

## **Allegato A26**

***RIASSUNTO DELLE ATTIVITÀ DI BONIFICA  
AI SENSI DEL DM 471/99 E DEL D.LGS. 152/2006***

## A.26 Riassunto delle attività di bonifica ai sensi del D.M. 471/99

La Centrale Termoelettrica Edison di Taranto è sottoposta a procedura di caratterizzazione e bonifica ai sensi del DM 471/99, per quanto riguarda le matrici sottosuolo ed acque sotterranee.

La procedura di Caratterizzazione Ambientale (Ex Art. 9 del DM 471/99) della Centrale Termoelettrica di Taranto è stata attivata, per iniziativa della società ISE S.r.l., in data 01 Marzo 2001.

Il Piano di Caratterizzazione Ambientale (PdCA) è stato redatto dal Dr. Ing. C. Fornaro e dal Dr. Geol. C. Altavilla e consegnato agli Enti competenti il 26 marzo 2001, è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio a seguito della Conferenza dei Servizi (C.d.S.) del 25 luglio 2002, tenutasi presso il Ministero dell'Ambiente (prot. verbale C.d.S. n. 7794/Ri.Bo./Di/B). Tale piano è stato integrato a seguito delle prescrizioni emerse nel corso del tavolo tecnico tra Edison, Provincia, ed ARPA Taranto, tenutosi presso lo stabilimento in data 28 gennaio 2004.

Il documento suddetto è riportato in Appendice 14.B.

Una prima fase di indagini di caratterizzazione, in accordo con gli Enti Locali, è stata eseguita nel periodo compreso tra febbraio e maggio 2004.

Le indagini hanno comportato l'esecuzione delle seguenti attività:

- Prelievo ed analisi di alcuni campioni superficiali (5 campioni di fanghi prelevati dal fondo dei pozzetti in alcuni punti della rete fognaria, 5 campioni di top soil in aree non coperte);
- Esecuzione di 16 sondaggi superficiali, successivamente attrezzati a piezometro; prelievo di 134 campioni di terreno ed analisi di 48 campioni;
- Esecuzione di 4 sondaggi profondi, successivamente attrezzati a piezometro;
- Prelievo ed analisi di campioni di acqua di falda superficiale e profonda dai piezometri installati;
- Prelievo ed analisi di campioni di acqua dal ciclo di raffreddamento delle centrali CET2 e CET3.

I risultati dell'indagine ed il Modello Concettuale Preliminare relativo allo stabilimento sono riportati nel documento ENSR (n. doc. R.3/11048008) "Relazione della Caratterizzazione e Modello Concettuale dello stabilimento Edison di Taranto", del febbraio 2005.

Sulla base delle richieste espresse dal Ministero dell'Ambiente durante la C.d.S. del 15 settembre 2005 ed in accordo con quanto già proposto nel Piano della Caratterizzazione approvato il 25 luglio 2002, è stata predisposta una seconda fase di indagini, al fine di *"infittire le indagini di caratterizzazione fino a raggiungere un numero di punti di campionamento equivalente a quello risultante dall'adozione di una griglia con maglia di lato di 5"*. Il numero e l'ubicazione esatta dei sondaggi integrativi è stato concordato con gli Enti Locali, durante la successiva riunione tecnica, tenutasi presso lo stabilimento Edison di Taranto in data 20 settembre 2005.

Nel periodo compreso tra ottobre e novembre 2005 sono state eseguite le indagini integrative di seconda fase per la caratterizzazione ambientale del sottosuolo dello stabilimento in esame.

Le indagini integrative hanno comportato l'esecuzione delle seguenti attività:

- Prelievo ed analisi di 18 campioni di terreno superficiale (top soil);
- Esecuzione di 18 sondaggi superficiali; prelievo dagli stessi di 150 campioni di terreno ed analisi di 50 campioni;
- Monitoraggio delle acque di falda superficiale e profonda.

Durante la C.d.S. del 15 Settembre 2005 sono state inoltre verbalizzate le seguenti richieste: *"2) atteso che le campagne analitiche effettuate sulle acque di falda hanno evidenziato una notevole variabilità delle concentrazioni riscontrate, è necessario proseguire le campagne di monitoraggio, in accordo con l'Ente di controllo, fornendo indicazioni puntuali circa le modalità di campionamento e di effettuazione delle analisi"*.

