

LA PROTEZIONE E LA GESTIONE COMPATIBILE DELLA FASCIA COSTIERA



Diego Vicinanza

Docente di Ingegneria Costiera
Seconda Università degli studi di Napoli

LA PROTEZIONE E LA GESTIONE COMPATIBILE DELLA FASCIA COSTIERA

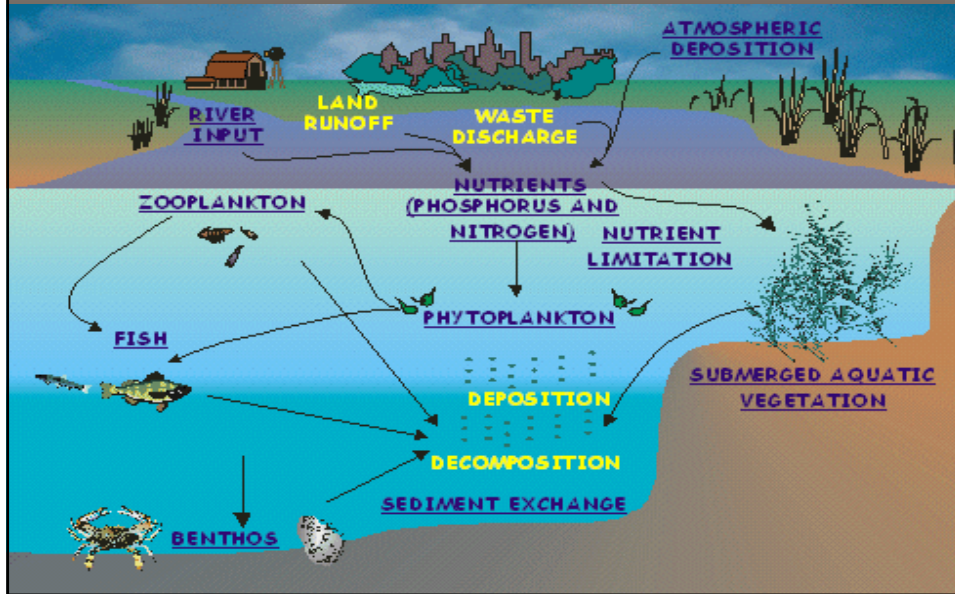
D. Vicinanza

??Fascia costiera??



si intende quell'area compresa tra l'entroterra e le tre miglia dalla costa; in essa si svolgono quasi tutte le attività collegate alla produzione ittica e molte altre attività antropiche (turismo, industrie, ecc.). E' pertanto una zona estremamente delicata nella quale si innescano spesso conflittualità intersettoriali.

zona sensibile per la biologia marina e per la nascita ed accrescimento di diverse specie che hanno un'importanza alimentare, economica e biologica



???Vulnerabilità della fascia costiera???

Vulnerabilità fisica



??Vulnerabilità della fascia costiera??

Vulnerabilità bio-chimica

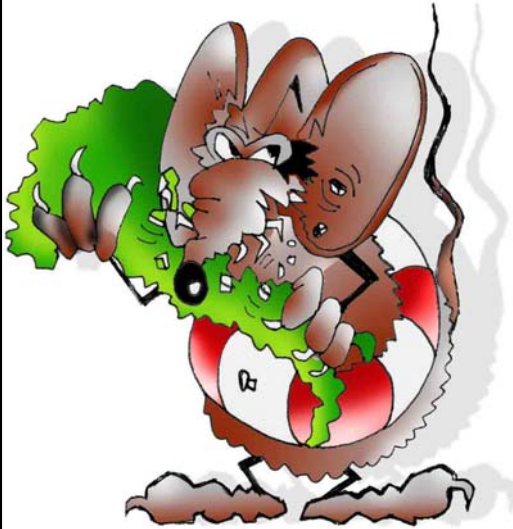


Vulnerabilità fisica

pressione antropica

pressione del mare

???Pressione antropica???



4/5 della popolazione mondiale vive in una fascia molto ristretta a ridosso dei mari e degli oceani

7500 km di costa circa 700 porti

56 milioni di persone vivono lungo la costa (Alpi e Appennini)

più di 100 milioni di persone nel periodo estivo

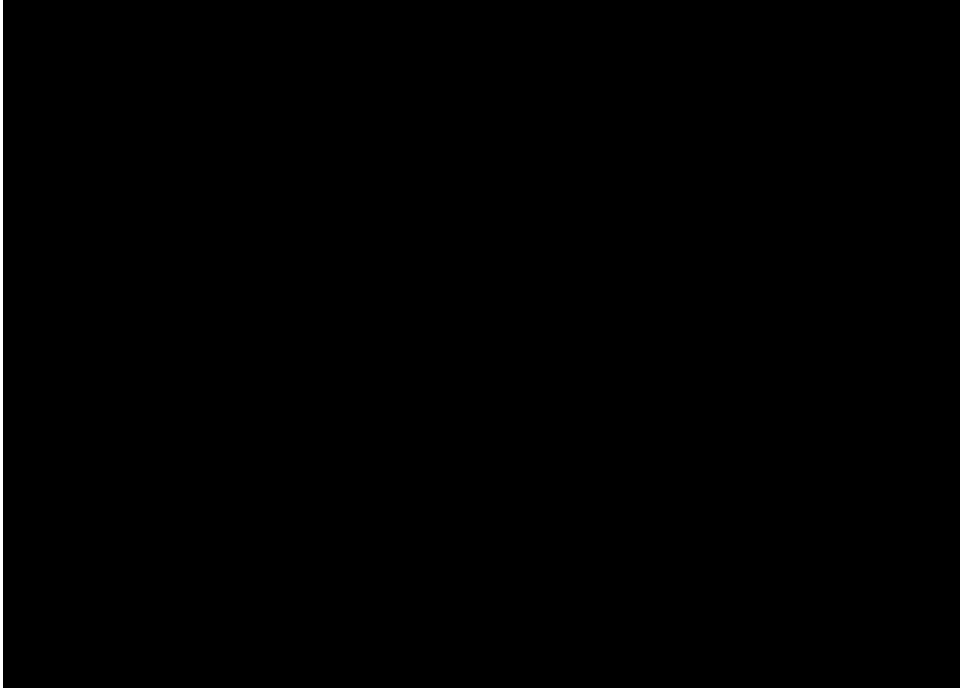
valore capitale di 1 m² di spiaggia:

- Media italiana \approx 1000 euro
- Nord Adriatico \approx 4.500 euro

45% delle spiagge è in erosione

???Pressione antropica???







??? Pressione del mare ???

Newbiggin by the Sea
Northumberland

04 March 1988
and
05 April 1989

??? Pressione del mare ???





La storia dell'Ingegneria Costiera comincia nel Mar Mediterraneo, Mar Rosso e Golfo Persico e in relazione ai porti più di 3500 anni B.C.



18 BC ERODOTO IL GRANDE

13. Conceptual depiction of the ancient harbour of Sebastos based on recent archaeological data (Center for Maritime Studies, University of Haifa, Israel)



Ingegneria Costiera
=
Esperienza !!

1° Ingegnere Costiero
Leonardo da Vinci (1465-1519)

Osservazione fenomeni naturali
Intuizione
Metodi sperimentali

Descrizione qualitativa dei
fenomeni !

