

RISULTATI

Progetto GEREMIA ha messo a punto un piano di monitoraggio congiunto per la realizzazione di 6 campagne di prelievo di campioni di acqua, sedimento e biota nei 4 porti pilota (Genova, La Spezia, Olbia e Tolone). I risultati ottenuti hanno permesso identificare lo stato di salute degli ambienti marini indagati e sono stati utilizzati per la definizione dell'indice integrato di qualità delle acque portuali. Parallelamente alle attività di campo, è stato realizzato un cospicuo numero di simulazioni numeriche in grado di descrivere la dispersione di inquinanti nelle acque portuali. Tramite l'utilizzo di analisi di grandi

Distribuzione dei Partner nel territorio di Programma.

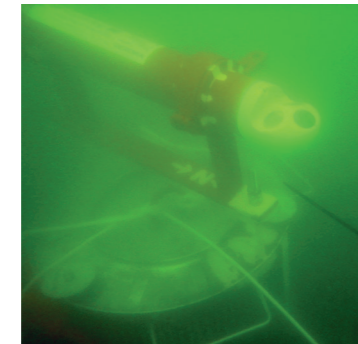
Répartition des partenaires sur le territoire du programme.



moli di dati e algoritmi di clustering è stato possibile identificare 25 diversi scenari climatici per ogni località a cui corrispondono altrettanti possibili scenari di dispersione di inquinanti. Tutte queste informazioni rappresentano la base su cui è sviluppato il Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) reso disponibile agli operatori portuali.

RÉSULTATS

Le projet GEREMIA a élaboré un plan de suivi conjoint, partagé entre les différents partenaires impliqués, qui a conduit à la mise en œuvre de 6 campagnes de collecte d'échantillons dans les différents ports concernés. Cela a permis de cadrer l'état de santé des milieux marins échantillonnés et, de plus, jeté les bases de la création de l'indice intégré de la qualité des eaux portuaires. Parallèlement aux activités de terrain, un grand nombre de simulations numériques ont été réalisées pour décrire la dispersion des polluants dans les eaux portuaires. Grâce à l'analyse de grandes quantités de données et à des algorithmes de clustering, il a été possible d'identifier 25 scénarios climatiques pour chaque lieu qui correspondent à autant de scénarios possibles de dispersion des polluants. Toutes ces informations représentent la base sur laquelle se développe le système d'aide à la décision (DSS) mis à la disposition des opérateurs portuaires.



Correntometro posizionato nel Porto di Olbia.

Compteur de courant positionné dans le port d'Olbia.



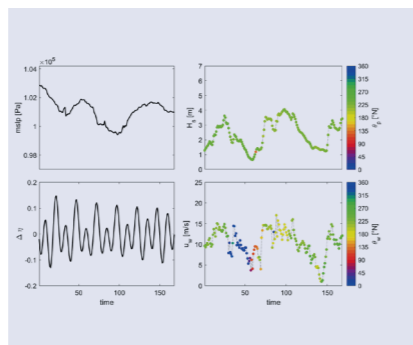
Campionamento di mitili nel Porto di La Spezia.

Échantillonnage de moules dans le port de La Spezia.



Campionamento di pesci nel Porto di Genova.

Échantillonnage de poissons dans le port de Gènes.



Scenario climatico simulato (onde, correnti, vento).

Scénario climatique simulé (vagues, courants, vent).

