



IL PORTO DELLA CONOSCENZA | LE PORT DE LA CONNAISSANCE



IL PORTO
DELLA
CONOSCENZA
LE PORT
DE LA
CONNAISSANCE



MARITTIMO - IT FR - MARITIME

TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE



Programma cofinanziato con il Fondo Europeo
di Sviluppo Regionale
Programme cofinancé par le Fonds Européen
de Développement Régional

LA COOPERAZIONE AL CUORE DEL MEDITERRANEO *LA COOPERATION AU COEUR DE LA MEDITERRANEE*

Progetto strategico sottoprogetto B: Porti
Projet stratégique sous-projet B: Ports et identité

Valorizzazione, promozione ed integrazione nella zona del porto urbano
Valorisation, promotion et intégration dans la zone du port urbain

Il Porto della Conoscenza

PARTNER

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DI LIVORNO
PROVINCIA DI LA SPEZIA
COMUNE DI LA SPEZIA
COMUNE DI SAVONA
FONDAZIONE MUVITA
PROVINCIA DI SASSARI
PROVINCIA DI MASSA CARRARA
PROVINCIA DI CAGLIARI
COMUNE DI CAGLIARI

CREDITI

PROMOTORI | FONDAZIONE MUVITA, GENOA PORT CENTER
CONCEPT | EGIZIA GASPARINI
TESTI | EGIZIA GASPARINI, ANDREA PORELLI
FOTOGRAFIE | FRANCESCO TOMASINELLI
TRADUZIONI | ANNA CRISTINA PIZZORNO
GRAFICA ED IMPAGINAZIONE | VIOLA BENTIVOGLI
STAMPA | GRAFICHE G7

Le Port de la Connaissance

PARTENAIRES

CRÉDITS

PROMOTEURS
CONCEPTION
TEXTES
PHOTOGRAPHIES
TRADUCTIONS
GRAPHISME ET MISE EN PAGE
IMPRESSION

Il Porto costituisce il principale motivo di identità, ricchezza e occupazione di un territorio di mare.

Esso è una realtà in perenne divenire, continuamente reinventato secondo le trasformazioni della tecnica e del commercio e costituisce il luogo fisico per lo sviluppo di centri di eccellenza per la ricerca tecnologica. Il tutto è ancora oggi imprescindibilmente legato al forte impegno umano, alle capacità, alle competenze, alle esperienze, in una parola la sua professionalità, un patrimonio inestimabile che, in una realtà globalizzata, riesce a mantenere il porto sempre competitivo.

Dietro al miglioramento della qualità di un territorio che esso riesce a generare - occupazione, internazio-

nalizzazione, attrazione di investimenti e attività - c'è infatti la quantità di intelligenza che il porto stimola nell'interazione continua con la città che lo ospita.

I racconti e le immagini contenute in questo volume raccontano un porto - il Porto della Conoscenza - dove intelligenze e innovazione celate dietro le quinte della quotidianità operativa sono manifestazioni della perenne spinta naturale al suo miglioramento.

Luigi Merlo
Presidente di Autorità Portuale di Genova

Le Port est la principale source d'identité, de richesse et d'emplois d'un territoire maritime.

C'est une réalité en perpétuelle évolution, qui se réinvente en fonction des transformations de la technique et du commerce. C'est également le lieu où se développent les pôles d'excellence dans le domaine de la recherche technologique. Tout ceci est, encore aujourd'hui, indubitablement lié à l'engagement de l'homme, à ses capacités, à ses compétences, à ses expériences, en un mot à sa professionnalité, un patrimoine inestimable qui, dans une réalité globalisée, met tout en œuvre pour que le port reste compétitif.

Derrière l'amélioration de la qualité d'un territoire - emploi, internationalisation, attrait pour les investissements et les ac-

tivités - se cache en effet une synergie des intelligences que le port parvient à stimuler grâce à l'interaction permanente avec la ville qui l'accueille.

Les histoires et les images contenues dans ce volume racontent un port - le Port de la Connaissance - où intelligences et innovation, à travers la quotidienneté des opérations, sont l'expression de cet élan naturel qui pousse les hommes à vouloir l'améliorer toujours plus.

Luigi Merlo
Président de Autorità Portuale di Genova



Indice:

Sommaire:

Introduzione	7	<i>Préambule</i>
Ambiente	10	<i>Environnement</i>
Piano Energetico Ambientale	11	<i>Plan énergétique Environnemental</i>
Produzione di energia rinnovabile nel porto	14	<i>Production d’énergie renouvelable au sein du port</i>
Riduzione dei consumi di energia nel porto	18	<i>Réduction de la consommation d’énergie</i>
Diminuzione delle emissioni aeriformi	22	<i>Diminuzione delle emissioni aeriformi</i>
Miglioramento della qualità delle acque del porto	26	<i>Miglioramento della qualità delle acque del porto</i>
Nuove tecniche per i dragaggi in aree portuali	30	<i>Nuove tecniche per i dragaggi in aree portuali</i>
Gestione dei rifiuti sulle navi da crociera	34	<i>Gestion dei rifiuti sulle navi da crociera</i>
Diminuzione delle pressioni ambientali sulla costa	38	<i>Diminuzione delle pressioni ambientali sulla costa</i>
Sistema di monitoraggio ambientale	42	<i>Sistema di monitoraggio ambientale</i>
Tecnologie	46	<i>Technologies</i>
Tecnologie speciali per grandi opere	47	<i>Technologies spécifiques pour grands ouvrages</i>
Teconologie speciali per la movimentazione merci	50	<i>Technologies spéciales pour le transport des marchandises</i>
Miglioramento delle tecnologie navali	54	<i>Amélioration des technologies navales</i>
Logistica	58	<i>Logistique</i>
Velocizzazione delle operazioni di sdoganamento	59	<i>Accélération des opérations de dédouanement</i>
Sicurezza	62	<i>Sécurité</i>
Gestione e sicurezza delle aree portuali	63	<i>Sécurité des nouveaux ouvrages portuaires</i>
Sistema di monitoraggio del traffico marittimo	66	<i>Système de contrôle du trafic maritime</i>
Sicurezza della navigazione	70	<i>Sécurité de la navigation</i>
Sicurezza delle nuove opere portuali	74	<i>Sécurité des nouveaux ouvrages portuaires</i>



Introduzione

Il Porto si presenta come il luogo ideale per lo sviluppo d'idee innovative.

E' attualmente in discussione presso il Parlamento Europeo un nuovo Regolamento Portuale, Port Regulation, che ha l'obiettivo di stabilire regole di base comuni per il sistema dei porti europei per accrescerne l'efficienza complessiva, la competitività internazionale e il profilo ambientale.

Il presente studio ha come finalità far conoscere le ricerche, le sperimentazioni e le attività innovative che nel loro complesso sono il motore della macchina portuale.

In alcuni casi sono illustrati progetti realizzati o in corso di realizzazio-

ne, in altri casi si tratta di ricerche e studi che coinvolgono Università, Centri di ricerca pubblici e privati ed Enti pubblici che operano in ambito portuale.

Le realtà portuali prese in considerazione fanno parte del medesimo spazio geografico transfrontaliero che occupa la parte settentrionale del Mare Tirreno: Genova, Cagliari, La Spezia, Livorno, Massa Carrara, Savona, Sassari, Ajaccio, Bastia e Bonifacio.

Gli argomenti trattati, quasi sempre a carattere interdisciplinare, sono stati suddivisi in sezioni tematiche per una lettura più chiara ma soprattutto per evidenziare quali sono gli indirizzi attuali verso cui si sta muovendo la ricerca.

Préambule

Un Port se présente comme le lieu idéal pour développer des idées innovantes.

Un nouveau Règlement portuaire est actuellement en discussion auprès du Parlement Européen. L'objectif de ce Port Regulation est d'établir des règles de base communes pour le système des ports européens afin d'en augmenter l'efficacité, la compétitivité à l'internationale et le profil environnemental.

Cette étude a pour but de faire connaître les recherches, les expérimentations et les activités innovantes qui sont dans l'ensemble le moteur de la machine portuaire.

Dans certains cas, il s'agit de projets réalisés ou en cours de réalisation, dans d'autres, de recherches et

d'études auxquelles participent l'Université, des Centres de Recherche publics et privés et des Organismes publics qui opèrent dans le domaine portuaire.

Les réalités portuaires prises en considération font partie du même espace géographique transfrontalier qui occupe la partie septentrionale de la Mer Tyrrhénienne: Gênes, Cagliari, La Spezia, Livourne, Massa Carrara, Savone, Sassari, Ajaccio, Bastia et Bonifacio.

Les sujets traités, presque toujours de caractère interdisciplinaire, ont été divisés en sections thématiques pour en faciliter la lecture mais surtout pour mettre en évidence les orientations actuelles de la recherche.





Città e porto | *ville et port*

Ambiente

Piano Energetico Ambientale

Il Piano Energetico Ambientale Portuale (PEAP) è lo strumento operativo con il quale l’Autorità Portuale stimola l’uso di energia da fonti rinnovabili e gestisce i consumi sul proprio territorio.

Il raggiungimento degli obiettivi previsti dal protocollo di Kyoto e dai programmi europei per la riduzione delle emissioni richiede lo sviluppo di attività non dannose per l’ambiente, a maggiore ragione negli ambiti in cui sia presente ampia disponibilità di risorse rinnovabili e di vaste aree.

Le dimensioni spaziali, le potenzialità per la produzione di energia da fonti rinnovabili e la contiguità con la città, fanno del porto un luogo adatto alla sperimentazione di politiche ambientali innovative in grado

di promuovere attività con minori emissioni di gas clima alteranti.

Il PEAP serve a promuovere l’utilizzo più efficiente dell’energia e la diminuzione dell’impatto delle attività svolte in area portuale.

