



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Direzione Tecnico-Scientifica  
Servizio Valutazione e analisi ambientale

-Prot. n. 27748/2013

Cagliari, 16/10/2013

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e  
del mare  
Direzione generale per la tutela delle risorse idriche  
e del territorio  
[DGTri@pec.minambiente.it](mailto:DGTri@pec.minambiente.it)

Comune di Pula  
Ufficio tecnico  
[comune.pula@pec.it](mailto:comune.pula@pec.it)

Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente  
Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio  
[difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it](mailto:difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it)

Provincia di Cagliari  
Bonifiche dei siti inquinati  
[ecologia@pec.provincia.cagliari.it](mailto:ecologia@pec.provincia.cagliari.it)

ARPAS - Dipartimento provinciale di Cagliari  
Servizio Valutazione e analisi ambientale  
[dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it](mailto:dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it)

Parere su: Punto Vendita Agip n. 7665, S.S.195 km 30+987, Pula (Cagliari) – “Analisi di Rischio sanitario  
ambientale”

Soggetto richiedente: Eni S.p.A.

Richiesta del: 05.09.2013

Ricevimento ARPAS: prot. 24220 del 10.09.2013

Conferenza di Servizi:

Via Carloforte, 51 - 09123 Cagliari - tel. +39 070 67121136 - fax +39 070 67121133 - [info@arpa.sardegna.it](mailto:info@arpa.sardegna.it)  
Sede legale: via Contivecchi 7 - 09122 Cagliari - Codice Fiscale 92137340920 - [arpas@pec.arpa.sardegna.it](mailto:arpas@pec.arpa.sardegna.it)



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Informazioni generali

Dati del richiedente l'intervento/autorizzazione	Eni S.p.A.
Tipologia di intervento sul quale viene richiesto il parere	Approvazione analisi di rischio sito-specifica ai sensi del D.Lgs. 152/06
Norma o atto ai sensi del quale l'Agenzia esprime il parere	D. Lgs. 152/06 e smi
Responsabile dell'emissione del parere	Piero Italo Persod
Responsabile dell'istruttoria e altro personale istruttore	Sergio Pilurzu Antonella Porcu Angelo Chessa Enrico Pia

Informazioni tecniche

Premessa

Nel mese di settembre 2013 la società Saipem ha presentato, per conto di Eni S.p.A., il documento "Analisi di Rischio ambientale" per il Punto Vendita Agip n.°7665, ubicato nel comune di Pula, al km 30+987 della strada statale 195, dove durante le attività di ristrutturazione sono state riscontrate evidenze di contaminazione.

Dalla documentazione consegnata sono state estratte le informazioni seguenti.

Descrizione del sito

La ricostruzione stratigrafica, eseguita sulla base delle indagini effettuate nell'area, ha evidenziato la presenza fino a 2-12 m dal p.c. di alternanze di argille e limi a sabbie, da grossolane a fini, in matrice limosa e argillosa, al di sotto del quale è riscontrata la presenza di uno strato di andesiti alterate o fratturate.

Viene indicata la presenza di una falda avente soggiacenza variabile tra 50 cm e 7 m e con direzione di flusso orientata da O verso E.

Il gradiente idraulico medio misurato lungo la direzione principale di deflusso è pari a circa 1%. Il valore di conducibilità idraulica è stato desunto dagli slug test eseguiti nei piezometri PZ4, PZ5 e PZ8; il valore medio è risultato essere  $8,37 \times 10^{-5}$  cm/s.



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Risultati delle indagini

Le analisi chimiche sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi hanno messo in evidenza, tra tutti gli analiti ricercati, il superamento delle CSC (siti commerciali – Tabella 1 colonna B) degli Idrocarburi pesanti con C>12 nel sondaggio PLTX2 (799 mg/kg), tra 0 e 3 metri di profondità.

