

L'altra faccia del **MARE**

Come coniugare in maniera sostenibile
la tutela dell'ambiente marino
e delle attività antropiche

PRESENTAZIONE



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

PREMESSA

Il Mediterraneo, una delle principali eco-regioni del pianeta, risulta essere per la sua ricchezza di biodiversità, tra i più importanti ecosistemi al mondo. L'ambiente naturale mediterraneo è una combinazione di fattori geomorfologici e climatici omogenei e la sua diversità biologica è dovuta principalmente all'adattamento di molte specie alle particolari condizioni oceanografiche e di trofismo delle acque, le quali sostengono la presenza degli organismi planctonici, primo anello della catena alimentare.

In questo nostro Mare sono presenti oltre 12.000 specie marine, pari a circa il 10% del totale degli organismi che popolano i mari del pianeta.

Le azioni di tutela di questo Mare, che da solo rappresenta lo 0,7% della superficie degli oceani, sono, dunque, essenziali per la vita delle generazioni presenti e future.

Il Mediterraneo bagna oltre 20 Paesi costieri, nei quali vivono circa 500 milioni di individui; malgrado gli sforzi internazionali per proteggerlo, messi in atto negli ultimi 30 anni, il suo stato appare critico a causa dell'inquinamento provocato dalle industrie, dal trasporto marittimo e dalla conseguente compromissione degli ecosistemi costieri. L'antropizzazione delle sue coste, caratterizzata dall'esponenziale incremento demografico e produttivo avvenuto nell'ultimo secolo, ha portato ad una progressiva diminuzione della biodiversità stessa, anche in relazione al fatto che si tratta di un Bacino semichiuso con un ricambio lentissimo delle acque.

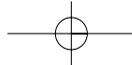
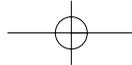
La sfida intrapresa dall'ISPRA, attraverso la propria expertise tecnica e scientifica, consiste nel coniugare la tutela e il risanamento degli ambienti, e la conservazione della biodiversità, con le azioni e le esigenze di un'economia in crescita. La politica ambientale dell'Unione europea appare orientata verso norme ambientali rigorose, le quali stimolino l'innovazione, integrando, in modo sostenibile, le politiche economiche, industriali, sociali e ambientali. Negli ultimi anni le normative europee sono state incentrate sul ruolo del controllo degli impatti anche attraverso le attività di monitoraggio. Superando la Convenzione di Barcellona, da cui è derivata la Legge sulla

Difesa del Mare, legge 979/1982, la Direttiva Quadro sulle Acque e la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina, stabiliscono la necessità di un approccio integrato, olistico, ai fini del raggiungimento di un buono stato ambientale degli ecosistemi marini e di transizione.

Nell'ambito delle proprie attività, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ente vigilato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, svolge le attività tecnico-scientifiche concernenti la tutela dell'ambiente, a supporto del sistema Paese, con funzioni di rilievo nazionale. In ISPRA è confluito l'Istituto di Ricerca per il Mare, l'ICRAM, che ha costituito per il Paese, negli ultimi 25 anni, un punto di riferimento per la ricerca scientifica e tecnologica nell'ambiente marino.

Nel settore del monitoraggio nazionale, la funzione di ISPRA rimane, oggi come ieri, quella di supportare il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, le Regioni costiere e le Amministrazioni centrali, nel perseguire una politica ambientale coerente al raggiungimento di un buono stato ecologico e chimico delle acque marino-costiere e di transizione e di permetterne la classificazione, verificando l'efficacia delle azioni di gestione intraprese per contenere e ridurre l'inquinamento.

Nel tema di mitigazione e controllo degli impatti, ISPRA continua ad occuparsi degli effetti che le pressioni antropiche esercitano sull'ambiente marino, soprattutto costiero, in relazione alla portualità; all'erosione costiera e ad altri significativi interventi antropici. Inoltre, l'Istituto continua ad occuparsi della salvaguardia di ambienti particolarmente delicati, quali quelli di transizione, che sono stati oggetto in passato e lo sono tutt'ora, di azioni di pressione da parte dell'uomo.