Tra le realtà portuali oggetto di studio, l’Autorità Portuale genovese è stata la prima ad essersi dotata del PEAP nel quale sono stati individuati due livelli di intervento per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per il risparmio energetico: uno a scala territoriale e l’altro a scala di edificio.

Sinteticamente, le finalità perseguite a scala territoriale riguardano:
- la riduzione del fabbisogno energetico delle attività produttive,
- l’utilizzo di energie rinnovabili,

Plan énergétique Environnemental

Le Plan de Gestion Environnementale Portuaire (PEAP) est l’instrument opérationnel à travers lequel l’Autorité Portuaire stimule l’utilisation de l’énergie dérivant de ressources renouvelables et gère les consommations sur son propre territoire.

Pour atteindre les objectifs prévus par le protocole de Kyoto et par les programmes européens pour la réduction des émissions, il est nécessaire de développer des activités non nuisibles pour l’environnement, à plus forte raison dans les milieux où l’on dispose d’importantes ressources renouvelables et d’espaces plus vastes.

Les dimensions spatiales, la possibilité de produire de l’énergie à partir de ressources renouvelables et la proximité avec la ville, font du port un lieu adapté à l’expérimentation

de politiques environnementales innovantes capables de promouvoir des activités produisant moins de gaz responsables du changement climatique.

Le PEAP permet de favoriser une utilisation plus efficace de l’énergie et de diminuer l’impact des activités menées dans la zone portuaire.

Parmi les réalités portuaires objet de cette étude, l’Autorité Portuaire de Gênes a été la première à s’être dotée du PEAP à travers lequel ont été identifiés deux niveaux d’intervention pour produire de l’énergie à partir de ressources renouvelables et pour faire des économies d’énergie: la première à l’échelle territoriale et la seconde à l’échelle des bâtiments.

De manière très synthétique, les fi-

Environnement



- lo sviluppo di tecnologie ambientali appropriate e l'abbattimento degli inquinanti,
 - la mitigazione degli impatti nelle aree cornice.

A scala di edificio:

- la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici,
 - il miglioramento delle prestazioni dell'involucro,
 - l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili.

nalit   poursuivies au niveau territorial concernent:

- la réduction du besoin énergétique des activités de production,
 - l'utilisation d'énergies renouvelables,
 - le développement de technologies environnementales adéquates et l'abatement des agents polluants,
 - l'atténuation des impacts dans les zones environnantes

A l'échelle des bâtiments:

- la réduction du besoin énergétique des immeubles,
 - l'amélioration des prestations de l'enveloppe,
 - l'utilisation d'énergie produite à partir de ressources renouvelables.





Produzione di energia rinnovabile nel porto

I porti, a seconda dell'esposizione solare e delle caratteristiche climatiche e geomorfologiche, si prestano all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili solare, eolica, geotermica e da moto ondoso.

La produzione di energia rinnovabile negli ambiti portuali studiati annovera alcune installazioni di impianti fotovoltaici e solari termici su edifici e di generatori mini/micro-eolici.

A livello progettuale l'iniziativa di maggiore importanza in termini di energia potenzialmente prodotta è quella per l'installazione di generatori eolici sulla diga foranea di Genova della lunghezza complessiva di quasi quattro chilometri.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica costituito da aerogeneratori di nuovo tipo, con design a firma dell'architetto Renzo Piano, caratterizzati da forme ed altezze contenute, al fine di evitare interferenze con il cono aeroportuale dello scalo genovese localizzato a filo costa a poca distanza dalla diga foranea.

Un altro esempio dell'importanza che sta acquisendo la produzione di energia da fonti rinnovabili è il progetto della nuova diga foranea di Genova che dovrà prevedere lo sfruttamento del moto ondoso oltre all'installazione di generatori eolici e pannelli solari.

Production d'énergie renouvelable au sein du port

En fonction de l'exposition solaire et des caractéristiques climatiques et géomorphologiques, les ports se prêtent à l'installation d'infrastructures permettant de produire de l'énergie à partir de ressources renouvelables : solaire, éolienne, géothermique et houlomotrice.

La production d'énergie renouvelable dans les milieux portuaires étudiés compte plusieurs installations d'équipements photovoltaïques et solaires thermiques sur des immeubles et de générateurs mini et micro-éoliens.

Au niveau conceptuel, l'initiative la plus importante en termes d'énergie potentiellement produite concerne l'installation de générateurs éoliens sur le barrage anti-tempête de Gênes qui mesure presque quatre

kilomètres de long.

Le projet prévoit la réalisation d'une centrale électrique constituée par des aérogénérateurs d'un nouveau type, dont le design a été confié à l'architecte Renzo Piano, et qui se caractérisent par des formes et des dimensions contenues, afin d'éviter toute interférence avec l'espace aéroportuaire génois situé sur la côte à proximité de la digue.

Le projet concernant le nouveau barrage anti-tempête de Gênes, qui prévoit l'exploitation de l'énergie des vagues ainsi que l'installation de générateurs éoliens et de panneaux solaires, est un autre exemple de l'importance qu'est en train d'acquérir la production d'énergie à partir de ressources renouvelables.





Riduzione dei consumi di energia nel porto

I risultati ad oggi raggiunti dalle Autorità portuali in applicazione delle politiche ambientali hanno riguardato l'installazione di dispositivi luminosi LED all'interno dell'area portuali e l'acquisto di mezzi movimentati ad energia elettrica che contribuiscono alla diminuzione delle emissioni inquinanti nel porto.

La tecnologia LED ha il vantaggio di risparmiare, rispetto all'illuminazione tradizionale, fino al 90% dell'energia necessaria; un più lungo ciclo di vita dei corpi illuminanti consente inoltre di ridurre i costi di gestione.

Come verrà approfondito nel paragrafo successivo, tutte le realtà portuali, seppur in varia misura, stanno compiendo sforzi per gestire meglio i consumi energetici e per produrre energia pulita sfruttando le risorse disponibili all'interno del porto.

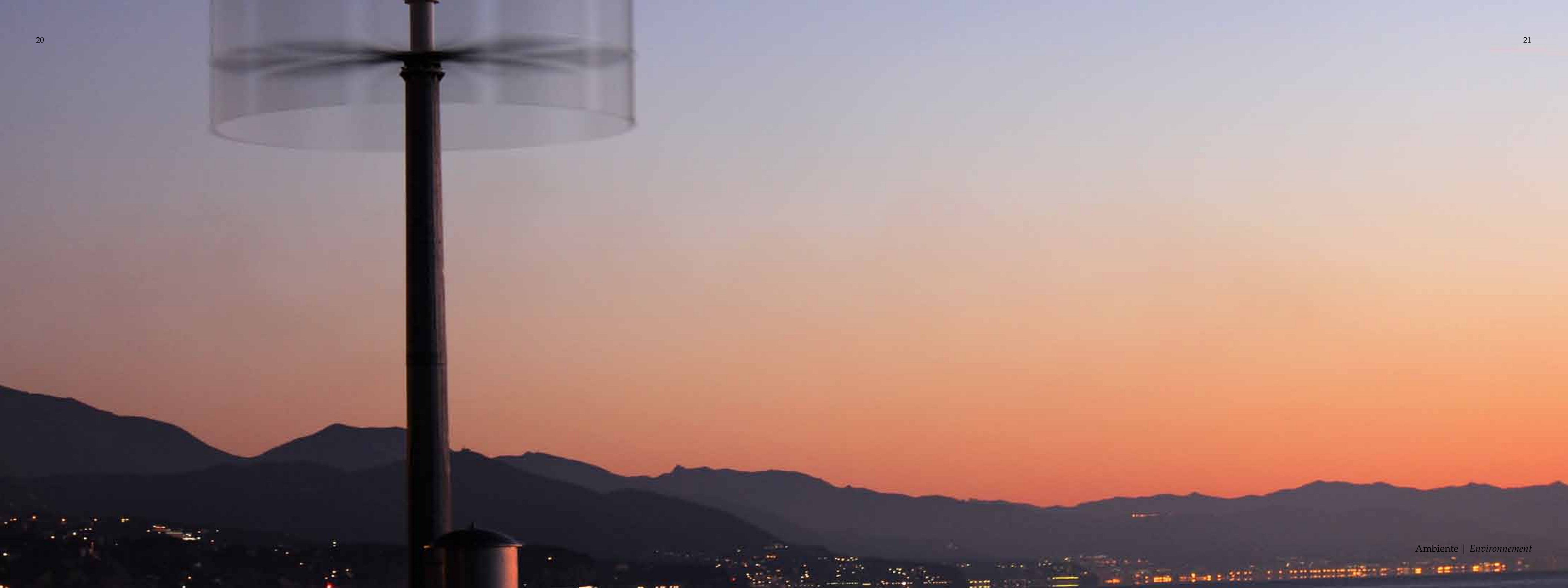
Réduction de la consommation d'énergie

Les résultats obtenus jusqu'à présent par les Autorités Portuaires en application des politiques environnementales ont concerné l'installation de dispositifs lumineux LED à l'intérieur des zones portuaires et l'acquisition de moyens de locomotion électriques qui contribuent à diminuer les émissions polluantes à l'intérieur du port.

Par rapport à l'éclairage traditionnel, la technologie LED a l'avantage d'économiser jusqu'à 90% de l'énergie nécessaire. La durée de vie plus longue des ampoules permet également de réduire les coûts de gestion.

Comme nous le verrons plus en détail dans le paragraphe suivant, toutes les réalités portuaires, dans des mesures différentes, sont en train de faire des efforts pour mieux gérer les consommations énergétiques et pour produire de l'énergie propre en exploitant les ressources disponibles à l'intérieur du port.