I NUMERI DI GEREMIA / LES NOMBRES DE GEREMIA

95

Campioni di acqua prelevati
Échantillon d'eau collectés

25

Scenari climatici simulati
Scénarios climatiques simulés

29

Campioni di sedimenti analizzati
Échantillons de sédiments analysés

76

Esemplari di pesci analizzati
Spécimens de poisson analysés

4

Modelli numerici di circolazione costiera e portuale
Modèles numériques de circulation côtière et portuaire

6

Campagne effettuate per la misura della dinamica
Campagnes menées pour la mesure de la dynamique

42

Campioni di mitili analizzati
Échantillons de moules analysées

25

Scenari di dispersione nei diversi porti
Scénarios de dispersion dans les ports

2

Strumenti fissi installati nei porti
Instruments fixes installés dans les ports



Giovanni Besio
via Balbi, 5
16126 Genova Italia
giovanni.besio@unige.it
+39-0103352432
www.unige.it



Véronique Lenoble
83041 Toulon Cedex 9
Toulon France
lenoble@univ-tln.fr
+33494142355



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

David Pellegrini
Via del Cedro
(c/o Dogana d'Acqua)
57122 Livorno Italia
david.pellegrini@isprambiente.it
+39-0650074025



SERVIZI ECOLOGICI
PORTO DI GENOVA

Francesca Spotorno
Via della Mercanzia 2
16123 Genova Italia
f.spotorno@sepg.it
+39-0102471325
www.sepg.it

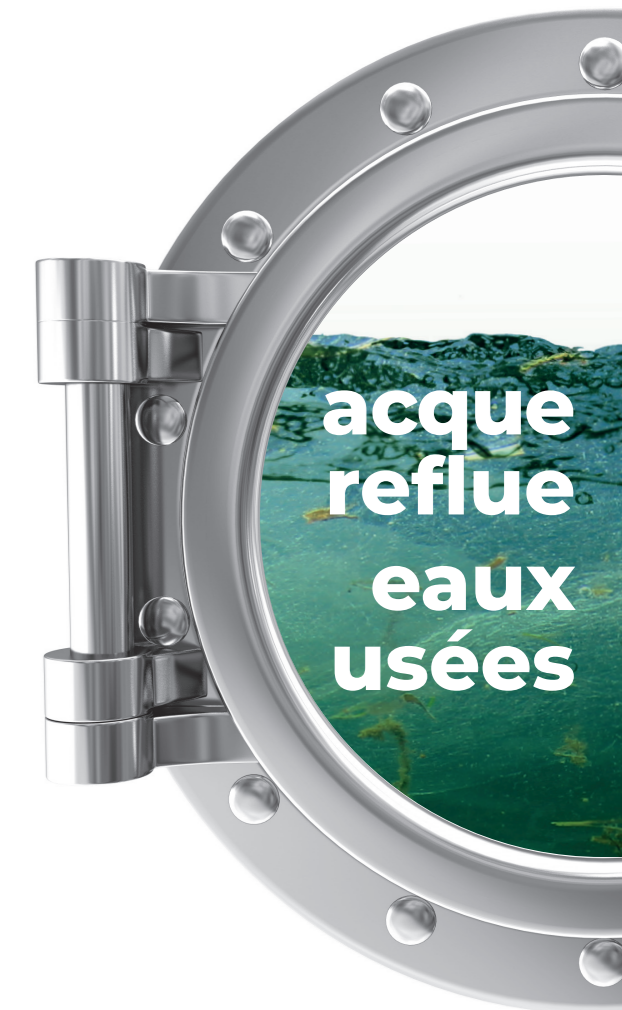


Federica Montaresi
Via del Molo 1
19126 La Spezia Italia
f.montaresi@adspmarligureorientale.it
+39-018754632016
www.porto.laspezia.it/it



Istituto per lo studio degli Impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Simone Simeone
Loc. Sa Mardini snc
09170 Oristano Italia
simone.simeone@cnr.it
+39-0783229015



IL PROGETTO GEREMIA

Conciliare la necessità della crescita economica con la preservazione del patrimonio culturale e ambientale è una sfida da affrontare quotidianamente. La valutazione degli impatti e delle pressioni sugli ecosistemi da parte delle attività antropiche deve essere sviluppata su solide basi scientifiche e tecniche, così come suggerito dai più moderni approcci gestionali, quali ad esempio l'Ecosystem-based Management. Seguendo questo approccio e con la consapevolezza che la qualità ambientale di un porto influenza l'ambiente marino su scale spaziali molto grandi, la gestione del rischio da inquinamento deve essere condivisa su basi transfrontaliere. GEREMIA ha l'obiettivo generale di formare e supportare, con strumenti e soluzioni pratiche ed innovative, chi ha la responsabilità di gestire le acque portuali.

