

Relazione

Validazione della “Ripetizione analisi sul 20% dei sondaggi effettuati in sede di indagine integrativa- Periodo Novembre-Dicembre 2005- Relazione tecnica finale” relative all’Area della Stazione elettrica TERNA nel Comune della Spezia. Sito di interesse nazionale Pitelli

REDATTO DA:	A. Righetti	DATA:	
VERIFICATO DA:	M. Garbarino, F.Colonna	DATA:	
APPROVATO DA:	C.Brescianini, F.Palmieri	DATA:	



Indice

1	Premessa	3
2	Inquadramento area	4
3	Iter amministrativo	5
4	Operazioni di verifica in campo	7
5	Risultati della caratterizzazione	8
6	Confronto e validazione	10
7	Analisi puntuale ragionata dei risultati	13
8	Conclusioni	15

ALLEGATO 1 *Rapporti di Prova ARPAL e Verbali di campionamento*

ALLEGATO 2 *Confronto statistico dei valori di concentrazione dei campioni analizzati da entrambi i laboratori*



1 Premessa

Il Decreto Ministeriale n. 471 del 25 Ottobre 1999 prevede nell'allegato 2 che siano effettuate da parte dei soggetti pubblici competenti (ARPA) operazioni di controllo dell'attività svolta dai privati nel corso dell'esecuzione dei Piani di Caratterizzazione.

Tali operazioni si possono generalmente configurare in:

- Stesura di un protocollo operativo contenente la descrizione dettagliata delle modalità di esecuzione di tutte le attività previste sia di campo che di laboratorio
- Verifica in campo delle attività di indagine (indagini geofisiche, sondaggi meccanici, trincee ecc.) e di prelievo e formazione dei campioni da sottoporre ad analisi
- Verifica delle procedure di analisi utilizzate dai laboratori pubblici e privati coinvolti, anche mediante l'attivazione di prove di intercalibrazione, analisi di campioni a concentrazione nota, utilizzo di campioni di riferimento standard ecc.
- Esecuzione di alcuni campioni in doppio (generalmente il 10% del totale dei campioni analizzati)
- Validazione dei risultati ottenuti dai laboratori pubblici e privati.

Con riferimento all'ultimo punto, ARPAL ha predisposto un protocollo che è stato sottoposto all'attenzione dell'ISS in data 29/09/03, approvato nella sua applicazione nella CdS decisoria del servizio Ri.Bo del Ministero dell'Ambiente in data 5/11/03 e utilizzato nelle precedenti validazioni di attività di caratterizzazione di altre aree del Sito Nazionale di Pitelli.

Tale protocollo costituisce riferimento anche per la validazione dei risultati delle ripetizione analisi sul 20% dei sondaggi effettuati in sede di indagine integrativa Periodo di Novembre Dicembre svolte nel mese di Luglio 2006.



2 Inquadramento area*

La stazione elettrica fa parte delle aree di impianto della Centrale Termoelettrica della Spezia; essa è ubicata nel settore orientale dell'area dell'impianto, a circa 700 m dal corpo della Centrale. La Stazione elettrica è situata all'interno dei 12 ettari di terreno che costituiscono la proprietà di Terna S.p.A., nei Comuni della Spezia ed Arcola. L'impianto, costruito nel 1969, occupa i 3/4 dei terreni stessi, mentre la rimanente frazione è rimasta inutilizzata, fino al 2000 quando sono iniziati i lavori di realizzazione di una nuova sezione di trasformazione, connessi al nuovo assetto impiantistico della centrale a seguito delle opere di adeguamento ambientale.

Le attività connesse al funzionamento della Stazione della Centrale hanno previsto in passato l'utilizzo di fluidi dielettrici contenenti Policlorobifenili (PCB). In ottemperanza alle disposizioni del D.L.vo 209/99 "Attuazione della Direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorobifenili e policloroterfenili", nel 1999 gli oli dielettrici sono stati sottoposti ad analisi chimica e le apparecchiature che sono risultate contenere un tenore di PCB superiore alle 50 ppm sono state oggetto di regolare comunicazione alle Autorità Competenti. In particolare, sono risultati contenere un tenore di PCB compreso tra lo 0,005 % e lo 0,05% un autotrasformatore di potenza (attualmente dimesso), otto riduttori di corrente (in esercizio), un riduttore di tensione (in esercizio).

Per quel che concerne la destinazione d'uso il vigente Piano Urbanistico Comunale della città della Spezia ha individuato per tutte le aree occupate dalla centrale, compresa la Stazione Elettrica, e per molte delle aree contigue, una destinazione d'uso industriale.

