

AIA - ALLEGATO A.26 Stato delle Bonifiche

ATTIVITA' ESEGUITE IN OTTEMPERANZA ALL'ITER ART.242 D.Lgs. 152/06

(ITER BONIFICHE) – RAFFINERIA E DEPOSITO DI MANTOVA

1. Sintesi procedimento bonifica

In attuazione dell'ex D.M. 471/99, ai sensi dell'Art. 9, nel 2001 IES ha iniziato le procedure per la caratterizzazione e messa in sicurezza/bonifica del sito produttivo di propria pertinenza.

Le attività sono state inizialmente coordinate dal Comune di Mantova. Dal febbraio 2003, con la perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale "Laghi e Polo Chimico di Mantova" (D.M. del 7 febbraio 2003, attuativo della Legge n°179 del 31 luglio 2002), il coordinamento è stato trasferito in capo al Ministero dell'Ambiente e del Territorio.

Le attività di caratterizzazione e bonifica sono state svolte ai sensi del D.M. 471/99 ed, a seguito della sua abrogazione, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Il D.Lgs. definisce livelli di Concentrazione Soglia di Contaminazione (nel seguito, CSC) nei suoli insaturi e nelle acque di falda, per le concentrazioni degli inquinanti organici e inorganici.

L'attuale contesto normativo stabilisce che, in caso di superamento delle CSC per il terreno e/o le acque sotterranee di pertinenza di un sito, esso venga definito "potenzialmente contaminato" e si proceda all'esecuzione di uno studio di Analisi di Rischio sanitario ed ambientale (nel, seguito, AdR) finalizzato alla definizione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (nel seguito, CSR). Il confronto tra tali concentrazioni e le concentrazioni effettivamente riscontrate nelle matrici ambientali di pertinenza del sito permette di classificare quest'ultimo come "non contaminato" oppure "contaminato" e di procedere, in quest'ultimo caso, all'eventuale bonifica/messa in sicurezza operativa/messa in sicurezza permanente. Nel caso della Raffineria e del Deposito di Mantova, essendo il sito classificabile come "attivo" ai sensi del D.Lgs. 152/06, gli interventi che verranno eseguiti (ove necessario) ricadranno nell'ambito della messa in sicurezza operativa (MISO).

IES ha svolto le attività di caratterizzazione del suolo insaturo e delle acque di falda negli anni 2001-2002, 2006 e 2009. Dal confronto delle concentrazioni riscontrate in campo e le CSC è emersa una "potenziale contaminazione" dei suoli insaturi e delle acque di falda e, pertanto, IES ha proceduto ad eseguire l'AdR sanitario ed ambientale per la definizione delle CSR sito-specifiche; dall'ulteriore confronto delle concentrazioni rilevate in campo con le CSR il sito è risultato classificabile come "contaminato" e IES ha proceduto ad elaborare un specifico Progetto di MISO.

Tutte le fasi di caratterizzazione e bonifica sono seguite dagli EE.PP. locali, da ISPRA e dal MATTM – Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche i quali, attraverso periodiche Conferenze di Servizi, provvedono ad istruire e prescrivere i documenti progettuali ed i risultati ottenuti nelle varie fasi di indagine.

2. Campagne di caratterizzazione

Le attività di caratterizzazione dei suoli e delle acque di falda si sono svolte, a partire dal 2001 in fasi successive, in ottemperanza ai continui progressivi aggiornamenti dei criteri di indagine richiesti dagli Enti tecnici competenti e dalla normativa. Sono pertanto individuabili n°3 complessive fasi di caratterizzazione:

- a) campagna 2001-2002, corrispondente ad una prima fase di caratterizzazione seguita dai soli Enti locali, eseguita quando il sito non era ancora classificato di "interesse nazionale". Contemporaneamente alle attività di caratterizzazione dei suoli sono stati prelevati ed analizzati anche campioni di acque di falda da piezometri appositamente predisposti.
- b) campagna 2006, che ha visto una integrazione dei precedenti punti di indagine fino al raggiungimento di maglia 50x50 m, come richiesto espressamente dal MATTM. Le attività sono state eseguite in accordo ad uno specifico Protocollo di indagine messo a punto dall'ARPA-Dipartimento di Mantova. Anche in questo caso, contemporaneamente alle attività di caratterizzazione dei suoli sono stati prelevati ed analizzati anche campioni di acque di falda da piezometri appositamente predisposti.
- c) campagna 2009, con il prelievo dei campioni di terreno corrispondenti al 1°m dal piano campagna in tutti i punti di indagine della maglia 50x50.