Diminuzione delle emissioni aeriformi

L'innovazione tecnologica ha permesso di raggiungere notevoli risultati nell'abbattimento di emissioni aeriformi sia grazie allo sviluppo di dispositivi in grado di captare le fuoriuscite dannose della combustione navale, sia grazie all'installazione di reti di distribuzione elettriche, Smart Grid, in grado di alimentare le navi attraccate nel porto riducendo l'uso di combustibili fossili in loco.

Di particolare interesse è il progetto Shore-to-Ship Power che prevede l'erogazione di energia elettrica alle navi ormeggiate in porto a partire dalle reti terrestri. Questo progetto aiuterà gli operatori dei terminali a rispettare le norme ambientali europee, migliorando la qualità dell'aria e diminuendo il rumore nelle aree portuali. Per quanto riguarda le emissioni aeree si prevede la ridu-

zione pari al 50% del biossido di carbonio e dell'ossido di azoto e il quasi totale annullamento del monossido di carbonio.

Un dispositivo capace di ridurre le emissioni gassose prodotte dalla combustione navale è lo Scrubber. Utilizzato per rimuovere polveri e microinquinanti acidi durante la navigazione in mare, consente di ridurre drasticamente i particolati e gli ossidi di zolfo presenti nei gas di scarico. Nel caso particolare della Jolly Diamante, portacontainer Ro-Ro operativo dal 2011, l'installazione di uno Scrubber ha permesso di ridurre le emissioni di ossido di zolfo da 13 gr/KWh a 0,4 gr/KWh. L'ossido di zolfo è responsabile dell'acidificazione delle precipitazioni con effetti fitotossici, le cosiddette "piogge acide", e della compromissione della

Diminution des émissions aéiformes

L'innovation technologique a permis d'atteindre des résultats importants en ce qui concerne l'abattement des émissions aéiformes grâce au développement de dispositifs en mesure de capter les fuites nocives de la combustion navale et à l'installation de réseaux de distribution électrique, Smart Grid, en mesure d'alimenter les bateaux amarrés dans le port et de réduire ainsi l'utilisation de combustibles fossiles sur place.

Le projet Shore-to-Ship Power est particulièrement intéressant. Il prévoit de distribuer l'énergie électrique aux navires amarrés dans le port à partir des réseaux terrestres. Ce projet aidera les opérateurs des terminaux à respecter les normes environnementales européennes, en améliorant la qualité de l'air et en diminuant le bruit dans les espaces

portuaires. En ce qui concerne les émissions aériennes, une réduction de 50% du bioxyde de carbone et de l'oxyde d'azote est prévue ainsi que l'élimination quasi-totale du monoxyde de carbone.

Le Scrubber est un dispositif permettant de réduire les émissions gazeuses produites par la combustion navale. Utilisé pour éliminer poussières et micropolluants acides pendant la navigation, il permet de réduire les particules et les oxydes de soufre présents dans les gaz d'échappement. Dans le cas particulier de la Jolly Diamante, le navire porte-conteneurs opérationnel depuis 2011, l'installation d'un Scrubber a permis de réduire les émissions d'oxyde de soufre de 13 gr/ KWh à 0,4 gr/KWh. L'oxyde de soufre est responsable de l'acidification des précipitations aux



vita acquatica.

I costi di questa tecnologia sono particolarmente competitivi per imbarcazioni di nuova costruzione. Purtroppo la diffusione di questa tecnologia non è incentivata, in quanto la legislazione del settore considera il contenuto di inquinanti nei carburanti e non la qualità delle emissioni.

Un'ulteriore tecnologia finalizzata al miglioramento della qualità dell'aria in ambito portuale con riferimento al settore petrolchimico, è il VRU Vapor Recovery Unit, sistema per l'abbattimento delle emissioni e degli odori in atmosfera in fase di caricamento delle navi petrolifere. Questa tecnologia ha portato ad un sostanziale miglioramento dell'ambiente lavorativo e delle aree urbane circostanti, fortemente penalizzate durante le operazioni di scarico dei prodotti petroliferi.

effets phytotoxiques (pluies acides) et met en péril la vie aquatique.

Les coûts de cette technologie sont particulièrement compétitifs pour les embarcations nouvellement construites. Malheureusement la diffusion de cette technologie n'est pas encouragée, car la législation dans ce domaine prend en compte le contenu en substances polluantes dans les carburants et non la qualité des émissions.

Le VRU Vapor Recovery Unit, un système qui a pour but de diminuer les émissions et les odeurs dans l'atmosphère lors des opérations de chargement des navires pétroliers, est une autre technologie qui a pour finalité l'amélioration de la qualité de l'air à l'intérieur du port en particulier dans le secteur pétrochimique. Cette technologie a contribué à améliorer de manière substantielle les lieux de travail et les zones urbaines environnantes, fortement pénalisées lors des opérations de déchargement des produits pétroliers.





Condotte trasporto materiali dragati | *canalisations d'évacuation des matériaux de dragage*

Miglioramento della qualità delle acque del porto

Il porto di Genova è l'unico porto del Mediterraneo dotato di un impianto di trattamento delle acque dei bacini di carenaggio. Questo fatto ha una significativa rilevanza in termine di prevenzione, in quanto permette di intercettare i reflui inquinanti normalmente sversati a mare in conseguenza di tale attività.

Una caratteristica che accomuna ormai tutti i porti è, invece, la raccolta ed il trattamento delle acque di piazzale, in adempimento alle normative statali e comunitarie di settore.

Nei porti il servizio di pulizia e disinquinamento degli specchi acquei viene realizzato mediante l'impiego di battelli ecologici, di infrastrutture composte da barriere galleggianti a rapido dispiegamento e di attrezzature specifiche come Skimmers,

Discoil, etc. Queste attrezzature permettono di provvedere alla raccolta e al trasporto di rifiuti solidi e semi solidi, alla segregazione di specchi acquei interessati da sversamenti di sostanze liquide inquinanti ed alla loro pulizia.

Un progetto innovativo per migliorare la qualità delle acque e conseguentemente diminuire i cattivi odori nelle aree urbane di waterfront è l'Urban Waterfronts Clean And Treated Healthy (progetto europeo Life+ Breathe). Si tratta dello studio di una tecnologia innovativa a membrane in grado di ripristinare i livelli di ossigeno disciolto in acqua con conseguente diminuzione del fenomeno di eutrofizzazione, senza produrre turbolenze e quindi rimiscolamento degli strati acquei e dei sedimenti marini.

Amélioration de la qualité des eaux du port

Le port de Gênes est le seul port de la Méditerranée doté d'une station de traitement des eaux des bassins de carénage. Ceci est particulièrement important en termes de prévention, car il permet d'intercepter les reflux polluants qui sont normalement déversés en mer après ce genre d'opération.

Tous les ports ont désormais en commun une caractéristique: la collecte et le traitement des eaux usées sur l'aire de trafic, conformément aux normes nationales et communautaires dans ce domaine.

Dans les ports, l'assainissement et la dépollution des eaux des bassins portuaires ont été réalisés à travers l'emploi de bateaux écologiques, d'infrastructures formées par des barrages flottants à déploiement ra-

pide et d'équipements spécifiques comme les Skimmers, les Discoil, etc. Ces équipements permettent de procéder à la collecte et au transport de déchets solides et semi-solides, à la séparation des eaux intéressées par le déversement de substances liquides et à leur assainissement.

L'Urban Waterfronts Clean And Treated Healthy (projet européen Life+ Breathe) est un projet innovant qui a pour but d'améliorer la qualité des eaux et par conséquent de diminuer les mauvaises odeurs dans les zones urbaines du waterfront.

Cette étude porte sur une technologie innovante à membranes capable de rétablir les niveaux d'oxygène dissous dans l'eau et par conséquent de diminuer le phénomène d'eutrophisation, sans produire de turbulences et donc sans mélanger couches aqueuses et sédiments marins.





Nuove tecniche per i dragaggi in aree portuali

Il consorzio TICASS, Ente gestore del Polo Regionale Ligure di Innovazione Tecnologica “Energia-Ambiente”, sta sviluppando una tecnologia ambientalmente ed economicamente innovativa per il dragaggio dei fondali marini e per la inertizzazione dei materiali di risulta.

La tecnologia è basata sull’uso di cementi ecosostenibili, a basso contenuto di metalli pesanti, a presa ultra rapida anche in presenza di grandi masse d’acqua; il processo permetterà di includere i sedimenti marini in macroaggregati facilmente removibili. La possibilità di eliminare i liquidi e di inertizzare i sedimenti ha implicazioni estremamente positive dal punto di vista ambientale, economico e di sicurezza dell’ambiente di lavoro, grazie alla riduzione dei rischi chimici e tossici.

Nouvelles technologies de dragage dans les zones portuaires

Le consortium TICASS, l’organisme qui gère le Pôle Régional Ligure d’Innovation Technologique “Energie-Environnement”, est en train de développer une technologie très innovante tant du point de vue environnemental qu’économique pour le dragage des fonds marins et pour la neutralisation des matériaux résiduels.

