

I ripascimenti artificiali come strumenti di
mitigazione del rischio costiero:
L'esperienza della Regione Emilia- Romagna

Ing. Andrea Peretti

Regione Emilia-Romagna

Servizio Tecnico Bacino Po di Volano

Il litorale della Regione Emilia-Romagna



**130 km di costa
la maggior parte
in erosione**

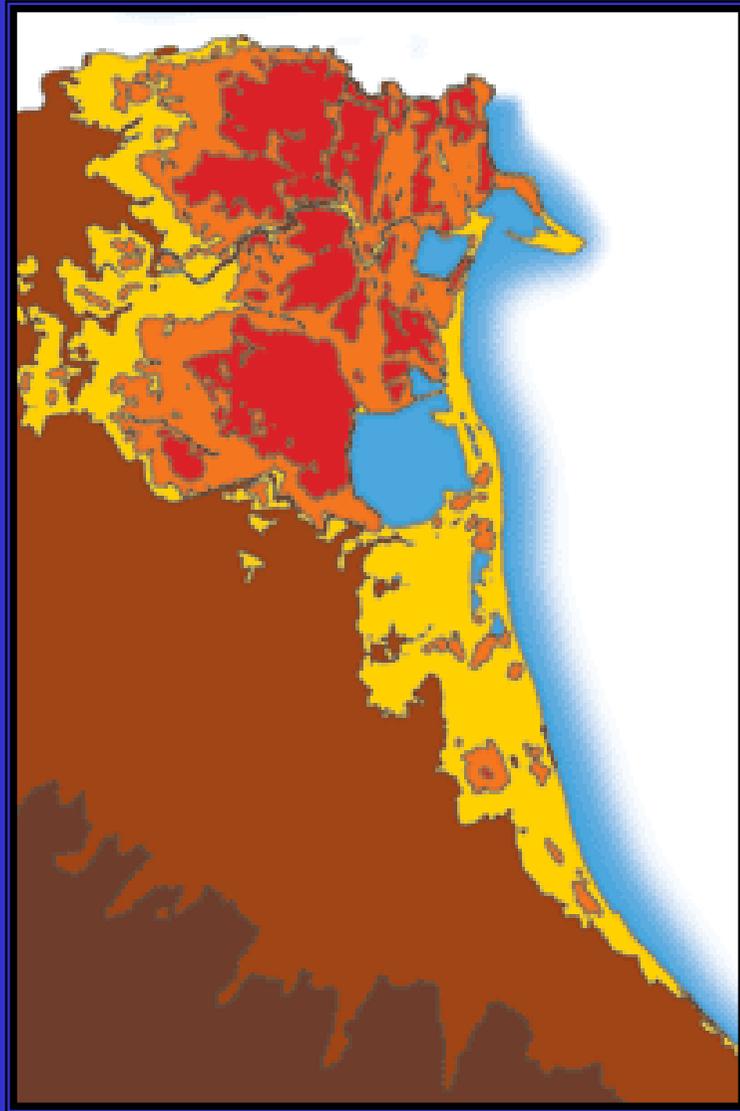
fragilità delle aree costiere

L'ambiente litoraneo è attualmente caratterizzato da forti elementi di vulnerabilità e rischio per la presenza di accentuati **fenomeni di erosione e di ingressione marina.**

Le cause principali di questi **fenomeni** sono, come risaputo:

- *l'abbassamento del suolo per effetto della subsidenza e dell'eustatismo;*
- *la diminuzione dell'apporto di sabbia da parte dei fiumi, l'abbattimento delle dune costiere che costituivano il serbatoio naturale di sabbia;*
- *la presenza delle opere portuali, marittime e di difesa della costa che modificano il trasporto litoraneo dei sedimenti e l'intenso processo di urbanizzazione della fascia costiera.*

SUBSIDENZA

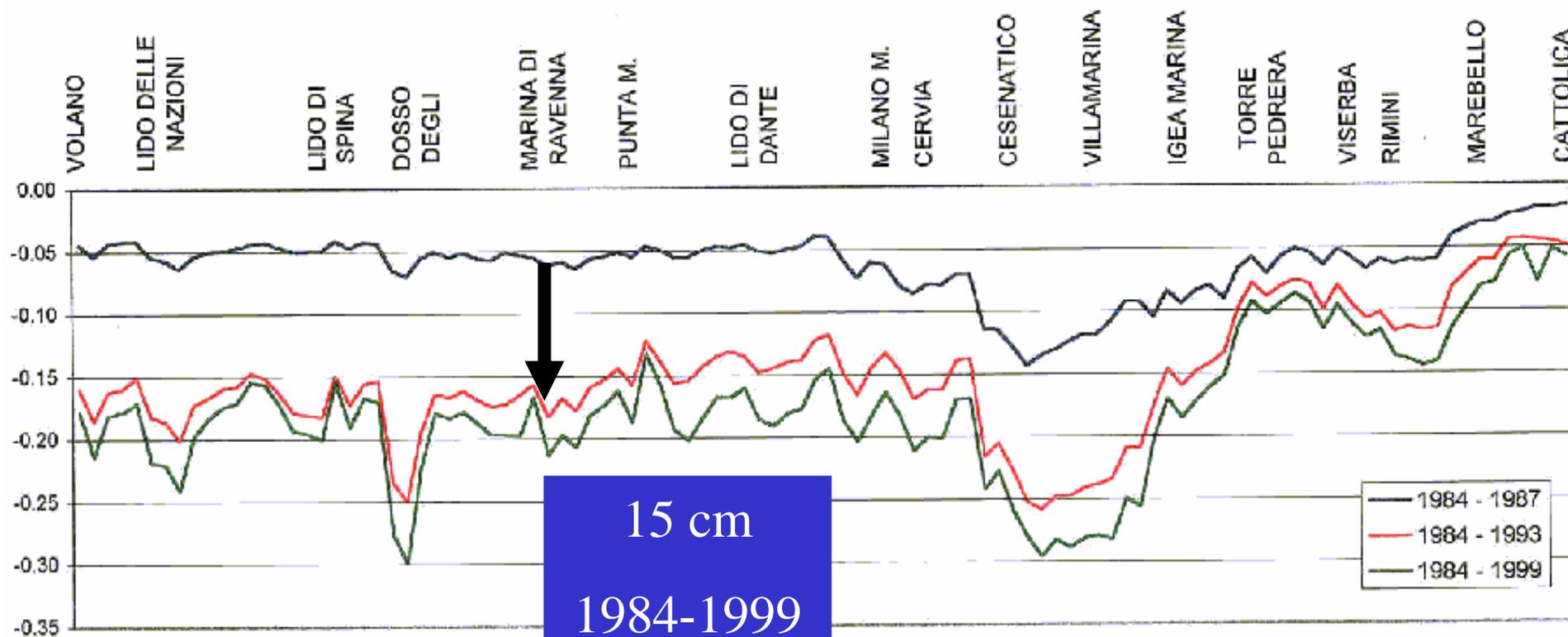


Altimetri media

- fino a -2m slm;
- tra -2m e 0m slm;
- tra 0m e 2m slm;
- tra 2m e oltre;
- collina;

SUBSIDENZA

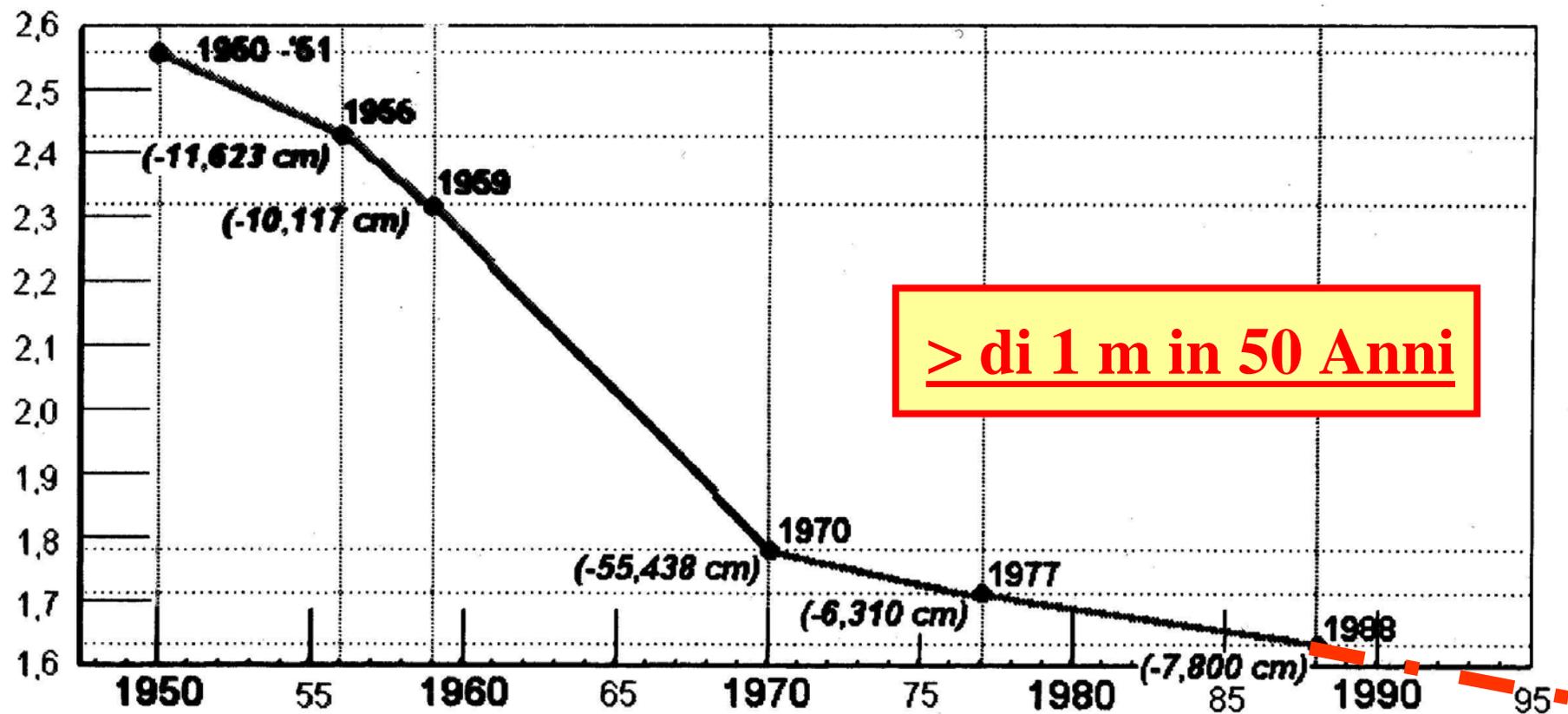
ABBASSAMENTI LUNGO IL LITORALE ADRIATICO
NEI PERIODI 1984-1987, 1984-1993 e 1984-1999
(Quote corrette)