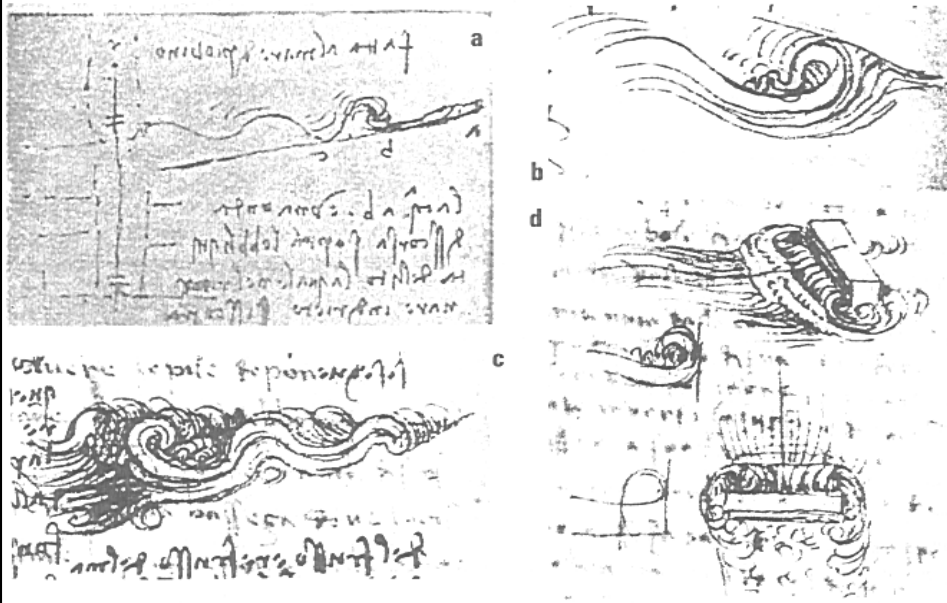


Fig.23. Leonardo's drawings of breaking sea waves (1510): a) Codex L, folio 6r; b) c) d) Codex Leicester, f. 4v, 26v, 25v

Descrizione quantitativa

Moto ondoso: Stokes (1819-1903) e Airy (1801-1892)

Moto ondoso reale:
Sverdrup e Munk (1943-1947)
Bretschneider (1952)

Goda (1985)

Shore Protection Manual (SPM) 1984
Coastal Engineering Manual (CEM) 2002-2003

ISTRUZIONI TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE DELLE DIGHE MARITTIME
(MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE)
1996

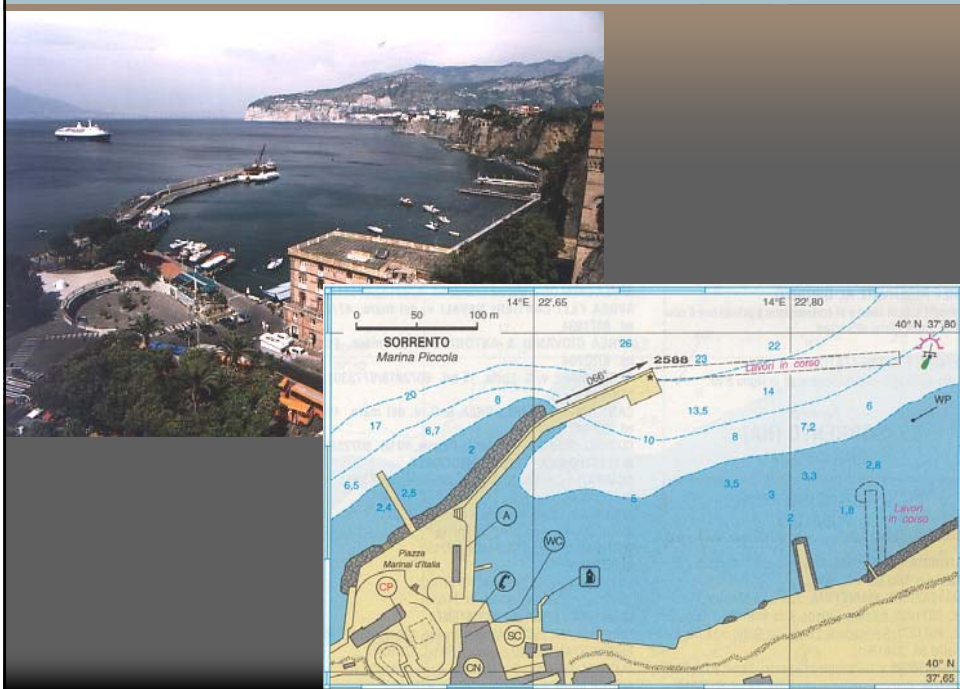


Difesa delle Coste

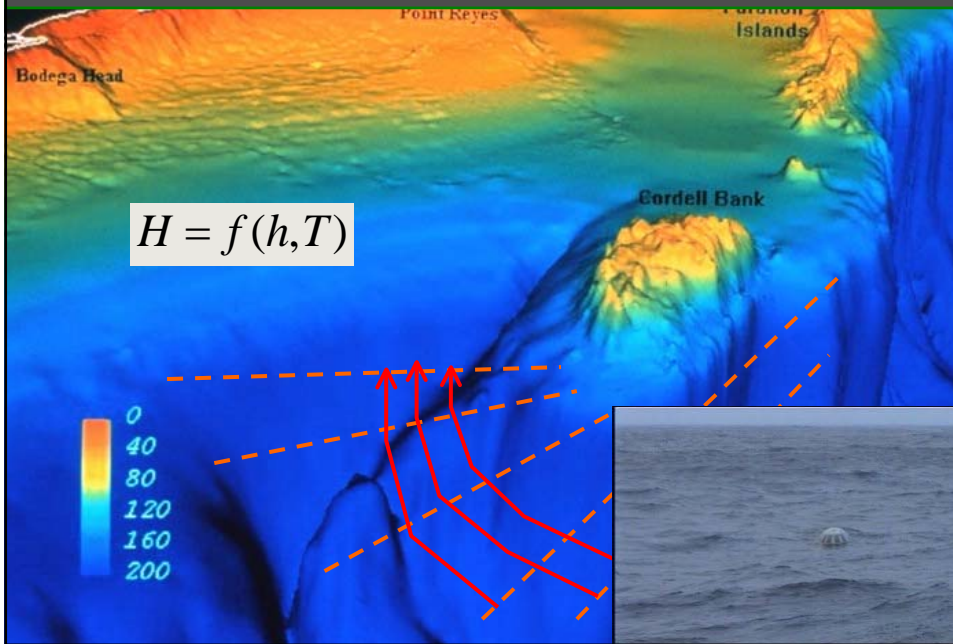


Porti

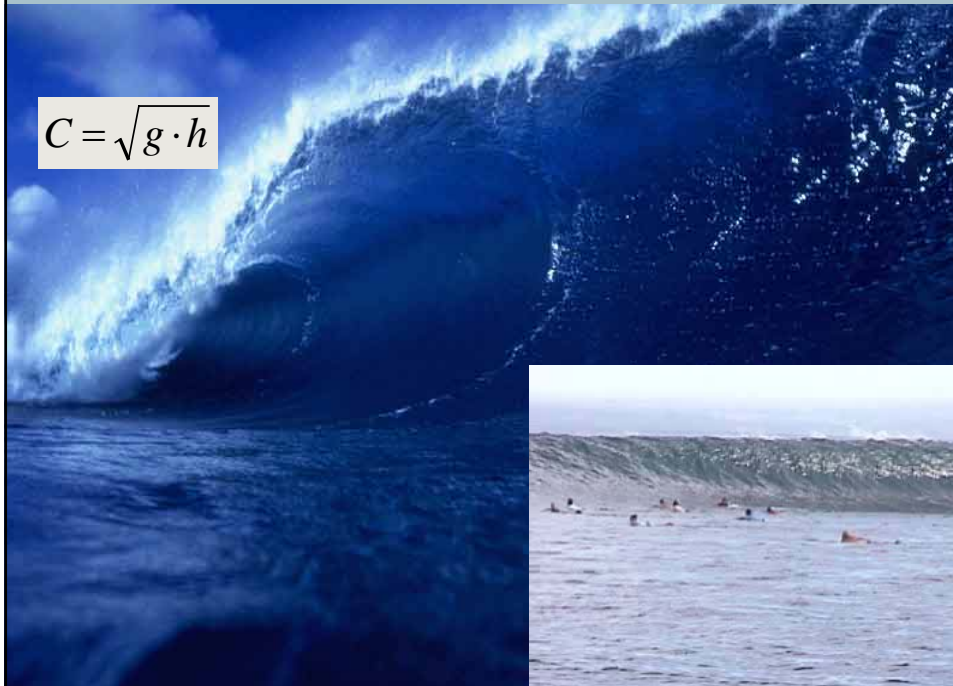




Idraulica Marittima

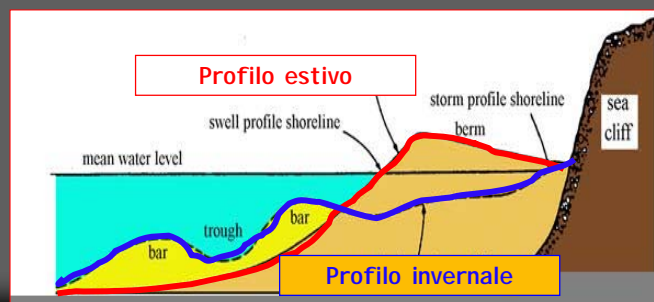
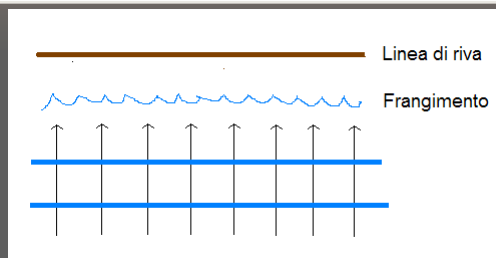