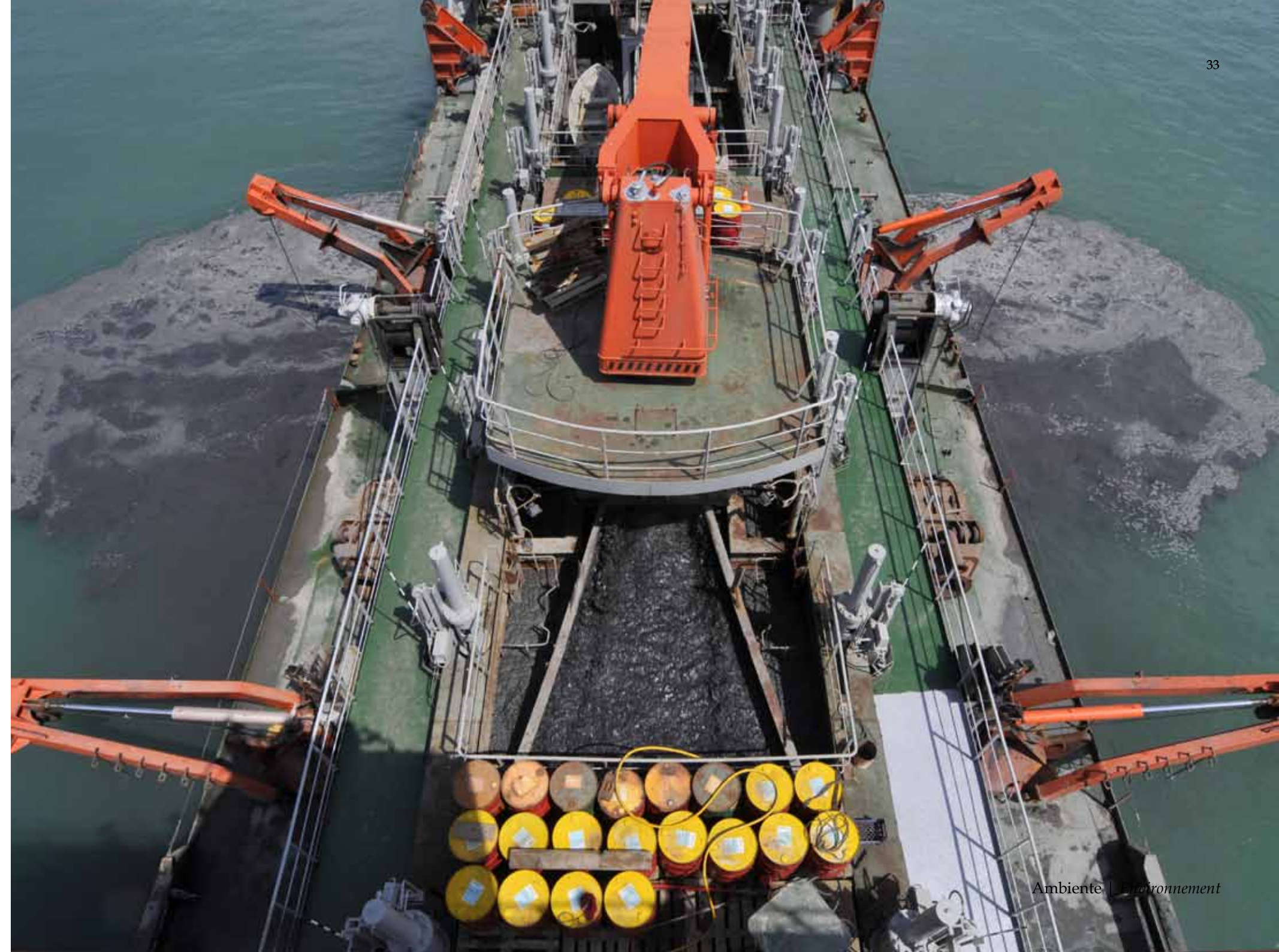
La technologie est basée sur l’utilisation de ciments éco-durables, à faible concentration en métaux lourds et à prise ultra rapide y compris en présence de grandes masses d’eau; le processus permettra d’inclure les sédiments marins dans des macro-agrégats facilement amovibles. La possibilité d’éliminer les liquides et de neutraliser les sédiments a des implications extrêmement positives sur le plan environnemental,





Le soluzioni in corso di studio prevedono la possibilità di operare in maniera diretta sul fondale o sul fango aspirato, rendendo il metodo flessibile e riproducibile su larga scala.

économique et pour la sécurité sur le lieu de travail, grâce à la réduction des risques chimiques et toxiques. Les solutions en cours d'étude prévoient la possibilité d'opérer de manière directe sur le fond marin ou sur le boue aspirée, en rendant la méthode flexible et reproductible sur large échelle.





Gestione dei rifiuti sulle navi da crociera

Sustainable Cruise è un progetto pilota cofinanziato dalla Comunità Europea (LIFE 10 ENV/IT/367) per ottimizzare la gestione dei rifiuti a bordo delle navi da crociera. A partire da una dettagliata analisi dei flussi dei rifiuti a bordo sono state individuate azioni concrete per rispondere agli obiettivi stabiliti dalla Direttiva europea sui rifiuti, le cosiddette 3R: Riduzione, Recupero, Riciclo.

Il progetto è focalizzato su tre tipologie di rifiuti, imballaggi, residui bio e carta, e definisce un piano per il recupero o il riuso del 30% degli imballaggi e del 40% della carta, in aggiunta al recupero di 2.000 m³ di rifiuti biodegradabili.

Le attività del progetto hanno previsto la raccolta e l'analisi dei flussi dei materiali a bordo, la redazione di

Laboratorio di riciclo carta | *laboratoire de recyclage du papier*

Gestione dei rifiuti sulle navi da crociera

Sustainable Cruise est un projet pilote cofinancé par la Communauté Européenne (LIFE 10 ENV/IT/367) pour optimiser la gestion des déchets à bord des bateaux de croisière. Une analyse détaillée des flux de déchets à bord a permis de mettre au point des actions concrètes visant à répondre aux objectifs établis par la Directive européenne sur les déchets, les fameux 3 R : Réduction, Récupération, Recyclage.

Le projet est axé sur trois typologies de déchets (emballages, résidus biodégradables et papier) et définit un plan pour la récupération ou la réutilisation de 30% des emballages et de 40% du papier, ainsi que la récupération de 2.000 m³ de déchets biodégradables.

Le projet prévoit la collecte et par le

Nave da crociera | *bateau de croisière*



Ambiente | *Environnement*

piani pilota per il miglioramento di gestione, recupero e riciclo dei materiali, la quantificazione dei benefici ambientali attraverso l'analisi Life Cycle Assessment, la creazione di una banca dati dei porti di supporto ad una gestione sostenibile dei rifiuti a terra e il calcolo della riduzione delle emissioni di CO2 derivante dalle misure di efficientamento energetico.

Per gli imballaggi è stato redatto un piano per la riduzione, il recupero e il riciclo del packaging a bordo e la sostituzione di bottiglie di vetro con le bottiglie di plastica PET: questa azione ha significato una riduzione degli imballaggi, in termini di peso, del 35%.

Per i rifiuti biodegradabili, provenienti dagli avanzi alimentari, è stato installato a bordo della nave da crociera un prototipo di turbo-essiccatore, certificato da parte del

RINA. E' inoltre stata analizzata l'acqua proveniente dal trattamento dei rifiuti biodegradabili per isolarne le diverse componenti: residuo secco, residuo liquido, oli e grassi. Gli oli e i grassi derivanti dal trattamento, circa 1,9% del totale, costituiscono un prodotto ricco di qualità, potenzialmente riutilizzabile a fini energetici.

Per la carta è stato messo in atto un piano per la riduzione, il recupero e il riciclo, che ha visto il coinvolgimento del personale e dei passeggeri; in particolare sono state divulgate a bordo della nave linee guida per l'uso consapevole della carta ed i passeggeri sono stati coinvolti in laboratori creativi per ridurre, riusare e riciclare i rifiuti.

l'analyse des flux de matériaux à bord, la rédaction de plans pilotes pour améliorer la gestion, la récupération et le recyclage des matériaux, la quantification des bénéfices environnementaux à travers l'analyse Life Cycle Assessment, la création d'une banque de données des ports de support à une gestion durable des déchets à terre et le calcul de la réduction des émissions de CO2 dérivant des mesures d'efficacité énergétique.

Un plan de réduction, de récupération et de recyclage des emballages conservés à bord a été rédigé et les bouteilles en plastique PET ont remplacé les bouteilles en verre: cette action a eu pour conséquence une réduction de l'ordre de 35% des emballages, en termes de poids.

Pour les déchets biodégradables provenant des restes alimentaires, un prototype de turbo-sécheur, certifié

RINA (Registre Italien Naval), a été installé à bord du bateau de croisière. L'eau provenant du traitement des déchets biodégradables a par ailleurs été analysée afin d'en isoler les différents composants : résidu sec, résidu liquide, huiles et graisses. Les huiles et les graisses dérivant du traitement, environ 1,9% du total, constituent un produit de très bonne qualité, pouvant être utilisé à des fins énergétiques.

Un plan pour la réduction, la récupération et le recyclage du papier a été mis en place. Ce plan a fait appel à la collaboration du personnel et des passagers; des directives ont en particulier été données à bord pour une utilisation raisonnable du papier et les passagers ont participé à des laboratoires créatifs pour apprendre à réduire, à réutiliser et à recycler les déchets.





Diminuzione delle pressioni ambientali sulla costa

Uno dei progetti finalizzati a diminuire possibili impatti ambientali causati dal traffico navale sulle aree costiere è il progetto “Boa”; interessa il porto petroli di Genova, la cui attività è caratterizzata dalla movimentazione di petrolio grezzo, prodotti petroliferi e petrolchimici.

Il terminale petrolifero è oggi dotato unicamente di attracchi sulla costa, essendo fuori uso i due ormeggi in mare aperto a causa delle eccezionali mareggiate che li hanno fortemente compromessi. Al momento le petroliere attraccano alle banchine portuali localizzate a filo costa, dalle quali parte la rete di oleodotti che serve diverse raffinerie dell'Italia settentrionale e una in Svizzera. Il progetto prevede la realizzazione di una nuova boa offshore che consentirà il rifornimento in mare aper-

to, con conseguente miglioramento dell'ambiente e delle condizioni di sicurezza sulla costa.