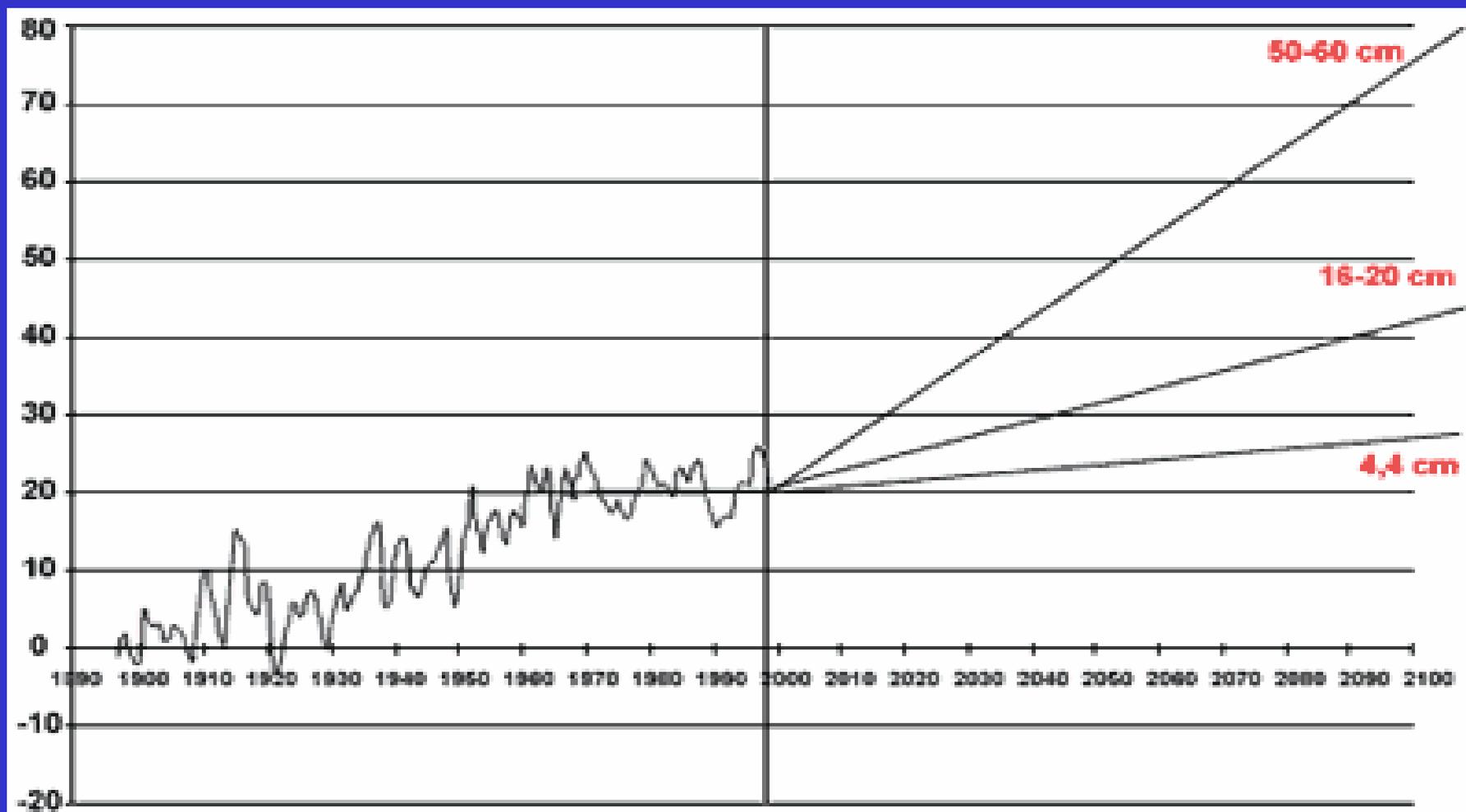
SUBSIDENZA

CAPOSALDO I.G.M. 19 / 34

Codigoro (Caserma)

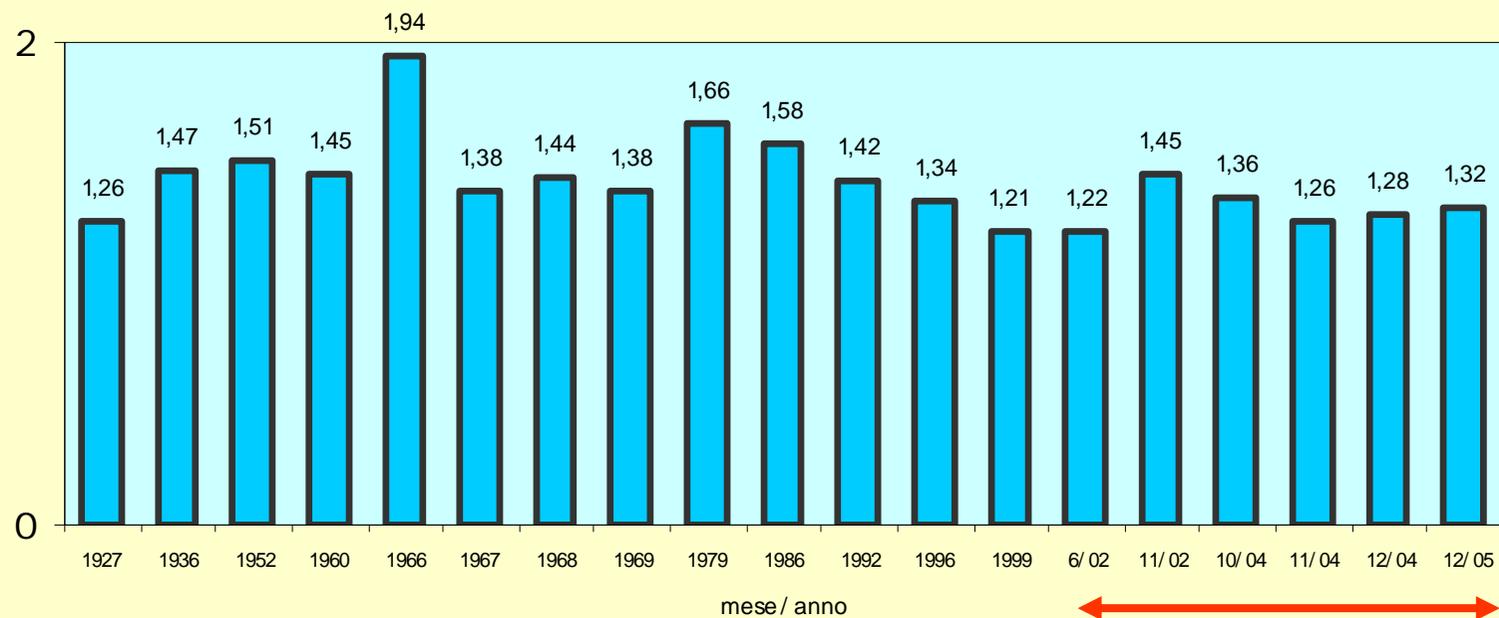


INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE PREVISIONI AL 2100



RISCHIO MAREGGIATE

SERIE STORICA ACQUA ALTA VENEZIA > 1,20 m.