Attività di caratterizzazione - 2001-2002

Al fine di valutare lo stato qualitativo del sottosuolo, nel febbraio 2001 IES ha presentato al Comune di Mantova una proposta di Piano della Caratterizzazione del sito. Il documento è stato approvato con prescrizioni dagli Enti Competenti in sede di Conferenza di Servizi del 12 aprile 2001; la delibera di approvazione è del 14 giugno 2001, prot. n°15158/08.

Le attività di caratterizzazione sono state eseguite da IES, fra ottobre 2001 e marzo 2002. Complessivamente, sono stati realizzati n°110 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino all'intercettazione della falda per un tratto significativo. In corrispondenza di ciascun sondaggio, è stato prelevato un campione di terreno per ogni metro di perforazione. I campioni sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio per la ricerca di BTEXS, Idrocarburi C>12 e C<12.

Tutte le perforazioni sono state attrezzate a piezometro, per la consentire il prelievo di campioni di acqua di falda. Da ogni piezometro è stato prelevato un campione di acqua di falda, sottoposto alle analisi di laboratorio per la ricerca di Idrocarburi Aromatici, Idrocarburi totali (n-Esano), Composti Clorurati, IPA, Metalli.

Nel marzo 2002 è stata inoltre condotta la caratterizzazione delle acque e dei sedimenti del Lago Inferiore, su cui si affaccia la Raffineria. I campioni di sedimento sono stati prelevati da n°5 postazioni; per ogni postazione sono stati prelevati 5 o 6 campioni mediante carotaggio, al fine di caratterizzare i differenti orizzonti sedimentologici presenti (strato superficiale, interfaccia, fondo naturale). In n°3 delle postazioni di campionamento del sedimento è stato prelevato anche un campione di acque superficiali, corrispondente alla quota del pelo libero.

Al termine delle attività, è stato trasmesso ad EE.PP. un documento che riporta descrizione delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

Attività di integrazione al Piano della Caratterizzazione – 2006

A seguito dell'istituzione e della perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale "Laghi e Polo Chimico di Mantova" nel 2003, la competenza per l'iter di bonifica è passata al Ministero dell'Ambiente, il quale ha richiesto a tutte le aziende del SIN di presentare un'Integrazione al Piano della Caratterizzazione nell'ottica di :

- infittire la maglia di campionamento fino a raggiungere maglia 50x50 m;
- integrare i punti di campionamento delle acque di falda;
- estendere il set analitico da ricercare in laboratorio.

A tal fine, IES ha predisposto il documento di integrazione della Caratterizzazione, che, dopo alcune integrazioni richieste da EE.PP., è stato approvato nel 2006. Le attività caratterizzazione si sono svolte fra maggio ed ottobre 2006, in accordo al piano approvato ed al Protocollo generale di campionamento ARPA. Le indagini hanno visto la realizzazione di n°136 sondaggi a carotaggio continuo, ad integrazione della precedente campagna di caratterizzazione, distribuiti al fine di ottenere una copertura della raffineria con maglia 50X50 m e spinti almeno fino alla zona di oscillazione della falda.

Per ogni sondaggio, sono stati prelevati n°3 campioni di terreno, sottoposti ad analisi chimiche di laboratorio per la ricerca di Metalli, Cianuri totali, BTEXS, Idrocarburi C>12 e C<12, Fenoli e Clorofenoli, Piombo tetraetile, Composti alifatici, MTBE e IPA. In corrispondenza del 50% dei sondaggi sono stati prelevati campioni di top-soil, successivamente sottoposti ad analisi per la ricerca di PCB, PCDD/PCDF e Amianto. In alcuni campioni si è proceduto alla ricerca anche del Carbonio Organico.

N°32 sondaggi sono stati successivamente attrezzati a piezometro, ove si è successivamente proceduto al prelievo di campioni di acqua di falda per la ricerca dei parametri Metalli, Idrocarburi totali (n-Esano), BTEXS, Composti alifatici, MTBE, IPA, Cianuri totali, Piombo tetraetile, Clorobenzeni, Fenoli e Clorofenoli, PCB e PCDD/PCDF.

Tutte le fasi di campionamento sono state seguite da ARPA-Dipartimento di Mantova, che ha prelevato campioni per le analisi in contraddittorio.