La nuova boa offshore di tipo CALM (Catenary Anchor Leg Mooring) sarà ancorata al fondo a circa tre chilometri dalla costa e sarà collegata a terra attraverso due condotte sottomarine che serviranno per il trasferimento del greggio dalle petroliere. La boa potrà servire il 25% delle navi pari al 50 % delle merci trasportate.

Diminution des pressions environnementales sur la côte.

Le projet “Boa” est l'un des projets qui a pour but de diminuer les éventuels impacts environnementaux causés par le trafic maritime sur les zones côtières. Il concerne le port aux pétroles de Gênes, dont l'activité est caractérisée par la manutention de pétrole brut et de produits pétroliers et pétrochimiques.

Le terminal pétrolier est aujourd'hui doté uniquement d'accostages sur la côte, étant donné que les deux points d'amarrage en haute mer sont actuellement hors d'usage en raison de tempêtes exceptionnelles qui les ont fortement endommagés. Actuellement les navires pétroliers s'amarrent sur les quais le long de la côte, d'où part le réseau d'oléoducs desservant les différentes raffineries de l'Italie du Nord et une raffinerie située en Suisse.

Ce projet prévoit la réalisation d'une nouvelle bouée offshore qui permettra l'avitaillement en haute mer et entraînera une amélioration des conditions environnementales et de sécurité sur la côte.

La nouvelle bouée offshore de type CALM (Catenary Anchor Leg Mooring) sera amarrée sur le fond à trois kilomètres environ de la côte et sera reliée à la terre par deux pipelines sous-marins qui serviront à transporter le pétrole brut depuis les navires-citernes.





Sistema di monitoraggio ambientale

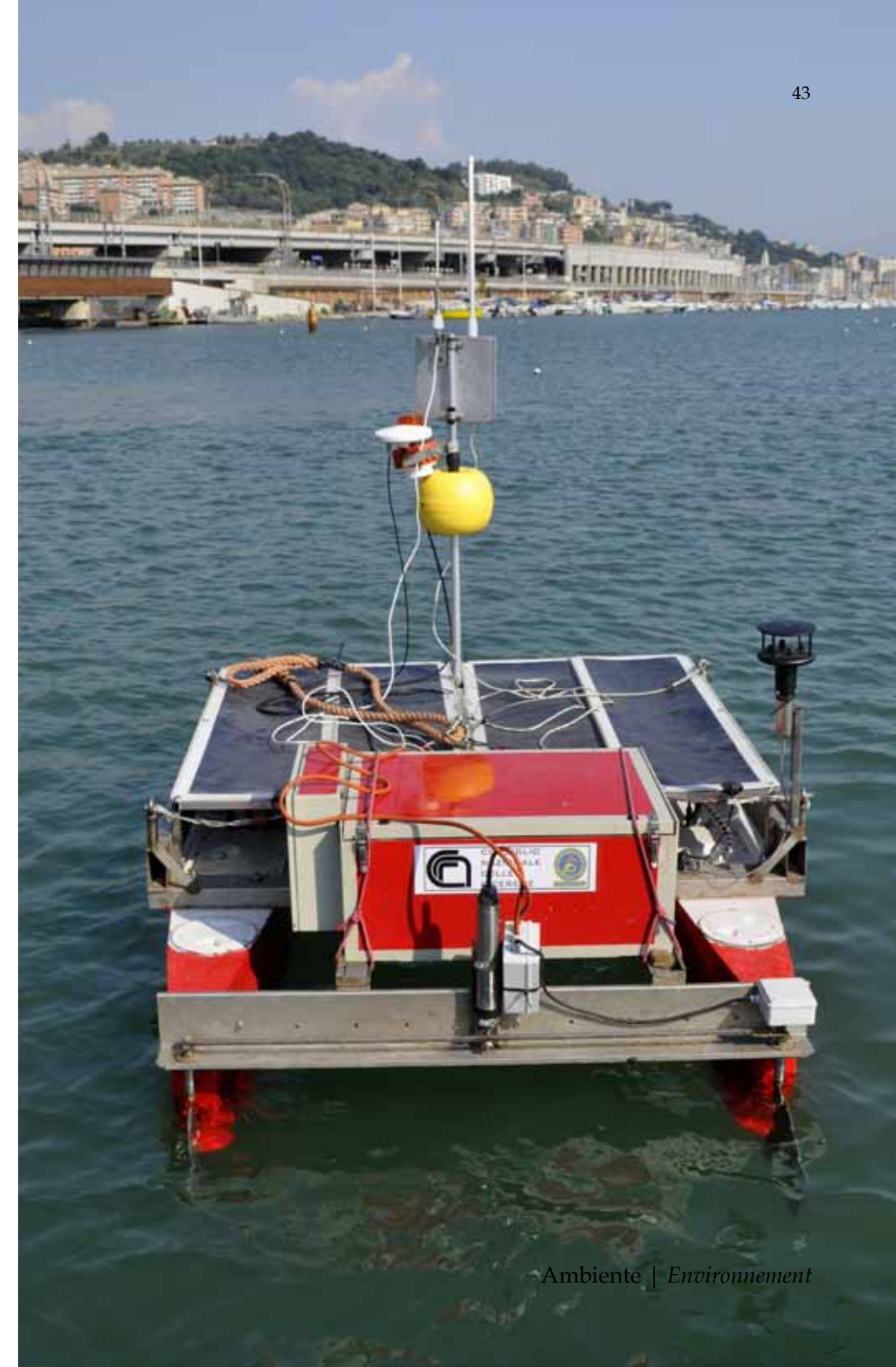
Nel porto di Genova il monitoraggio della qualità delle acque viene svolto mediante l'utilizzo di imbarcazioni adeguatamente attrezzate. Il monitoraggio è mensile e prevede la rilevazione e la misura dei parametri chimico-fisici nello strato sub-superficiale e permette di individuare le aree più a rischio dell'intero specchio portuale.

I dati sono elaborati statisticamente e sono prodotte specifiche carte tematiche che mostrano graficamente la condizione delle acque. I punti considerati, limitati alle zone più significative, sono un centinaio su tutta l'estensione del Porto di Genova. I parametri indagati sono: presenza di ammoniaca e di coliformi fecali, temperatura, ossigeno disciolto, salinità, clorofilla, Ph, potenziale Red-Ox e torbidità.

Système de contrôle de l'environnement

Dans le port de Gênes, le contrôle de la qualité des eaux est réalisé à travers l'utilisation d'embarcations spécialement équipées. Le contrôle est mensuel et prévoit le relevé et la mesure des paramètres chimiques et physiques de la couche subsuperficielle afin d'identifier les zones les plus à risque à l'intérieur du bassin portuaire.

Les données sont élaborées de manière statistique et des cartes thématiques montrant graphiquement les conditions des eaux sont réalisées. Les points considérés, limités aux zones les plus significatives, sont une centaine sur toute l'étendue du Port de Gênes. Paramètres contrôlés: présence d'ammoniac et de coliformes fécaux, température, oxygène dissous, salinité, chlorophylle, Ph, potentiel Red-Ox et turbidité.





Tali parametri sono messi in relazione con i dati meteorologici per ottenere un'informazione completa della situazione ambientale del porto.

Al fine di estendere l'area e la frequenza dei campionamenti, è allo studio l'implementazione di una rete di postazioni fisse di rilevamento capaci di fornire dati ambientali aggiornati, utili a monitorare le situazioni critiche.

Ces paramètres sont associés aux données météorologiques de manière à obtenir une information complète sur les conditions environnementales du port.

Afin d'étendre la zone et la fréquence des échantillonnages, une étude est en train d'être menée pour mettre en œuvre un réseau de points fixes de relevés capables de fournir des données environnementales à jour, utiles par exemple lors d'éventuelles situations critiques.





Terminal container | terminal conteneur

Tecnologie speciali per grandi opere

L'esempio più famoso, utile ad illustrare l'utilizzo di tecnologia speciali in ambito costiero è il "Mose" a Venezia; una delle più innovative opere di ingegneria idraulica per la difesa dalle acque, in corso di realizzazione nella Laguna.

Il Mose si articola in tre barriere mobili localizzate nelle tre bocche di porto attraverso cui il mare entra in Laguna: quella di Lido, quella di Malamocco e quella di Chioggia. In caso di innalzamento delle acque, le paratie si muovono attraverso un ingegnoso sistema che le ancora al fondale e poi vi immette all'interno aria compressa producendone il sollevamento. In questo modo possono essere contenute maree alte fino a tre metri che altrimenti allagherebbero la Serenissima.

Technologies spécifiques pour grands ouvrages

L'exemple le plus célèbre d'utilisation de technologies spécifiques sur les côtes est le "Mose" de Venise; l'un des ouvrages d'ingénierie hydraulique le plus innovant en matière de défense contre les hautes marées, en cours de réalisation dans la Lagune.

Le Mose s'articule autour de trois barrières mobiles localisées sur les trois passes du port à travers lesquelles la mer pénètre dans la Lagune : celle du Lido, celle de Malamocco et celle de Chioggia. En cas de montée des eaux, un système ingénieux permet de vider dans un premier temps les vannes ancrées au fond de la lagune puis de les remplir d'air comprimé et ainsi de les soulever, empêchant ainsi le passage de marées de plus de trois mètres de haut et mettant à l'abri la Serenissima de toute inondation.



Operazioni di ormeggio | opérations d'amarrage

Tecnologie

Technologies



Un altro esempio di tecnologie speciali in campo marittimo è la trivellazione orizzontale controllata (TOC) proposta per la realizzazione di un tunnel sottomarino da realizzarsi nel porto petroli di Genova che collegherà la boa off-shore con il sistema degli oleodotti.

La trivellazione con tecnica TOC prevede una esecuzione da terra verso mare, senza fuoriuscita dal fondale, e presenta il vantaggio di poter realizzare l'opera senza interferire con il vicino scalo aeroportuale.