$$C = \sqrt{g \cdot h}$$

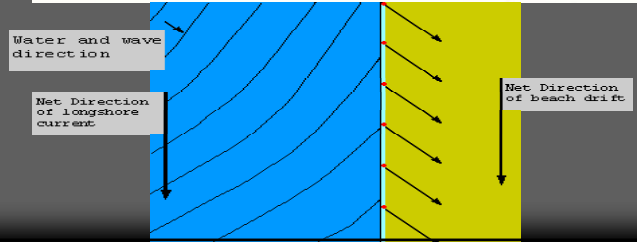
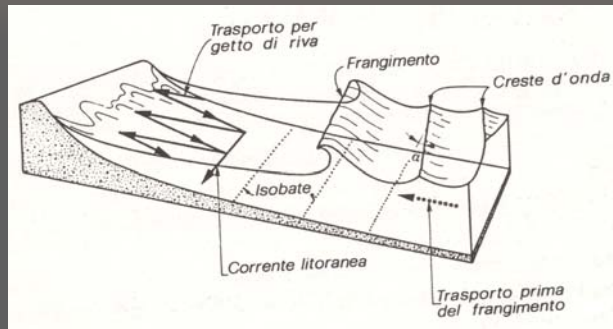


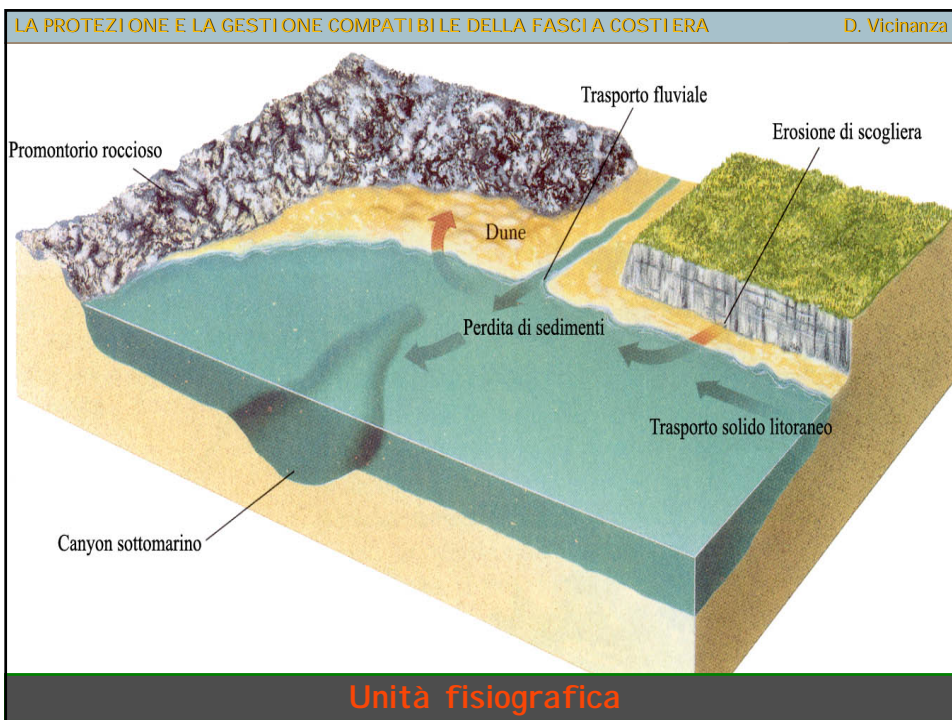


Il trasporto di tipo trasversale si verifica quando il fronte delle onde, al frangimento, è parallelo alla linea di riva



Il trasporto di tipo longitudinale si verifica quando il fronte delle onde, al frangimento, è obliquo rispetto alla linea di riva

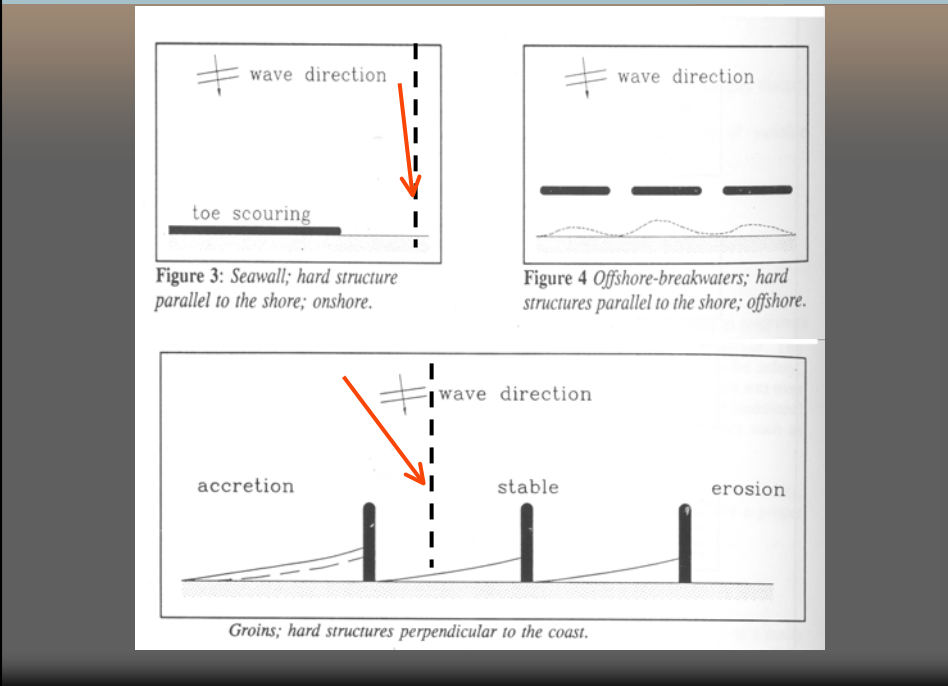
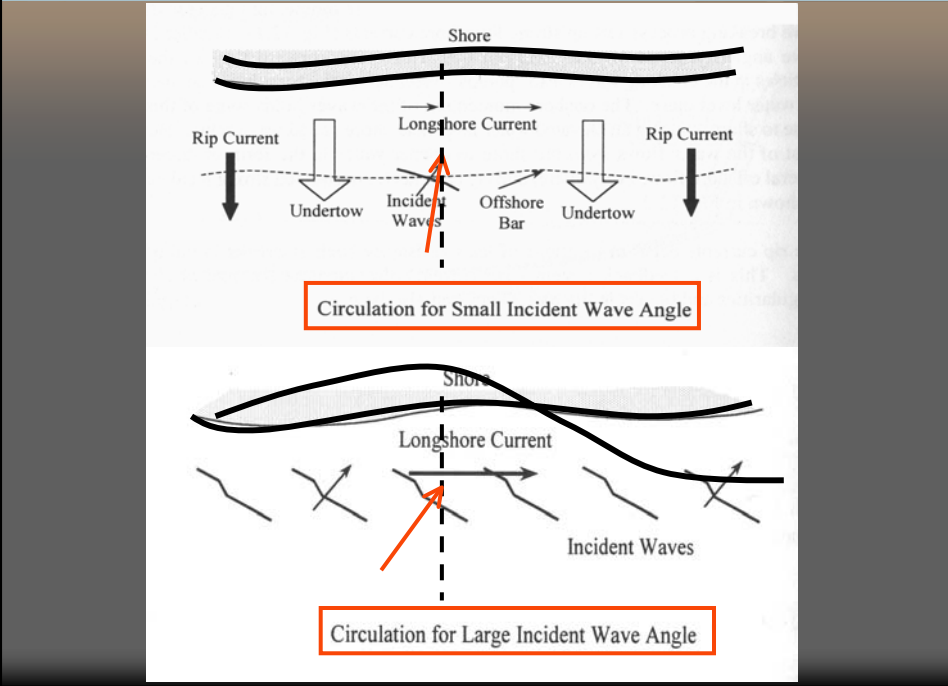




