

PORTI TURISTICI ECOSOSTENIBILI: Le linee di indirizzo internazionali

PIANC



The World Association for
Waterborne Transport Infrastructure

RecCom - Recreational Navigation Commission, Chairman

ELIO CIRALLI, dr. eng.
CIVIL AND COASTAL ENGINEERING OFFICE
PALERMO - ITALY
elio.ciralli@cirallistudio.com



at the occasion of:

**Green ports: i porti turistici in armonia col contesto
ambientale, paesaggistico e urbanistico**
**Forum Internazionale sulle energie intelligenti e lo
sviluppo sostenibile della città e del porto**
Genova, Porto Antico - 10 e 11 Novembre 2011



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Argomenti

- **COSA E' IL PIANC**
- **APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI:
*WORKING WITH NATURE***
- **RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI**
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE
RELATIVA AI MARINA**
- **TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI**
- **CASE STUDIES**

What PIANC Stands For

The global organisation providing guidance for sustainable waterborne transport infrastructure for ports and waterways

- PIANC is the forum where professionals from around the world join forces to provide expert advice on cost-effective, reliable and sustainable infrastructure to facilitate the growth of waterborne transport.
- Established in 1885, PIANC is the longest-standing organisation in its field, and continues to be the leading partner for governments and private sector in the design, development and maintenance of ports, waterways and coastal areas.

Our Mission

To remain the leading international source of waterborne transport-related information in the 21st century

To provide expert guidance and technical advice

- Bringing together the best international experts, both public and private, on technical, economic and environmental issues pertaining to waterborne transport infrastructure
- High-quality *Technical Reports*
- International *Commissions and Working Groups*

To keep the international waterborne transport community connected

- Four-yearly *PIANC World Congresses*
- Four-yearly *PIANC-COPEDEC International Conferences on Coastal and Port Engineering in Developing Countries*
- Two-yearly *Smart Rivers Conferences* bringing experts together on inland waterway infrastructure.

To support Young Professionals and Countries in Transition

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Our Membership

**38 Qualifying Members
of which 22 have a National Section**

(i.e. governmental and non-governmental organisations representing a country)

more than 2,000 Individual Members

(Students included)

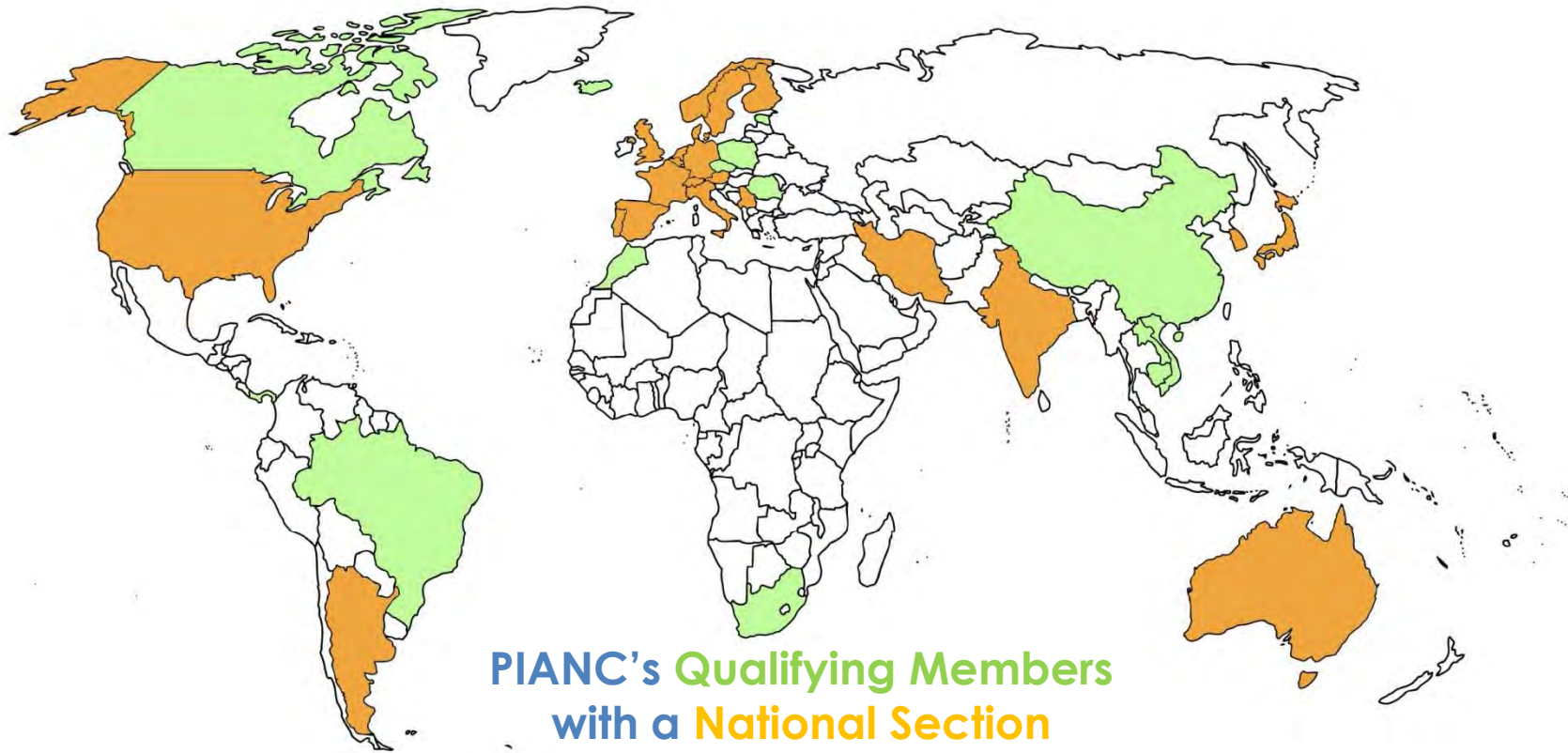
more than 450 Corporate Members

(port authorities, chambers of commerce, universities,
other public- and private-sector organisations)