LE PROJETS GEREMIA

Concilier le besoin de croissance économique et la préservation du patrimoine culturel et environnemental est un défi à relever au quotidien. L'évaluation des impacts et des pressions sur les écosystèmes par les activités anthropiques doit être développée sur des bases scientifiques et techniques solides, comme le suggèrent les approches de gestion les plus modernes, telles que l'Ecosystem-based Management. En suivant cette approche et en étant conscient que la qualité environnementale d'un port influe sur le milieu marin à de très grandes échelles spatiales, la gestion du risque de pollution doit être partagée sur une base transfrontalière. GEREMIA a pour objectif général de former et d'accompagner, avec des outils et des solutions pratiques et innovantes, les responsables de la gestion des eaux portuaires.



GEREMIA

Gestione dei reflui per il miglioramento delle acque portuali

Gestion des déchets pour amélioration des eaux du port

La cooperazione al cuore del Mediterraneo

La coopération au coeur de la Méditerranée

L'armonizzazione dei risultati delle diverse azioni del Progetto che prevedono modellistica, monitoraggio e analisi delle procedure di gestione del rischio, conduce alla predisposizione di un Decision Support System (DSS) sviluppato per le realtà portuali e facilmente esportabile ai diversi contesti, oltre ai siti pilota del Progetto. Il DSS gestisce diversi livelli di informazione e una grande mole di dati derivante dall'unione delle informazioni raccolte durante le campagne di monitoraggio e i risultati delle simulazioni numeriche per la previsione della dinamica di dispersione di inquinanti all'interno delle acque portuali. Tale strumento rappresenta un notevole accrescimento delle capacità gestionali degli operatori per azioni di prevenzione e d'intervento in caso di emergenze ambientali. GEREMIA non solo è un'occasione per proporre strategie di gestione, ma permette anche di attuare azioni pilota su diverse realtà portuali dei nostri territori (Genova, Tolone, Olbia e La Spezia) grazie all'installazione di sistemi sia standard sia innovativi di contenimento dei reflui e di bioremediation. Inoltre, durante il Progetto sono realizzati campionamenti e analisi di diverse matrici (sedimento, acqua, mitili e pesci) che portano allo sviluppo di un nuovo indice integrato e ponderato di qualità ambientale, idoneo per le specifiche e varie realtà portuali. Le informazioni delle campagne di monitoraggio vengono quindi utilizzate per implementare al meglio gli strumenti di modellistica numerica fondamentali per un supporto alla gestione in caso di eventi accidentali.