MOVIMENTAZIONE DEI FONDALI

Con la finalità di sviluppare gli elementi tecnici connessi al Decreto legislativo 152/2006, che definisce la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, l'ISPRA è strutturato in gruppi operativi che si occupano di tutte le problematiche relative alla movimentazione dei fondali, dai dragaggi portuali - necessari per la navigabilità dei porti - all'utilizzo di depositi marini sommersi finalizzati al ripascimento di aree costiere soggette ad erosione o arretramento, alle valutazioni ambientali della posa di cavi e condotte sui fondali marini fino alle bonifiche dei Siti di Interesse Nazionale.

Le applicazioni tecnico-scientifiche legate alla movimentazione dei fondali riguardano una serie di attività che possono essere condotte nei siti di prelievo, durante le fasi di trasporto e soprattutto per una corretta gestione dei sedimenti dragati.

Dragaggi portuali

Nello scenario dei prossimi anni, di fronte ai circa 800 porti italiani c'è una sfida di grande rilievo, dalla quale dipende il futuro assetto della logistica nazionale

La movimentazione dei fondali marini comprende tutte le esigenze di dragare e muovere i sedimenti marini per molteplici finalità, quali ad esempio il ristabilimento della navigabilità dei porti, il ripristino di foci fluviali, la posa di cavi e condotte sottomarini.

I porti sono, nella maggior parte dei casi, aree che presentano delle criticità ambientali e quindi è assolutamente indispensabile che vengano sottoposti a indagini ambientali, al fine di indicare opzioni di gestione dei materiali che siano ambientalmente compatibili.

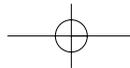
L'ISPRA si occupa sia a livello normativo di fornire un supporto al-

l'Amministrazione centrale, sia dal punto di vista tecnico-scientifico svolgendo analisi di controllo e verifica, sia dello sviluppo di metodiche analitiche e protocolli che interessano differenti matrici del sedimento marino.

La corretta scelta di siti marini per lo smaltimento del sedimento dragato o per il reperimento delle sabbie per i ripascimenti delle spiagge, può avere invece una serie di impatti sulle attività di pesca, turistiche e sulla navigazione; risulta pertanto evidente che tali attività debbano riguardare i quantitativi strettamente necessari (oltre che qualitativamente idonei), incoraggiando l'uso benefico e controllato del materiale asportato e introducendo verifiche di tipo ecotossicologico che meglio possono valutare il rischio ambientale, cioè gli effetti a medio e lungo termine.

L'impiego di saggi biologici e l'analisi di biomarker negli organismi marini risultano ormai indagini essenziali, precedenti o parallele al più tradizionale approccio chimico-fisico. La deposizione in mare dovrà comunque essere consentita solo dopo una serie di verifiche e una stima di impatto nel sito di scarico, predisponendo contemporaneamente specifici piani di monitoraggio, nella massima trasparenza e competenza, che dimostrino la fattibilità e sostenibilità ambientale di tali operazioni.





Bonifiche di siti di interesse nazionale

In seguito all'emanazione del Decreto Ministeriale 468 del 2001 riguardante il Programma Nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, sono state individuati una serie di Siti di Interesse Nazionale; alcune zone anche molto estese del nostro territorio costiero coincidono con aree portuali particolarmente importanti come ad esempio Porto Marghera, Augusta, Porto Torres, Taranto e Brindisi. In tali aree sono state determinate situazioni di criticità ambientale e quindi devono essere attuati tutti quei provvedimenti normativi e tecnologici atti al ristabilimento delle condizioni di qualità ambientale che consentano anche un corretto sviluppo delle attività umane.

Essendo aree che insistono su territori in cui esiste una vocazione industriale e portuale, le azioni di bonifica si devono coniugare con quella che è l'istanza di sviluppo o di traffico di un porto.

L'attività di bonifica delle aree industriali invece dismesse operativamente, è l'insieme degli interventi di caratterizzazione prima, e poi di progettazione, atti a eliminare le fonti d'inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni presenti nei fondali marini ad un livello uguale o inferiore a valori di concentrazione limite accettabili. Attraverso la bonifica si deve raggiungere un livello di qualità dell'ambiente tale da consentirne tutti gli usi possibili.

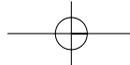
Ripacimenti costieri

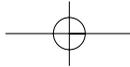
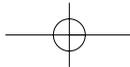
Il Mediterraneo è un bacino abbastanza chiuso e relativamente piccolo, per cui qualsiasi alterazione, sia naturale che antropica che insiste sulle coste o sul mare stesso, può diventare un disturbo anche con danni permanenti.; difatti le nostre coste, che si sviluppano su circa 8000 km, sono caratterizzate da circa 3500 km di litorali sabbiosi e una percentuale di questi presenta evidenti fenomeni di erosione.