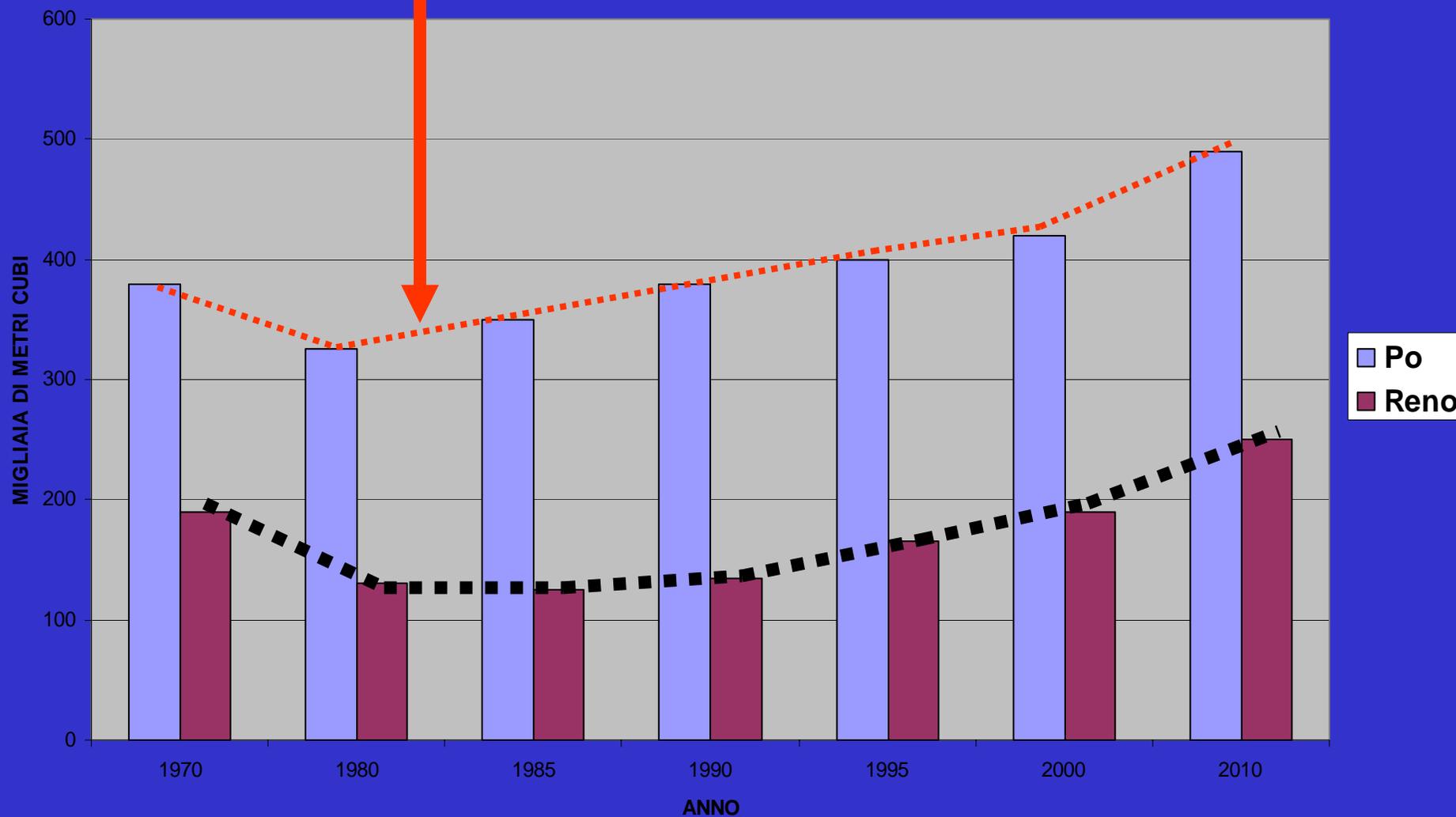


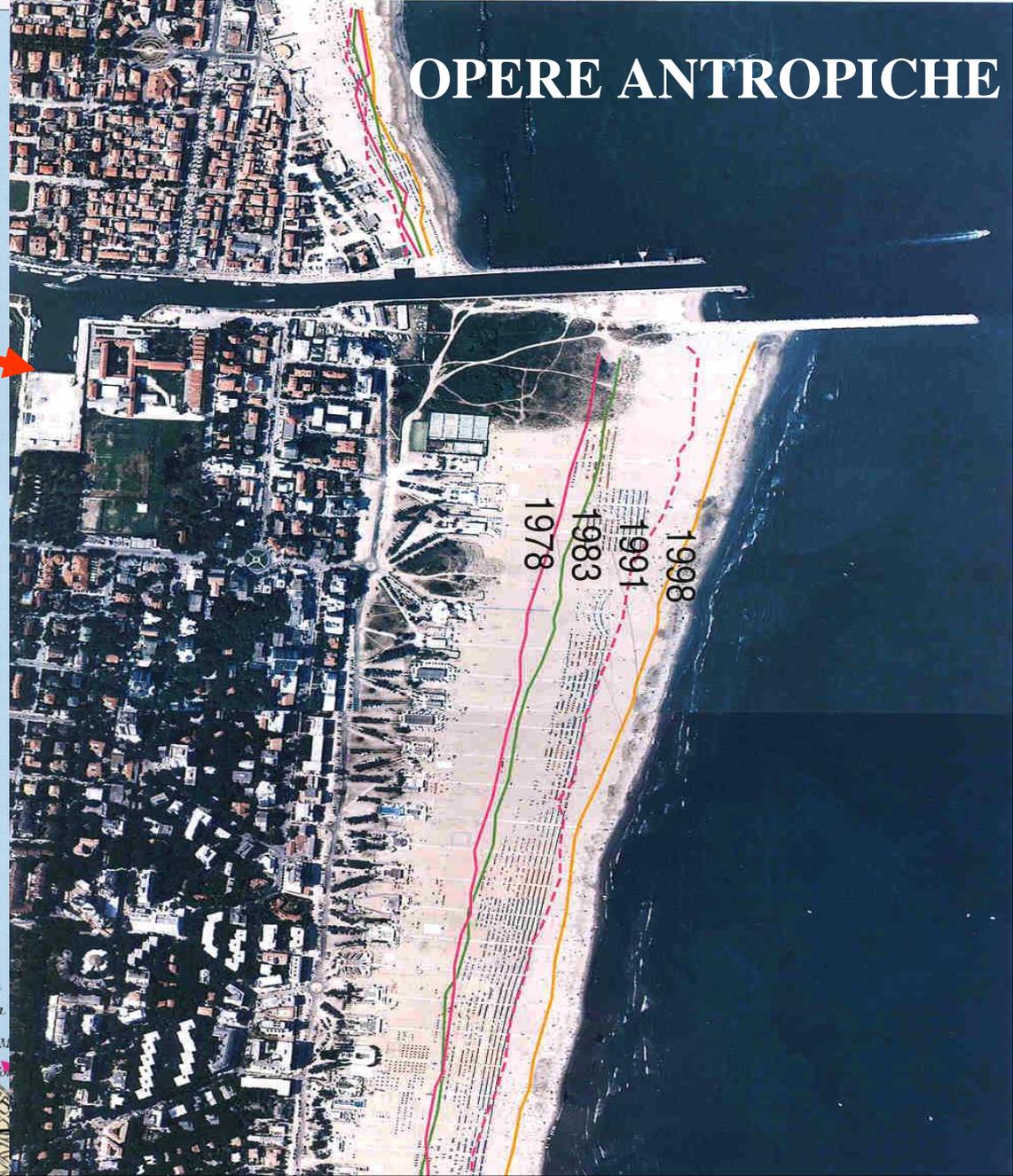
2002-2005

APPORTI DEI FIUMI

1983

APPORTO DI FONDO UTILE A MARE





OPERE ANTROPICHE

IL MOLO DI PORTOGARIBALDI

OPERE DELL'UOMO

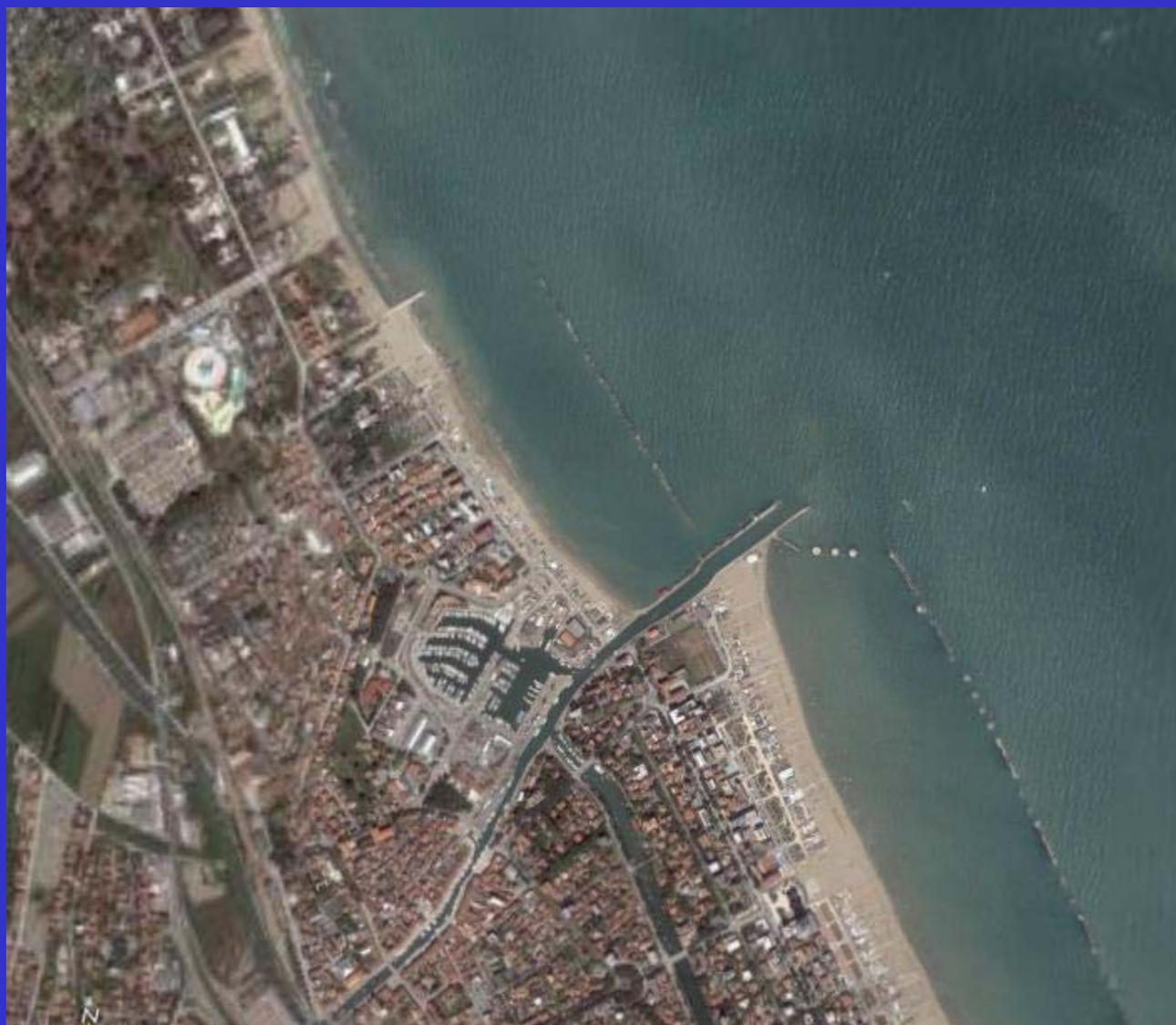
scogliere foranee (erosione del litorale a valle)



OPERE DELL'UOMO

scogliere foranee (erosione del litorale a valle)