La Stazione Elettrica confina sul lato NW con i bacini ceneri della Centrale termoelettrica "E.Montale", su tutti gli altri lati del perimetro il confine è definito da via Valdilocchi.

* fonte di riferimento: "Piano di caratterizzazione Stazione elettrica Terna di La Spezia"

3 Iter amministrativo

La Stazione elettrica TERNA della Spezia è stata inserita nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, soggetti ad interventi di interesse nazionale, mediante la Legge n°426 del 9 dicembre 98, art.4, " Nuovi interventi in campo ambientale", in riferimento all'articolo 18., comma 1 del D.L. 22/97. Con Decreto del Ministero dell'Ambiente 10/01/2000, la Centrale termoelettrica e la Stazione elettrica è stata inserita all'interno del sito di interesse nazionale di Pitelli.

Terna S.p.A. ha illustrato un primo Piano della Caratterizzazione alla Conferenza dei Servizi Istruttoria tenutasi presso il Servizio Ri.Bo del Ministero dell'Ambiente in data 16/01/2002. Nella successiva conferenza del 12/02/2002, è stato espresso parere favorevole condizionato al Piano di Caratterizzazione.

In data 12/10/02 si è approvato definitivamente il Piano, con la condizione di recepire quattro prescrizioni e di assumere come limite per gli idrocarburi totali presenti nelle acque sotterranee il valore 10µg/l anzichè 350 µg/l come stabilito dal DM 471/99.

Durante la CdS istruttoria del 15/03/05 sono stati analizzati i risultati forniti dall'Azienda e relativi alla sopraccitata caratterizzazione, correlati della relazione di validazione redatta da ARPAL.

La CdS deliberante del 28/04/05, dopo aver preso atto delle indagini effettuate e della loro validazione da parte di ARPAL, ha richiesto l'implementazione dei punti di indagine, applicando una maglia minima di indagine di lato 50x50m e di lato 25X25m in quelle zone in cui la proprietà ha esigenza di ottenere lo svincolo per la realizzazione di nuove aree produttive.

Per ottemperare alla prescrizione sono stati eseguiti:

- 46 sondaggi a carotaggio continuo profondi 9 m, di cui 4 attrezzati a piezometri a tubo aperto del diametro di 3"
- 23 saggi superficiali spinti alla profondità di 0,1m da p.c.
- 8 "top soil" spinti alla profondità di 0,1m da p.c. per la sola ricerca di diossine furani e PCB
- prelievo di 169 campioni di terreno a varie profondità
- prelievo di 12 campioni di acqua di falda (fatte salve le condizioni di presenza



di falda nei piezometri).

- analisi dei campioni prelevati secondo il profilo della “short list” presentata da ARPAL e ISS e approvata in sede di C.d.S.

Il risultato dell'integrazione è stato presentato nella CdS del 28-06-06 ed ha permesso che le aree denominate A1, A2, A3 e A4 fossero restituite agli usi legittimi condizionata però in particolare dal rispetto della seguente prescrizione:

- *effettuare la ripetizione delle analisi sul 20% dei sondaggi, localizzati in prossimità dei punti di campionamento nei quali la caratterizzazione già eseguita ha evidenziato valori vicini, ancorché inferiori, ai valori di CLA di cui al D.M. 471/99, secondo la destinazione d'uso dell'area con le seguenti modalità di campionamento:*
 - *3 campioni puntuali e non rimaneggiati in corrispondenza del primo metro, del livello intermedio e del fondo del primo tratto della carota, fino ad una profondità di 3 m;*
 - *1 campione ogni 3 metri del restante tratto di carota;*
 - *nel caso si riscontrassero evidenze di contaminazione tale modalità di campionamento dovrà essere estesa anche agli altri sondaggi;*
 - *gli analiti da ricercare per ogni campione prelevato dovranno essere tutti quelli del piano di caratterizzazione approvato.*

Terna S.p.A., per ottemperare alle prescrizioni ha eseguito, concordandoli con ARPAL in apposita riunione, ulteriori 14 carotaggi pari a circa il 20% del totale i risultati ottenuti sono oggetto della presente validazione.



4 Operazioni di verifica in campo

La società Terna ha affidato la realizzazione delle indagini della ripetizione analisi dei sondaggi effettuati in sede di indagine integrativa alla ditta Tecno habitat srl, la quale ha comunicato ad Arpal l'inizio dei lavori per il giorno 24/07/05. L'attività di campionamento in contraddittorio è avvenuta sotto la supervisione di ARPAL nel periodo tra il 24/07/06 e il 27/07/06. ARPAL ha prelevato, per le verifiche di rito, 7 campioni di terreno (pari al 10 % del totale), da analizzare in contraddittorio.