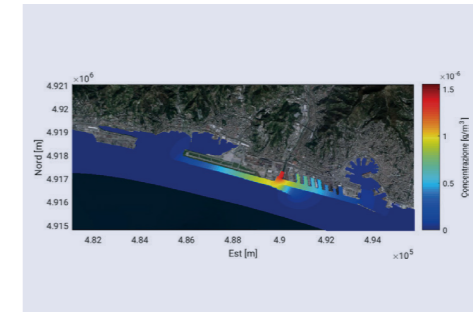


L'harmonisation des résultats des différentes actions du Projet, qui incluent la modélisation, le suivi et l'analyse des procédures de gestion des risques, conduit à la préparation d'un Decision Support System développé pour les réalités portuaires; il pourra être transposé à d'autres contextes, outre les sites pilotes du Projet. Le DSS gère différents niveaux d'informations et une grande quantité de données issues du regroupement des informations collectées lors des campagnes de surveillance et des résultats des simulations numériques pour la prédiction de la dynamique de dispersion des polluants dans les eaux portuaires. Cet outil permet d'améliorer significativement les compétences en gestion des opérateurs lors des actions de prévention et d'intervention en cas d'incidents environnementaux. Le projet GEREMIA n'est pas seulement l'occasion de proposer des stratégies de gestion, mais aussi de mettre en œuvre des actions pilotes sur différentes réalités portuaires de nos territoires (Gênes, Toulon, Olbia et La Spezia) grâce à la mise en place de systèmes standards et innovants de confinement des eaux usées et de bioremédiation. De plus, l'échantillonnage et l'analyse de différentes matrices (sédiments, eau, coquillages et poissons) sont réalisés au cours du projet. Ils permettent d'élaborer un nouvel indice intégré et pondéré de qualité environnementale, adapté aux réalités spécifiques et diverses du port. Les informations issues des campagnes de surveillance sont ensuite utilisées pour mieux mettre en œuvre les outils de modélisation numérique fondamentaux en vue de soutenir la gestion en cas d'événements accidentels.



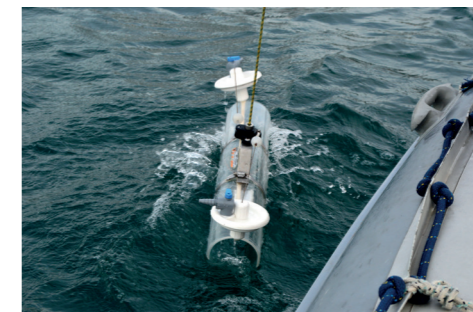
Campionamento del sedimento nel Porto di Genova.

Echantillonnage de sédiments dans le port de Gênes.



Dispersione di inquinanti nel Porto di Genova.

Dispersion de polluants dans le port de Gênes.



Campionamento dell'acqua nel Porto di Tolone.

Prélèvement d'échantillons d'eau au port de Toulon.

REALIZZAZIONI

Le acque portuali sono sottoposte a rischio di inquinamento, sia legato alle attività antropiche interne, sia derivante dall'immissione di reflui inquinati, veicolati dall'entroterra tramite il trasporto dei rii e torrenti che sfociano nei bacini portuali. Le acque portuali e gli ambienti marini e costieri limitrofi sono mutualmente legati; la qualità delle acque portuali presenta quindi una significativa potenzialità di impatto anche sulle aree esterne al porto stesso. Da tali considerazioni è stata elaborata la strategia di GEREMIA che prevede il monitoraggio delle acque portuali tramite il campionamento e l'analisi di diverse matrici (sedimento, acqua, mitili e pesci), la modellizzazione della dinamica dei reflui e della dispersione degli inquinanti, l'installazione di sistemi di contenimento dei reflui, la definizione di un indice integrato caratterizzante lo stato di salute dell'ambiente marino portuale. Le informazioni acquisite hanno costituito la base per lo sviluppo di un sistema di supporto alla gestione delle emergenze ambientali nei porti.

RÉALISATIONS

Les eaux portuaires sont exposées à un risque de pollution à la fois lié aux activités anthropiques internes et à l'introduction d'eaux usées polluées, par exemple, du bassin versant qui se jettent dans les bassins portuaires. Les eaux portuaires et les environnements marins et côtiers voisins sont liés entre eux; la qualité des eaux portuaires a donc un potentiel d'impact important sur les zones extérieures au port. C'est la raison pour laquelle la stratégie de GEREMIA prévoit le suivi des eaux portuaires à travers l'échantillonnage répété de différentes matrices (sédiments, eau, coquillages et poissons), la modélisation de la dynamique des polluants, la mise en place de systèmes de confinement des eaux usées, la définition d'un indice intégré caractérisant l'état de santé du milieu marin portuaire. Les informations recueillies et produites sont à la base du développement d'un système de soutien à la gestion des incidents environnementaux dans les ports.