Al termine delle attività, è stato trasmesso ad EE.PP. un documento che riporta descrizione delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

Attività di caratterizzazione del 1°m – 2009

Il D.Lgs.152/06 ha richiesto espressamente che sia condotta la caratterizzazione del 1°m di terreno insaturo. La mutata normativa, infatti, pone particolare attenzione ai percorsi di esposizione al potenziale rischio igienico e sanitario connessi alla potenziale contaminazione del 1°m. Poiché la precedente normativa, e, di conseguenza, i precedenti piani di caratterizzazione, non richiedevano espressamente la caratterizzazione di questa porzione di suolo, si è resa necessaria una ulteriore fase di indagine, definita di adeguamento della caratterizzazione alle aggiornate richieste della normativa.

In questa fase, concordata con ARPA, IES ha provveduto a prelevare n°1 campione di terreno nel primo metro del suolo in corrispondenza di tutti i sondaggi eseguiti per la maglia 50x50m, ossia tutti i sondaggi del 2001-2002 e tutti i sondaggi del 2006.

Contestualmente all'esecuzione della caratterizzazione 2009, ARPA ha richiesto anche l'esecuzione di alcuni sondaggi, estranei alla maglia 50x50m, ubicati in posizioni ritenute critiche da ARPA medesima.

Le indagini sono state svolte secondo le modalità già attuate per la caratterizzazione 2006; anche in questo caso le indagini sono state supervisionate da ARPA che ha provveduto al prelievo di campioni per le analisi in contraddittorio.

Ulteriori attività di indagine dei suoli

Su richiesta degli EE.PP. locali, IES ha eseguito attività di investigazione dei suoli in occasione di interventi di miglioramento/rinnovo/adeguamento alla normativa degli impianti produttivi. In queste occasioni, in caso in cui fossero previste attività di scavo dei terreni, IES ha prelevato ed analizzato campioni di terreno. Tali attività sono state eseguite sempre sotto la supervisione di ARPA che ha provveduto al prelievo di campioni per le analisi in contraddittorio; gli EE.PP. hanno richiesto che tali indagini fossero utilizzate nell'elaborazione dell'AdR.

Risultati

Le indagini condotte durante le tre fasi di caratterizzazione hanno messo in evidenza una potenziale contaminazione a carico dei suoli insaturi e delle acque di falda. Per entrambi i comparti, le eccedenze riguardano principalmente i composti idrocarburi (composti aromatici ed idrocarburi); si segnala la presenza, nelle acque di falda, anche di eccedenze per composti organoclorurati, la cui origine è stata attribuita, da ARPA, ad uno sversamento avvenuto in area esterna a IES. Nel comparto suoli insaturi, si segnala una situazione complessivamente migliore del 1°m, rispetto al suolo insaturo profondo; Nel 1°m infatti si registra un numero decisamente minore di eccedenze le CSC.

I risultati delle ulteriori indagini effettuate da IES saranno utilizzate per aggiornare lo stato della potenziale contaminazione del sito, una volta che saranno ultimate le attività di validazione.

3. Analisi di rischio sanitario ed ambientale e Progetto di MISO

Nel 2007, su richiesta di EE.PP., IES ha condotto l'AdR sanitario ed ambientale per la Raffineria ed il relativo Deposito. La prima versione, presentata nel luglio 2007, è stata oggetto di istruttoria nel medesimo mese. La CdS decisoria ha formulato alcune prescrizioni ed osservazioni tali da comportare la necessità di una ulteriore revisione dell'AdR, presentata da IES nel settembre 2007.

L'AdR è stata condotta nel rispetto delle indicazioni contenute nel D.Lgs. 152/06 e considerando le prescrizioni presentate in fase istruttoria dagli EE.PP. ed ha permesso di definire le Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR).

Dal confronto delle CSR con le concentrazioni dei medesimi contaminanti rilevate in campo è emersa una contaminazione dei suoli insaturi e delle acque di falda e, pertanto, IES ha predisposto un Progetto di Messa in Sicurezza Operativa. Su richiesta degli EE.PP., il Progetto è stato presentato contestualmente all'AdR ed ha previsto:

- per i suoli insaturi superficiali, l'esecuzione di una campagna integrativa per la caratterizzazione del primo metro di terreno insaturo;
- per i suoli insaturi profondi, l'esecuzione di monitoraggi aria-ambiente e/o gas interstiziali. Nelle aree con una contaminazione diffusa, si era prevista la messa in opera di sistemi di messa in sicurezza operativa per la mitigazione del potenziale rischio associato alla presenza di contaminazione, mediante sistemi combinati di Soil Vapor Extraction e Bioventing

- per le acque della falda, le attività dovranno necessariamente essere inquadrare nell'ambito dell'Accordo di Programma. Infatti, poco prima della predisposizione dell'AdR, nel giugno 2007 IES ha formalmente aderito all'Accordo di programma per la definizione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di "laghi di Mantova e Polo Chimico", firmato dalle EE.PP. in data 31 maggio 2007. L'Accordo di Programma prevede l'esecuzione di una serie di interventi finalizzati alla messa in sicurezza del Sito di Interesse Nazionale, anche per quanto riguarda le acque di falda. In quanto "soggetto titolare di aree inquinate" che ha aderito all'Accordo di Programma, IES può basare gli interventi di messa in sicurezza, nonché i progetti di bonifica della falda delle aree medesime, sulla realizzazione degli interventi previsti dall'Accordo di Programma medesimo.