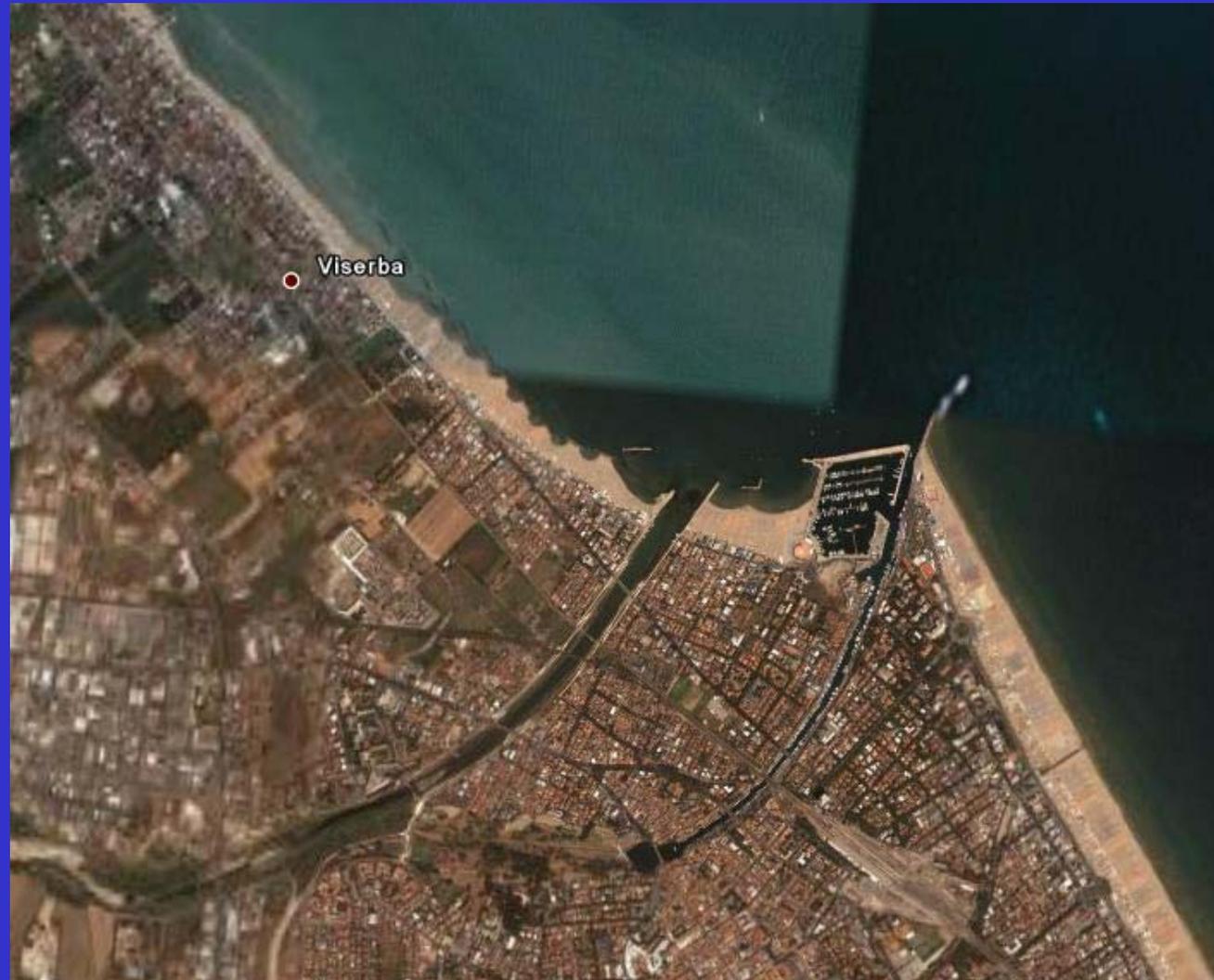
CESENATICO



OPERE DELL'UOMO

scogliere foranee (erosione del litorale a valle)

RIMINI



OPERE DI DIFESA DELLA COSTA

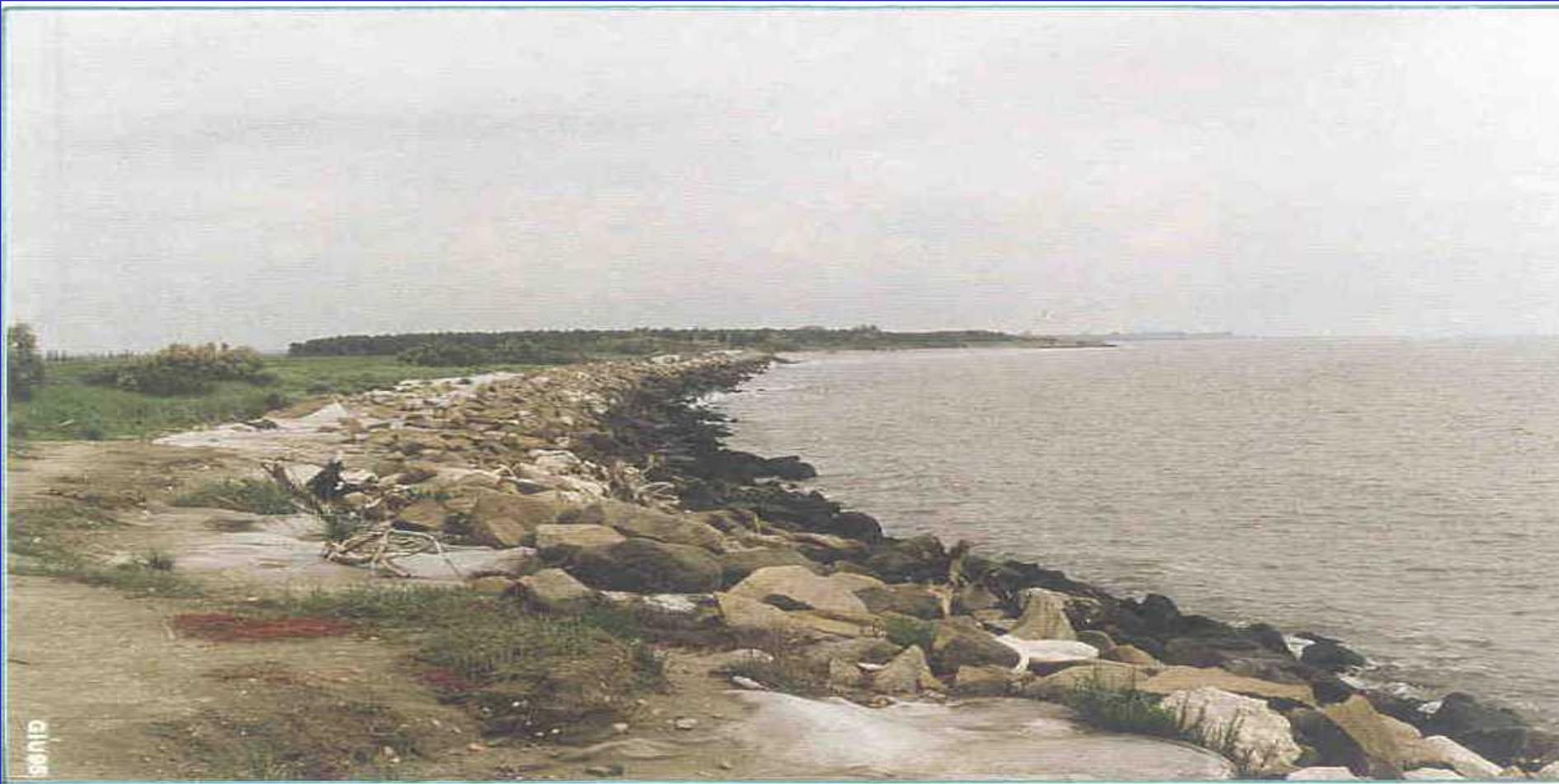
PRIMA DEGLI ANNI '80

INTERVENTI SULLA COSTA PRIMA DEL PIANO COSTA “opere di difesa rigida”

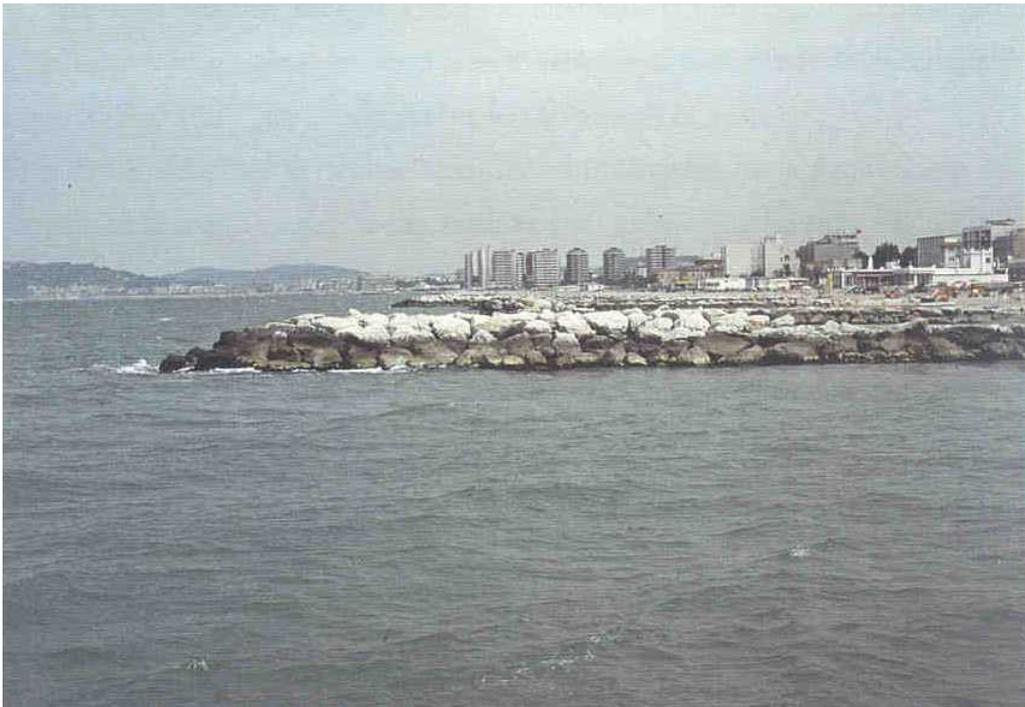
- *DIFESE RADENTI IN MASSI*
- *PALANCOLE IN C.A.*
- *PENNELLI IN MASSI DI PIETRAME*
- *SCOGLIERE EMERSE E SOFFOLTE*
- *PENNELLI IN SACCHI*
- *SISTEMA TIPO GEOTUBI “LONGARD”*