LA PROTEZIONE E LA GESTIONE COMPATIBILE DELLA FASCIA A COSTIERA D. Vicinanza

Cause di erosione

naturali	antropiche
<ul style="list-style-type: none"> > mareggiate estreme! Tsunami ! > eustatismo > bradisismo > subsidenza 	<ul style="list-style-type: none"> > porti o difese mal progettate > irrigidimento/escavazione alvei fluviali > subsidenza artificiale

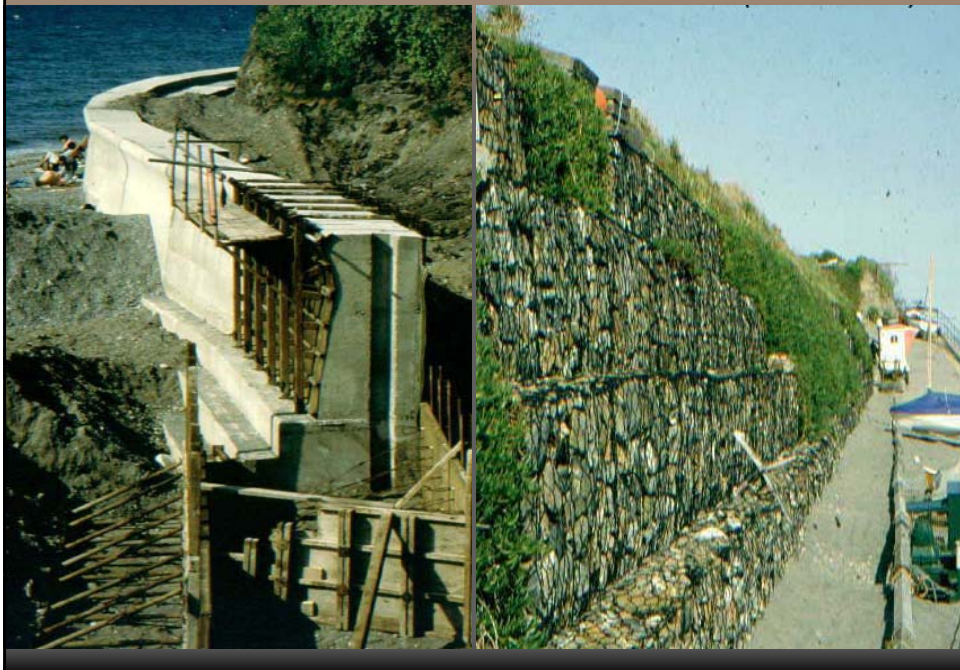




1. revetment

2. step seawall

3. cobble berm









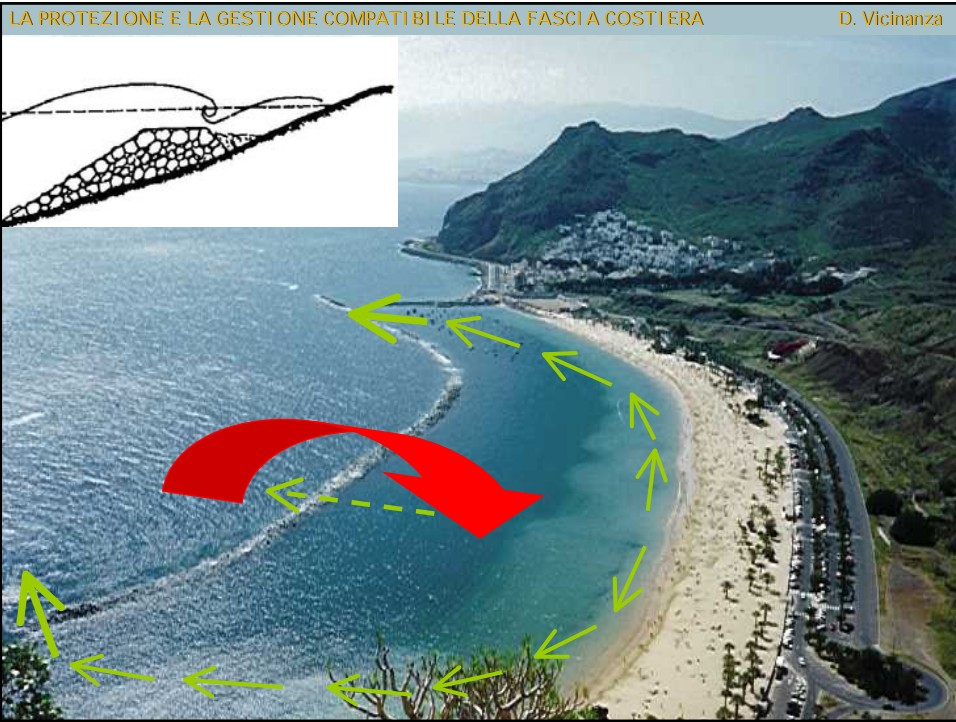
Scogliere di tipo tradizionale

VANTAGGI:

- Buona difesa della fascia protetta;

SVANTAGGI:

- Alto impatto ambientale;
- Poca circolazione a tergo dell'opera;
- Costi iniziali elevati;

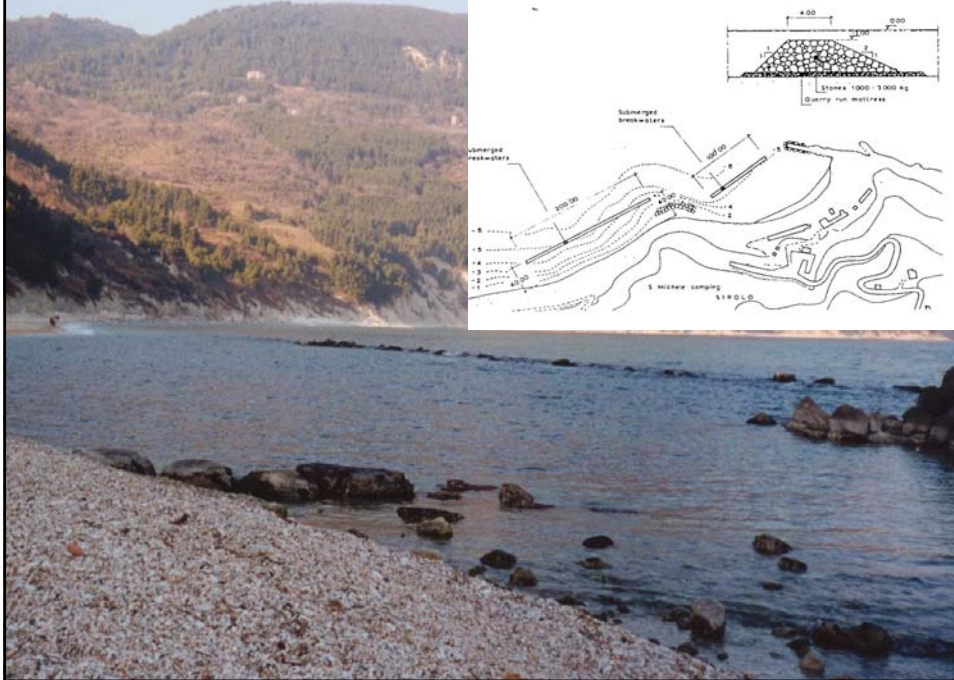


Calm conditions

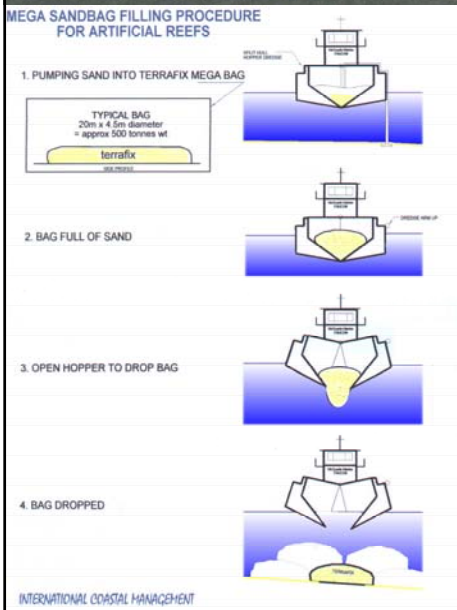
maintain the equilibrium of the protected environment

low cost and small intrusion in the landscape





REEF CONSTRUCTION - INVOLVED FILLING AND PLACING ~400 PREFABRICATED MEGA SAND FILLED GEOTEXTILE CONTAINERS (150 –300T)





BAGS IN PLACE



3 sizes of bag used:

- 20m long x 3m dia
- 20m long x 3.5m dia
- 20m long x 4.5m dia

Scogliere sommerse

VANTAGGI:

- Basso impatto ambientale;
- Buona circolazione a tergo dell'opera;

SVANTAGGI:

- difesa della fascia protetta dipendente dalla sommergenza;



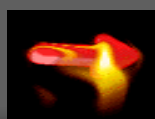


I RIPASCIMENTI ARTIFICIALI

VANTAGGI :

- NON COMPORTANO UNA GROSSA MODIFICAZIONE DEL LITORALE;
- NON COMPORTANO NECESSARIAMENTE LA COSTRUZIONE DI OPERE CHE CONTRASTANO CON LA COSTA;
- POSSONO ESSERE ANCHE A CARATTERE STAGIONALE E DI RAPIDA REALIZZAZIONE;

Costi iniziali relativamente bassi ma diventano alti a lungo termine!!!