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

How we work

Our Commissions and Working Groups reflect the unique variety of topics and issues covered by PIANC

- 4 commissions for technical and scientific activities, focusing on: inland navigation (**InCom**), maritime navigation (**MarCom**), recreational navigation (**RecCom**) and environmental matters (**EnviCom**).
- 1 commission for international co-operation and relations with Countries in Transition (**CoCom**).
- Commissions execute PIANC's Strategic Plan, co-ordinate the work of our technical Working Groups and Permanent Task Groups, and provide reference information for conferences and publications.
- Participation open to delegates from each member country.

How we work

Special focus on Young Professionals

- *Specific commission (YP-Com)* created in 2006 to better serve their needs and develop their involvement in PIANC's activities.
- **Our objective:** create an *international network of Young Professionals*, to share knowledge and facilitate contacts with the world's leading specialists across all working fields.
- **PIANC De Paepe-Willems Award:** special prize established as a recognition of outstanding technical research on waterborne transport infrastructure by young engineers.

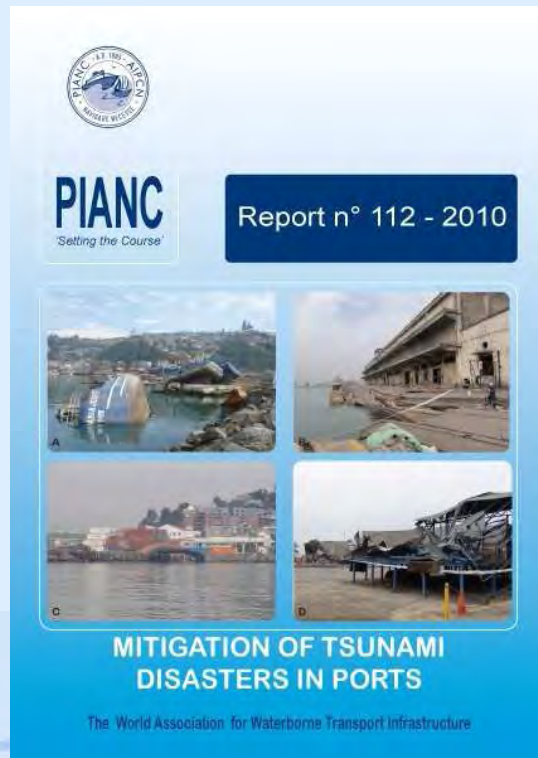


Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Our Technical Reports



The Core Business of PIANC

- Provide *state-of-the-art* guidance on waterborne transport-related topics for professionals
- Drafted by *international Working Groups* supervised by a Commission
- An average of 15 to 20 Working Groups active at any time!

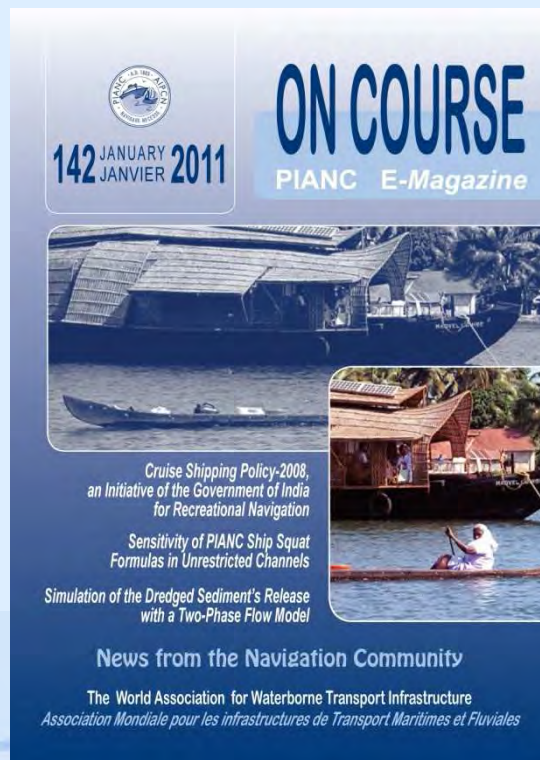
Available FOR FREE for all PIANC members on the Members Only pages!

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Our E-Magazine 'On Course'



3 issues per year

(January, July, October)

- Full-colour publication
- Articles dealing with case studies, recent technical developments, news from the waterborne transport community...