Oggi si estendono per 65 km

DIFESE RADENTI IN MASSI



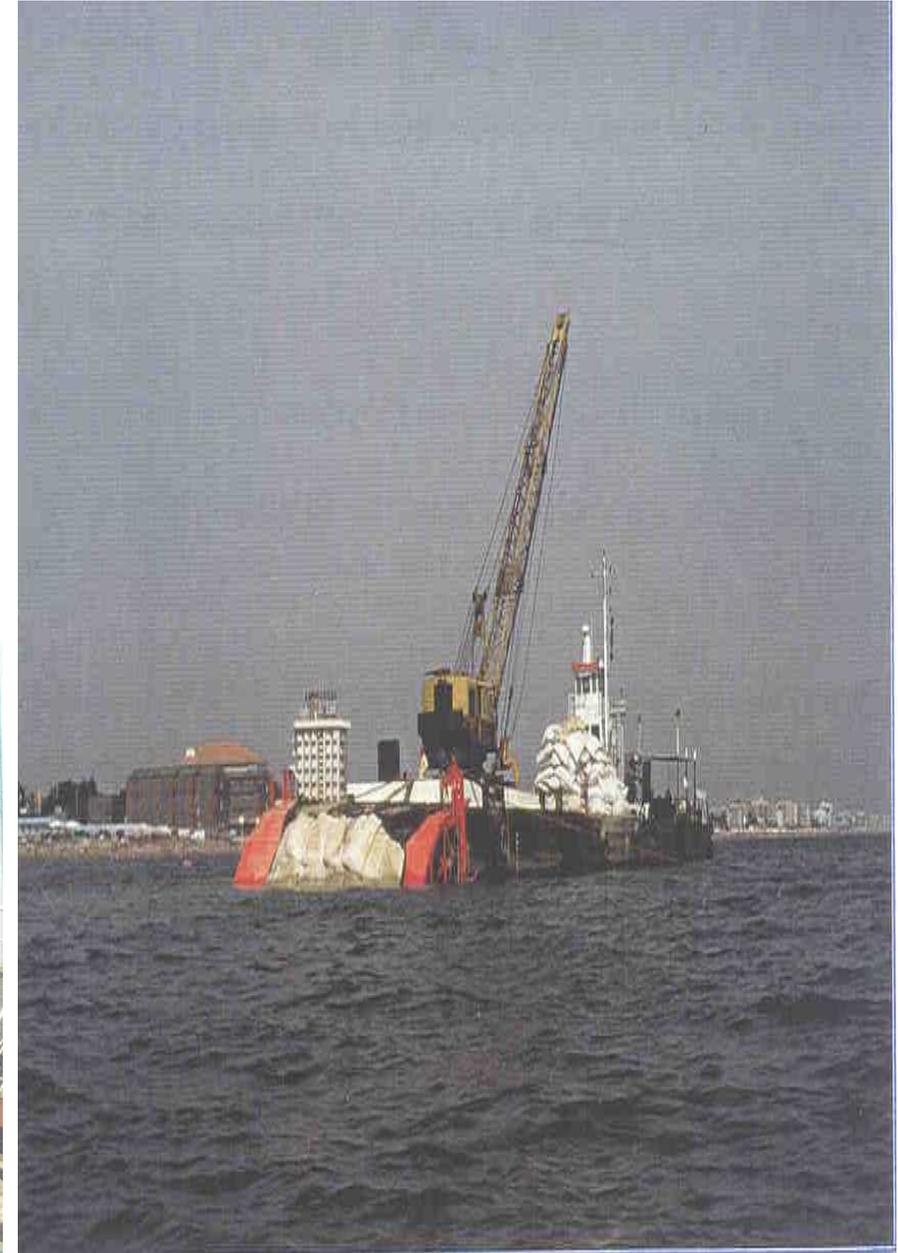
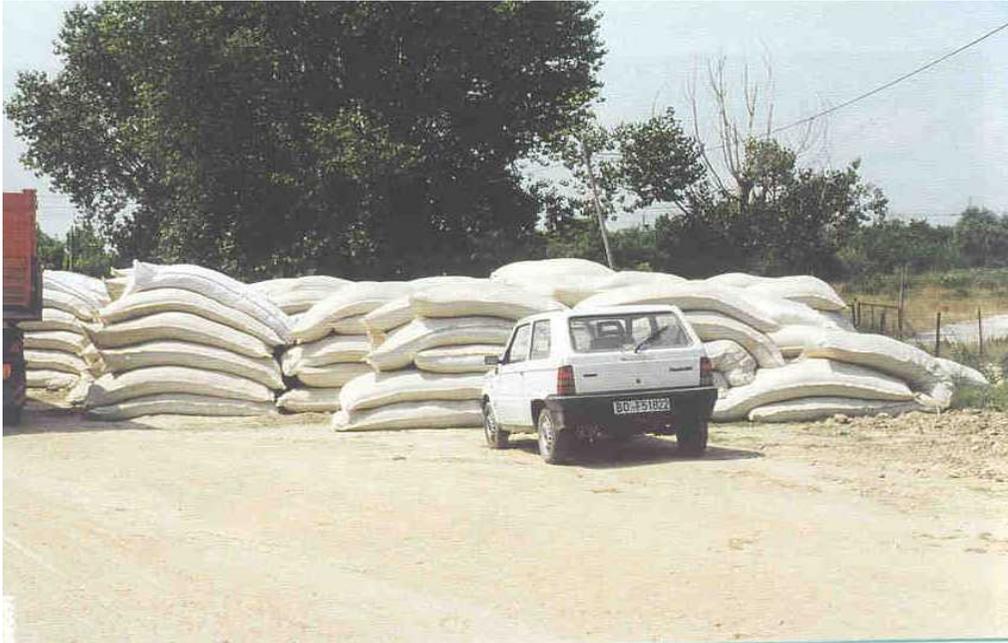
PENNELLI IN MASSI DI PIETRAME



SCOGLIERE



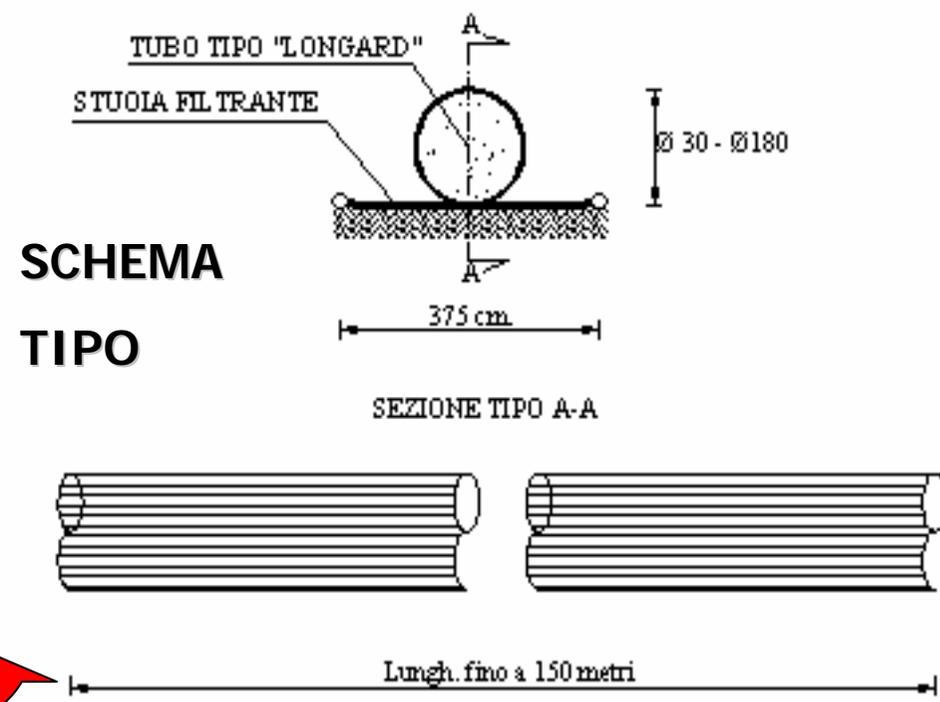
PENNELLI IN SACCHI



SISTEMA TIPO GEOTUBI *LONGARD*TM



TUBI IN SABBIA (tipo LONGARD™)