L'AdR ed il Progetto di MISO presentati nel settembre 2007 sono stati discussi in sede di Cds del 2009, che ha prescritto di integrare l'AdR presentata con i risultati della caratterizzazione del 1°m ed ha formulato osservazioni sulla parte riguardante il Progetto di MISO.

IES è ad oggi in attesa che EE.PP. locali completino le attività di validazione delle indagini sui suoli per poi procedere ad eseguire la revisione dell'AdR e, di conseguenza, del Progetto di MISO.

4. Campagne coordinate di monitoraggio della falda

Da settembre 2002 IES partecipa, con le altre aziende ricadenti all'interno del Sito di Interesse Nazionale, a campagne unitarie di monitoraggio delle acque di falda, per la periodica valutazione dello stato qualitativo della falda a scala del SIN. Le campagne prevedono il rilievo freaticometrico della soggiacenza dei fluidi in tutti i piezometri ed il prelievo di campioni di acqua di falda da piezometri facenti parte di una rete piezometrica definita da ARPA. La rete di piezometri monitorati è aggiornata da ARPA, la quale ha organizzato i piezometri di monitoraggio in veri e propri allineamenti, che ritiene utile per valutare lo stato qualitativo della falda in tutto il SIN. Le campagne di monitoraggio sono eseguite in ottemperanza a quanto indicato nel Protocollo di Monitoraggio dell'ARPA. I dati raccolti durante le campagne unitarie vengono inseriti e gestiti da un SIT (Sistema Informativo Territoriale) presso il Comune di Mantova. Il SIT è in grado di gestire una banca dati che raccoglie le informazioni provenienti dall'intero SIN e di collegarla ad adeguata rappresentazione cartografica.

Ad oggi, sono state eseguite 11 campagne coordinate:

- 1° campagna: gennaio 2003;
- 2° campagna: giugno-luglio 2003
- 3° campagna: settembre-ottobre 2003
- 4° campagna: gennaio-febbraio 2004
- 5° campagna: gennaio-febbraio 2006
- 6° campagna: ottobre-novembre 2006
- 7° campagna: maggio-giugno 2007
- 8° campagna: giugno-luglio 2008
- 9° campagna: giugno-luglio 2009
- 10° campagna: settembre-ottobre 2010
- 11° campagna: novembre 2011

Tutte le campagne di monitoraggio sono supervisionate da ARPA, che provvede anche al prelievo di campioni di acque di falda per le analisi in contraddittorio ed alla successiva redazione di un documento complessivo di validazione delle analisi e sintesi dello stato di potenziale contaminazione.

5. Messa in sicurezza della falda

L'attuale rete di MISE falda è costituita da n°64 pozzi, in parte attrezzati solamente per l'emungimento di acqua di falda ed in parte attrezzati a Dual Pump per il recupero contestuale anche del prodotto surnatante.

Le portate di emungimento sono stabilite sulla base della ubicazione, dell'allestimento e della finalità ultima dell'emungimento e possono variare anche significativamente nel tempo a seconda delle condizioni rilevate nel

corso dei monitoraggi periodici. Nei pozzi aventi come principale finalità il recupero del prodotto surnatante (ad esempio, i pozzi ubicati in area impianti), le portate di emungimento acqua di falda sono regolate in modo tale da massimizzare l'effetto di richiamo del prodotto surnatante. Nei pozzi in cui la finalità dell'emungimento è anche quella di interrompere il percorso di migrazione dei contaminanti disciolti verso il recettore ambientale (ad esempio, i pozzi ubicati lungo la darsena oppure i pozzi in area Villette), le portate di emungimento sono maggiori, per consentire un miglior controllo idraulico. Le portate emunte sono inoltre costantemente adeguate alle variazioni stagionali della falda: saranno pertanto maggiori nei periodi di alto piezometrico e minori nei periodi di basso piezometrico.