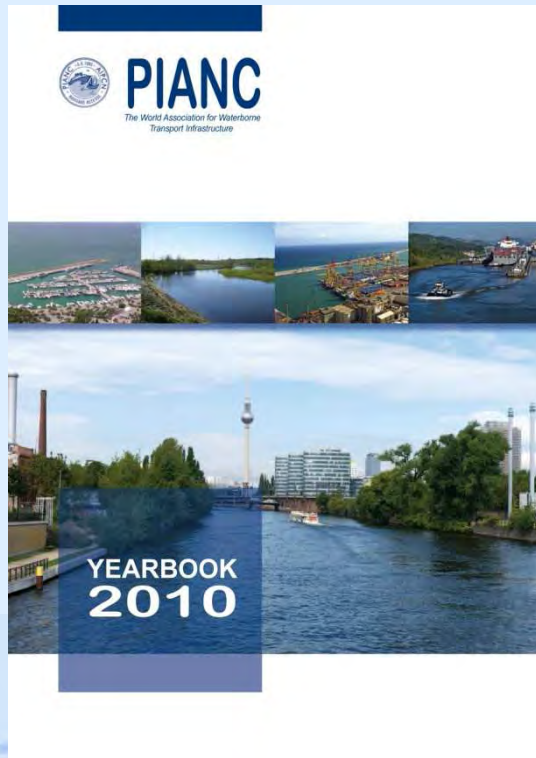
Available FOR FREE for all PIANC members on the Members Only pages!

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Our Yearbook



1 issue per year

(April)

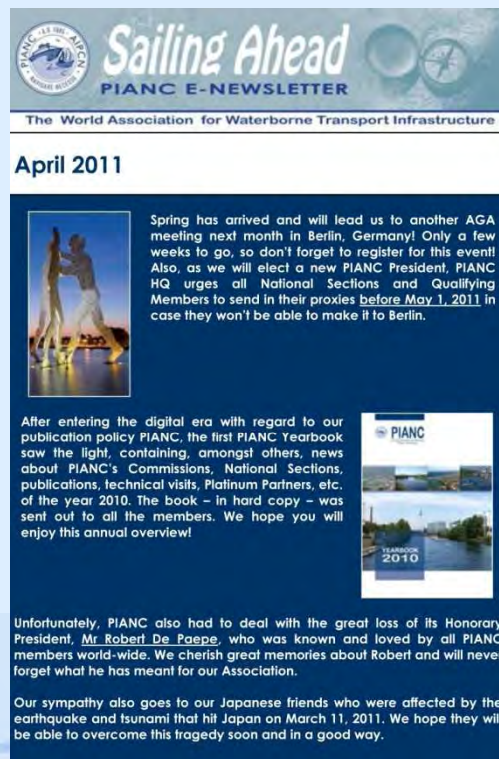
- Full-colour publication
(**Hard Copy + Website**)
- Technical articles dedicated to the host country of the AGA
- An overview of the activities of the National Sections & Qualifying Members
- The main points of interest of the commission on which they focused in the previous year, highlights of WG-reports, technical visits, etc.
- An overview of the activities of our Platinum Partners
- Article De Paepe-Willems Award winner
- ...

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Our E-Newsletter ‘*Sailing Ahead*’



Currently 6 issues per year

Contents

- Reports on activities at the international and national levels
- News from the National Sections
- News from the Commissions

Objectives

- To provide members and non-members with an overview of latest PIANC activities
- To become the means of communication between management and membership

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Argomenti

- **COSA E' IL PIANC**
- **APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI:
WORKING WITH NATURE**
- **RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI**
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE
RELATIVA AI MARINA**
- **TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI**
- **CASE STUDIES**

APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI: WORKING WITH NATURE

Dal 2008 viene proposto dal PIANC un nuovo approccio metodologico alla pianificazione e progettazione delle infrastrutture per la navigazione (porti turistici compresi), denominato **Working with Nature**.

L'approccio, proattivo e integrato, impone:

- di perseguire processi che mirano all'ottenimento degli obiettivi di progetto tenendo conto dell'ecosistema già preliminarmente, piuttosto che limitarsi a progettare e quindi valutare gli impatti e proporre mitigazioni e compensazioni;
- di concentrare l'attenzione sull'identificazione di soluzioni "win-win" piuttosto che sulla mera riduzione al minimo del danno ecologico;
- di assicurare che gli obiettivi di sviluppo siano soddisfatti in modo da massimizzare le opportunità riducendo le frustrazioni, i ritardi e i costi aggiuntivi.

<http://www.pianc.org/workingwithnature.php>

APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI: WORKING WITH NATURE

In sostanza, adottare l'approccio **Working with Nature, Lavorare con (e non contro) la Natura**, significa fare le cose in un ordine diverso.

Invece di sviluppare un progetto e successivamente valutare il suo impatto ambientale - approccio che ruota inevitabilmente intorno al "limitare i danni", e che, in definitiva, non è sostenibile – Working with Nature propone le seguenti operazioni:

1. Stabilire correttamente le necessità del progetto e gli obiettivi
2. Comprendere l'ambiente
3. Fare uso significativo del coinvolgimento degli stakeholders finalizzato ad identificare le opzioni "win-win"
4. Elaborare proposte di progetto che tendenzialmente arrechino vantaggio sia alla navigazione che alla natura

<http://www.pianc.org/workingwithnature.php>

Argomenti

- **COSA E' IL PIANC**
- **APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI:
*WORKING WITH NATURE***
- **RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI**
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE
RELATIVA AI MARINA**
- **TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI**
- **CASE STUDIES**

RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI

I report PIANC hanno uno stile non accademico e fortemente “professional oriented”.

I report PIANC ove possibile devono tenere conto dell’approccio “Working with Nature”.