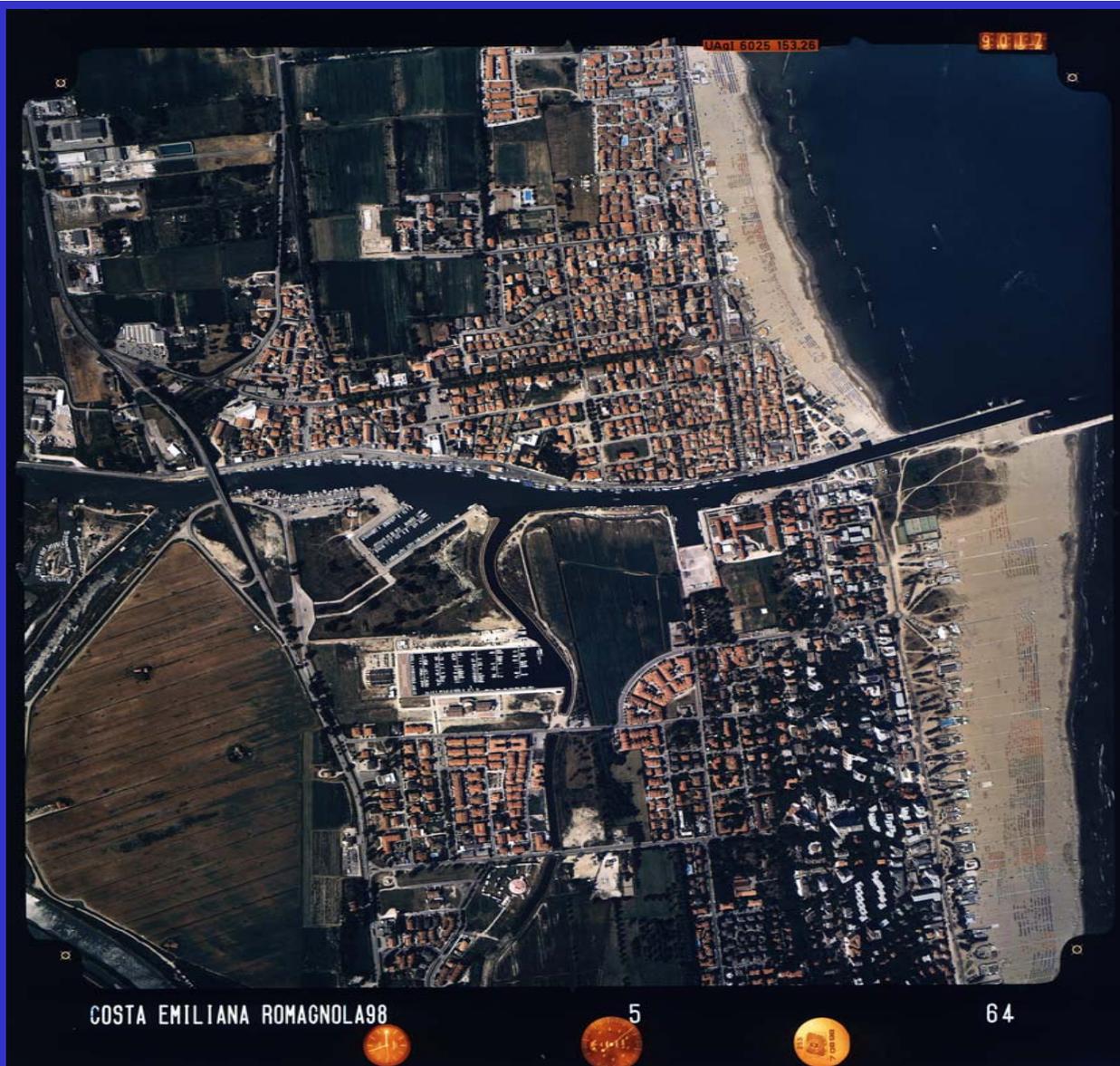
- **CARATTERISTICHE:**
CALZA TUBOLARE DI TESSUTO DI POLIETILENE IMPERMEABILE
MATERIALE DI RIEMPIMENTO SABBIA
DIAMETRI 30 ÷ 180 cm - LUNGHEZZE FINO A 150 m
- **PREGI:**
BASSI COSTI
TEMPI DI ESECUZIONE RAPIDI
- **LIMITI:**
ALTA RIFLESSIONE DELL'ONDA
BASSA RESISTENZA MECCANICA
(AZIONE MARE E ANTROPICA)
ELEVATO IMPATTO PAESAGGISTICO

Problemi!!!!

Gli studi e i monitoraggi condotti negli ultimi decenni hanno evidenziato come queste opere (rigide) abbiano alterato decisamente la naturale dinamica litoranea spostando l'erosione nelle aree limitrofe e peggiorando la qualità delle acque e dei fondali di balneazioni interclusi.

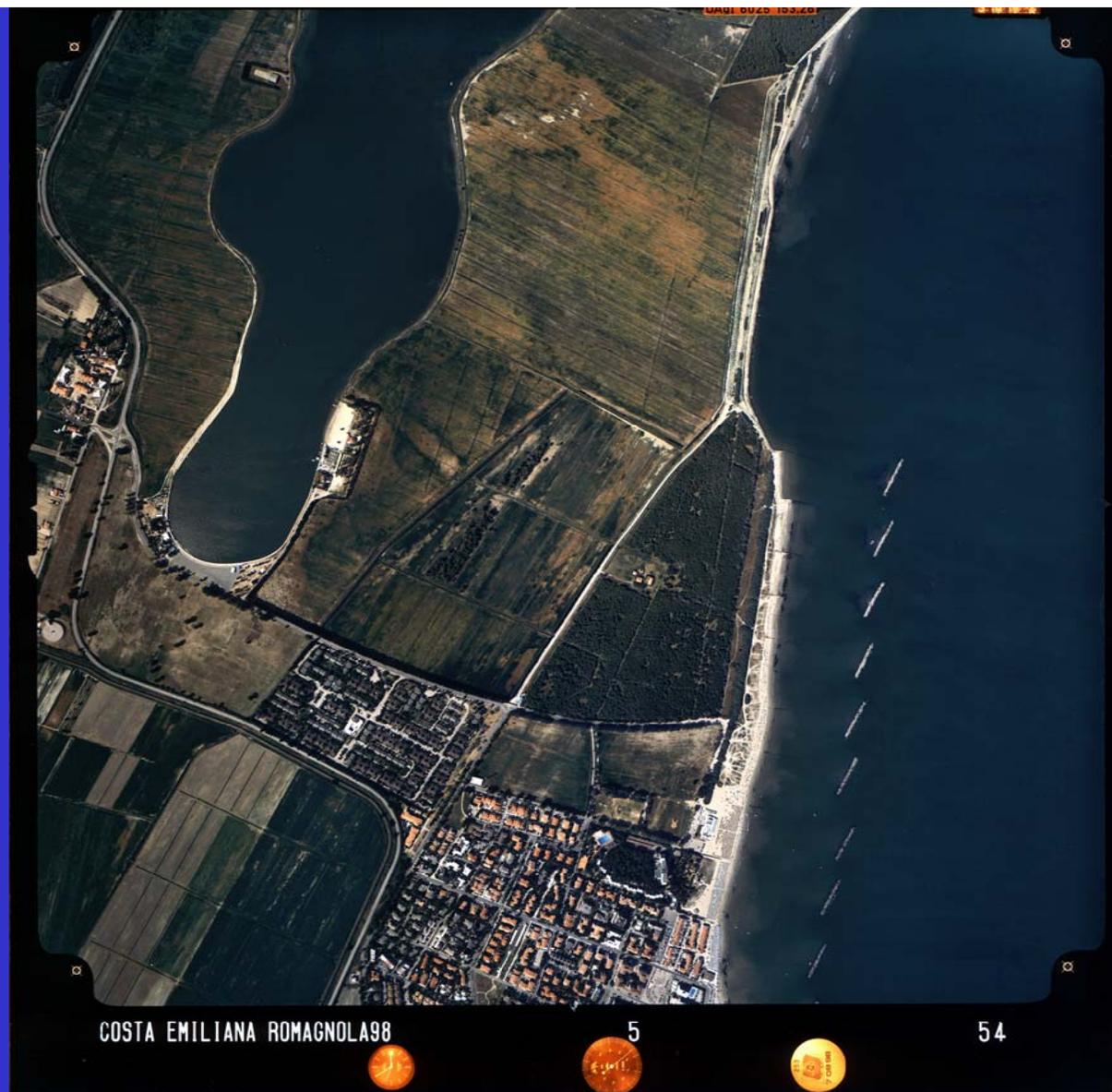
OPERE DELL'UOMO

moli Porto Garibaldi - Lido Estensi
(azione di blocco della deriva litoranea)



OPERE DELL'UOMO

scogliere foranee (erosione del litorale a valle)



1979

Emanazione Legge Regionale Emilia Romagna n° 7
per l'impegno nel settore di DIFESA DELLA COSTA

1981

Elaborazione dello STUDIO-PIANO COSTE da parte di
“IDROSER” per conto della Regione Emilia Romagna

STRATEGIE A LIVELLO REGIONALE

SUBSIDENZA

Per contrastare il fenomeno la Regione ha avviato, a partire dagli anni '80, severe regolamentazioni dei prelievi, insieme alla realizzazione di importanti infrastrutture di distribuzione idrica alimentati con acque di superficie, che hanno determinato una sostanziale diminuzione dei tassi di subsidenza lungo l'intero litorale. *Le più recenti misure altimetriche indicano valori medi di abbassamento del suolo intorno a 1 cm/anno nel periodo 1987-1999 per la costa cesenate, ravennate e ferrarese.*

STRATEGIE A LIVELLO REGIONALE

TRASPORTO SOLIDO DEI FIUMI

L'escavazione in alveo a fini commerciali è stata vietata dalla Regione nel 1983. I Servizi Tecnici di Bacino ricorrono alla rimozione di materiali dall'alveo laddove il sovralluvionamento ostruisce o modifica la sezione di deflusso creando situazioni di pericolo.

STRATEGIE A LIVELLO REGIONALE

OPERE PORTUALI, E DI DIFESA DELLA COSTA

Evitare o ridurre allo stretto necessario le opere rigide, riqualificando le zone dove sono presenti, privilegiando per gli interventi di difesa della costa i **ripascimenti**.

Emerge quindi con forza l'idea che la difesa della costa si attui con spiagge anziché muri o scogliere in massi.