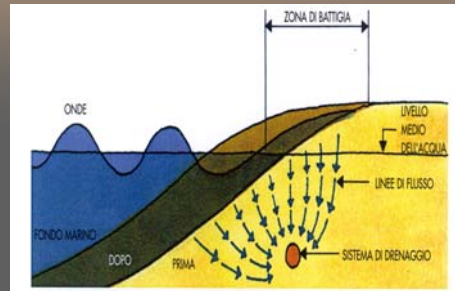


SVANTAGGI :

- IMPLICANO LA MOVIMENTAZIONE DI GRANDI VOLUMI DI SEDIMENTO;
- DIFFICOLTA' NEL REPERIMENTO DEL MATERIALE INERTE QUALITATIVAMENTE ADATTO ALL'OPERA;
- POSSONO GENERARE IMPATTI SULL'AMBIENTE MARINO;

I RIPASCIMENTI NON 'CURANO' LE CAUSE DELL'EROSIONE, MA SOLO GLI EFFETTI!!!

- ABBASSAMENTO DELLA SUPERFICIE FREATICA (ridotto trasporto dei sedimenti);
- AUMENTO DELL'ACQUA FILTRATA ALL'INTERNO DELLA SPIAGGIA (minor flusso di ritorno);
- AUMENTO DELLA FORZA DI ATTRITO TRA I GRANULI (ridotta rimozione dei sedimenti).

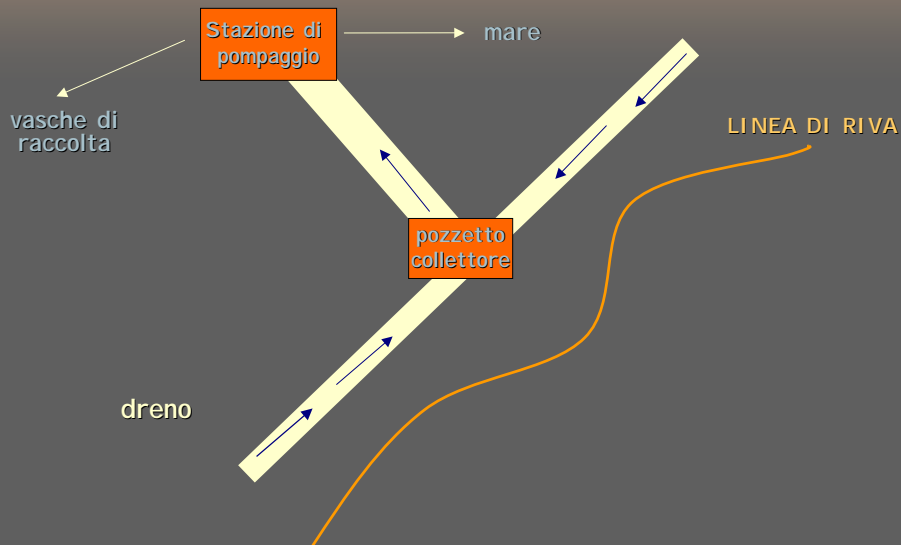


PROFILO ESTIVO
(onde lunghe e basse)

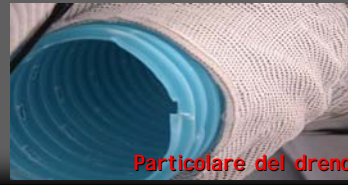
l.m.m.

PROFILO INVERNALE
(onde alte e ripide)

dreno



Messa in posa del dreno



Pozzetto di raccolta

Particolare del dreno

Spiaggia di Ostia

FASE DI
INSTALLAZIONE DEL
SISTEMA



DOPO
L'INSTALLAZIONE
DEL SISTEMA



Beach Management System

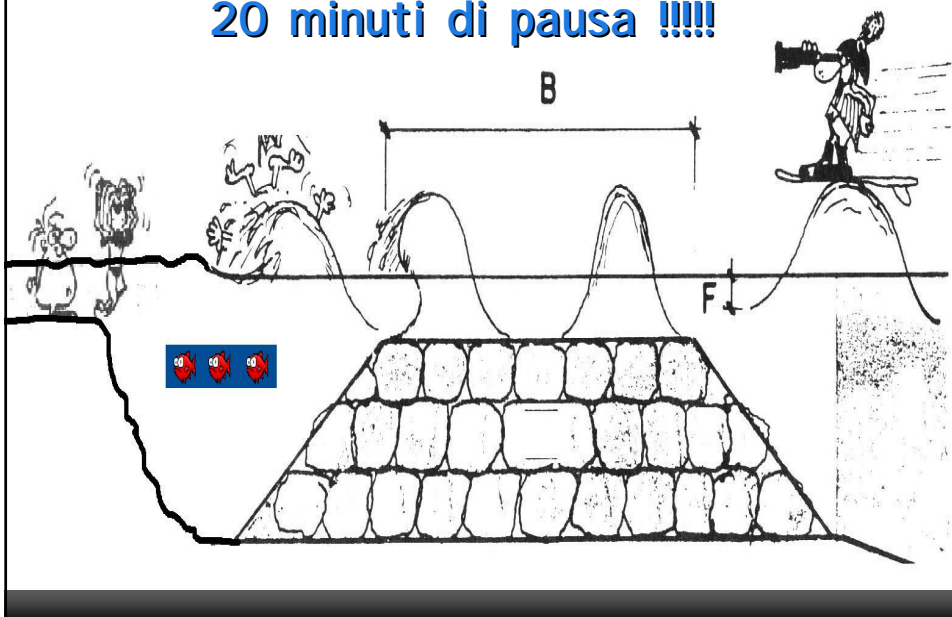
VANTAGGI :

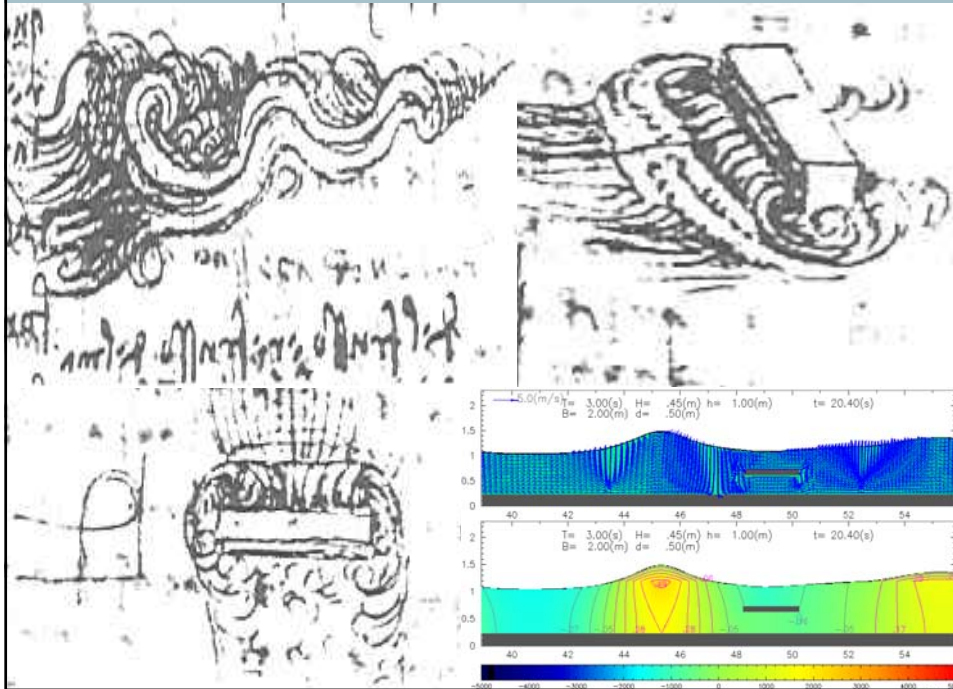
- GENERA UN IMPATTO MINIMO SULL'AMBIENTE MARINO
- NON COMPORTA MOVIMENTAZIONE DI MATERIALE
- BASSI COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE

SVANTAGGI :

- NON PRESENTA DIFESE DI ALCUN TIPO
- NON E' SEMPRE EFFICACE (H elevato, T basso)
- AVANZAMENTO DELLA LINEA DI RIVA DIPENDENTE DALLA DISTANZA DAL DRENO

20 minuti di pausa !!!!!