L'ISPRA da diversi anni noi si occupa di tutti gli eventuali effetti derivanti dal dragaggio di sabbie marine relitte, che vengono poi utilizzate per ripascere le spiagge in erosione, cercando di comprendere in che modo questi interventi possono eventualmente condizionare la dinamica delle coste e l'ambiente marino.

Oltre ad effettuare attività di caratterizzazione e di monitoraggio delle attività di dragaggio, l'Istituto si occupa di tutto quello che accade lungo le coste durante le attività di ripascimento, quindi vengono anche analizzati gli effetti di sversamento di sabbie sulle spiagge, specialmente laddove sono presenti degli ambienti molto sensibili, come le praterie di *Posidonia oceanica* (pianta superiore, il cui ecosistema risulta essere il più importante del mar Mediterraneo ed è stato indicato come "*habitat prioritario*" nell'allegato I della *Direttiva Habitat* (Dir. 92/43/CEE), oppure dove sono presenti specie di valore commerciale come i molluschi quali la tellina e la vongola.

Su tali tematiche l'ISPRA ha partecipato a diversi progetti europei, in base ad un'esperienza unica a livello mediterraneo, proponendo un protocollo di caratterizzazione e monitoraggio dei dragaggi di sabbie relitte ai fini di ripascimento.





ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DEGLI AMBIENTI MARINI-COSTIERI

Valutazione della qualità ecologica delle acque marino - costiere e di transizione

Come già richiamato, l'ISPRA ex ICRAM supporta le azioni del Ministero dell'ambiente nel settore del monitoraggio dell'ambiente marino costiero, sin dalle prime Convenzioni che lo stesso Ministero stipulò con le Regioni costiere per la conduzione di un monitoraggio nazionale, realizzato in conformità con la cosiddetta Legge sulla Difesa del Mare, legge 979 del 1982, derivante dagli obblighi della Convenzione di Barcellona del 1976. Tale convenzione aveva come obiettivo primario quello di prevenire, combattere ed eliminare l'inquinamento dell'area del Mar Mediterraneo.

Solo nel 2000, con l'emanazione della la Direttiva Quadro sulle Acque, WFD, 2000/60/EC, l'obiettivo del monitoraggio è orientato a stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque di ciascun bacino idrografico, ivi comprese le acque marino costiere assegnate al distretto idrografico in cui ricade il medesimo bacino idrografico, e di permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali, "individuati" per gli scopi previsti dalla Direttiva.

Il recepimento della Direttiva 2000/60/EC ha introdotto, nel quadro normativo nazionale, alcuni concetti nuovi e molto importanti, nelle finalità del Monitoraggio, che si orienta ad un approccio cosiddetto ecosistemico: considerare l'effetto delle pressioni e degli impatti sull'ecosistema per raggiungere un buono stato ecologico ed armonizzare, a livello europeo, i sistemi di classificazione ecologica che consentono di assegnare il giudizio di qualità alle acque marine e di transizione.

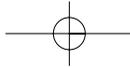
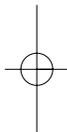
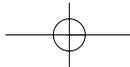
Nell'ambito della strategia comune di implementazione della Direttiva, promossa dalla Commissione Europea, ogni Stato membro