L'effetto della **subsidenza** e del mancato apporto di materiali solidi dei fiumi comporta un **DEFICIT** di materiale sabbioso

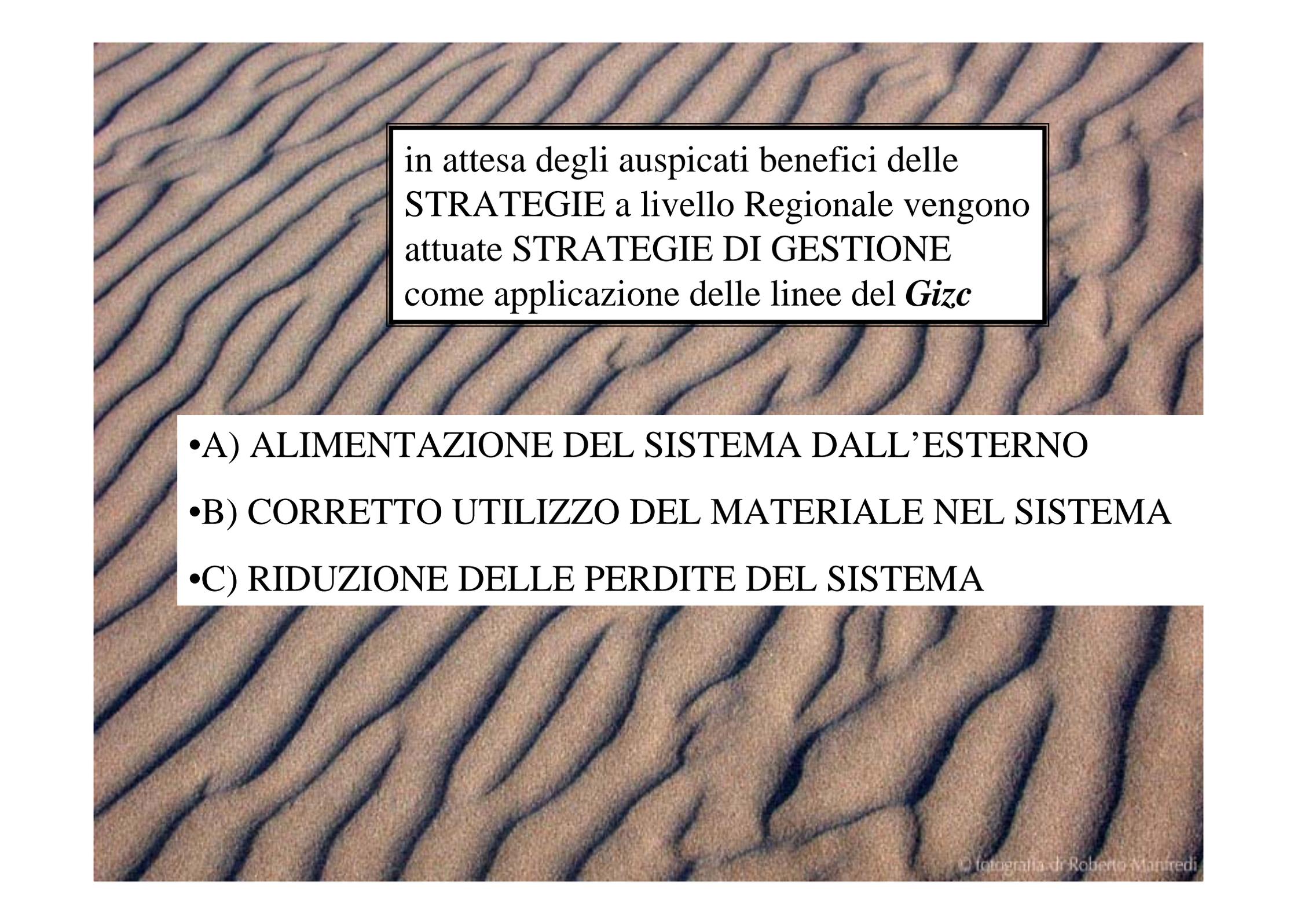
la subsidenza determina la perdita di spiaggia e quindi perdite di volume in materiale sabbioso.

L'effetto delle **opere dell'uomo** porta ad una non corretta distribuzione lungo costa dei sedimenti

OPERE DELL'UOMO

moli Porto Garibaldi - Lido Estensi
(azione di blocco della deriva litoranea)



The background of the slide is a photograph of sand dunes, showing the characteristic ripples and shadows of the sand. A white rectangular text box with a black border is centered in the upper half of the image.

in attesa degli auspicati benefici delle
STRATEGIE a livello Regionale vengono
attuate **STRATEGIE DI GESTIONE**
come applicazione delle linee del *Gizc*

- A) ALIMENTAZIONE DEL SISTEMA DALL'ESTERNO
- B) CORRETTO UTILIZZO DEL MATERIALE NEL SISTEMA
- C) RIDUZIONE DELLE PERDITE DEL SISTEMA

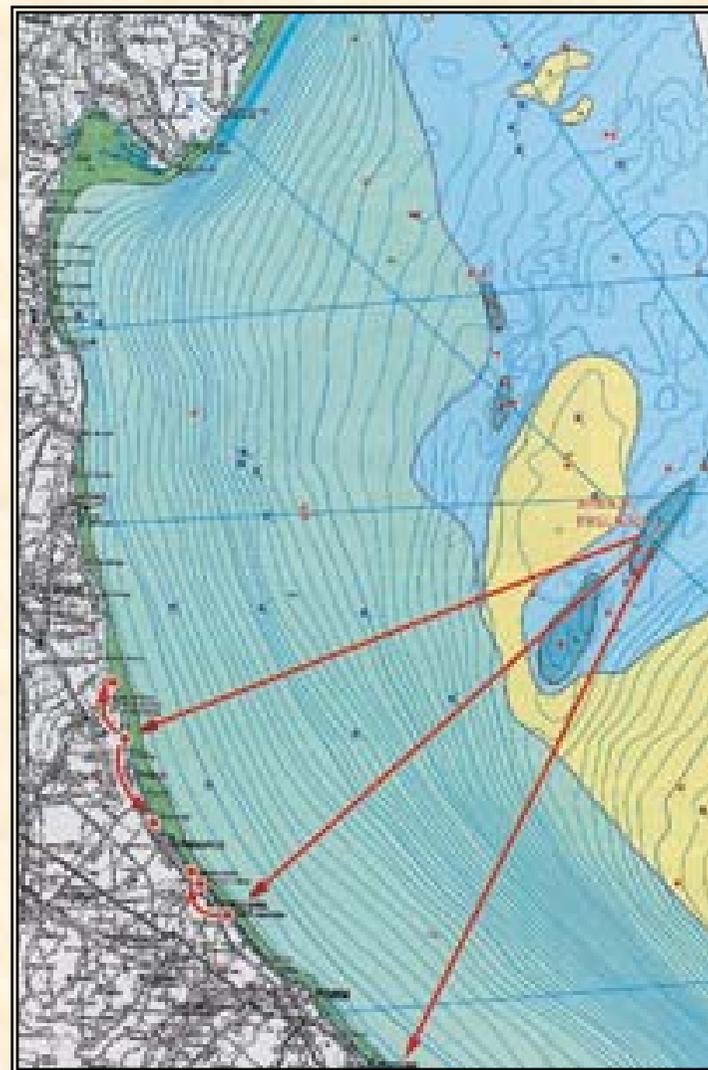


ALIMENTAZIONE DA ESTERNO

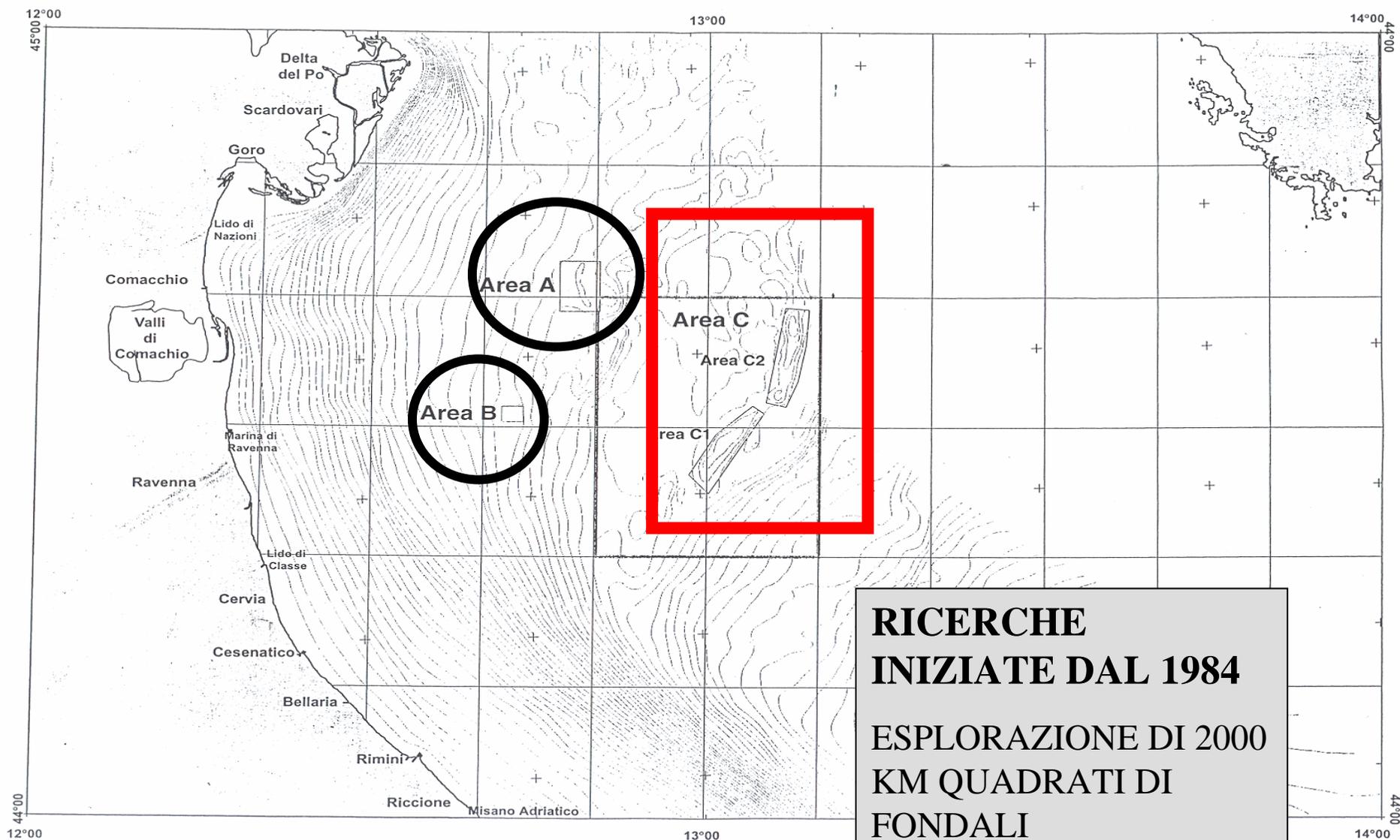
- Ripascimento via terra (camion);
- Ripascimento via mare (draghe);
- Ripascimento con pipe-line

ripascimento con draghe tradizionali e draghe autocaricanti

Un grande intervento di ripascimento che ha riguardato nove tratti di costa particolarmente critici, per circa 10 km complessivi di litorale compresi fra Misano Adriatico e Lido di Classe. Oltre **800.000 mc** di sabbia sono stati prelevati, mediante draghe a strascico autocaricanti, da un giacimento sottomarino situato a 50 km al largo delle coste regionali a circa 40 m di profondità distribuiti pompando la miscela di acqua e sabbia sui vari tratti di litorale attraverso sabbiodotti appositamente allestiti.