Pur sottolineando come la variabilità riscontrata nei risultati delle campagne analitiche sia da ricondursi alla complessità dell'acquifero sottostante non solo l'area Edison, ma l'intera zona industriale di Taranto, è stata prevista una fase di indagine integrativa delle acque di falda, pianificata in conformità con le prescrizioni pervenute.

Le modalità di campionamento e le metodiche di analisi per la prosecuzione del monitoraggio delle acque di falda sono state discusse e concordate con ARPA di Taranto e Provincia di Taranto durante la riunione tecnica del 21 dicembre 2005, tenutasi presso lo stabilimento Edison.

Il "Protocollo di indagine delle acque di falda dello stabilimento Edison di Taranto", n. doc. R.3/11048039, che descrive le modalità di campionamento e di analisi, è stato inviato agli Enti il 20 gennaio 2006.

Il documento suddetto è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio durante la Conferenza dei Servizi decisoria del 13/03/2006, svoltasi presso il Ministero dell'Ambiente a Roma (prot. verbale C.d.S. n. 5988/Qdv/VII/VIII/IX).

Dal 24 gennaio 2006 è iniziato il monitoraggio bimestrale della qualità delle acque di falda, tuttora in corso, secondo le modalità operative contenute nel Protocollo di indagine sopra indicato e, successivamente, le prescrizioni pervenute durante la Conferenza dei Servizi del 13/03/2006.

I risultati complessivi delle indagini di caratterizzazione ed il modello concettuale dello stabilimento sono stati descritti nella "Relazione delle Indagini di Caratterizzazione e Modello Concettuale dello stabilimento Edison di Taranto", n. ENSR R.4/11048039, inviata agli Enti competenti il 21 Aprile 2006. La relazione suddetta viene trasmessa in solo formato digitale e pertanto si allega CD-ROM separato.

Una sintesi dei risultati riscontrati durante le indagini di caratterizzazione sopra descritte è riportata nei paragrafi seguenti.

Durante la Conferenza dei Servizi del 15/09/2005, il MATT ha richiesto ad Edison immediati interventi di messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda. In seguito a tali richieste, Edison S.p.A. ha presentato ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale per la Puglia – Lecce (Reg. Gen. 2009/2005).

Il Tribunale Amministrativo Regionale di Lecce, con Ordinanza del 7 giugno 2006 (Reg. n. 628/2006), ha disposto l'annullamento, previa sospensione dell'esecuzione, di quanto disposto al punto 8 dell'ordine del giorno del verbale della Conferenza di Servizi decisoria tenutasi presso gli Uffici del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 15 settembre 2005, nonché di quanto disposto al punto 5 dell'ordine del giorno del verbale della Conferenza di Servizi decisoria tenutasi presso gli uffici del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio in data 13 marzo 2006.

Nella medesima Ordinanza il Tribunale Amministrativo Regionale di Lecce ha richiesto ad Edison di presentare all'autorità competente l'istanza prevista dall'art. 265 quarto comma del Decreto Lgs. n. 152/2006: "...può essere presentata all'autorità competente adeguata relazione tecnica al fine di rimodulare gli obiettivi di bonifica già autorizzati sulla base dei criteri definiti dalla parte quarta del presente decreto. L'autorità competente esamina la documentazione e dispone le varianti al progetto necessarie".

In data 30 Giugno 2006 Edison ha inviato un "Istanza ai sensi dell'art.265, comma 4, D. Lgs. 152/06 avente ad oggetto "Intervento di bonifica di interesse nazionale sito di Taranto. Presentazione Relazione Tecnica di rimodulazione degli interventi di bonifica" in cui dichiarava che si sarebbe avvalsa della facoltà prevista dall'art. 265 comma 4°, D.Lgs. 152/06 chiedendo la rimodulazione degli obiettivi di risanamento relativi al sito di Taranto.

Al fine di acquisire informazioni sito-specifiche necessarie per una corretta implementazione dell'Analisi di rischio, il 18 luglio 2006 si è proceduto alla realizzazione due trincee ubicate nelle aree maggiormente impattate dagli idrocarburi.

Nell'ottobre 2006 è stata trasmessa alle Autorità competenti l'Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.Lgs. 152/06, basata sui risultati emersi dalle indagini di caratterizzazione dei terreni e delle acque sotterranee eseguite fino a quel momento.

Le matrici ambientali considerate nell'Analisi di Rischio sono le seguenti:

- terreno insaturo;
- falda superficiale.