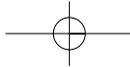
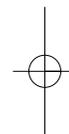
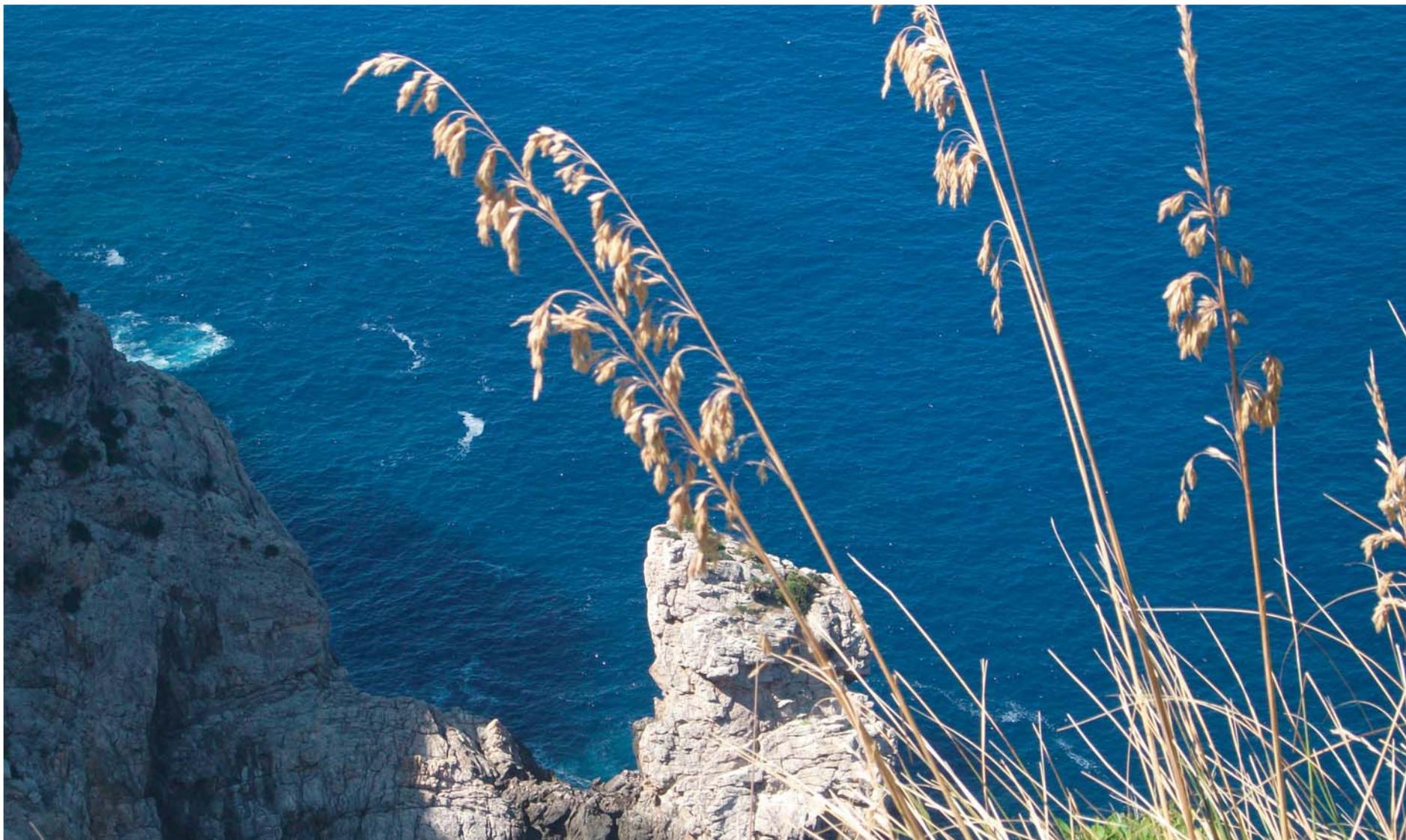
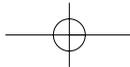
dovrà mettere a punto delle reti di monitoraggio al fine di (i) classificare i corpi d'acqua sulla base di una delle 5 classi di stato ecologico, e (ii) evidenziare eventuali cambiamenti nello stato ecologico di bacini idrici definiti 'a rischio' e (iii) porre in essere le opportune misure di risanamento eventualmente necessarie.

ISPRA, dunque, è impegnata nel supporto al Ministero dell'ambiente al fine di rendere applicabili i dettati della Direttiva in ambito nazionale, in stretta collaborazione con le Regioni costiere. Ciò implica tipizzare le aree da monitorare; definire metodi e sistemi di campionamento e di misura; definire metodologie di classificazione; promuovere corsi di formazione degli operatori preposti al monitoraggio.

L'ISPRA è inoltre attivamente impegnata nel coordinamento del Gruppo di Intercalibrazione Geografica dell'Ecoregione mediterranea, per l'armonizzazione dei criteri di classificazione così da garantire l'omogeneità dei giudizi di qualità ecologica fra gli Stati Membri.

ISPRA ha coordinato altresì Progetti multidisciplinari ed internazionali sulla formazione delle mucillagini e sulla presenza di alghe tossiche, al fine di comprendere meglio i fenomeni in gioco e le possibili cause, così da evidenziare le condizioni ambientali che favoriscono il fenomeno medesimo.





