DHI CASE STORY

BONIFICA E MESSA IN SICUREZZA DI UN SITO CONTAMINATO

Progettazione degli interventi nell'area del SIN di Taranto mediante l'applicazione di FEFLOW

L'area SIN (Sito di Interesse Nazionale) di Taranto, rappresenta una delle maggiori emergenze ambientali sul territorio nazionale, anche per la prossimità dei siti industriali all'area urbana.

A seguito del Piano di Caratterizzazione relativo a tale area è nata l'esigenza di progettare gli interventi di bonifica e di messa in sicurezza della falda in una zona di approfondimento interna al SIN.

A tal fine, su incarico di SOGESID S.p.A. e per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stato realizzato un modello di flusso di falda e trasporto dei contaminanti.

Il sistema acquifero di interesse, caratterizzato da una struttura particolarmente complessa, è stato studiato mediante l'applicazione del codice di simulazione numerica FEFLOW. L'approccio modellistico ha permesso di simulare tutti i fenomeni di inquinamento e di valutare l'efficacia di diversi interventi precedentemente individuati.

SOMMARIO

CLIENTE

- SOGESID S.p.A.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

CONTESTO

- Piano di Caratterizzazione dell'area SIN di Taranto
- Area caratterizzata da insediamenti industriali con elevato impatto ambientale
- Complessità del sistema acquifero

APPROCCIO

- Sviluppo di modelli di flusso in falda e trasporto dei contaminanti
- Applicazione di modelli ad ampia scala e in un'area di dettaglio
- Valutazione di diversi possibili interventi

VANTAGGI

- Supporto alla progettazione e gestione dell'intervento
- Scenari previsionali relativi ad una vasta gamma di possibili inquinanti
- Valutazione quantitativa dell'impatto

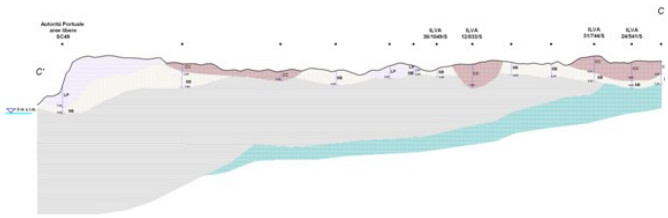
© DHI

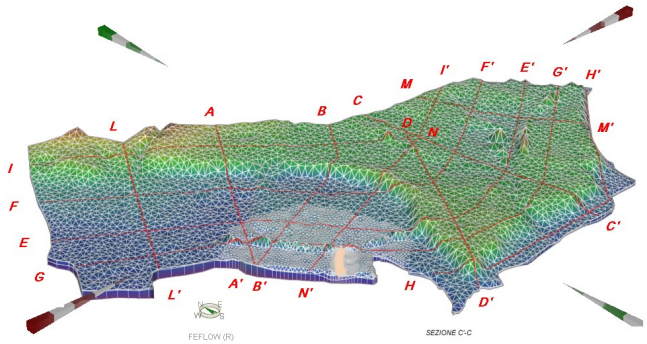
IL CONTESTO

Nel territorio di Taranto insiste una notevole concentrazione di insediamenti industriali ad alto impatto ambientale.

Le forti criticità ambientali hanno comportato l'inserimento di Taranto tra le aree ad elevato rischio ambientale (1990 e reiterazione nel 1997) e tra i SIN per le bonifiche (con legge 426/98 e superficie approvata con D.M. 10.01.2000).

La superficie interessata dal SIN è di circa 125 km^2, 73 dei quali di area marina (Mar Grande e Mar Piccolo) per uno sviluppo costiero di 17 km, di cui circa 7.5 km in adiacenza al porto commerciale.





IL SISTEMA MODELLISTICO

I modelli di flusso di falda e trasporto dei contaminanti sono stati realizzati a due livelli di dettaglio, per differenti finalità.

Un modello a scala locale è stato realizzato a supporto del progetto definitivo di messa in sicurezza in emergenza di una prima area di approfondimento interna al SIN, tramite diaframmi plastici e sistemi di barriere idrauliche "pump and treat". Attualmente l'intervento modellizzato è in avanzata fase realizzativa.

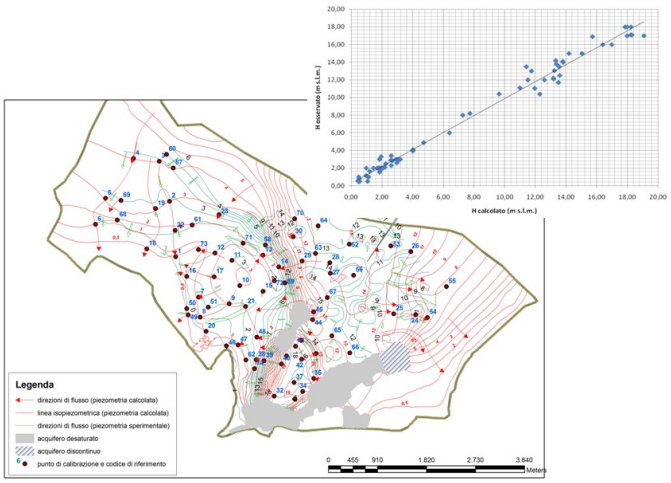
Un modello di scala più ampia è stato successivamente realizzato a supporto sia dell'analisi di rischio sia del progetto preliminare degli interventi di messa in sicurezza, finalizzati all'isolamento dell'intera area con barriere idrauliche, nell'ambito di un più esteso sistema pump and treat.

I VANTAGGI DELL'APPROCCIO ADOTTATO

Il sistema acquifero modellizzato ha una struttura particolarmente complessa, risultando costituito da potenti livelli di loppe, scorie e sabbie industriali da processi produttivi, poggianti su depositi sabbiosi costieri e calcareniti. L'utilizzo del modello FEFLOW ha consentito di riprodurre in modo adeguato tale andamento estremamente eterogeneo degli acquiferi, tramite la funzionalità di adattamento della griglia agli elementi finiti ai limiti stratigrafici ed idrogeologici (schematizzati come "supermesh elements").

Per il modello di trasporto degli inquinanti è stata utilizzata l'opzione di FEFLOW per il trasporto multispecie, consentendo di simulare tutti i fenomeni di inquinamento nell'ambito di un unico ambiente modellistico. Le simulazioni hanno in particolare riguardato la calibrazione sui dati di misura (oltre 650 punti di campionamento su tutta l'area) e gli scenari previsionali relativi ad una vasta gamma di possibili inquinanti, principalmente composti organici e metalli, tra cui Alluminio, Arsenico, Cromo VI, Ferro, Nichel, Piombo, Benzene, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(k)fluorantene, Tricloroetano, Triclorometano 1,2 Dicloropropano e Dibromoclorometano.

L'applicazione del modello multispecie, che rappresenta una specificità del codice FEFLOW, ha consentito la calibrazione relativa al trasporto di tutti gli inquinanti nell'ambito di un unico ambiente modellistico, consentendo di ridurre in modo esponenziale i tempi di calibrazione rispetto all'approccio basato su simulazioni separate, adottato dai modelli di calcolo più comunemente adottati nel campo delle simulazioni di trasporto. A partire dagli scenari previsionali ante-operam il modello è stato applicato alla valutazione di diversi interventi, prevalentemente di barrieramento idraulico.



Per maggiori informazioni visitare il sito: www.dhi-italia.it o scrivere a: dhi-italia@dhi-italia.it

© DHI