In particolare i campioni prelevati corrispondono alle seguenti sigle:

- PI36-C4 (4,5 m)
- PI41-C2 (1,5 m)
- PIPz2-C3 2,5 m)
- PI22-C1 (0,5 m)
- PI25-C2 (1,5 m)
- PI33-C1 (0,5 m)
- PI35-C5 (6,0-7,0 m)

In **Allegato 1** sono riportati tutti i verbali di campionamento e i rapporti di prova emessi dal Laboratorio ARPAL.



5 Risultati della ripetizione analisi

Le ripetizioni di analisi sul 20% dei campioni dell'integrazione di indagine eseguite da Tecno Habitat per conto di Terna, come già anticipato, sono consistite nella realizzazione di **14 sondaggi a carotaggio continuo** con recupero completo della carota estrusa; i sondaggi sono stati spinti tutti fino ad una profondità di 9 metri e sono stati prelevati 5 campioni non rimaneggiati per ogni sondaggio per un totale di **70 campioni**. Il profilo analitico eseguito è stato la short list di Pitelli.

I 5 campioni per ogni sondaggio sono stati ripartiti secondo il seguente schema:

- campione C1 puntuale a 0,5 m rappresentativo dell'intervallo 0,0 – 1,0 m
- campione C2 puntuale a 1,5 m rappresentativo dell'intervallo 1,0 – 2,0 m
- campione C3 puntuale a 2,5 m rappresentativo dell'intervallo 2,0 – 3,0 m
- campione C4 puntuale 4 -5 m rappresentativo dell'intervallo 3,0 – 6,0 m
- campione C5 puntuale 7-8 m rappresentativo dell'intervallo 6,0 – 9,0 m

Nella relazione trasmessa da Terna è riportata una planimetria con l'ubicazione con tutti i punti d' indagine.

Tutti i campioni così prelevati sono stati consegnati al laboratorio Chelab per le analisi richieste.

In tutti i campioni prelevati per tutte le matrici indagate non sono stati rilevati, da parte del laboratorio Chelab, superi dei valori di CLA riportati in all.1 tab.1 col. B (per i campioni di terreno) ad eccezione del campione rappresentativo dell'intervallo 0-1 m del sondaggio PI25 (PI25-C1) in cui è stato rilevato un superamento della CLA per il parametro C>12 (2300 mg/Kg). Si confermano quindi le risultanze ottenute nelle precedenti attività di caratterizzazione con una generale situazione di conformità dello stato ambientale dell'area in relazione alla destinazione d'uso della medesima, fatta salva la puntuale contaminazione superficiale da C>12 sopra citata.

In seguito a questo risultato Terna ha già effettuato, alla presenza di ARPAL, 4 sondaggi integrativi a 20 metri dal punto rilevato contaminato per valutare l'estensione del



fenomeno di inquinamento. A seguito dei risultati analitici di tali sondaggi risultati inferiori alla CLA per i siti ad uso industriale, TERNA procederà alla messa in sicurezza di emergenza e ARPAL certificherà il fondo scavo.



6 Confronto e validazione

Il “controllo del 10%”, come anticipato nei precedenti paragrafi, è stato effettuato su 7 campioni di suolo .

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):

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

In **Allegato 2**, sono riportati i valori analitici dei campioni di suolo determinati da entrambi i laboratori, con l'indicazione delle percentuali di discordanza.

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%, la percentuale dei campioni da ritenersi conformi per quel che concerne i campioni di suolo è riportato nella seguente **Tabella 1**.



TABELLA 1

Parametro	N° campioni conformi	N°campioni NON conformi	N° campioni Totali	% di conformità del parametro
Arsenico	6	1	7	86%
Cadmio	5	2	7	71%
Cromo	2	5	7	29%
Cromo VI	7	0	7	100%
Mercurio	7	0	7	100%
Nichel	3	4	7	43%
Piombo	7	0	7	100%
Rame	4	3	7	57%
Zinco	1	6	7	14%
Benzene	5	0	5	100%
Toluene	5	0	5	100%
Etilbenzene	5	0	5	100%
Xileni	5	0	5	100%
Benzo(a)pirene	7	0	7	100%
Benzo(b)fluorantene	7	0	7	100%
Benzo (g,h,i)perilene	6	1	7	86%
Crisene	7	0	7	100%
Benzo(k)fluorantene	7	0	7	100%
Dibenzo(a,h)antracene	7	0	7	100%
Indenopirene	7	0	7	100%
Pirene	6	1	7	86%
Benzo(a)antracene	7	0	7	100%
Diclorometano	5	0	5	100%
Triclorometano	5	0	5	100%
1,2-dicloroetano	5	0	5	100%
1,2 dicloropropano	5	0	5	100%
1,1,2-tricloroetano	5	0	5	100%
Tricloroetilene	5	0	5	100%
1,2,3 – tricloropropano	5	0	5	100%
1,1,2,2-tetracloroetano	5	0	5	100%
Tetracloroetilene	5	0	5	100%
1,1-dicloroetano	5	0	5	100%
1,2-dicloroetilene	5	0	5	100%
1,1,1-tricloroetano	5	0	5	100%
PCB	7	0	7	100%
Idrocarburi C<12	5	0	5	100%
Idrocarburi C>12	7	0	7	100%
Sommatoria	202	23	225	
Percentuale di conformità complessiva dei parametri				91,0 % (media delle percentuali)
Percentuale di conformità complessiva dei campioni				89,7% (= 100*202/225)