CONTROLLO E MONITORAGGIO DI STRUTTURE DI PRODUZIONE E TRASFERIMENTO DI ENERGIA

STRUTTURE DI PRODUZIONE E TRASFERIMENTO DI ENERGIA

Piattaforme off-shore

La normativa nazionale che, per la prima volta, ha preso in considerazione gli effetti potenziali indotti in conseguenza dell'attività di produzione degli idrocarburi in mare, è rappresentata dal Decreto legislativo 152 del 1999, che, all'articolo 30, specificamente prevedeva che l'autorizzazione allo scarico diretto in mare delle acque di strato (che sono quelle acque che risalgono in superficie nel momento dell'estrazione e che sono costituite prevalentemente da acqua associata agli idrocarburi), da parte del Ministero dell'Ambiente, fosse subordinato all'attuazione di un piano di monitoraggio finalizzato a valutare l'"assenza" di effetti sull'ambiente circostante lo scarico della piattaforma. Successivamente, nel 2006, la disposizione normativa definita ai sensi dell'art. 104, comma 7, del Decreto legislativo 152 del 2006, stabilì che, ai fini del rilascio da parte del Ministero dell'Ambiente, dell'autorizzazione allo scarico diretto in mare delle acque di strato derivanti da attività di estrazione di idrocarburi, la Società richiedente dovesse presentare all'Amministrazione un Piano di Monitoraggio volto a verificare "l'assenza di pericoli per le acque e per gli ecosistemi acquatici".

Nel 2000, a seguito di un Decreto del Ministero dell'Ambiente, che per la prima volta affidò all'ICRAM, oggi ISPRA, il compito di elaborare e definire un Programma di Monitoraggio in coerenza con il dettato normativo vigente, furono dunque definiti i criteri utili per la definizione della zona di indagine, delle strategie di campionamento e dei parametri

da determinare, criteri sui quali è stato articolato il Programma di monitoraggio, successivamente discusso ed approvato dal Ministero dell'Ambiente e dalla Società richiedente. Ad orientare i criteri adottati, furono essenzialmente le Linee Guida internazionali, soprattutto quelle OSPAR, finalizzate allo studio degli effetti dello scarico in mare delle acque di strato. Dal 2000 ad oggi, il Piano di Monitoraggio elaborato dall'ICRAM viene condotto per monitorare gli effetti dello scarico in mare di acque di strato da circa 40 piattaforme a gas situate nel mare Adriatico centro settentrionale. Essendo l'attività di Monitoraggio condotta da quasi un decennio, i risultati prodotti hanno consentito ad ICRAM, oggi ISPRA, di integrare, migliorandolo, l'approccio iniziale, rendendo il Piano, nato come uno strumento flessibile, più selettivo e specifico nelle indagini dei comparti esaminati, consentendo, altresì di elaborare delle "Linee Guida", ufficialmente approvate dal Ministero dell'ambiente, le quali, oltre a fornire le indicazioni necessarie all'elaborazione dei Piani di Monitoraggio, rispondono altresì all'esigenza di uniformare e standardizzare le informazioni necessarie, in sede istruttoria, ai fini del rilascio delle autorizzazioni allo scarico in mare.

Cavi e Condotte

Un aspetto molto particolare della movimentazione dei fondali è inerente alla posa di cavi e condotte, nello specifico elettrodotti, di collegamento alla rete elettrica nazionale. Iniziative imprenditoriali come i collegamenti delle Reti tecnologiche tra la Sardegna e il continente, o tra altre isole sono delle opere assolutamente strategiche a livello nazionale.

Le attività di monitoraggio che ISPRA attua in questi casi, contemplano varie tipologie di indagini, che interessano sia la colonna d'acqua, che il substrato nella loro componente biotica e abiotica, e in particolare lo studio della vulnerabilità degli ambienti sensibili, dove presenti, come le praterie a *Posidonia oceanica*.

Impianti di rigassificazione

Il progetto di realizzazione del Terminale GNL di Porto Viro (Rovigo), primo rigassificatore al mondo, costituito da una struttura in cemento armato posata sul fondale marino, figura nella lista delle “opere strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del paese”.