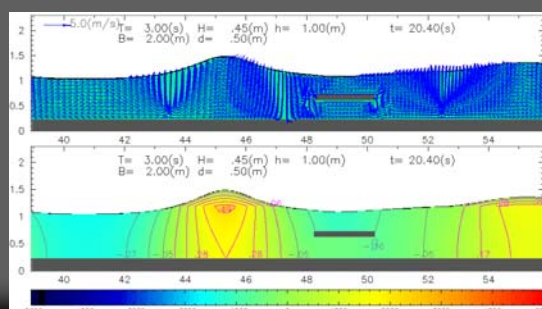


Modelli matematici

impostare un sistema di equazioni risolvibili mediante algoritmi o metodi numerici

Vantaggi: elasticità nelle modifiche dello schema, costi bassi

Svantaggi: semplificazione spinta (condizioni al contorno), qualitativo più che quantitativo

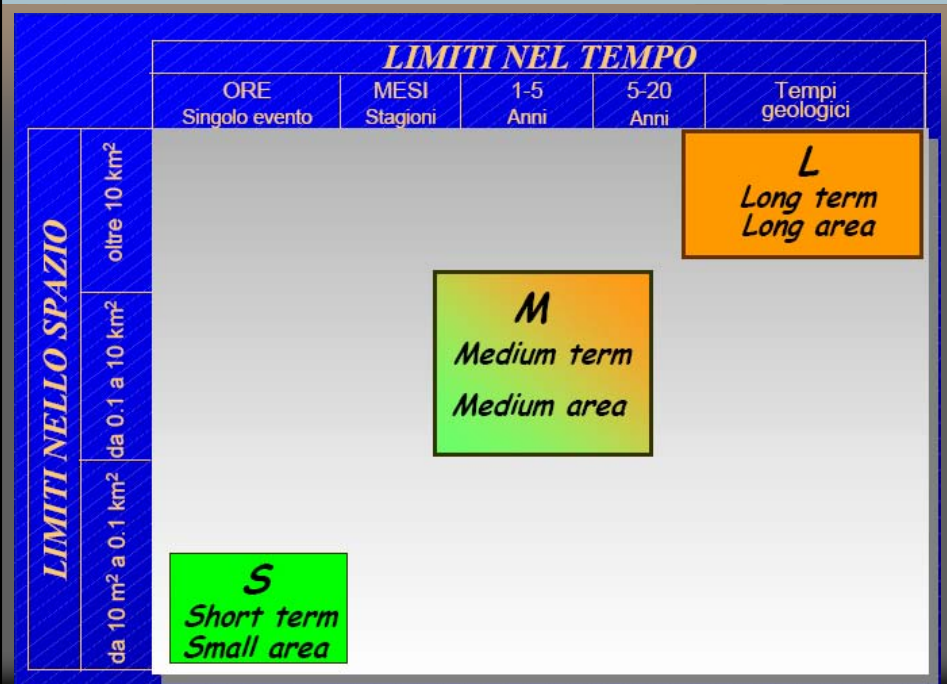


Modelli fisici

costruzione in scala ridotta delle opere o della spiaggia

Vantaggi: immediatezza dei risultati e delle interpretazioni fisiche

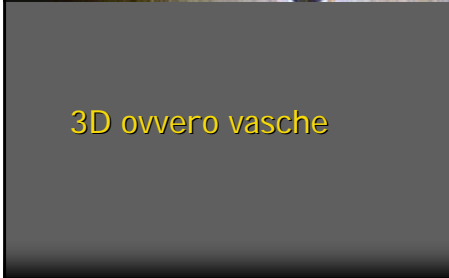
Svantaggi: riprodurre in scala certe caratteristiche del sistema (es: viscosità), costi elevati



Modelli fisici



2D ovvero canalette



3D ovvero vasche

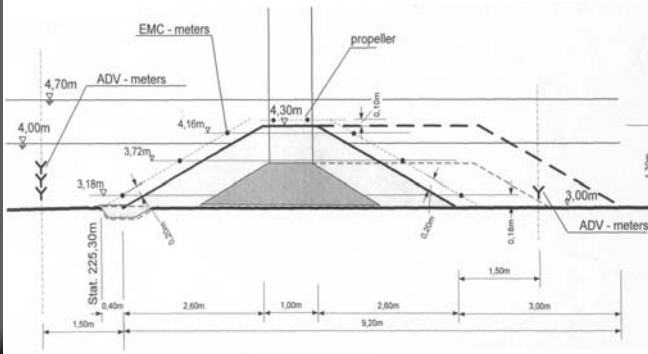
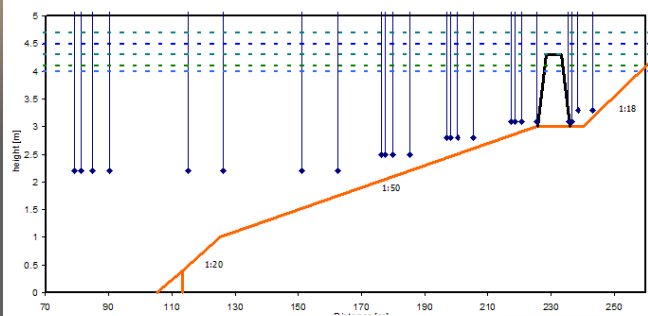


Legge di similitudine idraulica

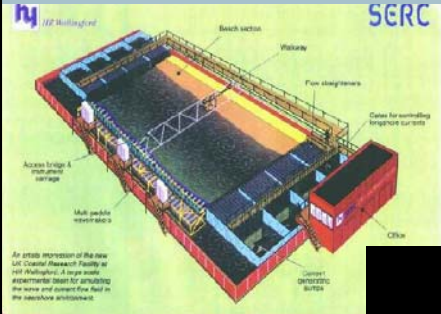
Generalmente non è possibile rispettare contemporaneamente la legge di Reynolds e quelle di Froude per cui, caso per caso, si dovranno individuare le forze prevalenti ed operare consapevoli degli inevitabili effetti scala indotti dal modello

Se studio la stabilità dei massi di una diga il modello è in accordo con la legge di Froude (effetti scala dovuti alla permeabilità).