Nel complesso il valore dell'indice di validazione è pari a **89,7 %** e quindi superiore al 70% e pertanto la conformità dei dati forniti da entrambi i laboratori è più che soddisfacente.

L'analisi puntuale ragionata dei risultati viene affrontata nel Capitolo 7 mentre per le considerazioni generali sulla validazione complessiva della caratterizzazione relativa a quest'area si rimanda al Capitolo 8 ove vengono analizzate tutte le azioni di verifica comprese quelle sul campo e relative alle fasi preliminari di campionamento come indicato al Capitolo 4.



7 Analisi puntuale ragionata dei risultati

Come affermato nel precedente paragrafo, i dati evidenziano una buona situazione di conformità sia per quel che concerne il confronto statistico dei risultati analitici conseguiti dai 2 laboratori, sia per le evidenze di carattere ambientale emerse dalle indagini.

Di seguito si analizza nel dettaglio le non conformità rilevate per singolo parametro nei campioni di terreno:

- Per il Parametro **Zinco** si rilevano 6 non conformità su 7 campioni analizzati, ma sono tutte dovute ad una sopravvalutazione da parte del Laboratorio Chelab e pertanto non rappresentano una criticità, inoltre i valori di concentrazione trovati sono sempre notevolmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).
- Per il Parametro **Cromo** si rilevano 5 non conformità su 7 campioni analizzati, ma sono tutte dovute ad una sopravvalutazione da parte del Laboratorio Chelab e pertanto non rappresentano una criticità, inoltre i valori di concentrazione trovati sono sempre notevolmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).
- Per il Parametro **Nichel** si rilevano 4 non conformità su 7 campioni analizzati, ma sono tutte dovute ad una sopravvalutazione da parte del Laboratorio Chelab e pertanto non rappresentano una criticità, inoltre i valori di concentrazione trovati sono sempre notevolmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).
- Per il Parametro **Rame** si rilevano 3 non conformità su 7 campioni analizzati, ma sono tutte dovute ad una sopravvalutazione da parte del Laboratorio Chelab e pertanto non rappresentano una criticità, inoltre i valori di concentrazione trovati sono sempre notevolmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).
- Per il Parametro **Cadmio** si rilevano 2 non conformità su 7 campioni analizzati, ma sono tutte dovute ad una sopravvalutazione da parte del Laboratorio Chelab e pertanto non rappresentano una criticità, inoltre i valori di concentrazione trovati sono sempre notevolmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).
- Per il Parametro **Arsenico** si rileva 1 non conformità su 7 campioni



analizzati, ma anche in questo caso il valore risulta sovrastimato da parte del Laboratorio Chelab e pertanto non rappresenta una criticità. In ogni caso tutti i valori di concentrazione trovati sono sempre notevolmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).

- Per i parametri **benzo(g,h,i)perilene e pirene** si rileva 1 non conformità dovuta ad una sottostima da parte del Laboratorio Chelab. Il dato non risulta comunque critico in quanto tutti i valori misurati sono sempre almeno di due ordini di grandezza inferiori alle CLA.

Pertanto dall'analisi puntuale ragionata dei risultati non si evidenziano criticità.



8 Conclusioni

La presente relazione ha descritto le operazioni di verifica, condotte da ARPAL , sull'esecuzione delle ulteriori indagini prescritte nella Conferenza dei Servizi istruttoria del 28-06-06 alla stazione elettrica TERNA della Spezia. Tali attività sono consistite in

- presenza al campionamento,
- protocollo di campionamento,
- prelievo in doppio del 10% del totale dei campioni e analisi degli stessi
- confronto e trattazione statistica dei dati analitici sugli stessi campioni
- valutazione ragionata dei dati

Per quanto riguarda gli aspetti relativi al processo di validazione dei dati, si evidenzia una situazione di conformità. Pertanto **la integrazione di indagini effettuata dalla Società TERNA S.p.A. per l'area in oggetto risulta validabile (indice di validazione statistico conclusivo pari al 89,7%).**

