilizzo.

La Sarlux riferisce che sta studiando la possibilità di una soluzione alternativa, diversa da quella oggi utilizzata, per il trattamento delle acque di falda. Gli Enti convenuti restano in attesa della proposta della Sarlux, al fine di permettere un effettivo controllo della rimozione dei contaminanti in termini di massa, così come richiesto dall'art. 1 del decreto di approvazione del progetto di bonifica della falda.

Aree destinate alla realizzazione di nuove attività

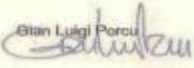
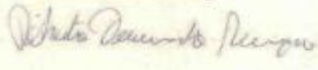
La Sarlux intende usufruire di alcune aree dello stabilimento, aree pavimentate e oggetto del recente progetto di bonifica approvato, con lo scopo di realizzare nuovi investimenti e nel caso particolare per la messa in posa di un cavodotto di alta tensione. A tal fine, comunica che invierà al MATTM formale richiesta di svincolo di tali aree.

Monitoraggio della falda

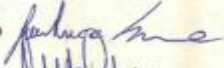
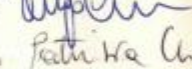
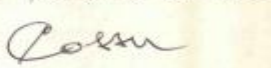
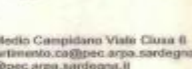
ARPAS sta procedendo alla predisposizione del protocollo di validazione, come convenuto nel tavolo tecnico tenutosi il 28/04/2017, pertanto chiede alla Sarlux di confermare l'esatto numero di piezometri e pozzi presenti all'interno dello stabilimento soggetti a monitoraggio e suddivisi per frequenza di campionamento. La Società riferisce che i piezometri e i pozzi sono quelli riportati secondo il prospetto seguente.

Frequenza	Piezometri	Pozzi barriera	totale
Mensile	11 (solo intrusione salina)	45	56
Trimestrale	43	45	88
Semestrale	145	45	190

Per Sarlux S.r.l.


Gian Luigi Porcu
Roberta Fernanda Murgia


Per ARPAS, RAS e Città Metropolitana di Cagliari

Gianluca Sanna

Angelo Chessa

Patrizia Chessa

Roberto Cossu


ARPAS - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna Dipartimento Cagliari Medio Campidano Viale Ciusa 6,
09131 Cagliari - tel. +39 070 4042601 - fax +39 070 4042638 dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it
Sede legale: via Contivecchi 7 - 09122 Cagliari - Codice Fiscale 92137340920 - arpas@pec.arpa.sardegna.it
www.sardegnaambiente.it/arpas



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano
Linea di attività Siti Contaminati
Codice attività B.4.1.7

Allegato 3: Stralcio Linee Guida ARPAS per la Validazione delle attività di Bonifica

CAMPIONATURA SUOLO E SOTTOSUOLO

Nel suolo e nel sottosuolo possono essere prelevate le seguenti tipologie di campioni:

- Campioni di top soil;
- Campioni di suolo superficiale;
- Campioni di suolo profondo.

Il suolo ed il sottosuolo può essere campionato mediante:

- Attrezzatura manuale;
- Escavatore meccanico;
- Sonda meccanica.

Per ciascuna tipologia di campione e di attrezzatura devono essere seguite specifiche procedure.

Suolo superficiale

Il suolo superficiale, definito dall'Allegato 1, Titolo V della Parte quarta del D.Lgs.152/06, come la porzione di terreno compresa tra il piano di campagna ed 1 metro di profondità, viene campionato separatamente dal suolo profondo per consentire una più accurata definizione del trasferimento della contaminazione ai recettori, in particolare con l'applicazione dell'analisi di rischio.

Il suolo superficiale viene generalmente campionato mediante sonda meccanica (paragrafo 2.2.); in alcuni casi, per problemi di accesso dei mezzi meccanici o per presenza di sottoservizi, si utilizza la tecnica della "canaletta" (paragrafo 2.5.) o trivelle manuali (paragrafo 2.4.).

La campionatura può avvalersi contemporaneamente di tecniche diverse. Ad esempio, nel caso dei punti vendita carburanti, la possibile presenza di sottoservizi sconsiglia l'utilizzo di sonde meccaniche nel primo metro dalla superficie; in questo caso è possibile eseguire uno scavo a mano della profondità di 1 metro, nel quale intestare il sondaggio. Nello scavo, precedentemente all'inizio del sondaggio, sarà prelevato il campione di suolo superficiale mediante l'esecuzione di una canaletta; dalle carote del sondaggio saranno prelevati gli altri campioni.

Nel caso, in corrispondenza del punto di campionatura, fosse presente una pavimentazione, questa dovrà essere scartata dalla campionatura ed il campione di suolo superficiale dovrà essere formato prelevando un metro di terreno a partire dall'interfaccia pavimentazione/soilo.