Tra i più recenti **RAPPORTI TECNICI DEL PIANC** sulle infrastrutture per la nautica da diporto:

- ❖ The use of alternative materials in marine structure construction, RecCom WG 105 – 2009
 - ❖ Protecting water quality in marinas, RecCom WG 98, 2008
 - ❖ Disability access guidelines for recreational boating facilities, RecCom WG14, 2004
 - ❖ Dredging of marinas, RecCom WG 13, 2004
 - ❖ Mooring systems for recreational craft, RecCom WG 10, 2002
 - ❖ Recreational navigation and nature, RecCom WG 12 – 2002
 - ❖ Standards for the use of inland waterways by recreational craft, SRN report of WG 08 – 2000
-E MOLTI ALTRI



RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI

PIANC RecCom WORKING GROUPS ATTUALMENTE IN CORSO

- RecCom WG 149: **Guidelines for Marina Design**
- RecCom WG 148: **Environmental Impact Aspects on Recreational Navigation Infrastructures**
- RecCom WG 147: **Guidelines for a Better Integration of Recreational Navigation Activities within Fishing and Commercial Ports**
- RecCom WG 134: **Design and operational guidelines for superyacht facilities**
- RecCom WG 132: **Dry Stack Storage**
- RecCom WG 131: **Catalogue of prefabricated marina elements**
- RecCom WG 130: **Anti-sedimentation systems for Marinas and Yacht Harbours**



RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI

ALTRI REPORTS PIANC...

Liberamente scaricabile da www.pianc.org



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI

Il PIANC Marina Excellence Design Jack Nichol Award (MEDA)

Il PIANC conferisce annualmente uno specifico premio al miglior marina giudicato tale da una Giuria internazionale di esperti tra le varie candidature ricevute.

E' l'unico premio di tale genere a livello internazionale.

La selezione viene effettuata su parametri di **funzionalità, estetica e sostenibilità ambientale** del marina.

Gli interessati (progettisti, proprietari, gestori) possono inviare una candidatura.



PIANC MEDA 2002



PIANC MEDA 2004



PIANC MEDA 2006



PIANC MEDA 2010



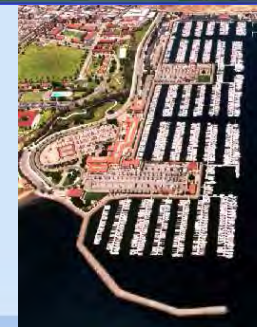
PIANC MEDA 2011

RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI

Il PIANC Marina Excellence Design Jack Nichol Award (MEDA)

2011 - Mandurah Ocean Marina – Western Australia

Owner: City of Mandurah - Developer: LandCorp



2004 – Marina Punta Gabbiani, Italy

2002 - Cabrillo Marina, USA

Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI



AIOM
ASSOCIAZIONE DI INGEGNERIA
OFFSHORE E MARINA
www.aiom.info

AIOM promuove iniziative di divulgazione tecnica e pubblica periodicamente un **bollettino tecnico** scaricabile dal sito.

Presente sul territorio nazionale con diverse Sedi Operative presso atenei italiani.



Argomenti

- **COSA E' IL PIANC**
- **APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI:
*WORKING WITH NATURE***
- **RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI**
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE
RELATIVA AI MARINA**
- **TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI**
- **CASE STUDIES**

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Un porto turistico, un *marina*
"nasce per l'ambiente e vive se lo conserva",
in un rapporto **strettissimo e simbiotico** il cui equilibrio
determina la vita o la morte per entrambi.



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

IL TURISMO NAUTICO PUO' ESSERE UNA RISORSA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

- L'Agenzia Europea per l'Ambiente riconosce che il turismo costiero è incentivo culturale alla protezione e tutela dell'ambiente (p.es. EEA 2000;2006)
- Ciò a condizione del rispetto delle attuali leggi ambientali e dell'approccio integrato alla gestione delle coste (I.C.Z.M.) (p.es. EEA 2000; 2006)
- Navigare è il modo di trasporto maggiormente sostenibile (p.es. UNEP-WTO 2005)
- La regolamentazione della fruizione diportistica (ormeggi preordinati), tramite il riconoscimento economico diretto o indiretto all'erario (canoni concessori, diritti), **può sostenere in modo consistente la necessaria spesa pubblica per la tutela ambientale** (monitoraggio, controllo, mantenimento e ricerca)

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

CRITERI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGETTAZIONE

Ubicazione:

- L'ubicazione determina in modo sostanziale la tipologia di funzionamento del marina (city marina, marina village, porto stanziale, porto di transito)
- Prediligere la riconversione di strutture preesistenti (per quanto difficile!) e l'opportunità di riqualificazione di waterfront degradati
- Conoscenza approfondita dell'ecosistema: il marina deve aiutare a risolvere criticità (p.es. ancoraggi liberi, valorizzazione di emergenze ambientali) e mai peggiorare le ecodinamiche locali.
- Deve essere il più possibile "aperto" al territorio asservito e nuova occasione di fruizione urbana

Servizi offerti:

Il marina, secondo le varie tipologie possibili, deve offrire uno specifico mix di:

- Servizi alla barca (ormeggi adeguatamente differenziati, cantieristica, buncheraggio, etc.)
- Servizi al diportista (club house, servizi igienici adeguati, boxes, attività commerciali specifiche e dedicate, foresterie, etc.)
- Servizi al territorio asservito (scuole nautiche, education, bar, ristoranti, attività immobiliari, attività ricettive, parcheggi, attività ludiche e commerciali, etc.).