I risultati analitici relativi all'ultima campagna di monitoraggio delle acque di falda eseguiti nell'ultimo anno di monitoraggio (maggio 2012-giugno 2013), hanno evidenziato, superamenti delle CSC di riferimento per i seguenti parametri:

- idrocarburi totali (Pz1, Pz3, Pz3A, Pz8 e W2), con massimo di 3788 µg/l (aprile 2013) nel Pz3A;
- benzene ( Pz1, Pz2A, Pz3, Pz3A, Pz8,W1 e W2), con massimo di 5770 µg/l (gennaio 2013) nel W2;
- toluene (Pz3, Pz3A, Pz8, W2) con massimo di 1566 µg/l (gennaio 2013) nel W2;
- etilbenzene (PZ3, W2) con massimo di 358 µg/l (maggio 2012) nel W2;
- para e meta-xilene (Pz3, Pz3A, Pz8, W1 e W2) con massimo di 1245 µg/l (maggio 2012) nel W2.

Sempre nell'ultimo anno di monitoraggio, la concentrazione del composto MtBE è risultata superiore alla concentrazione di riferimento di 40 microgrammi/litro, indicata da ISS e dalla Direzione Tecnico Scientifica di ARPA Sardegna, nei piezometri PZ2A, PZ3, PZ3A, PZ7, PZ8, W1 e W2, con valore massimo di 21693 µg/l (settembre 2012) nel W2.

Nel 2011 sono stati osservati alcuni superamenti della CSC del piombo, con un massimo di 91 µg/l.

Analisi di rischio

L'analisi di rischio è stata elaborata utilizzando il software RBCA Tool Kit for Chemical Releases.

La procedura di analisi di rischio è stata applicata alle sorgenti suolo superficiale e suolo profondo insaturo e alla falda superficiale.

Alla sorgente individuata nella matrice suolo insaturo superficiale e suolo insaturo profondo è stato attribuito lo stesso valore della contaminazione, derivante da un campione di terreno prelevato dal sondaggio PLTX2 tra il piano di campagna e la profondità di 3 metri.

Il modello concettuale proposto prevede un recettore commerciale on-site in ambiente outdoor ed indoor. L'unica modalità di esposizione considerata attiva considerata attiva è il percorso di inalazione di vapori in aria outdoor ed indoor.

Il percorso di ingestione e contatto dermico con il suolo superficiale non è stato considerato attivo in quanto si dichiara che il sito è completamente pavimentato.

L'analisi di rischio elaborata evidenzia nelle acque di falda un rischio superiore al limite di accettabilità per le concentrazioni massime rilevate di idrocarburi totali e benzene.

I piezometri PZ2A, PZ3A, PZ6 e PZ7 sono stati considerati come POC, nei quali si dovranno raggiungere le CSC indicate nella Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta Titolo V del D.Lgs. 152/06.

Per quanto riguarda il parametro MtBE, non normato dal D.Lgs. 152/06, è stata calcolata la CSR per lo scenario di esposizione "ingestione di acque sotterranee" per il recettore "bambino".



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

### Osservazioni

In relazione alla presenza di MtBE nelle acque sotterranee, si osserva che le elevate concentrazioni riscontrate anche ai punti di conformità (oltre 6.000 microgrammi/litro) potrebbero aver comportato un deterioramento della qualità della falda acquifera, potenzialmente utilizzata nell'irrigazione dei campi circostanti.

Si ritiene necessario provvedere alla delimitazione del plume di contaminazione della falda, mediante un censimento dei pozzi esistenti nell'intorno del sito, indicativamente entro un raggio di 500 metri, ed un monitoraggio con determinazione dei contaminanti individuati nelle acque sotterranee sottostanti il sito.

### Parere

Si approva l'analisi di rischio presentata in relazione al modello concettuale ipotizzato e le CSR calcolate.

A tutela della risorsa idrica, si ritiene che la concentrazione massima di MtBE ai punti di conformità non debba superare i 40 µg/l, valore limite indicato da ISS e dalla Direzione Tecnico Scientifica di ARPA Sardegna.

Al fine di definire le dimensioni del plume di contaminazione, ovvero di accertare assenza di contaminazione all'esterno del sito, si ritiene necessario un censimento dei pozzi nell'intorno del punto vendita carburanti in oggetto, indicativamente entro un raggio di 500 metri, con campionamento ed analisi di idrocarburi totali, benzene, toluene, etilbenzene, p-xilene, piombo ed MtBE.

Si ricorda che, ai sensi del D.Lgs. 152/06, Allegato 1 al Titolo V della parte Quarta, i risultati dell'analisi di rischio, eseguita su uno specifico modello concettuale, costituiscono vincoli di natura urbanistica.

Il Direttore del Servizio

Piero Italo Persod

S. Pilurzu