Suolo profondo

ARPAS – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna
Dipartimento Cagliari e Medio Campidano – Viale Ciusa 6, 09100 Cagliari - tel.+39 0704042601 - fax +39 0704042638
dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it
Sede legale: via Contivecchi 7 - 09122 Cagliari - Codice Fiscale 92137340920 - arpas@pec.arpa.sardegna.it
www.sardegnaambiente.it/arpas



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

Il suolo profondo, definito nella normativa dall'Allegato 1 al titolo V della parte quarta del DLgs 152/06 come la porzione di terreno compresa tra il primo metro di profondità e la massima profondità raggiunta dalle indagini, viene generalmente campionato per il tratto tra il suolo superficiale e la falda acquifera (suolo insaturo): si presume infatti che un'eventuale contaminazione presente nel suolo saturo sia trasferibile ai recettori attraverso le acque sotterranee, per cui si ritiene sufficiente la campionatura della falda acquifera.

Il suolo profondo viene generalmente campionato mediante sonda meccanica (paragrafo 2.2.); eccezionalmente possono essere utilizzate altre metodologie quali la campionatura in canaletta (paragrafo 2.5.) o la trivellazione manuale (paragrafo 2.4.).

METODOLOGIE DI CAMPIONATURA

Sondaggio

Il sondaggio viene eseguito mediante una sonda meccanica a rotazione o roto-percussione, che infigge nel terreno un cilindro di acciaio (carotiere) dal quale, a determinati intervalli di profondità raggiunta dal sondaggio, si estrae il campione di terreno (carota).

L'avanzamento del carotiere nel terreno è determinato dalla spinta della sonda e dalla rotazione della corona, appendice del carotiere dotata di diamanti industriali o tasselli di leghe dure, ed è agevolato dall'immissione nel foro di sondaggio di acqua e di additivi per la stabilità del foro stesso, attività quest'ultima non consentita nella caratterizzazione di un sito ai fini di bonifica.

La sonda consente di regolare la velocità di rotazione del carotiere. In generale ad un'elevata velocità di rotazione corrisponde un rapido avanzamento ma anche un riscaldamento del terreno, con potenziale volatilizzazione di alcune sostanze.

La normativa per la caratterizzazione dei siti potenzialmente contaminati richiede esplicitamente che il sondaggio sia eseguito a secco e a bassa velocità di rotazione. Le buone tecniche di cantiere prevedono la pulizia del punto di campionatura e di tutti gli strumenti utilizzati, la disponibilità di un secondo carotiere, al fine di consentire una completa ed accurata pulizia del primo senza interrompere la perforazione, l'utilizzo di cassette catalogatrici per la conservazione dei testimoni della campionatura.

Il sondaggio deve essere spinto sino al raggiungimento della frangia capillare o sino al basamento roccioso. È necessario assicurarsi che l'umidità rilevata nelle carote sia rappresentativa della frangia capillare, per cui, in assenza di rischi di contaminazione delle acque sotterranee, il sondaggio deve evidenziare la presenza della falda acquifera; i campioni saranno prelevati solo nel suolo insaturo. Analogamente è necessario assicurarsi che la roccia intercettata dal sondaggio sia parte del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

basamento roccioso sottostante, per cui si dovrebbe proseguire il sondaggio in roccia per almeno un metro di profondità.

Il recupero di carota (rapporto tra la quantità di materiale presente nel carotiere e la lunghezza del tratto carotato) deve essere superiore all'80%. Nel caso fosse necessario ripulire il foro di sondaggio (ad esempio per problemi di cedimento delle pareti) si dovrà porre attenzione al rispetto delle quote raggiunte e si dovrà operare senza utilizzo di fluidi. Nel caso non fosse possibile completare il sondaggio franato, è possibile eseguire un nuovo sondaggio adiacente a quello abbandonato e proseguire la campionatura – mantenendo le sigle originarie – dalla quota raggiunta dal sondaggio originario.

Il numero minimo di campioni da prelevare da ciascun sondaggio è di 3: uno nel tratto tra il piano di campagna ed 1 metro di profondità, uno in corrispondenza della frangia capillare (o nella porzione più profonda di suolo nel caso di sondaggio che raggiunge il basamento roccioso) ed un terzo nel tratto intermedio. La lunghezza di ciascun campione deve essere di 1 metro. Evidentemente, in caso di rinvenimento del basamento roccioso o della falda a profondità inferiori a 2 metri sarà prelevato un numero inferiore di campioni.

La campionatura del sondaggio si esegue prelevando una porzione rappresentativa del metro di carota da campionare (indicativamente metà carota – dipende dalle esigenze del laboratorio sulle quantità minime di materiale per consentire le determinazioni), eliminando la frazione di granulometria superiore a 20 millimetri¹ ed effettuando un'omogeneizzazione e quartatura in campo.