Un autre exemple de technologies spécifiques dans le domaine maritime est la forage horizontal contrôlé (T.O.C. en italien) proposé pour la réalisation d'un tunnel sous-marin destiné au port aux pétroles de Gênes qui reliera la bouée off-shore au système des oléoducs.

Ce type de forage sera réalisé de la terre vers la mer, sous le fond marin; la réalisation de cet ouvrage n'aura ainsi aucune conséquence sur l'aéroport tout proche.





Teconologie speciali per la movimentazione merci

Vocazioni specifiche dei diversi porti hanno indotto specializzazioni ed innovazioni nelle tecnologie per la movimentazione delle merci.

Il porto di Marina di Carrara, ad esempio, è specializzato da decenni nel trasporto di marmi estratti dalle vicine cave e di macchinari di grandi dimensioni. La necessità di sviluppare soluzioni per movimentare questi carichi eccezionali ha trasformato questo porto in un centro d'eccellenza.

Una soluzione innovativa per la movimentazione delle merci che può interessare tutti i porti è il sistema Metrocargo che garantisce la diminuzione dei tempi di carico e scarico delle merci trasportate su gomma e rotaia. I tempi sono accorciati fino all'80% grazie ad un sistema di movi-

Technologies spéciales pour le transport des marchandises

En fonction de leurs spécificités, les ports ont tendance à se spécialiser et à innover dans les technologies liées à la manutention des marchandises.

Le port de Marina di Carrara, par exemple, s'est spécialisé depuis plusieurs décennies dans le transport du marbre extrait des caves voisines et de machines de grandes dimensions. La nécessité de développer des solutions pour manutentionner ces chargements exceptionnels a transformé ce port en un centre d'excellence.

Le système Metrocargo est une solution innovante pour la manutention des marchandises qui peut intéresser tous les ports. Ce système permet de diminuer les temps de chargement et de déchargement des marchandises transportées sur roues et sur rails. Les temps sont diminués de





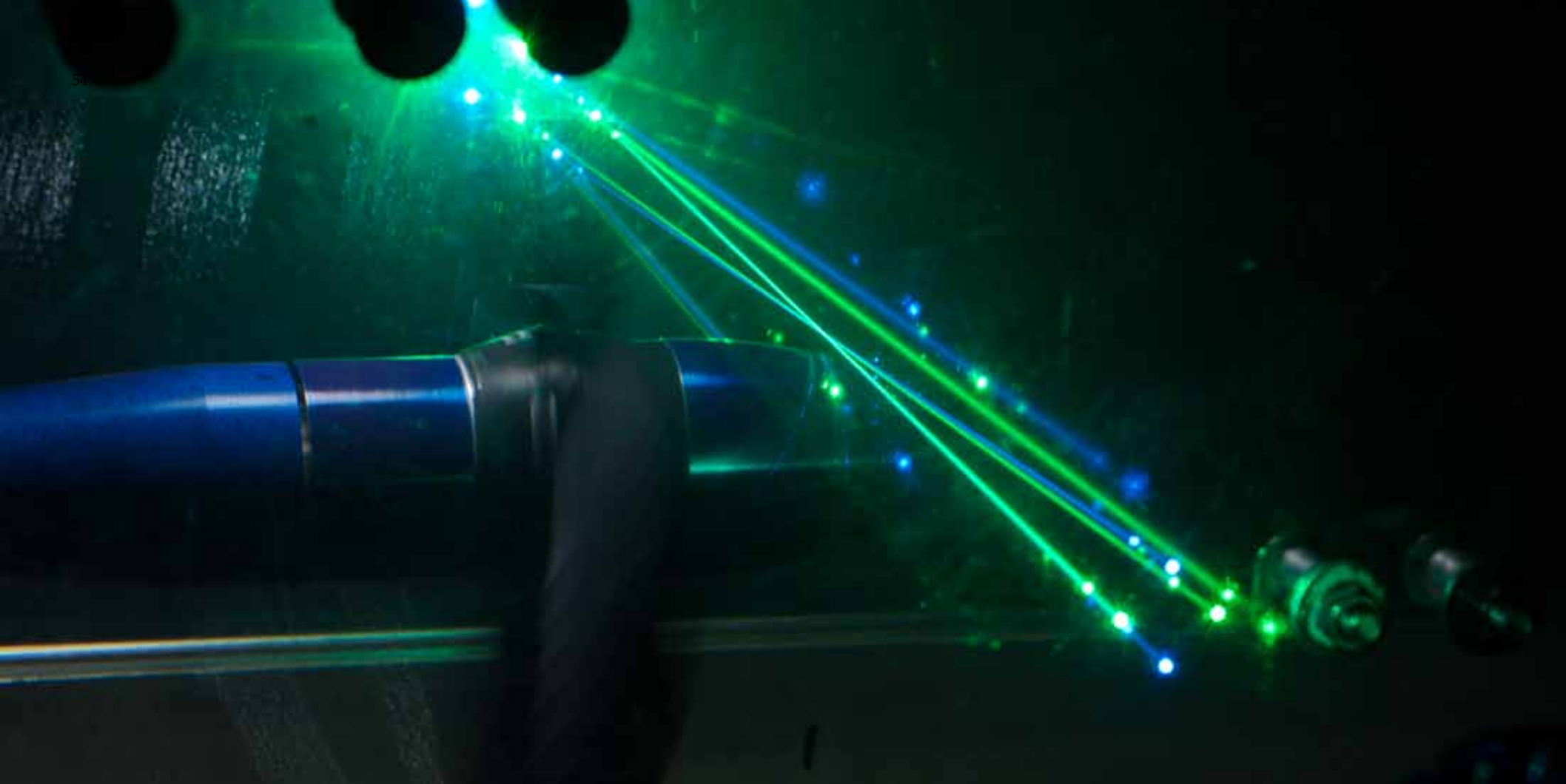
mentazione che permette di ottimizzare le manovre d'ingresso e uscita dei mezzi di trasporto dai terminali logistici, diminuendo, di conseguenza, il costo di trasporto delle merci.

La prima applicazione della tecnologia Metrocarga è stata studiata per il porto di Vado Ligure.

80% grâce à un système de manutention qui permet d'optimiser les manœuvres en entrée en en sortie des moyens de transport depuis les terminaux logistiques et, par conséquent, de réduire le coût du transport des marchandises.

La première application de la technologie Metrocarga a été étudiée pour le port de Vado Ligure (Savone).





Laboratori DITEN Università di Genova | *laboratoires DITEN Université de Gênes*

Miglioramento delle tecnologie navali

Il Polo Navale del DITEN, organo dell'Università degli Studi di Genova, raccoglie le competenze che riguardano i tre aspetti tradizionali dell'ingegneria navale: architettura, costruzioni ed impianti. Le ricerche scientifiche nell'ambito di progetti internazionali, viene svolta dal Polo in collaborazione con industrie, cantieri navali ed Enti di ricerca.

Le attività del Polo riguardano l'analisi statica e dinamica di strutture navali, l'automazione e controllo di sistemi di azionamento integrati, il monitoraggio, la diagnostica, la manutenzione di strutture navali; lo sviluppo di tali attività è fortemente interdisciplinare, suscettibile di significative interazioni fra differenti aree culturali e scientifiche. Il polo navale si avvale di due laboratori altamente qualificati: il laboratorio di

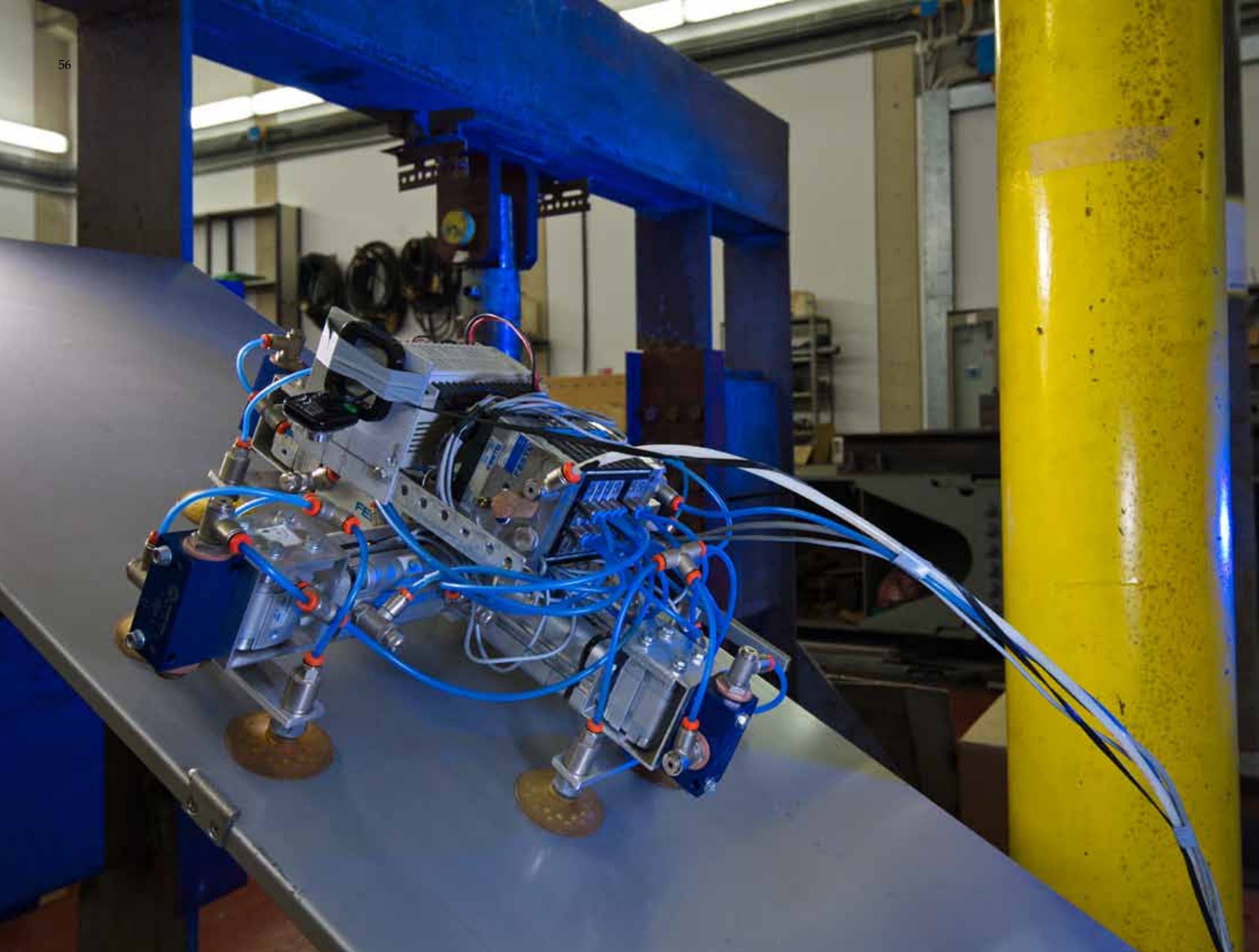
Terminal container | *terminal conteneur*

