



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure  
Dipartimento Provinciale della Spezia  
U.O. TERRITORIO

Prot. n.

La Spezia

Spett.

Ministero dell'Ambiente  
e Tutela del Territorio  
Dir. per la qualità della vita  
Via Colombo 44, 00147 Roma

Istituto Superiore Sanità  
V.le Regina Elena 299, 00161 Roma  
c.a. Dott.ssa Musumeci

ISPRA  
Via V. Brancati 48, 00144 Roma

Regione Liguria  
Via Fieshi 15, 16121 Genova

Provincia della Spezia  
Via Veneto 9, 19122 La Spezia  
c.a. Ing. Serafini

Comune della Spezia  
P.za Europa, 19122 La Spezia  
c.a. Dott. Biso

Centrale ENEL "Eugenio Montale"  
Via Valdilocchi 32, 19136 La Spezia  
c.a. Ing. Marcenaro

**OGGETTO: Validazione del monitoraggio *post operam* relativo alla bonifica dello sversamento accidentale dall'oleodotto da 16" avvenuta il 5/11/2006 nell'area dei carbonili ENEL.**

Al termine degli interventi di Messa in sicurezza d'emergenza adottati da ENEL in occasione dell'evento in oggetto, la stessa società ha predisposto nell'intorno dell'area interessata dallo sversamento una rete di monitoraggio delle acque sotterranee per controllarne nel tempo lo stato qualitativo.

La rete risulta costituita da 4 pozzi e il periodo di monitoraggio è durato un anno con cadenza di verifica stagionale. Le campagne di campionamento sono iniziate a novembre 2008 e sono terminate a settembre 2009 con un prelievo totale di 16 campioni di acque sotterranee.

ARPAL, per la validazione e il controllo del monitoraggio realizzato da ENEL, ha presenziato e prelevato campioni di acqua sotterranea in contraddittorio nella prima e nell'ultima campagna di campionamento, analizzando in totale due campioni di acqua. In allegato sono

**Dipartimento Provinciale della Spezia**

Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia

Tel. + 39 0187 2814.1 Fax. + 39 0187 2814.230

[segr.dipsp@arpal.org](mailto:segr.dipsp@arpal.org) C.F. e P.IVA 01305930107

riportati i verbali di campionamento ed i referti analitici.

Da un punto di vista ambientale i **risultati dei campioni di acqua analizzati da ARPAL**, illustrati nella tabella di sintesi di seguito riportata, **sono in linea con quelli determinati da ENEL, ove si evidenzia un'assenza di inquinamento da idrocarburi** in tutte le campagne ed in tutti i punti di controllo, **confermando quindi l'efficacia degli interventi di MISE messi in atto da ENEL**.

Si rilevano invece dei superamenti della CSC di riferimento per il parametro Fe e Mn imputabili però a condizioni naturali particolari già rilevate nella zona in altre campagne di monitoraggio da ARPAL stessa. In particolare il fenomeno, come descritto nella relazione di monitoraggio redatta ENEL, è riconducibile alle particolari condizioni riducenti presenti nel sottosuolo in quell'area messe in relazione all'attività di degradazione della sostanza organica disciolta da parte dei microrganismi presenti nel terreno, i quali in carenza di ossigeno utilizzano Ossidi di Ferro e Manganese quali "carburanti" per i processi degradativi.

Pozzo	Fe	Mn	Idro tot	Benzene	Toluene	Etilbenzene	M+P Xilene	O Xilene	Stirene
<b>CSC</b>	<b>200</b>	<b>50</b>	<b>350</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>50</b>			<b>25</b>
<b>S238</b>	165	<b>302</b>	13	<0.15	0.19	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>S110</b>	<b>270</b>	<b>445</b>	<8	<0.15	<0.1	<0.1	0.13	<0.1	<0.1

Ai fini di quantificare l'accordo tra i dati prodotti dai due laboratori è stata utilizzata la procedura ARPAL approvata dall'ISS, sottolineando comunque che la stessa riguarda solo una parte del percorso necessario alla validazione dei dati di caratterizzazione.

Per il calcolo della "percentuale di discordanza" tra i due laboratori è stata usata la seguente definizione (che offre il vantaggio di essere simmetrica, a meno del segno, nell'inversione dei due laboratori):

$$\Delta C = \frac{\frac{C_{CHELAB}}{CLA} - \frac{C_{ARPAL}}{CLA}}{\frac{1}{2} \left[ \frac{C_{CHELAB}}{CLA} + \frac{C_{ARPAL}}{CLA} \right]}$$

Nella seguente tabella sono riportati per ciascun campione i valori delle percentuali di discordanza, ove è stato possibile calcolarli, relativi ad ogni parametro analizzato da entrambi i laboratori: ARPAL e CHELAB.

Parametro [mg/Kg]		C.L.A. ALL.5 alla Parte Quarta D.L.vo 152/06 (µg/l)	S110			S238		
			ARPAL	Δ C %	CHELAB	ARPAL	Δ C %	CHELAB
<b>SITO: ENEL oleodotto</b>								
<b>Criterio di conformità del parametro:</b>								
<b>Parametri organici: ΔC [%] &lt;100%</b>								
<b>Metalli: ΔC [%] &lt;50%</b>								
<b>Ferro</b>	200		<b>270</b>	<b>69.880</b>	<b>560</b>	165	37.438	<b>241</b>
<b>Manganese</b>	50		<b>445</b>	26.341	<b>580</b>	<b>302</b>	44.330	<b>474</b>
<b>Idrocarburi totali</b>	350		<8	OK	<5	13	OK	<5
<b>Benzene</b>	1		<0.15	OK	<0.03	<0.15	OK	<0.03
<b>Etilbenzene</b>	50		<0.1	OK	<0.03	<0.1	OK	<0.03
<b>Stirene</b>	25		<0.1	OK	<0.2	<0.1	OK	<0.2
<b>Toluene</b>	15		<0.1	OK	<0.08	0.19	OK	<0.08
<b>orto-Xilene</b>			<0.1	OK	<0.06	<0.1	OK	<0.06
<b>meta+para-xilene</b>			0.13	OK	<0.06	<0.1	OK	<0.06
<b>Σ Xileni</b>	10		0.13	OK	N.R.	<0.1	OK	N.R.

Usando il criterio del protocollo ARPAL (approvato dall'ISS in data 05/11/03), che prevede per i metalli un intervallo di accettabilità del 50% e per i composti organici un'estensione di tale intervallo al 100%, si rileva un'unica non conformità per il parametro Ferro nel pozzo S110 per un indice di validazione complessivo pari al **95%** (19 parametri conformi rispetto a 20 determinati), quindi **superiore al 70%** valore soglia definito da ARPAL per la validazione.

La non conformità rilevata non è critica in quanto dovuta ad una sottovalutazione ARPAL.

**In conclusione quindi il quadro ambientale emerso evidenzia, anche alla luce delle considerazioni sopra riportate, una generale situazione di conformità dello stato ambientale dell'area per la matrice acque sotterranee.**

Per quanto riguarda gli aspetti relativi al processo di validazione dei dati, si evidenzia nel complesso una situazione di conformità, pertanto il **monitoraggio post operam effettuato da ENEL S.p.A. per l'area in oggetto risulta nel complesso validabile (indice di validazione statistico conclusivo pari al 95%)**.

Rimanendo a disposizione per chiarimenti e integrazioni si porgono i più cordiali saluti.

**Il Responsabile dell'U.O. Territorio**  
**Dott.ssa Fabrizia Colonna**