La fase di rimozione della frazione di granulometria superiore a 20 millimetri può essere effettuata anche in laboratorio; ciò richiede una valutazione delle quantità di campione da prelevare in funzione della quantità minima richiesta dal laboratorio e la verifica che anche il laboratorio della parte effettui la medesima operazione.

Nel caso sia prevista anche la determinazione dei VOC (composti organici volatili) la campionatura dovrà seguire una specifica procedura. Non appena estratto il metro di carota oggetto di campionatura, si dovrà procedere con l'infissione dell'apposita siringa nella carota ed il prelievo di un incremento del campione; indicativamente l'operazione dovrà essere ripetuta ogni 20 centimetri (5 incrementi nel metro di carota) ed il materiale estratto dalla siringa dovrà essere immediatamente inserito nel contenitore a tenuta (vial). In alternativa all'utilizzo della siringa è possibile infiggere il vial nel sedimento oppure riempirlo con il materiale da campionare; in ogni caso, per evitare la volatilizzazione delle sostanze, è necessario eseguire le operazioni e chiudere il contenitore nel più breve tempo possibile.

¹ La setacciatura e l'eliminazione sul campo della frazione inferiore a 20 mm non si effettua nelle caratterizzazioni eseguite secondo il DM 471/99.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

Le modalità di riempimento (completamente riempito/parzialmente riempito) del vial dovranno essere definite laboratorio chimico ARPAS in relazione alle determinazioni analitiche da eseguire.

Successivamente al prelievo del campione per i VOC si procederà alla campionatura per la determinazione delle altre sostanze come sopra descritto.

Nella tabella 2.2. sono indicati i controlli da effettuare durante l'esecuzione di un sondaggio ed il successivo prelievo dei campioni.

Tabella 2.2. – Controlli sul campo per l'esecuzione di un sondaggio e prelievo di campioni dai sondaggi

Oggetto	Obiettivo	Controllo
FASE 1	INTESTO DEL SONDAGGIO	
Ubicazione	corretta identificazione del punto di prelievo	verificare che l'identificazione sul terreno e l'ubicazione sulla carta del sondaggio siano corrette
Pulizia del sito	evitare la potenziale contaminazione del terreno oggetto di campionatura ad opera di elementi estranei alla matrice suolo	verificare l'assenza, sul punto di intesto del sondaggio e nell'immediato intorno, di elementi estranei al suolo da campionare, quali contenitori di carburante della sonda o strumenti con oli e grassi
FASE 2	ESECUZIONE DEL SONDAGGIO	
Perforazione a secco	evitare il potenziale trasferimento della contaminazione, ad opera dell'acqua, a porzioni differenti di terreno	verificare l'assenza di qualsiasi fluido di perforazione
Velocità di rotazione del carotiere	evitare il surriscaldamento del terreno e la conseguente volatilizzazione di specifici contaminanti	verificare che la rotazione sia non superiore a 50-60 giri/min
Avanzamento della perforazione	prelevare i campioni alle quote stabilite	controllare la congruenza tra la lunghezza delle aste infisse nel terreno e la carota estratta (% di recupero)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

FASE 3	CAMPIONATURA	
Pulizia del carotiere	evitare fenomeni di contaminazione incrociata legata alla presenza, nel carotiere, di residui del campione precedente	verificare l'accurata pulizia del carotiere precedentemente alla perforazione del tratto di terreno per il quale è previsto il prelievo del campione; eventualmente richiedere un secondo carotiere
Pulizia della carota	evitare fenomeni di contaminazione legati al contatto carotiere/carota	in caso di granulometrie fini (sabbie, limi o argille), verificare che sia stata rimossa la parte esterna della carota, che potrebbe essere stata alterata dal contatto con il carotiere
Prelievo del campione VOC	evitare la volatilizzazione dei contaminanti	verificare l'infissione della siringa in tratti integri della carota, indicativamente una volta ogni 20 centimetri; verificare l'immediata sigillatura del contenitore
Prelievo del campione	ottenere un campione rappresentativo	verificare che il prelievo del materiale avvenga in modo omogeneo per tutta la lunghezza del tratto di carota oggetto di campionatura e che il materiale sia omogeneizzato e correttamente quartato; nel caso il campione rappresenti un suolo naturale, verificare che, prima dell'omogeneizzazione, sia stata eseguita una setacciatura a 20 mm
Etichettatura del campione	tracciabilità del campione	verificare la corrispondenza tra il punto di campionatura e le etichette apposte sul campione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Cagliari e Medio Campidano