Amélioration des technologies navales

Le Pôle Naval du DITEN, dépendant de l'Université de Gênes, recueille les compétences concernant les trois aspects traditionnels de l'ingénierie navale: architecture, constructions et infrastructures. La recherche scientifique, dans le cadre des projets internationaux, est menée par le Pôle en collaboration avec les industries, les chantiers navals et les Organismes de recherche.

Les activités du Pôle concernent l'analyse statique et dynamique des structures navales, l'automatisation et le contrôle des systèmes de commande intégrés, la surveillance, le diagnostic et l'entretien des structures navales; le développement de ces activités fortement interdisciplinaires est susceptible de créer des interactions significatives entre différents domaines culturels et scientifiques.





idrodinamica sperimentale ed il laboratorio per le prove di strutture navali.

Come esempio delle attività di ricerca del Polo si cita il progetto che riguarda il miglioramento delle tecnologie per la propulsione navale che si occupa dello studio degli effetti dovuti alle elevate pressioni a cui sono sottoposte le eliche. Il fenomeno di cavitazione causato dalle eliche si contraddistingue per la formazione di bolle di vapore all'interno del fluido in cui sono immerse; le bolle, implodendo, portano ad una notevole perdita di efficienza, all'emissione di rumore e al danneggiamento dei componenti. Per effettuare le analisi sono utilizzati sensori di pressione e microfoni che permettono di ascoltare i suoni sottomarini che l'elica produce all'interno del tunnel di cavitazione.

La pôle naval s'appuie sur deux laboratoires hautement qualifiés: le laboratoire d'hydrodynamique expérimentale et le laboratoire d'essai des structures navales.

Comme exemple des activités de ce Pôle, nous pouvons citer le projet concernant l'amélioration des technologies pour la propulsion navale qui s'occupe plus particulièrement de l'étude des effets dus aux pressions élevées auxquelles sont soumises les hélices. Le phénomène de cavitation causé par les hélices se distingue par la formation de bulles de vapeur à l'intérieur du fluide où elles sont plongées ; en explosant, les bulles entraînent une importante perte d'efficacité, provoquent du bruit et endommagent les composants. Pour effectuer les analyses, des senseurs de pression et des micros sont utilisés pour écouter les sons sous-marins produits par l'hélice à l'intérieur du tunnel de cavitation.



Container | *légende*

Velocizzazione delle operazioni di sdoganamento

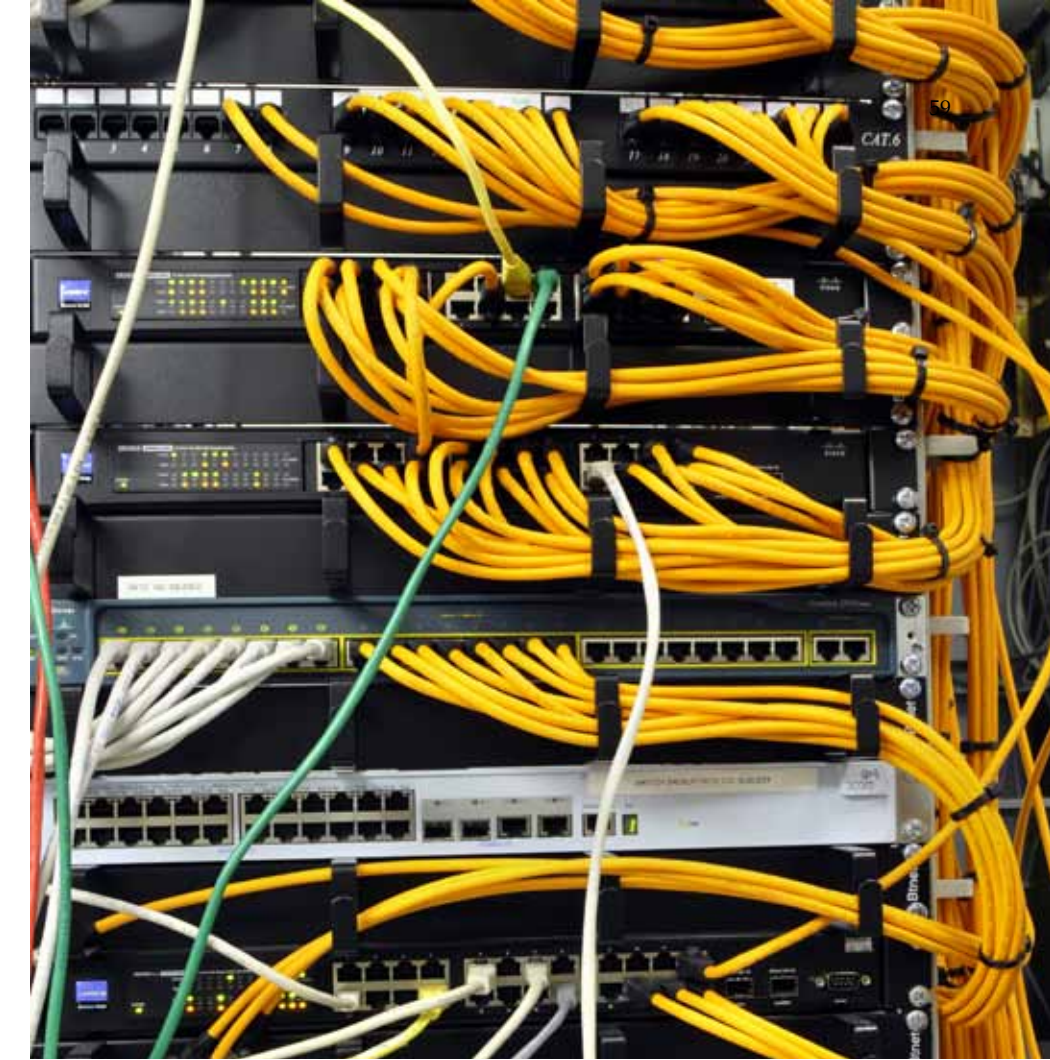
Per garantire un ottimale funzionamento della macchina portuale è importante che le merci rimangano in porto il meno possibile. E' decisivo quindi ottimizzare le attività di sdoganamento che richiedono molto tempo e l'intervento di molteplici autorità di controllo, dogana, frontiera, sanità marittima, etc., ognuna delle quali opera isolatamente. Per semplificare queste procedure le Dogane portuali stanno disponendo in ogni porto uno Sportello Unico, in adempimento a quanto richiesto dalle normative europee che entreranno in vigore nel giugno 2015.

Un altro passo avanti è stato compiuto con l'introduzione del controllo delle merci per via telematica. Con questo servizio, chiamato Pre-Cleaning (Sdoganamento anticipato delle Merci in Arrivo), le Autorità

Accélération des opérations de dédouanement

Afin de garantir un fonctionnement optimal de la machine portuaire, il est important que les marchandises restent dans le port le moins possible. Il est donc décisif d'optimiser les opérations de dédouanement qui demandent beaucoup de temps et l'intervention d'un nombre important d'autorités de contrôle (douane, frontière, santé maritime, etc.) où chaque autorité opère de manière isolée. Pour simplifier ces procédures, les Douanes portuaires sont en train de mettre au point dans chaque port un Guichet Unique, conformément aux directives européennes qui entreranno en vigueur en juin 2015.

Un autre pas en avant a été réalisé avec l'introduction du contrôle des marchandises par voie télématique. Grâce à ce service, appelé

Sistema di informatizzazione procedure doganali | *système d'informatisation des procédures douanières*

Logistica

Logistique



doganali ridurranno del 95% il numero dei controlli a terra delle merci con evidenti vantaggi per la velocità dei traffici.

Negli anni scorsi è stata ultimata, con il progetto E_port, la completa informatizzazione della gestione delle merci nel porto di Genova, rendendolo all'avanguardia tra i porti oggetto dello studio.

Pre-Cleaning (Dédouanement anticipé des Marchandises à l'arrivée), les Autorités douanières réduiront de 95% le nombre de contrôles des marchandises à terre ce qui permettra de fluidifier le trafic.

Ces dernières années, grâce au projet E_port, la gestion des marchandises dans le port de Gênes est totalement informatisée, ce qui fait de lui un port à l'avant-garde par rapport à ceux faisant l'objet de cette étude.



Controllo doganale | ????



