



IMPATTO A MARE DI UNO SCARICO INDUSTRIALE

L'approccio modellistico per lo studio della dispersione di contaminanti

La normativa in materia ambientale impone il rispetto di determinate concentrazioni limite per i contaminanti rilasciati in mare da impianti di trattamento industriale. Queste verifiche rappresentano il primo passo nel processo di approvazione delle Valutazioni di Impatto Ambientale e risultano di particolare importanza in siti ad elevata complessità ove coesistono scarichi di diversa natura e provenienza.

Ai fini delle verifiche a supporto dell'iter di approvazione VIA si è reso necessario studiare le dinamiche di dispersione in mare dei residui contaminanti presenti in alcuni scarichi all'interno di un bacino portuale.

A tal fine sono state considerate diverse condizioni di concentrazione di contaminanti scaricati, facendo riferimento sia ai valori attuali misurati allo scarico, sia a quanto riportato nel D.Lgs 152/2006.

Lo studio della dispersione dei contaminanti nell'ambiente marino è stato effettuato mediante l'applicazione del modello numerico tridimensionale MIKE 3 sviluppato da DHI.

L'applicazione di modellistica numerica ha permesso di verificare l'impatto degli scarichi a mare supportando il processo di verifiche ambientali. In particolare questo tipo di analisi ha consentito di valutare l'impatto combinato di diversi scarichi, nonché il confronto tra possibili scenari, in termini di portate uscenti e di concentrazioni di contaminanti allo scarico.

SOMMARIO

CONTESTO

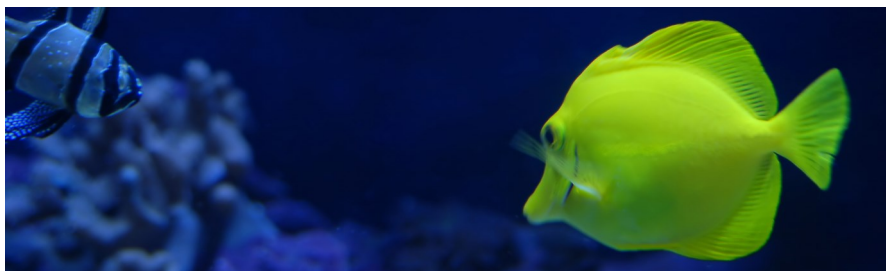
- Dispersione a mare di scarichi industriali
- Pennacchio di concentrazioni di contaminanti
- Rispetto della normativa ambientale

APPROCCIO

- Sviluppo di un modello idrodinamico tridimensionale per l'area portuale in studio
- Simulazione dinamica della dispersione del pennacchio di contaminanti
- Analisi di diversi scenari di scarico

VANTAGGI

- Analisi dinamica in funzione di marea e vento
- Valutazione quantitative dell'impatto in termini di eccesso di concentrazioni di contaminanti
- Valutazione comparativa tra scenari
- Completamento positivo dell'iter autorizzativo



IL SISTEMA MODELLISTICO

Lo studio della circolazione all'interno del bacino di portuale, in termini di velocità e direzione della corrente a diverse profondità, è stato affrontato mediante l'applicazione di modellistica tridimensionale, ed in particolare del modulo MIKE 3 HD FM di DHI.

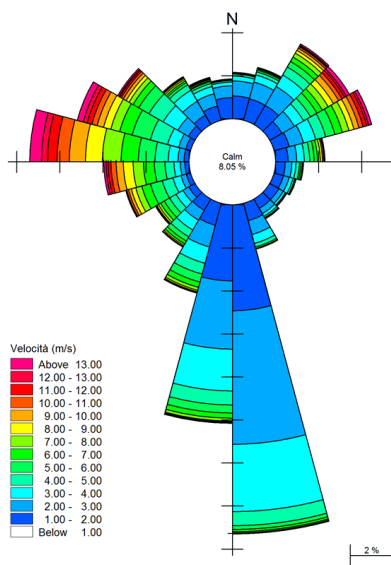
Le forzanti meteomarine che abbiamo considerato sono vento e marea, derivate dall'analisi dei dati disponibili, e la portata proveniente dallo scarico in studio.

In particolare, poiché l'analisi delle forzanti meteomarine ha messo in evidenza la presenza di un andamento prevalentemente stagionale, abbiamo individuato due scenari rappresentativi di due diverse stagioni. Si evidenzia che le condizioni anemometriche giocano un ruolo importante nella generazione del campo di corrente, in particolare per gli strati più superficiali.

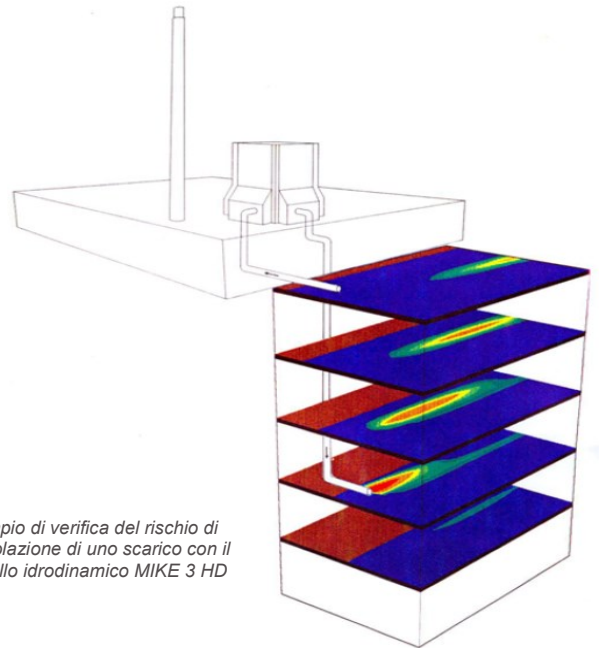
Le dinamiche di dispersione dei contaminanti provenienti dallo scarico in studio sono state analizzate mediante l'applicazione del modello MIKE 3 AD FM che simula il comportamento di sostanze in sospensione o disciolte in acqua per effetto del flusso idrodinamico e dei processi di dispersione. La base idrodinamica di tale modello è costituita dal modulo idrodinamico HD.

I risultati sono stati riportati come mappe di concentrazioni massime di contaminanti per i diversi scenari studiati e come mappe di confronto tra determinati scenari.

Questo ci ha permesso di verificare non solo le concentrazioni massime raggiunte, ma anche le distanze alle quali tali concentrazioni possono considerarsi trascurabili, nonché le eventuali zone critiche (ovvero zone di accumulo di contaminanti).



Rappresentazione delle condizioni di vento (sopra) e di marea (a destra) di riferimento per il sito in studio



Esempio di verifica del rischio di ricircolazione di uno scarico con il modello idrodinamico MIKE 3 HD

I VANTAGGI DELL'APPROCCIO ADOTTATO

L'utilizzo di un modello numerico in affiancamento alle più tradizionali tecniche di monitoraggio ha reso possibile:

- comprendere e studiare l'idrodinamica locale all'interno del bacino portuale;
- analizzare le dinamiche di dispersione di contaminanti in riferimento a diversi scenari di vento e di marea;
- disporre di un quadro ampio ed esaustivo delle possibili condizioni attese, in termini di concentrazione di contaminanti, relativo ad un periodo di diverse settimane;
- valutare gli effetti combinati dovuti alla presenza di più scarichi nel sito;
- verificare il rispetto della normativa vigente in termini di limiti ad una fissata distanza dallo scarico;
- individuare situazioni di potenziale criticità per la ricircolazione;
- garantire l'esito positivo e rapido dell'iter autorizzativo.