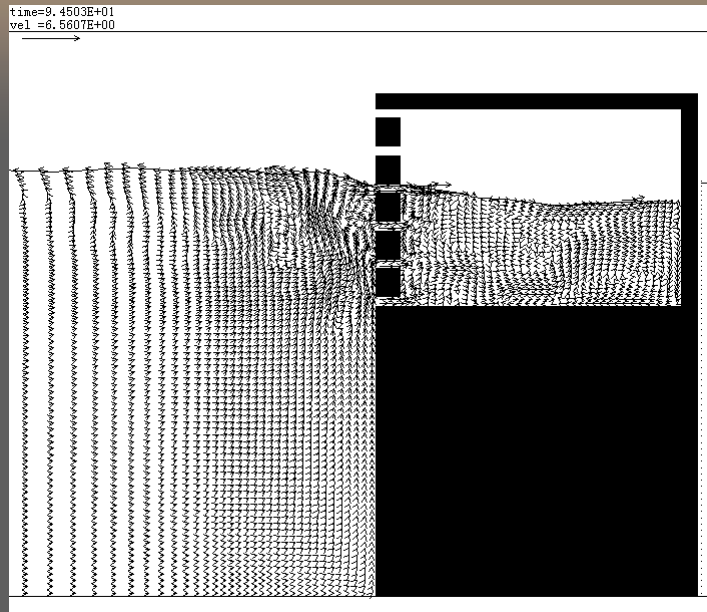
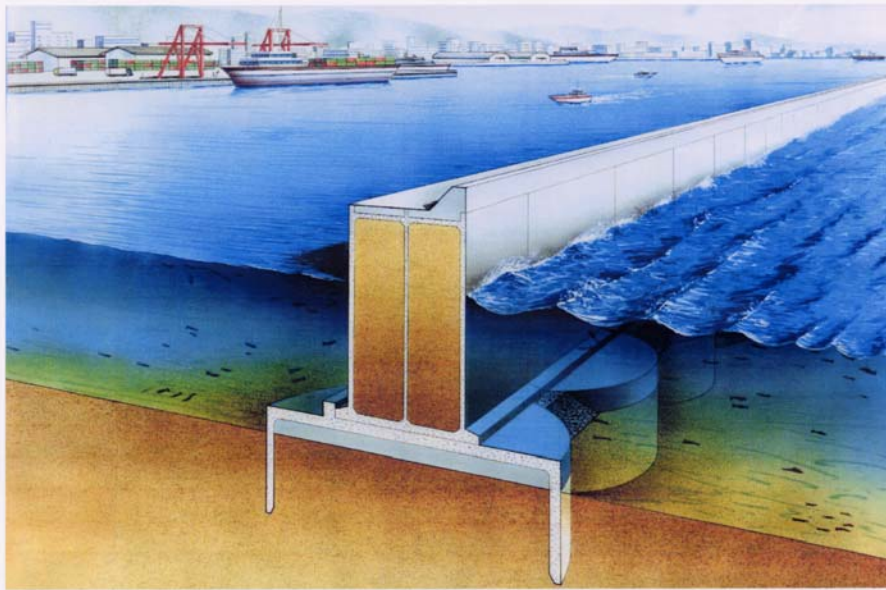
Effetti scala

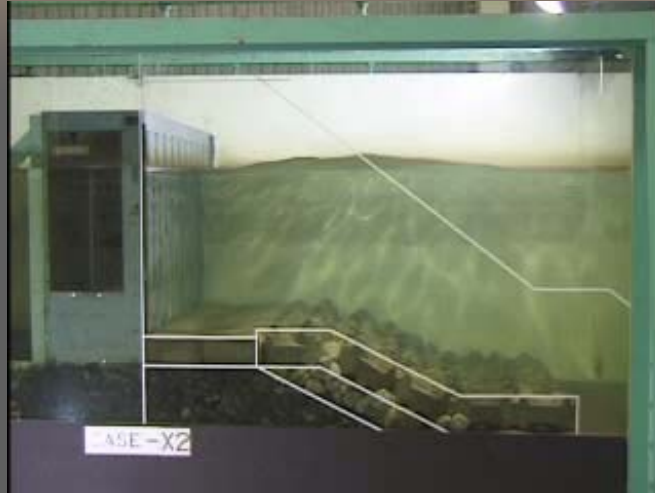
















Schema strutturale dei modelli numerici

Moduli di calcolo base

Moto ondoso e forzanti (vento)

- onda al largo; idrodinamica al contorno
- propagazione e trasformazione sottocosta

Corrente

- correnti di input
- wave radiation stress
- idrodinamica nel dominio

Trasporto solido

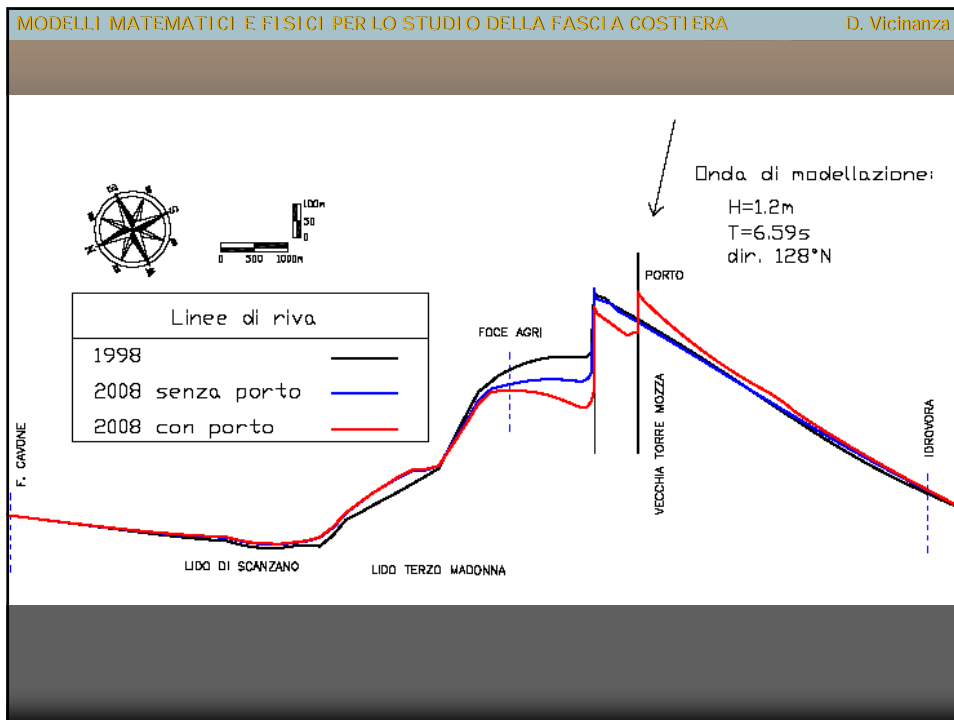
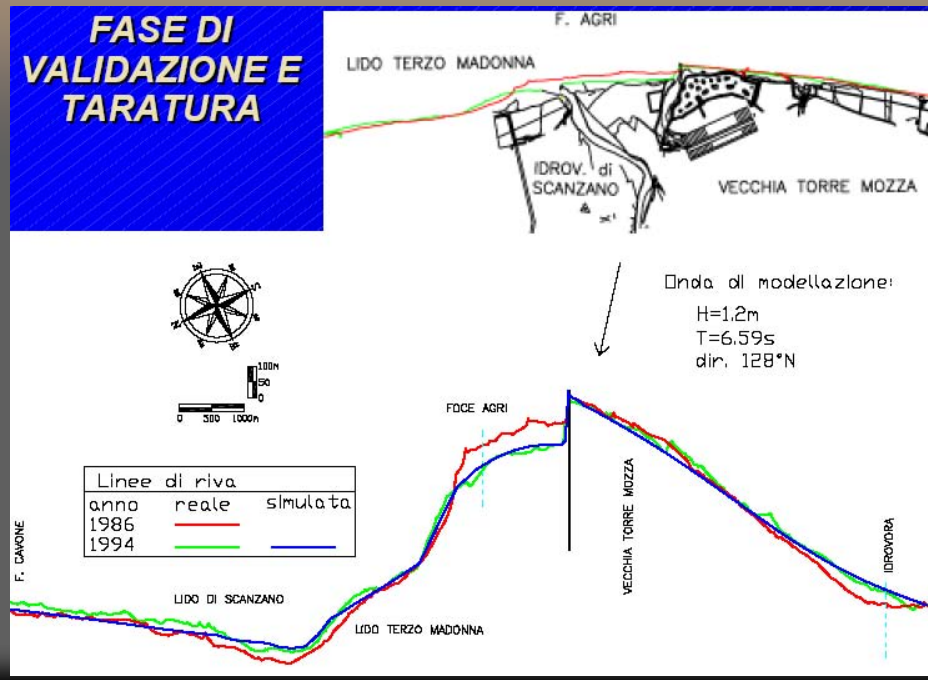
- sedimenti (matrice detritica)
- sostanze bio-chimiche