Navetta di soccorso piloti | *navette de secours pilotes*

Gestione e sicurezza delle aree portuali

Il programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia “Marittimo 2007-2013”, che ha coinvolto Liguria, Toscana, Sardegna e Corsica, ha portato alla realizzazione del progetto “Vento e Porti” rivolto al miglioramento dell’accessibilità e dei sistemi per la sicurezza in porto di persone e merci.

Il risultato del progetto è stata la creazione di un sistema avanzato, accessibile e fruibile da tutti, di previsione del vento nelle aree portuali. Grazie all’installazione di vari anemometri è ora possibile elaborare informazioni sul moto ventoso che permettono di pianificare in modo razionale le attività operative portuali. Il programma è in grado di prevedere con elevata affidabilità le condizioni del vento a distanza di 12, 24 e 72 ore: le previsioni sono trasmesse attraverso

Gestion et sécurité des zones portuaires

Le programme de coopération transfrontalière Italie-France “Maritime 2007 – 2013”, auquel participent la Ligurie, la Toscane, la Sardaigne et la Corse, a permis de réaliser le projet “Vent et Ports” visant à améliorer l’accessibilité et la sécurité des personnes et des marchandises au sein du port.

Le projet a eu pour résultat la création d’un système avancé, accessible et utilisable par tous, de prévision du vent dans les zones portuaires. Grâce à l’utilisation de plusieurs anémomètres, il est maintenant possible d’élaborer des données sur la force des vents qui permettent de planifier de manière rationnelle les opérations portuaires. Le programme est en mesure de prévoir de manière extrêmement fiable les conditions du vent à 12, 24 et 72



Sede guardia costiera | *siège de la garde-côtière*

Sicurezza

Sécurité



Operazioni di ormeggio | opérations d'amarrage

un servizio di informazione, Infomobility, ad autotrasportatori, piloti, rimorchiatori e ormeggiatori.

Queste informazioni sono utili sia per la gestione della sicurezza delle strutture installate nel porto, sia nell'ambito di alcune importanti analisi ambientali quali, ad esempio, la previsione della diffusione degli inquinanti.

heures: les prévisions sont transmises à travers un service d'information infomobility, aux chauffeurs routiers, aux pilotes, aux remorqueurs et aux abordeurs.

Ces informations sont utiles tant pour la gestion de la sécurité des structures installées dans le port que dans le cadre de certaines analyses environnementales importantes comme, par exemple, la prévision de la diffusion de polluants.





Sistema di monitoraggio del traffico marittimo

I sistemi finalizzati al monitoraggio delle attività marittime sono rivolti alla sicurezza della navigazione, al miglioramento dell'efficienza dei traffici marittimi, al controllo della pesca e a controlli ambientali.

Nell'ambito del Mediterraneo allargato è operativo il Port Management System. Questo complesso sistema è in grado di:

- monitorare il traffico marittimo e comunicare le informazioni alle Autorità competenti ed alle altre navi (Vessel Traffic System);
- evitare le collisioni tra le imbarcazioni rilevando e comunicando via radio la posizione delle navi, nonché individuare eventuali episodi di dirottamento (Automatic Information System);
- individuare gli sversamenti di materiali inquinanti e le imbarcazioni

Système de contrôle du trafic maritime

Les systèmes de contrôle des activités maritimes ont pour objectif de rendre plus sûre la navigation, d'améliorer l'efficacité des trafics maritimes et de contrôler la pêche et l'environnement.

Le Port Management System opère au sein de la Méditerranée élargie. Ce système complexe est en mesure de :

- contrôler le trafic maritime et communiquer les informations aux Autorités compétentes et aux autres bateaux (Vessel Traffic System);
- éviter les collisions entre les embarcations en relevant et en communiquant par radio la position des navires et repérer également d'éventuels détournements (Automatic Information System);
- localiser des rejets de matériaux polluants et les embarcations qui





che ne potrebbero essere responsabili (Clean Sea Net);
- controllare lo sforzo di pesca delle unità più lunghe di 15 metri (Vessel Monitor System);
- evitare la collisione tra imbarcazioni superiori alle 500 tonnellate utilizzando strumentazioni di rilevamento satellitare (Long Range Identification Tracking).

Un progetto europeo di ricerca finalizzato ad ottenere una maggiore efficienza e sicurezza nei trasporti delle merci via mare è il Protecting health and environment by streamlining REACH compliance check at European Economic Area import stage (Life+ inReach).

Obiettivo del progetto è migliorare la protezione dell'ambiente e la salute dei cittadini attraverso la sempli-

ficazione dello scambio informativo relativo alle sostanze chimiche importate nell'Unione Europea e alla loro conformità al Regolamento REACH.

Una più efficiente informazione per le Dogane e le Autorità preposte all'Enforcement su origine e destinazione delle merci, permetterà una maggiore sicurezza, in particolare nei porti di accesso all'Unione Europea.

pourraient en être responsables (Clean Sea Net);
- contrôler l'effort de pêche des unités de plus de 15 mètres de long (Vessel Monitor System);
- éviter la collision entre embarcations de plus de 500 tonnes en utilisant des instruments de surveillance par satellite (Long Range Identification Tracking).

Le Protecting health and environment by streamlining REACH compliance check at European Economic Area import stage (Life+ inReach) est un projet européen de recherche visant à améliorer l'efficacité et la sécurité lors du transport de marchandises par mer.

L'objectif de ce projet est d'améliorer la protection de l'environnement et la santé des personnes à travers

la simplification de l'échange informatique relatif aux substances chimiques importées dans l'Union Européenne et leur conformité avec le Règlement.

Une information plus efficace pour les Douanes et les Autorités préposées à l'Enforcement sur l'origine et la destination des marchandises, améliorera la sécurité, en particulier dans les ports d'accès à l'Union Européenne.



Sicurezza della navigazione

L'Istituto Idrografico della Marina è l'organo cartografico dello Stato designato alla produzione della documentazione nautica ufficiale nazionale. Al fine di assolvere tale compito, l'Istituto esegue il rilievo sistematico dei mari italiani avvalendosi di navi della Marina Militare appositamente attrezzate per redigere la cartografia e la documentazione nautica, sia tradizionale che in formato elettronico. Inoltre l'istituto cura la diffusione delle informazioni nautiche per garantire la sicurezza della navigazione.

La Rete Mareografica Nazionale è composta di 36 stazioni di misura uniformemente distribuite sul territorio nazionale ed ubicate prevalentemente all'interno delle strutture portuali.

Sécurité de la navigation

L'Institut Hydrographique de la Marine est l'organe cartographique de l'Etat chargé de réaliser la documentation nautique nationale. Pour ce faire, l'Institut effectue le relevé systématique des mers italiennes en s'appuyant sur les navires de la Marine Militaire spécialement équipés pour rédiger la cartographie et la documentation nautique, aussi bien de manière traditionnelle qu'en format électronique. L'institut s'occupe également de la diffusion des informations nautiques qui permettent de naviguer en toute sécurité.

Le Réseau Marégraphique National est composé de 36 stations d'observation uniformément distribuées sur tout le territoire national et situées essentiellement à l'intérieur des structures portuaires.





Il mareografo è uno strumento geodetico che registra in continuo le variazioni del livello del mare rispetto alla terraferma e serve a stabilirne il valore medio, in un determinato luogo e in un determinato periodo. Questo strumento permette di raggiungere una elevata precisione nella misurazione ed è collegato in rete alle capitanerie di porto e ai centri di meteorologia, dove i dati vengono raccolti e studiati.

Il mareografo di Genova costituisce il caposaldo nazionale della quota zero del livello del mare.

Simulatore di navigazione | *simulateur de navigation*

Le marégraphe est un instrument géodétique qui enregistre en continu l'évolution du niveau de la mer par rapport à la terre ferme et sert à en établir la valeur moyenne, dans un lieu donné et sur une période déterminée. Cet instrument permet d'obtenir des mesures très précises et est relié en réseau aux capitaineries des ports et aux centres de météorologie, où les données sont enregistrées et étudiées.

Le marégraphe de Gênes est le repère national du niveau zéro de la mer.

Operazioni di ormeggio | *opérations d'amarrage*



Sicurezza | *Sécurité*



Sicurezza delle nuove opere portuali

Uno degli strumenti più importanti per la valutazione della sicurezza delle opere portuali è il simulatore di manovra.

Utilizzato per verifiche progettuali e studi di navigabilità sia in mare aperto sia in acque ristrette, il simulatore di manovra permette di confrontare diverse configurazioni portuali e di valutare le condizioni limite per le manovre di ingresso e uscita dal porto.

Produrre un modello virtuale in grado di simulare le condizioni reali è un processo complesso che necessita una stretta collaborazione tra progettisti, programmatori, comandanti e piloti. L'accuratezza nello scambio di informazioni tra queste figure permette di produrre modelli precisi capaci di valutare le diverse configurazioni portuali. Una volta terminata la simulazione, i dati registrati dal simulatore servono a descrivere il comportamento della nave rispetto alle mutate condizioni portuali.

Sécurité des nouveaux ouvrages portuaires

Le simulateur de manœuvre est l'un des instruments les plus importants pour évaluer la sécurité des ouvrages portuaires.

Utilisé pour des vérifications conceptuelles et des études de navigabilité en haute mer et en eaux moins profondes, le simulateur de manœuvre permet de confronter différentes configurations portuaires et d'évaluer les conditions limites lors des manœuvres d'entrée et de sortie du port.

Produire un modèle virtuel en mesure de simuler les conditions réelles est un processus complexe qui exige une étroite collaboration entre concepteurs, programmeurs, commandants et pilotes. La précision dans l'échange d'informations entre ces derniers permet de produire des modèles précis capables d'évaluer les différentes configurations portuaires. Une fois la simulation terminée, les données enregistrées par le simulateur servent à décrire le comportement du bateau par rapport aux conditions portuaires modifiées.