Il progetto, che prevede la realizzazione di un Terminale GNL in grado di rigassificare il gas naturale trasportato in forma liquefatta da navi metaniere, è stato sottoposto a quattro Valutazioni di Impatto Ambientale, ottenendo le necessarie autorizzazioni dal Ministero dell’Ambiente, il quale ha previsto attività di controllo ambientale per l’intera vita dell’impianto. L’ISPRA, in ottemperanza alle prescrizioni contenute nei decreti autorizzativi dell’opera, ha elaborato il piano di monitoraggio ambientale per il progetto di messa in posa ed esercizio del Terminale GNL offshore.

Adriatic LNG, Società realizzatrice dell’opera, ha affidato successivamente ad ISPRA anche l’esecuzione del piano di monitoraggio, da svolgersi sotto la supervisione dell’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV).

Il piano di monitoraggio ambientale marino prevede una “fase di bianco” finalizzata alla caratterizzazione ambientale *ante operam*, una “fase di cantiere” durante le operazioni di installazione delle strutture offshore ed una “fase di esercizio”, prevista durante l’attività di produzione dello stesso.

Il piano di monitoraggio ambientale è finalizzato al controllo della presenza di eventuali contaminanti nelle diverse matrici ambientali marine (acque, sedimenti e biota) e allo studio delle alterazioni eventualmente prodotte dall’impianto sull’ambiente marino-costiero, ponendo particolare attenzione alle aree più sensibili.

Tale controllo, eseguito in modo continuativo, consentirà di segnalare tempestivamente eventuali anomalie ambientali e di programmare interventi mirati alla mitigazione degli impatti.

SERVIZIO EMERGENZE AMBIENTALI IN MARE

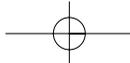
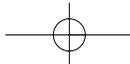
Il Mediterraneo occupa lo 0,7 % dell’intera superficie delle acque del pianeta ma ospita il 60% del traffico cisterniero mondiale. In caso di inquinamento da petrolio o altre sostanze tossiche e nocive non esistono ancora metodologie condivise per porre rimedi immediati e a lungo termine e l’obiettivo del Servizio Emergenze Ambientali in mare è quello di indirizzare le operazioni di disinquinamento al fine di minimizzare i danni ambientali.

Nel caso di emergenze che riguardino l’ambiente marino o le coste, il Servizio nasce con l’intento di poter fornire al decisore tutti gli elementi necessari a prendere decisioni basate su un solido supporto scientifico oltre che individuare le condizioni necessarie a perseguire gli eventuali responsabili di danni ambientali in sede penale.

Questa attività comporta avere accesso in tempi rapidi alle informazioni, il poterle trasferire in maniera intellegibile anche a chi non è esperto della materia, e poter soprattutto coordinare le migliori risorse del Paese per fronteggiare eventi che usualmente sono “sito specifici”.

L’ISPRA ha raccolto le esperienze collezionate dall’ICRAM che si è occupato di una svariata quantità di emergenze, dai casi di sversamento di petrolio, come il più grande sversamento occorso in Mediterraneo, quello della Haven, a casi di affondamento di sostanze tossiche e nocive o di contenitori sospetti sui fondali, a casi di ferimenti di pescatori determinati dal recupero accidentali nelle reti di armi chimiche con i conseguenti studi volti alla comprensione dell’effetto delle armi chimiche sugli ambienti marini.

Infine l’Istituto si è occupato di interventi in scenari di guerra, come quello in Libano dove, a causa di un bombardamento, si è verificato lo sversamento in mare di un’ingente quantità di olio combustibile da parte di una centrale termoelettrica vicino alla costa.



Riprese e montaggio:

Marco Pisapia (Servizio Portale Web ISPRA)

Hanno collaborato:

per i testi

Anna Maria Cicero e Massimo Gabellini (ISPRA)

ottimizzazione

Marina Pulcini (ISPRA)

per l'impaginazione grafica

Alessia Marinelli (Servizio Comunicazione ISPRA)

per le foto

Anna Maria Cicero, Paola La Valle, Luisa Nicoletti,
Ginevra Moltedo, Marina Pulcini (ISPRA)

I video sono anche consultabili nella web-tv di ISPRA, sezione documentari,
sul sito www.isprambiente.it



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



SERVIZIO PORTALE WEB

Dipartimento Attività bibliotecarie documentali
e per per l'informazione