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Alcuni esempi di principi di sostenibilità applicati alla progettazione:

- Il concetto di “marina elastico”
- La qualità delle acque di un marina e i programmi ambientali (Clean Marina, Blue Flag)
- Ingegneria ecosostenibile (Green Building, LEED) ed uso di materiali alternativi
- L’uso di fonti energetiche rinnovabili

Riferimento:

Ciralli, E. (2008), *Compatibility and sustainability of marina planning and design*, VII COPEDEC, Dubai

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Il concetto di “marina elastico”

La stagionalità della domanda di posti barca

- La domanda di posti barca per la stagione estiva è superiore rispetto a quella invernale, talvolta anche per moltiplicatori interi.
- Non è saggio costruire, adeguare e attrezzare porti perché siano completamente riempiti solo per una stagione all’anno.
- Occorre pensare strutture ricettive che possano meglio aderire alle flessioni della domanda coniugando esigenze di sviluppo economico e sociale con il sacrificio ambientale necessario.
- Il marina che si idealizza deve quindi essere “elastico”, ovvero con la possibilità di adeguare la sua capacità in funzione della variazione stagionale della domanda, senza per questo comportare altissimi costi ambientali, con opere portuali, moli, banchine e strutture fisse di notevole impatto.

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Il concetto di “marina elastico”

- Occorre identificare con attenzione la domanda.
- La domanda può essere soddisfatta con diversi tipi di strutture a seconda della stessa: porti verdi (**spiagge attrezzate**, e **porti asciutti** o **dry storage**), **parchi boa attrezzati** e infine il **porto tradizionale**
- L'integrazione di tali tipologie consente di rispondere alla domanda in modo puntuale ed elastico, con soddisfazione per il cliente e per il rispetto ambientale
- Occorre sfruttare **sinergie e specializzazione**: porti e strutture vicine possono ospitare naviglio diverso specializzandosi nei servizi relativi
- Il marina che si idealizza deve quindi essere “**elastico**”, ovvero con la possibilità di adeguare la sua capacità in funzione della variazione stagionale della domanda, senza per questo comportare non utili costi ambientali, con sovradimensionamento di opere portuali, moli, banchine e strutture fisse di notevole impatto.

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Specchi acquei protetti integrativi

Si prende **spunto dalla natura** e dall'andar per mare:

- Specchi acquei sono protetti in natura (Caraibi, Maldive, Indonesia, etc.) da barriere a bassissimo impatto paesaggistico (reef)
- L'ormeggio all'ancora, o in rada, continua ad essere quello normalmente usato in condizioni meteomarine sufficientemente buone.



PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

In aggiunta ad una base nautica attrezzata,
per l'assorbimento dei picchi di domanda estiva, ove possibile,
ha senso prevedere l'uso combinato di:

“PARCHI BOE ATTREZZATI”

protetti da

“REEF BREAKWATERS”

costruiti con materiali ecocompatibili e a bassissimo impatto ambientale



PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Esigenza di una progettazione di qualità

- ❑ Occorre un insieme di diverse specialità professionali tecniche:
 - ✓ pianificazione urbanistica e trasportistica
 - ✓ ingegneria: costiera, strutturale, geotecnica, tecnologia dei materiali, impiantistica
 - ✓ architettura: edilizia, paesaggio
 - ✓ scienze ambientali
 - ✓ economia aziendale e del turismo, specializzata ai marina
 - ✓ legali amministrative e civili
 - ✓ gestione di infrastrutture per il diporto nautico
 - ✓ processi partecipativi
 - ✓ etc.
- ❑ E' sempre il risultato di un team di progettazione ben coordinato.
- ❑ E' sempre più apprezzata la figura del **Marina Designer**, che contemperi sensibilità verso tutti gli specialismi occorrenti.

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE RELATIVA AI MARINA

Esigenza di una progettazione di qualità

La figura del **Marina Designer**, che dirige e coordina il team di professionalità necessarie è sempre più richiesta.

Nessuna scuola universitaria oggi forma specificatamente queste figure con tali competenze specialistiche multidisciplinari.

Occorre quindi attivare programmi formativi per il riconoscimento di tali specialità.

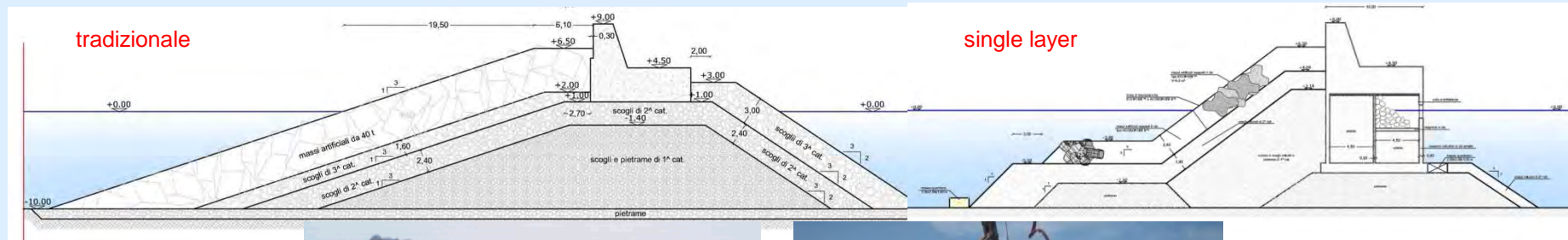


Argomenti

- **COSA E' IL PIANC**
- **APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI:
*WORKING WITH NATURE***
- **RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI**
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE
RELATIVA AI MARINA**
- **TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI**
- **CASE STUDIES**

TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI

Esempi di applicazioni: opere di protezione foranea
- Mantellate "single layer": realizzate con elementi ad alta stabilità idraulica consentono un risparmio ambientale significativo rispetto ai blocchi da cava.



TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI

Esempi di applicazioni: una mano all'ambiente...l'uso di materiali riciclati

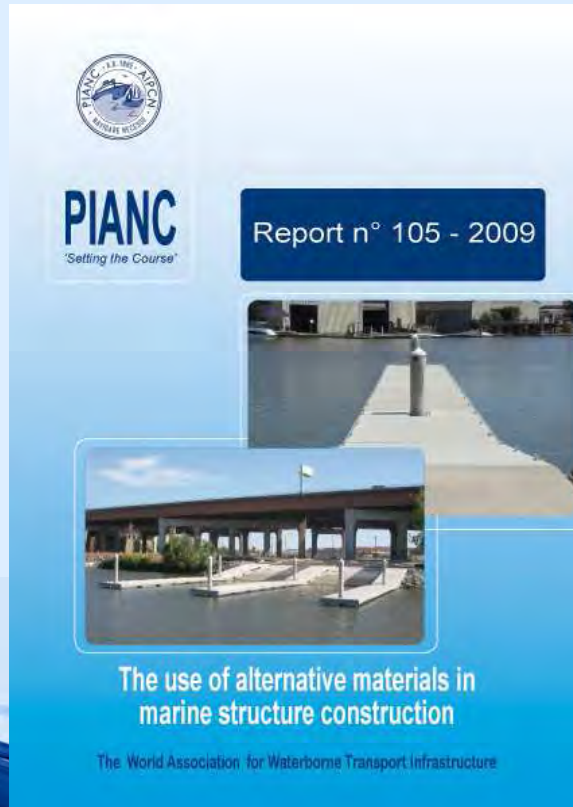


- Polimeri fibrorinforzati
- Plastiche riciclate



TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI

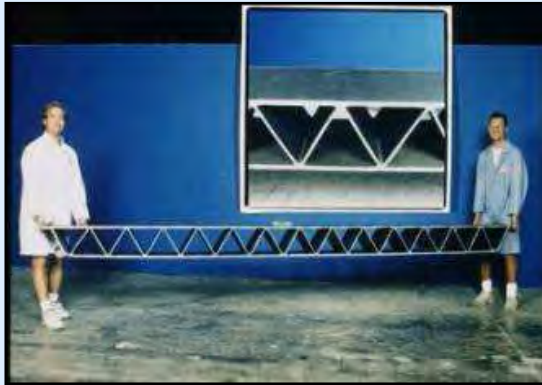
Ampia applicabilità di materiali polimerici compositi in ambito marittimo



Element	Material Used for Construction or Rehabilitation					
	Masonry	Concrete	Metal	Timber	Alternative Materials	
					Polymer-Only Products	FRP Composite Products
Bearing Piles		X	X	X	X	X
Connection Hardware			X			X
Deck of Dock / Pier	X	X	X	X	X	X
Dolphins & Aids to Navigation		X	X	X	X	X
Fender Systems				X	X	X
Fender Camels				X	X	X
Fender Walers			X	X	X	X
Fender Piles		X	X	X	X	X
Floating Pontoons		X	X	X	X	X
Guide Piles		X	X	X	X	X
Preservation / Repair / Strengthening Products		X	X	X	X	X
Quaywall / Sheetpile	X	X	X	X	X	X
Utility Housings / Storage Boxes			X		X	X
Railings / Ladders		X	X	X	X	X
Structural Framing		X	X	X	X	X
Wave Screens	X	X	X	X	X	X
Walking Surfaces, Deck Planks, and Deck Grating	X	X	X	X	X	X

TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI

Strutture, piani calpestabili e carrabili, rivestimenti in FRP (fiber reinforced polymers)



TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI

Legno riciclato polimerizzato



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

Argomenti

- **COSA E' IL PIANC**
- **APPROCCI E INDIRIZZI TECNICI INTERNAZIONALI:
*WORKING WITH NATURE***
- **RIFERIMENTI E FONTI DI INFORMAZIONI UTILI**
- **PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE SOSTENIBILE
RELATIVA AI MARINA**
- **TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI**
- **CASE STUDIES**

CASE STUDIES

Marina di Siracusa - Siracusa

Developer: S.P.E.R.O. s.r.l. Importo dell'intervento: 80 M€

Marina Designer: Ing. Elio Ciralli

Coordinamento: TI.ME S.p.A.

Progettazioni specialistiche: Progetti e Opere srl, Società di Ingegneria

Studi Ambientali: VAMIR s.r.l.

Economia e Finanza: TI.ME S.p.A.

Legale Amministrativo: Studio Lavaggi



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

CASE STUDIES

Criteri di progetto fondamentali:

- Recupero del waterfront anche a fini urbani, su aree di archeologia industriale (Fabbrica S.P.E.R.O.)
- Delicatissimo sito per aspetti ambientali (S.I.N.) e paesaggistici (Buffer Zone UNESCO)
- Prossimità alla struttura portuale commerciale del Porto Grande

Processo progettuale, in sintesi:

- indagini e analisi morfologiche, geologiche, fisico climatiche e ambientali
- esigenze sociali
- procedure amministrative
- redazione di un Master-Plan
- redazione di lay-outs funzionali alternativi e loro valutazione di fattibilità e di performance
- selezione del lay-out di progetto e sua ottimizzazione
- comunicazione e partecipazione