L'Analisi di Rischio ha evidenziato la presenza di un rischio tossicologico e/o cancerogeno accettabile sulla base del modello concettuale considerato. Per la Centrale di Taranto ricorrono quindi le condizioni previste dall'Art. 242 comma 5 del D.Lgs. 152/2006, ovvero l'area in esame risulta non contaminata.

In merito all'Analisi di Rischio suddetta, durante la Conferenza dei Servizi decisoria del 2 marzo 2007 il Ministero dell'Ambiente ha sottolineato che: "...così come riportato nei criteri metodologici ISS-APAT-ISPEL, per le acque sotterranee le CSR devono essere poste uguali alle CSC". Tale prescrizione è stata annullata, previa sospensione dell'esecuzione, con ordinanza n. 652/2007 a seguito di ricorso da parte di Edison al TAR di Lecce.

Durante la successiva Conferenza dei Servizi decisoria del 15 gennaio 2008 il Ministero dell'Ambiente ha nuovamente prescritto di ritenere non approvabile l'Analisi di Rischio presentata. Ha inoltre richiesto all'Azienda "l'attivazione, entro 10 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, di immediati ed idonei interventi di messa in sicurezza d'emergenza, anche tramite confinamento fisico". Tali prescrizioni sono state annullate, previa sospensione dell'esecuzione, con ordinanza n. 323/2008 a seguito di ricorso da parte di Edison al TAR di Lecce.

### **Sintesi dello stato qualitativo dei terreni e delle acque di falda**

Si riporta di seguito una sintesi del modello concettuale del sito e dello stato qualitativo delle matrici ambientali indagate.

#### Qualità dei terreni

Le indagini per la caratterizzazione della qualità dei terreni si sono svolte in due fasi successive: la prima nel periodo compreso tra febbraio e maggio 2004 e la seconda nel periodo compreso tra ottobre e novembre 2005.

Durante le indagini sono stati evidenziati livelli di concentrazione superiori ai limiti di legge nei terreni insaturi per due parametri: Idrocarburi Pesanti (C>12) (concentrazione massima riscontrata: 2.260 mg/kg) e Rame (concentrazione massima riscontrata: 636 mg/kg)..

**Idrocarburi Pesanti (C>12):** la distribuzione di tali contaminanti risulta generalmente limitata agli orizzonti più superficiali di terreno (entro 4 – 5 m da piano campagna (p.c.)), in aree circoscritte in prossimità dei serbatoi di stoccaggio olio combustibile della centrale CET 2 e nella zona sud della centrale CET 3.

La contaminazione da Idrocarburi Pesanti rilevata in prossimità dei serbatoi di stoccaggio olio combustibile può essere direttamente correlata alle attività della centrale, mentre non è apparsa di chiara identificazione una potenziale sorgente di contaminazione diretta per l'area a sud della centrale CET 3.

E' stato rilevato un singolo superamento dei limiti di legge per Idrocarburi Pesanti in un campione di terreno profondo (tra 7–8 m da p.c.), in prossimità dell'area parcheggio esterna allo stabilimento. Tale evidenza analitica risulta non direttamente correlabile ad alcuna attività presente nell'area, ed è limitata a solo quel livello. Non si sono infatti avute evidenze di superamenti dei limiti nei campioni prelevati immediatamente sopra e sotto l'orizzonte suddetto e nei sondaggi integrativi eseguiti nell'intorno dello stesso.

**Rame:** per quanto riguarda il Rame, si evidenzia un singolo valore appena superiore ai limiti di legge in un solo campione superficiale in prossimità dell'edificio pompe di alimentazione del turbogas 1 (636 mg/Kg rispetto al limite di 600 mg/Kg stabilito dal DM 471/99). Non si sono avute evidenze di superamenti del limite corrispondente sia nei campioni prelevati immediatamente sotto l'orizzonte suddetto sia nei sondaggi integrativi eseguiti nell'intorno dello stesso.

#### Qualità delle acque di falda superficiale

Per quanto riguarda l'analisi della qualità delle acque di falda, sono tuttora in corso periodiche sessioni di monitoraggio con cadenza bimestrale, cominciate nel marzo 2004.

La falda superficiale ha potenzialità molto ridotte e presenta una direzione di flusso estremamente variabile, caratterizzata da punti di alto piezometrico nei settori centrali del sito, che genera una sorta di dorsale ad andamento nordest – sudovest ed un flusso di falda centripeto rispetto a tale struttura.