Per esplicita richiesta di EE.PP., tutte le acque emunte ai fini della messa in sicurezza della falda devono attualmente seguire una gestione separata dalle acque di processo ed essere trattate presso impianto di trattamento dedicato (TAF). IES è dotata di impianto TAF avente capacità di trattamento di circa 50 mc/h.

IES si riserva di valutare la procedura di gestione delle acque emunte ai fini della messa in sicurezza della falda alla luce delle recenti modifiche normative introdotte dal Decreto Legge 21 giugno 2013, nr. 69.

6. Attività di recupero del prodotto surnatante

Nell'ambito del Progetto di MISO, IES si è impegnata nella definizione di un piano organico di interventi per la rimozione del prodotto surnatante presente in galleggiamento sulla falda principale.

Pertanto, nell'agosto 2008, IES ha trasmesso a EE.PP. un primo documento specifico (Progetto Fase I), con individuazione di un set di interventi per migliorare la conoscenza della distribuzione del prodotto surnatante e per integrare le attività di recupero in corso. All'inizio del novembre 2008, IES ha avviato a regime le attività previste in Fase I.

Nel gennaio 2011, IES ha trasmesso a EE.PP. un secondo documento progettuale (Progetto Fase II), che costituisce il punto finale di analisi dei dati raccolti in oltre un anno e mezzo di esercizio delle opere esistenti ed una proposta complessiva di organizzazione del continuo processo di adeguamento della rete di rimozione e recupero del prodotto in libero galleggiamento sulla falda.

IES informa EE.PP. dello stato di avanzamento delle attività di recupero del prodotto surnatante con periodici documenti; dal 2009 ad oggi ne sono stati trasmessi ad EE.PP. n°7.

Dal novembre 2008 e fino alla fine di maggio 2013, IES ha recuperato complessivamente circa 1000 mc di prodotto surnatante (pozzi e piezometri), la maggior parte del quale (circa l'80%) è stato recuperato dai pozzi. IES ha introdotto altri sistemi di recupero prodotto automatici e gli interventi di recupero si sono concentrati in maniera maggiore sui pozzi (allestiti con sistemi del tipo Dual Pump, ossia che associano il recupero del prodotto surnatante all'emungimento delle acque di falda), piuttosto che sui piezometri: laddove, infatti, si sono registrati i maggiori quantitativi di prodotto surnatante recuperato nel tempo, la scelta di IES è stata quella di privilegiare la messa in esercizio di sistemi Dual Pump, con realizzazione di nuovi. L'attuale rete di pozzi di recupero è stata integrata con l'obiettivo di posizionare pozzi di recupero prodotto attrezzati con Dual Pump in tutte le aree di raffineria che presentano prodotto surnatante. La rete di piezometri dedicata al recupero prodotto integra e non sostituisce l'azione dei pozzi stessi.

Considerando un periodo di quasi quattro anni e mezzo di attività puntuale e costante di recupero, il prodotto surnatante non è più presente in un certo numero di piezometri, collocati soprattutto in area Villette, nel Deposito Nazionale, nel Deposito Belleli ed altre aree della Raffineria ai margini dell'area inizialmente individuata come estensione del prodotto surnatante. Attualmente, quindi, l'area impattata dal surnatante risulta inferiore a quella stimata nel luglio 2008.

A partire dai primi mesi del 2011, IES ha intensificato in modo sostanziale gli interventi di recupero del prodotto surnatante in galleggiamento sulla falda, procedendo ad attuare la strategia prevista nella Fase II (*"Interventi finalizzati alla rimozione e recupero del prodotto surnatante sulla falda – Fase II"* del dicembre 2010). Tale strategia, valida nei criteri generali di pianificazione ed attuazione degli interventi di monitoraggio e recupero del prodotto surnatante, viene periodicamente rivista, per essere adattata alle effettive condizioni reali (analisi dei quantitativi di prodotto recuperato e delle evidenze di campo), al fine di trarre un continuo processo di miglioramento delle performances dei sistemi di recupero e una sempre maggiore efficacia delle reti di recupero prodotto. La più recente fase di adeguamento degli interventi di recupero del prodotto surnatante è stata presentata nel precedente report di aggiornamento *"Interventi finalizzati alla rimozione e recupero del prodotto surnatante sulla falda. 6° Stato di avanzamento dell'attività ed aggiornamento degli interventi di rimozione e recupero del prodotto surnatante"* e nella successiva comunicazione alla Provincia di Mantova (lettera IES prot.n°353 del 08/02/2013); gli interventi descritti in queste comunicazioni sono stati completati.