CASE STUDIES

Fasi conoscitive dell'ambiente



CASE STUDIES

I luoghi



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

CASE STUDIES

Il Lay-Out selezionato e la sua ottimizzazione



CASE STUDIES



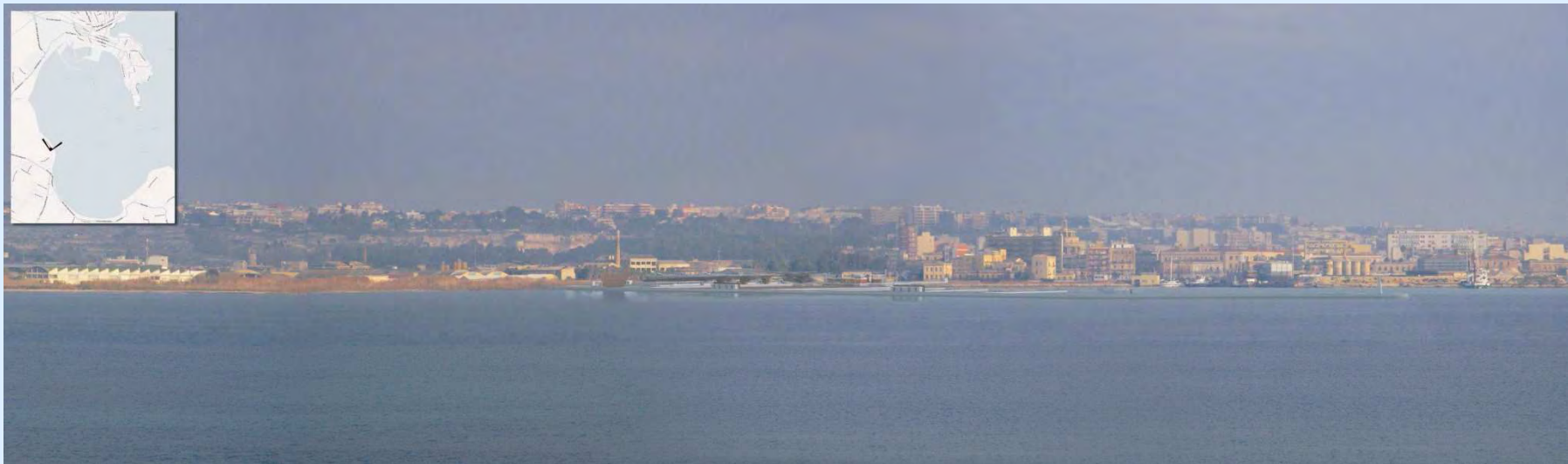
Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

CASE STUDIES

Verifiche per l'inserimento paesaggistico



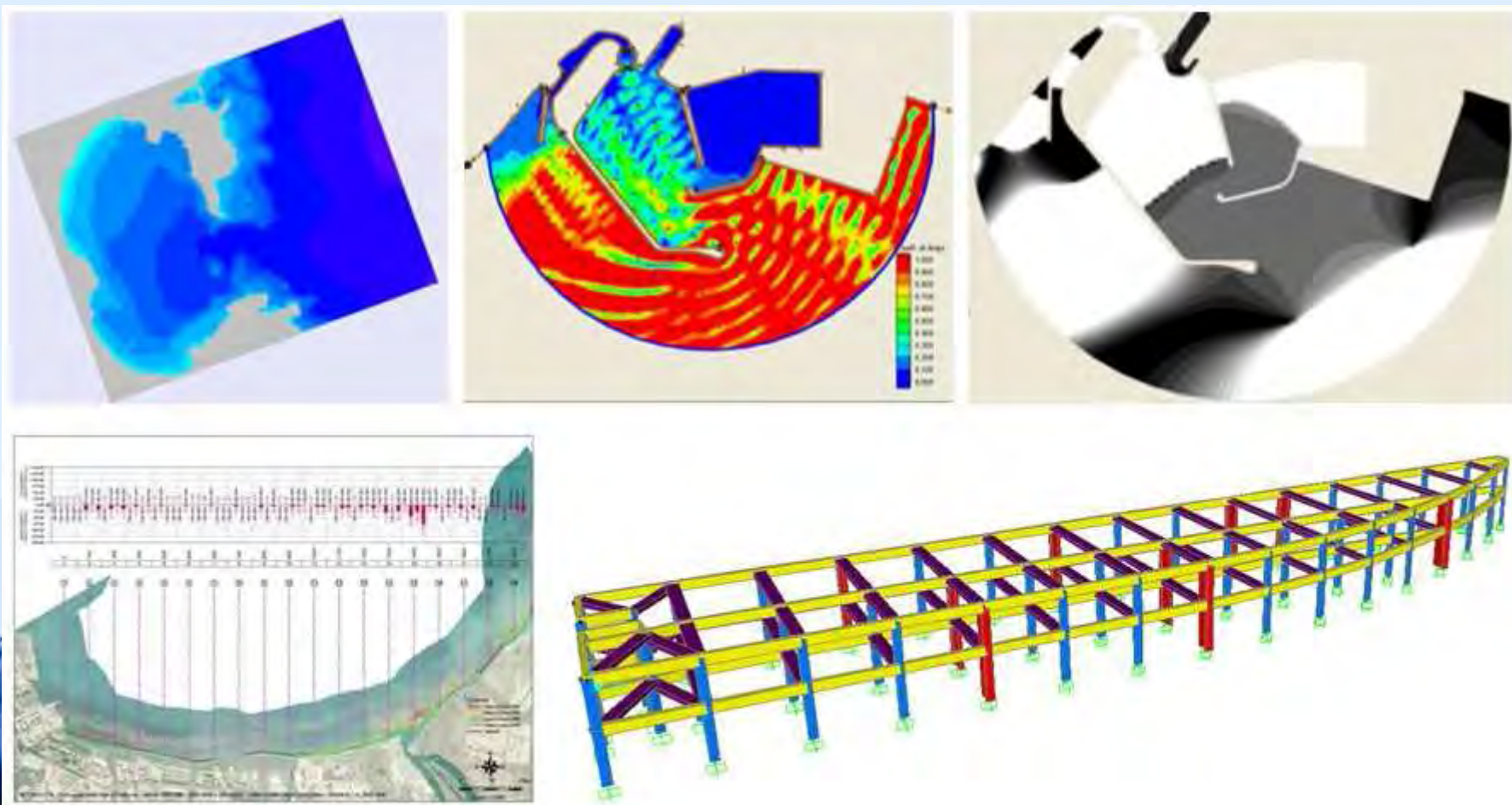
Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