Dal punto di vista geochimico, le acque della falda superficiali risultano molto variabili, dal momento che possono ricadere nella zona del tipo Solfato – Clorurato – Alcalino-terrose oppure Solfato – Clorurato - Alcaline. In entrambi i casi, si tratta di acque con una bassa percentuale di Magnesio e molto ricche in Cloruri; sono infatti generalmente classificabili come acque saline (tenori in Cl<sup>-</sup> >1000 mg/l).

Per quanto riguarda la contaminazione salina dell'acquifero superficiale, essa potrebbe essere correlata in parte alla natura litologica dei terreni attraversati ed alla loro originaria deposizione in ambiente marino, ed in parte al fenomeno delle brine marine che, sospinte dai venti, possono raggiungere anche zone a qualche chilometro di distanza dalla costa ed alterare la composizione chimica delle acque di precipitazione meteorica, direttamente alimentanti l'acquifero superficiale. E' da notare inoltre che centrali CET2 e CET3 utilizzano acqua marina (proveniente dal Mar Piccolo) nel circuito secondario di raffreddamento; le acque entrano in sito tramite condutture in pressione di proprietà ILVA e fuoriescono tramite due canali interrati a pelo libero. Tuttavia, sulla base dei dati disponibili e dei risultati delle indagini ambientali effettuate sull'area, la correlazione tra tali livelli salini nelle acque della falda superficiale e potenziali perdite nei canali e/o nelle condutture interrate dello stabilimento Edison è ancora in fase di verifica.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque della falda superficiale, è possibile evidenziare quanto di seguito:

- Ad oggi nella falda superficiale sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge per i seguenti parametri: arsenico, ferro, manganese, nichel, cianuri, nitriti, solfati, benzene, m,p-xilene, toluene, PCB.
- Le classi di contaminanti rilevate nelle acque della falda superficiale non sono paragonabili a quelle riscontrate nei terreni soprastanti. I composti rilevati, fino ad oggi, a concentrazioni significative nelle acque non sono stati rilevati nei campioni di terreno. Queste evidenze tenderebbero ad escludere un apporto del sito nella degradazione della qualità delle acque sotterranee.
- E' stata verificata la presenza di alcune classi di contaminanti, riscontrate anche nelle acque della falda superficiale, in canali di adduzione delle acque marine provenienti dal Mar Piccolo che attraversano l'area dello stabilimento. Potenziali interazioni tra la falda superficiale e tali canali sono ancora in fase di verifica.
- Considerando che l'area Edison è inserita in una zona industriale fortemente impattata e che l'inquinamento rilevato nelle acque della falda superficiale sottostante lo stabilimento Edison non è generato da fonti interne al sito stesso, ne consegue che le sorgenti della contaminazione, non ancora identificate, sono esterne al sito in esame. Per una corretta definizione delle sorgenti della contaminazione è necessaria una conoscenza approfondita dello stato qualitativo dei terreni e delle acque di falda dei siti confinanti.

#### Qualità delle acque di falda profonda

La falda profonda presenta un deflusso generale verso sudest, in direzione della linea di costa (Mar Piccolo).

Dal punto di vista geochimico, le acque profonde si presentano come Solfato – Clorurato - Alcaline. Anch'esse risultano particolarmente ricche in Cloruri e sono generalmente classificabili come acque saline (tenori in Cl<sup>-</sup> >1000 mg/l).

La contaminazione salina delle acque dell'acquifero profondo dell'area salentina è un fenomeno noto a livello regionale. La falda carsica tende a galleggiare sulle acque più dense d'intrusione marina; la superficie di separazione tra acque dolci e salate, a differente densità, è costituita da una fascia di transizione il cui spessore cresce all'aumentare della distanza dalla costa ed è funzione dello spessore dell'acquifero di acque dolci.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque di falda profonda, si evidenzia che non sono state riscontrate concentrazioni superiori ai limiti di legge, ad eccezione di Solfati e Manganese. Si sottolinea tuttavia che le concentrazioni di Solfati riscontrate nelle acque di falda rientrano nei valori di fondo rilevati nelle acque saline, nella quale categoria rientrano le acque di falda dello stabilimento in esame. Il superamento del limite di legge per il Manganese è stato invece riscontrato durante una singola campagna di monitoraggio in un solo punto di campionamento. Considerato che durante tutti gli altri campionamenti, precedenti e successivi al superamento, non è stata riscontrata alcuna criticità per il parametro in esame, si può ragionevolmente concludere che il superamento suddetto è da considerarsi non rappresentativo dello stato qualitativo della falda in esame.