

# ***SIN di Pitelli***

***Validazione dei risultati relativi alla  
caratterizzazione ambientale  
condotta nell'area della Centrale  
ENEL della Spezia interessata dalla  
fuoriuscita accidentale di olio  
combustibile dall'oleodotto di  
trasferimento da 16" in data 5  
novembre 2006***

## INDICE

Premessa.....	pag.3
Attività di Caratterizzazione .....	pag.4
Risultati della Caratterizzazione .....	pag.5
Confronto e Validazione .....	pag.6
Analisi ragionata dei dati e conclusioni.....	pag. 8
ALLEGATO 1 Verbale di Riunione ARPAL - ENEL/FW del 01/02/07	
ALLEGATO 2 Verbale di Riunione ARPAL - ENEL/FW del 09/02/07	
ALLEGATO 3 - Verbale di sopralluogo ARPAL del 14/02/07; - Verbali di campionamento e Rapporti di Prova N. REG: ARPAL 1112, 1113, 1175	
ALLEGATO 4 Confronto dei risultati analitici e Calcolo dei valori delle percentuali di discordanza nei campioni di suolo S236; S239 e nel campione di acque sotterranee S236	



# 1 Premessa

---

A seguito dell'accertamento di una perdita dalla tubazione dell'oleodotto da 16" di olio combustibile, avvenuto nelle aree interne della Centrale E. Montale della Spezia, a Sud Ovest dell'area carbonili, in prossimità dell'attraversamento del canale di scarico delle acque di raffreddamento, ENEL ai sensi dell'art. 304 del D.L.vo 152/06 ha immediatamente dato notizia dell'accaduto agli enti locali. Successivamente, in data 20/11/06, ENEL comunicava agli stessi enti locali le misure intraprese e gli interventi di ripristino già effettuati. Ancora successivamente, in data 04/12/06, essendo l'area ricompresa nel SIN di Pitelli, ENEL ai sensi dell'art. 242 del D.L.vo 152/06 comunicava ai membri della Conferenza Ministeriale sul SIN di Pitelli lo stato di avanzamento della messa in opera delle misure di prevenzione adottate al fine di evitare la diffusione della contaminazione riscontrata. ENEL comunicava altresì che avrebbe provveduto a caratterizzare l'area interessata, alla presenza e d'accordo con ARPAL.

In data 01/02/07, nel corso di una riunione tecnica tra ARPAL ENEL e FW (consulente di ENEL), in attesa di conoscere l'iter procedurale indicato dal Ministero dell'Ambiente, ARPAL richiedeva ad ENEL di presentare una proposta di indagini integrative da approvarsi a cura di ARPAL per la successiva presentazione delle risultanze in sede di Conferenza dei Servizi Ministeriale (Vedi **Allegato 1**). Si ricorda che nell'ambito della caratterizzazione delle aree della centrale, i campioni prelevati dai 4 sondaggi S02, S110, S228, S184, limitrofi alla zona interessata dallo sversamento, non avevano mostrato, per i parametri analizzati, eccedenze rispetto ai valori di CLA per i siti ad uso commerciale/industriale.

Il Piano di Caratterizzazione veniva proposto ad ARPAL nel corso di una successiva riunione tenutasi in data 09/02/07 ed approvato con prescrizioni (vedi **Allegato 2**). In sintesi veniva prevista l'esecuzione di 6 sondaggi geognostici di cui 3 attrezzati a piezometro, da spingersi, per il prelievo dei campioni di suolo, sino all'intercettazione dell'acquifero, mentre, per il prelievo dei campioni di acque sotterranee sino all'intercettazione di uno strato impermeabile. Veniva in particolare prevista la realizzazione di n. 2 campioni di suolo per sondaggio (rappresentativi rispettivamente degli strati 0-1m e 1-2m). ARPAL richiedeva inoltre di presentare il relativo programma dell'esecuzione delle attività di indagini previste, cui ENEL provvedeva in data 12/02/07. In data 26/02/07, nel corso di una riunione tra ARPAL, Comune e Provincia sentito per le vie brevi la Direzione per la Qualità della Vita del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, si concordava nel validare in sede locale i risultati della caratterizzazione già in corso di realizzazione e di trasmettere tutta la relativa documentazione ai membri della Conferenza dei Servizi sul SIN di Pitelli.