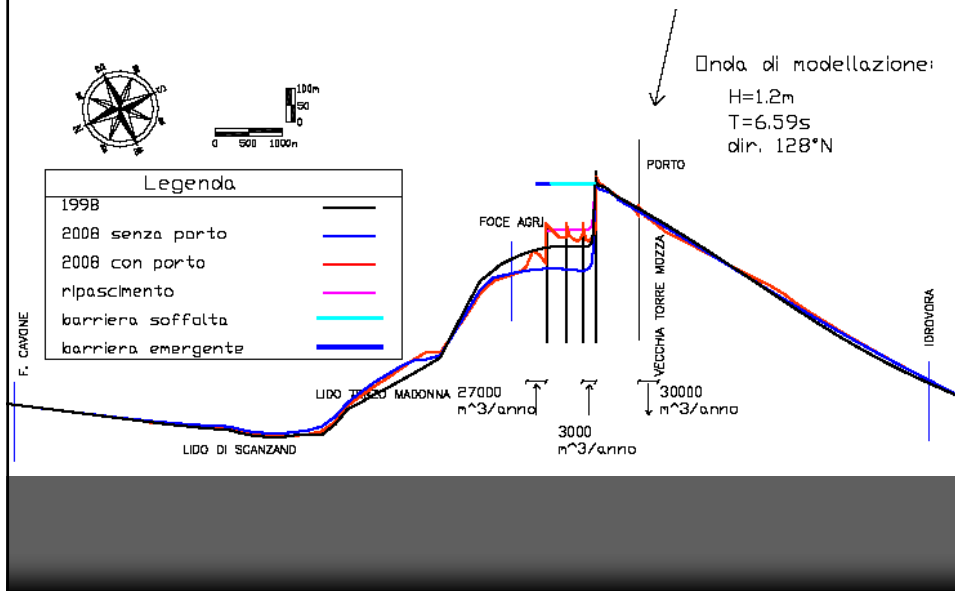
Bilancio di massa

RISULTATI

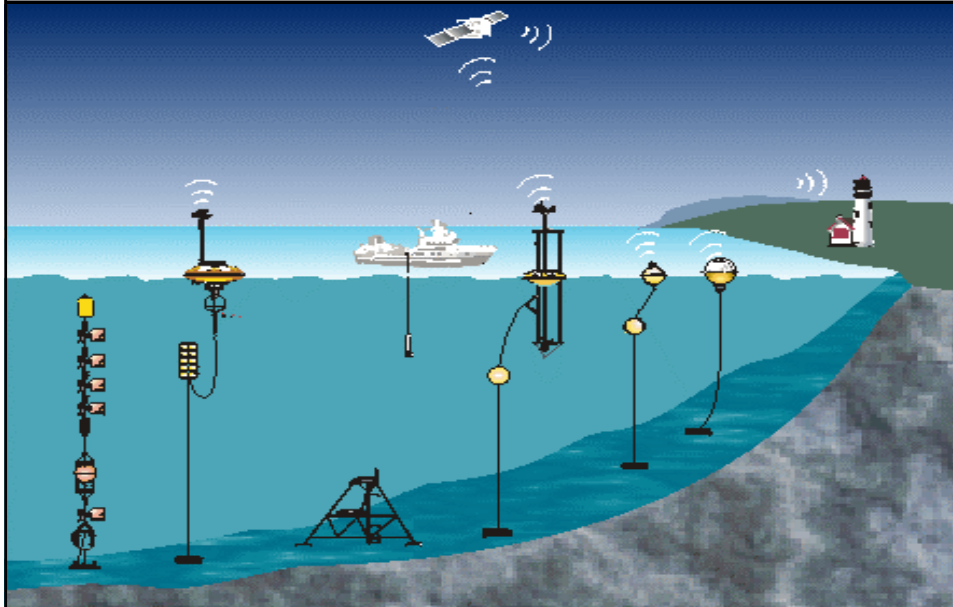
- morfologia
- qualità delle acque

FASE DI VALIDAZIONE E TARATURA






Monitoraggio del Sistema Marino Costiero



LA PROTEZIONE E LA GESTIONE COMPATIBILE DELLA FASCI A COSTIERA D. Vicinanza

WRL Coastal Imaging Home Page - Microsoft Internet Explorer

Address: <http://www.wrl.unsw.edu.au/coastalimaging/>


COASTAL
IMAGING
AT WRL

[home page](#)
[overview](#)
[images types](#)
[image analysis](#)
[acknowledgements](#)

[student opportunities](#)



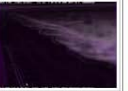









GOLD COAST
INSTALLATION
[background](#)
[reef construction](#)
[animations](#)
[IMAGE ARCHIVE](#)
[acknowledgements](#)

FURTHER
INFORMATION
[about WRL](#)
[contact WRL](#)

SITE COUNTER

Argus images at GoldCoast

Camera: c4
Date: 001_Jan.01

Time (AEST-10)	Snapshot	Time exposure	Variance image
0500			
0600			
0700			
0800			

Internet 4:59 PM



Dal punto di vista scientifico molte delle problematiche connesse all'ingegneria costiera sono, *nella migliore delle ipotesi*, poco comprese

L'ingegnere deve dare risposte in orizzonti temporali che non possono essere quelli della ricerca ovvero **ORA !!!**

l'unico ingrediente indispensabile per ricercare la soluzione di un problema in ambito costiero è il **BUON SENSO** che deve servire da guida nelle tre fasi in cui può schematizzarsi il lavoro da svolgere e precisamente:

- 1) comprensione del sistema fisico in prossimità della costa e studio della possibile risposta della linea di costa
- 2) progettazione delle opere necessarie al raggiungimento degli obiettivi prefissati con un ragionevole impatto sulla costa
- 3) monitoraggio dell'opera per assicurare che il funzionamento sia quello previsto (con eventuale feedback al punto 1)

? La protezione costiera è un problema esclusivamente della scienza e dell'ingegneria del mare ?



GESTIONE INTEGRATA della FASCIA COSTIERA

"Non esiste vento favorevole per chi non sa verso quale porto andare"



Cos'è l'ICZM?

- La GESTIONE INTEGRATA della FASCIA COSTIERA (ICZM) si può definire sinteticamente come una **strategia globale** che consente di **gestire l'ambiente costiero** in termini di **sostenibilità** delle attività umane con un **approccio** di tipo **sistemico** ed **integrato** che in particolare riguarda:

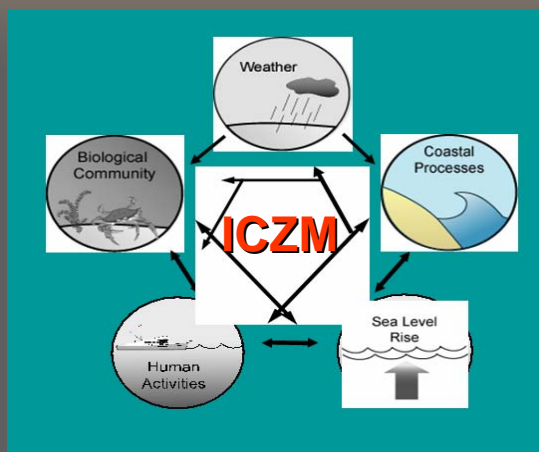
1. l'ambiente
2. l'economia
3. la società

Perché una Gestione Integrata?

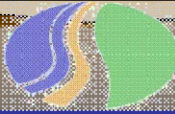



Perché l'ambiente marino costiero è un sistema complesso costituito da componenti fisici (es. persone, animali, vegetazione, acqua etc..) e non fisici (es. interessi politici, leggi etc..)

Il ruolo dell'ICZM



L'ICZM ha un ruolo fondamentale e centrale per comprendere, monitorare e gestire i processi che intervengono tra il sistema naturale, gli interessi umani e le infrastrutture che fanno parte del sistema antropico.

SPICOSA
SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME
Science and Policy Integration for COastal Systems Assessment
PRIORITY 1.1.6.3
Global Change and Ecosystems

Kick-Off Meeting–Rome, 20-23 Feb 07

WP10 Alternatives Strategies




WP Leader: Diego VICINANZA
IAMC-CNR – Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, ITALY
Seconda Università di Napoli

WT 10.1 Policy Instruments
Leader: Berit SKORSTAD
UCB – University College of Bodø, NORWAY

WT 10.2 Technical Options
Leader: Ahmet BABAN
TUBITAK-MRC – Marmara Research Center, TURKEY

WT 10.3 Systems Monitoring
Leader: Franco DECEMBRINI
IAMC-CNR – Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, ITALY

WP 10 Working TEAM

LA PROTEZIONE E LA GESTIONE COMPATIBILE DELLA FASCIA COSTIERA D. Vicinanza



Si ringrazia la dott.ssa Laura Giordano per alcune delle slides

FRAMEWORK
FOR A NATIONAL COOPERATIVE APPROACH
TO INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT

Grazie per l'attenzione