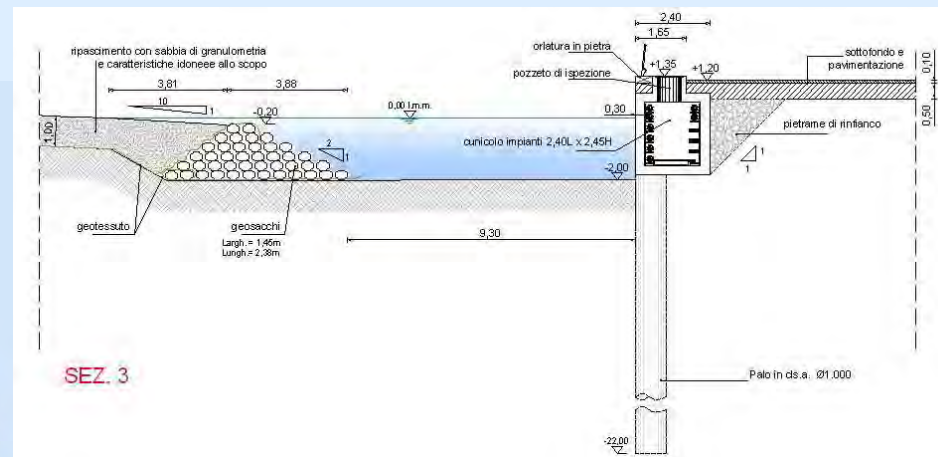
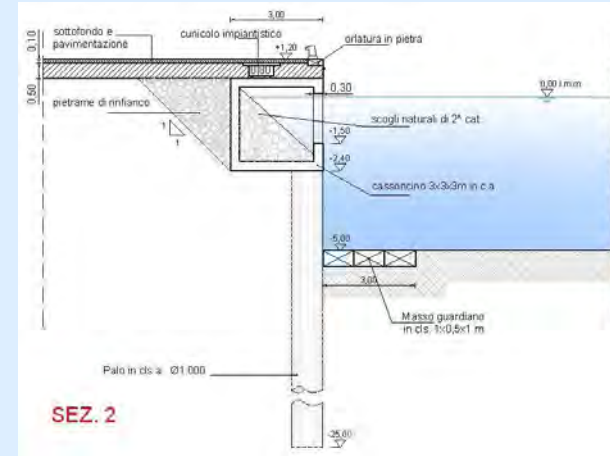
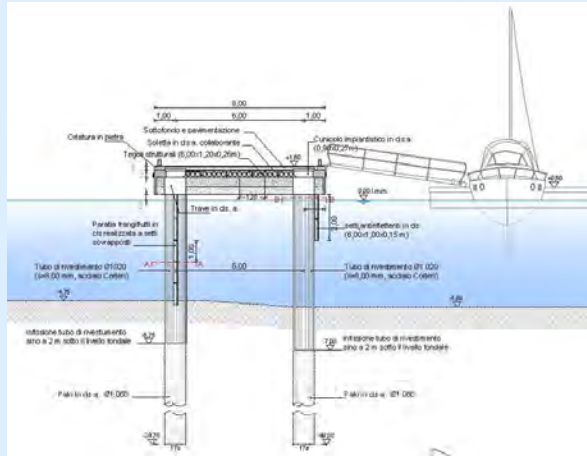
CASE STUDIES

Gli Studi Tecnici



CASE STUDIES

Soluzioni per il progetto delle opere marittime



CASE STUDIES



CASE STUDIES



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

CASE STUDIES

La banchina per i diportisti



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

CASE STUDIES

Le nuove aree di uso urbano



Ing. Elio Ciralli



GCE - Green Ports, Genova, Porto Antico 11 nov 2011

CASE STUDIES

Darsena Polifunzionale (aggregazione, spettacoli, avviamento sports nautici)



CASE STUDIES

Impianti Tecnologici del progetto/sostenibilità ambientale

Ecosostenibilità /Efficienza energetica /abbattimento delle emissioni di CO2

- **Fotovoltaico**
- **Geotermia**
- **Trigenerazione**

Impiego dei sistemi solari passivi

- **Solare Termico**

Soluzioni per il rinfrescamento passivo

- **Ventilazione naturale**

Monitoraggio computerizzato dei consumi energetici

Recupero acque meteoriche per lavaggio piazzali e irrigazione

Dissalazione acqua di mare per fabbisogno idrico potabile

Dispositivi di protezione ambientale

PORTI TURISTICI ECOSOSTENIBILI: Le linee di indirizzo internazionali



Domande?