Linea di attività Siti Contaminati

Codice attività B.4.1.7

Tabella 3.2. – Criteri di campionamento delle matrici solide

	Gruppo	Criteri di campionamento	
		Aliquote / Quantità/ Contenitori	Modalità di conservazione
COMPOSTI VOLATILI	Idrocarburi leggeri C < 12	Aliquote: 3 Quantità: 100 ml per aliquota Contenitori: barattolo in vetro a collo largo (vial)	I contenitori devono essere riempiti fino all'orlo ¹ , senza spazio di testa e refrigerati (+4°C) fino alla consegna in laboratorio
	BTEX		
	Composti Alifatici Clorurati		
	Composti Alifatici Alogenati		
	Clorobenzeni volatili		
CIANURI	Cianuri	Aliquote: 2 Quantità: 100 mL per aliquota Contenitori: barattoli in vetro a collo largo (vial)	
COMPOSTI NON VOLATILI	Metalli	Aliquote: 3 Quantità: 1000 ml per aliquota Contenitori: barattolo o busta di plastica (PE HD) * La quota necessaria si ricava dalle aliquote prelevate per gli organici volatili	Conservazione a temperatura ambiente
	Fluoruri		
	Clorobenzeni semivolatili (*)		
	Idrocarburi pesanti C > 12		
	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)		
	Fenoli		
	Clorofenoli		
	Policloro Bifenili (PCB)		
	Amianto	Aliquote: 3 Quantità: 500 ml per aliquota Contenitori: barattolo o busta di plastica (PE HD)	
	PCDD-PCDF		
PESTICIDI	Pesticidi Clorurati	Aliquote: 1 Quantità: 1000 ml Contenitori: barattolo in vetro a collo largo	Refrigerazione a +4°C
	Pesticidi totali		

 	MISE AREA EX SERBATOIO ST-1 STABILIMENTO SARLUX SARROCH (CA)	COMMESSA / <i>JOB</i>		UNITÀ / <i>UNIT</i>	
		2016353-ING000		IFS	
		SPC No.		AM-RT10024	
		Sh. 20 of 20		REV.	
				0	

ALLEGATO 3

CONFRONTO DELLE METODICHE PER L'ANALISI DEGLI IDROCARBURI PESANTI NEI SUOLI TRA *ARPAS* E *SARTEC*, MEDIANTE ANALISI DI UNA MATRICE CERTIFICATA, NELL'AMBITO DELLA VALIDAZIONE DEL COLLAUDO DELLA *MISE* NELL'AREA DELL'EX SERBATOIO *ST-1* - *SARLUX* NEL COMUNE DI *SARROCH*”



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Servizio Rete Laboratori e misure in campo
Laboratorio Cagliari

Oggetto: Confronto delle metodiche per l'analisi degli idrocarburi pesanti nei suoli tra ARPAS e SARTEC, mediante analisi di una matrice certificata, nell'ambito della validazione del collaudo della MISE nell'area dell'ex serbatoio ST-1 - Sarlux nel Comune di Sarroch.

In seguito alla riunione del 23/09/2019 tra ARPAS Laboratorio di Cagliari, ARPAS Dipartimento di Cagliari e Medio Campidano, Sarlux e Sartec, i laboratori di ARPAS e Sartec hanno condiviso un programma per il confronto tra le metodiche di analisi degli idrocarburi pesanti, riportato di seguito, al fine di proseguire l'iter di validazione del collaudo della mise nell'area dell'ex serbatoio ST-1.

ARPAS consegnerà al laboratorio SARTEC una matrice certificata di diesel nel suolo per la verifica dell'efficienza del metodo analitico da loro utilizzato

Se i risultati sono in accordo, non sarà necessario effettuare ulteriori verifiche relative alla metodica applicata. Si suggerisce comunque, che, almeno per 1 campione relativo al sito in argomento, i laboratori scambino l'aliquota setacciata, per verificare che non sussistano anche problemi di disomogeneità.

Se i risultati dovessero essere discordanti, si chiede alla SARTEC di effettuare ulteriori prove con differenti metodiche estrattive necessarie per una analisi quantitativa degli analiti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Servizio Rete Laboratori e misure in campo
Laboratorio Cagliari

I risultati ottenuti dal laboratorio SARTEC sono in accordo con i risultati ARPAS e con la concentrazione dichiarata sul certificato della matrice certificata. Si evidenzia che il metodo utilizzato da SARTEC per l'analisi del CRM è differente da quello utilizzato per l'analisi dei suoli relativi al collaudo MISE ex serbatoio ST1. La metodica di estrazione utilizzata per il confronto in oggetto deve pertanto essere impiegata per l'analisi di tutti i campioni previsti per la prosecuzione dell'attività di collaudo.

Non si ritiene necessario pertanto effettuare ulteriori verifiche della metodica utilizzata ma si suggerisce che almeno per 1 campione relativo al sito in argomento, i laboratori scambino l'aliquota setacciata, per verificare che non sussistano problemi di disomogeneità.

Si allegano:

- Certificato CRM
- RdP Sartec

Il Chimico di Laboratorio

Paola Madau

Il Direttore del Laboratorio

Rosina Anedda