## 2 Attività di caratterizzazione

---

La campagna di indagine è stata realizzata a cura di ENI/FW, sotto la supervisione di personale tecnico ARPAL, nel periodo 14-19 febbraio. In data 12/06/07, ENEL trasmetteva ai membri della Conferenza dei Servizi Ministeriale copia del documento redatto da FW intitolato "Relazione Tecnico descrittiva relativa alla caratterizzazione ambientale condotta nell'area dell'evento del 05/11/06" Marzo-2007. La caratterizzazione è consistita nell'esecuzione di 6 sondaggi, da cui sono stati realizzati n.3 campioni di suolo (dai sondaggi S235, S236 e S 238, secondo la codifica aggiornata-vedi Allegato 3) di cui, come da richiesta ARPAL, il terzo rappresentativo dello strato 4-5 m, e n.2 campioni di suolo (dai sondaggi S237, S239, S240 seconda la codifica aggiornata-vedi **Allegato 3**). Dai sondaggi attrezzati a piezometro S235, S236, S238 e da S110, piezometro di valle esistente, sono stati prelevati n.3 campioni d'acqua sotterranea.

I parametri analizzati nella matrice suolo sono stati quelli concordati nel corso della riunione del 09/02/07 (in cui veniva fatto riferimento a quanto deliberato nel corso della Conferenza dei Servizi ministeriale del 25/07/05 circa i parametri da determinare nelle indagini integrative richieste ad ENEL) e cioè quelli della Short List di Pitelli escluso BTEXS, solventi clorurati e fenoli. Le analisi sono state realizzate dal Laboratorio Chelab, che ha determinato i valori di concentrazione dei seguenti parametri:

- METALLI: Alluminio, Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cromo VI, Cromo totale, Mercurio, Nickel, Piombo, Selenio, Vanadio, Zinco, Rame;
- IPA;
- PCB (nei campioni superficiali);
- Idrocarburi C<12;
- Idrocarburi C>12;

I parametri analizzati nella matrice acque sotterranee sono stati quelli concordati nel corso della riunione del 09/02/07 e cioè quelli della Short List di Pitelli escluso fenoli e PCB. In particolare sono stati analizzati:

Ammoniaca, TOC, Cloruri, Nitrati, Solfati, Alluminio, Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Calcio, Cromo, Cromo VI, Magnesio, Mercurio, Nickel, Piombo, Potassio, Selenio, Sodio, Vanadio, Zinco, Rame, BTEXS, IPA, Composti alifatici Clorurati cancerogeni, composti alifatici clorurati non cancerogeni, Composti alifatici cancerogeni, clorobenzeni, Idrocarburi rotali.

Tramite sonda multiparametrica sono stati inoltre raccolti i seguenti parametri chimico – fisici: temperatura, pH, Eh, conducibilità, torbidità.



### 3 Risultati della caratterizzazione

---

Si rileva preliminarmente che, trattandosi di un sito ad commerciale/industriale, relativamente alla **matrice suolo**, i valori di concentrazione limite accettabile sono quelli indicati nella colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 degli Allegati al D.L.vo 152/06. I risultati sono stati espressi ai sensi del citato decreto, vale a dire sulla frazione passante il vaglio dei 2 cm.

**FW conclude che “ i valori di concentrazione, per tutti gli analiti ricercati, sono risultati conformi ai limiti tabellari previsti dal D.L.vo 152/06 per aree ad uso industriale/commerciale”**

Relativamente alla matrice acque sotterranee FW conclude che “ **L'unica non conformità è stata rilevata a carico del parametro Solfati**. Il valore di concentrazione è stato valutato congiuntamente al valore dei cloruri e della conducibilità specifica, misurata in campo mediante sonda multiparametrica. La presenza di tale parametro è nota su tutta l'area della centrale, storicamente sede di sorgenti termali. Occorre evidenziare come è attualmente in corso uno studio da parte di ENEL, ACAM, ARPAL e università di Genova per la determinazione e caratterizzazione delle sorgenti di acque termali ad elevato contenuto di solfati”.



Come già affermato nel Capitolo 3, personale del Dipartimento ARPAL della Spezia, ha supervisionato le attività di caratterizzazione ed ha a sua volta prelevato n.2 campioni di suolo (pari a 2/15 vale a dire il 13% del totale) e n.1 campione di acque sotterranee (pari a 1/4, vale a dire il 25% del totale). ARPAL ha prelevato ed analizzato il campione di suolo S236-C03 e S239 C02 ed il campione di acque sotterranee S236. In **Allegato 3** si forniscono i Rapporti di Prova ed i relativi Verbali di Campionamento. (Si ricorda che in seguito alla campionatura FW ha comunicato di avere apportato una variazione dei codici dei campioni, al fine di un miglior raccordo con la precedente caratterizzazione, consistente nell'aumento di 6 unità al valore numerico di ciascun codice), pertanto nei Rapporti di Prova ARPAL i campioni presentano il codice originario.

Ai fini di quantificare l'accordo tra i due laboratori è stato utilizzato il protocollo approvato dall'ISS, sottolineando comunque il confronto statistico solo una parte del percorso necessario per la validazione complessiva della 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):

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

Nella Tabella riportata in **Allegato 5** si illustrano i valori delle percentuali discordanza, ove è stato possibile calcolarli, relativi ad ogni parametro analizzato per ciascun campione, sia nella matrice acqua che nella matrice suolo. **Si segnala che i valori determinati da ARPAL, riportati in Allegato 3, sono riferiti alla frazione dei campione passante il vaglio dei 2 cm, così come prevede il D.L.vo 152/06. Nel Rapporto di Prova sono invece riportati i valori sul passante vaglio 2 mm da cui è possibile calcolare il risultato analitico finale, ai sensi del D.L.vo 152/06, tramite una semplice proporzione.**

Usando il criterio indicato nel protocollo ARPAL che prevede, per i metalli un intervallo di accettabilità pari al 50% e per i composti organici un'estensione di tale intervallo al 100%,

- i parametri non conformi nei campioni di **suolo** sono risultati: **Cromo** (nel campione



S239-C02; **Piombo, Rame** (nel campione S236-C03); **Vanadio** (nel campione S239-C02); **Antimonio** (in entrambi i campioni); **Benzo(ghi)perilene** (nel campione S239-C02). Ciò significa che su 42 parametri analizzati da entrambi i laboratori 7 sono risultati non conformi, per un **indice di validazione complessivo pari al 84%**, maggiore del valore soglia prefissato, pari al 70% del totale

- I parametri non conformi nel campione di acque sotterranee S 236 sono risultati **Cadmio, Nickel, Piombo, Rame**. Ciò significa che su 31 parametri analizzati da entrambi i laboratori, 4 sono risultati non conformi, determinando un **indice di validazione complessivo pari all'87%**, maggiore del valore soglia prefissato, pari al 70% del totale.



## 5 Analisi Ragionata dei dati e conclusioni

---

Si rileva preliminarmente che i due campioni di suolo analizzati dal Laboratorio ARPAL, come riscontrato anche dal Laboratorio Chelab, non mostrano eccedenze rispetto al valore di CLA per i siti ad uso commerciale/industriale e che nel campione di acque sotterranee il Laboratorio ARPAL rileva, come riscontrato anche dal Laboratorio Chelab, un'eccedenza del valore di CLA per il parametro Solfati.

Ciò premesso si esaminano ora puntualmente le non conformità riscontrate sui due campioni di suolo:

**Antimonio:** il parametro è risultato l'unico ad essere non conforme in entrambi i campioni: le eccedenze consistono in **sottovalutazioni da parte di ENEL** (che in tutti i campioni rileva un valore inferiore al limite di rilevabilità strumentale) e dunque potenzialmente critiche: tuttavia i valori in gioco determinati da ARPAL nei due campioni sono significativamente inferiori rispetto al valore di CLA per i siti ad uso residenziale e pertanto **il parametro non costituisce una criticità.**

**Cromo totale:** la non conformità nel campione S239 consiste in una **sottovalutazione da parte di ENEL** e come tale potenzialmente critica. Tuttavia considerato che il valore di concentrazione di 133 mg/kg è il più elevato di tutti quelli nei 15 campioni di suolo e che in questo campione il valore di concentrazione determinato da ARPAL è pari a 241 mg/kg, pertanto **il parametro non costituisce una criticità.**

**Piombo e Rame:** le non conformità nel campione S236 consistono in **sottovalutazioni da parte di ENEL** e dunque potenzialmente critiche: tuttavia i valori in gioco determinati da ARPAL nei due campioni sono significativamente inferiori rispetto al valore di CLA per i siti ad uso residenziale e pertanto **si ritiene che il parametro non costituisca una criticità.**

**Benzo(ghi)perilene:** la non conformità nel campione S239 consiste in una **sottovalutazioni da parte di ENEL** e dunque potenzialmente critiche: tuttavia i valori in gioco determinati da ARPAL nel campione è significativamente inferiore rispetto al valore di CLA per i siti ad uso commerciale e pertanto **si ritiene che il parametro non costituisca una criticità.**

**Vanadio:** la non conformità nel campione S239 consiste in una **sopravalutazione da parte di ENEL e dunque non critica:**

**Alla luce di quanto esposto nel corso della presente relazione, si ritengono validabili i risultati della caratterizzazione ambientale condotta da ENEL/FW nell'area delle centrale E. Montale interessata dalla rottura di un oleodotto in data 5 novembre 2006.**