INDIVIDUAZIONE AREE DI PRELIEVO SOTTOMARINE



**RICERCHE
INIZIATE DAL 1984
ESPLORAZIONE DI 2000
KM QUADRATI DI
FONDALI**

SITI INTERESSATI AL RIPASCIMENTO

***LIDO DI
CLASSE
NORD***

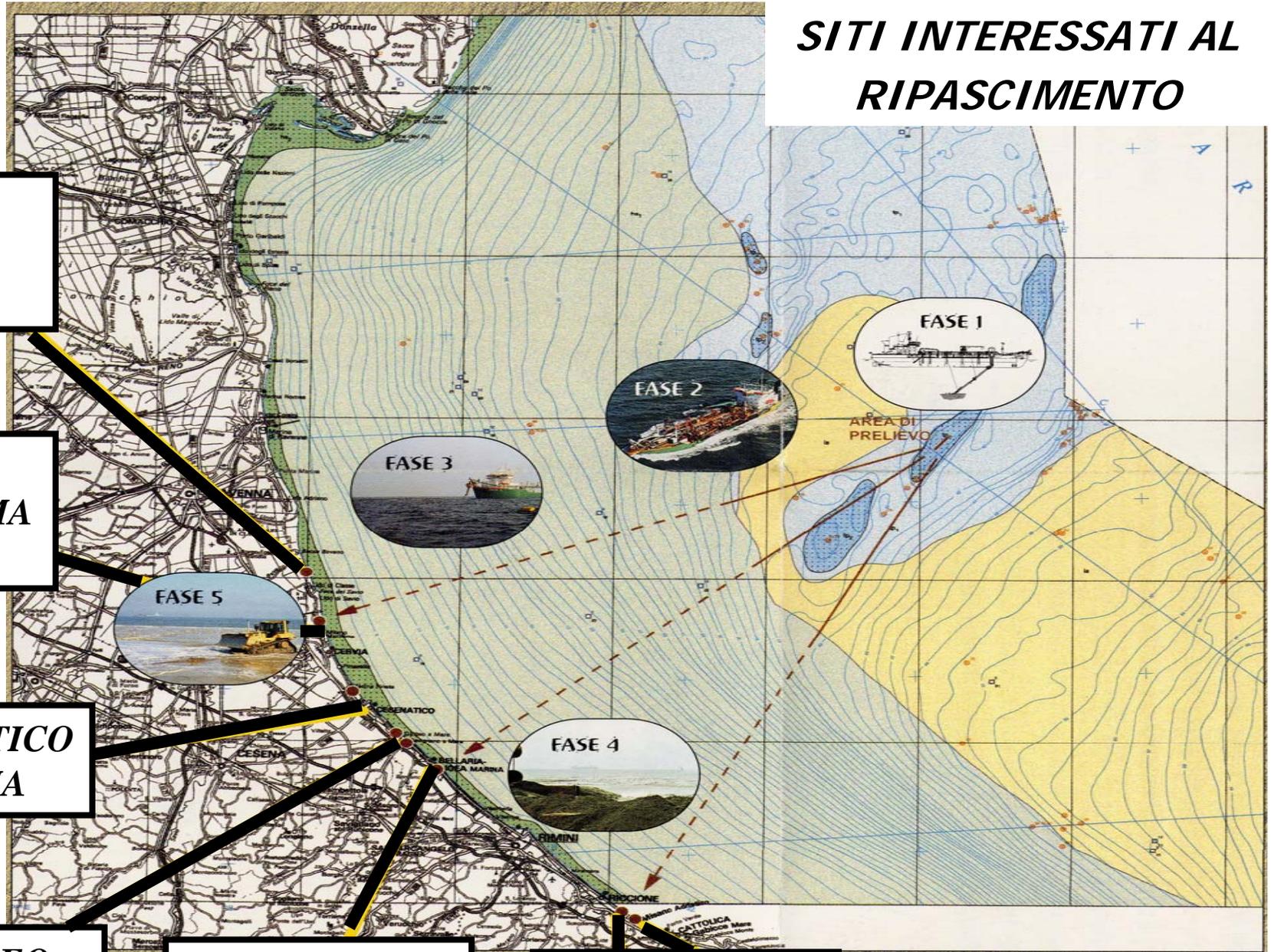
***MILANO
MARITTIMA
NORD***

***CESENATICO
ZADINA***

***GATTEO
S.MAURO P.
SAVIGNANO***

***BELLARIA
IGEA MARINA***

***RICCIONE SUD
MISANO***



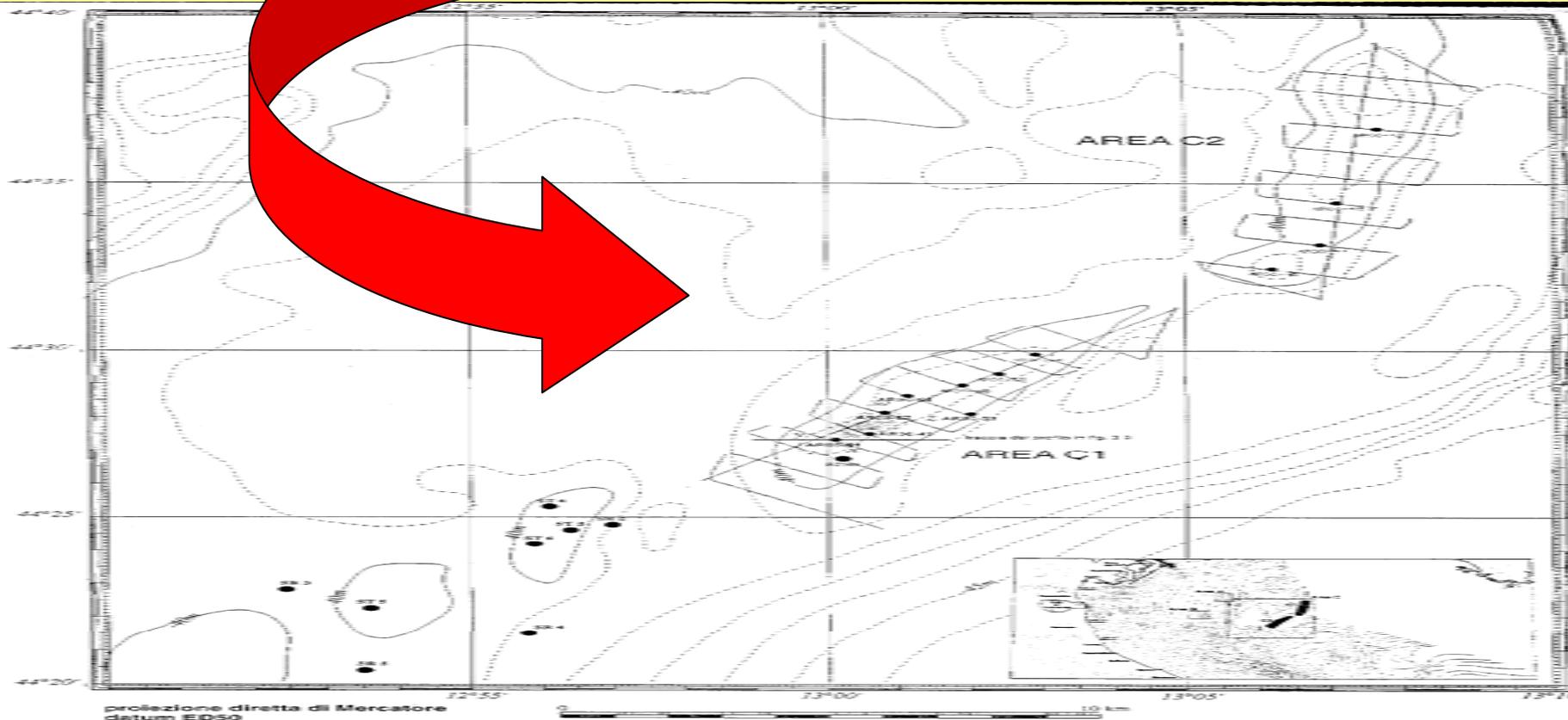
SCELTA DELL'AREA C SOTTOAREA C1

- DEPOSITO OMOGENEO PER VASTA AREA
- SABBIE BEN CLASSATE
- SPESSORE DI ALMENO 3 METRI

DISTANZA DALLA
COSTA 50 KM CIRCA
PROFONDITA' 42 METRI

COORDINATE DEI VERTICI DELL'AREA INDIVIDUATA

| PUNTI | LAT ED50 | LONG ED50 | LAT WGS84 | LONG WGS84 |
|-------|----------|-----------|-----------|------------|
| X | 4427.05 | 1300.29 | 4426.994 | 1300.231 |
| Y | 4427.40 | 1259.69 | 4427.344 | 1259.631 |
| Z | 4428.32 | 1300.68 | 4428.264 | 1300.621 |
| W | 4427.95 | 1301.32 | 4427.894 | 1301.261 |



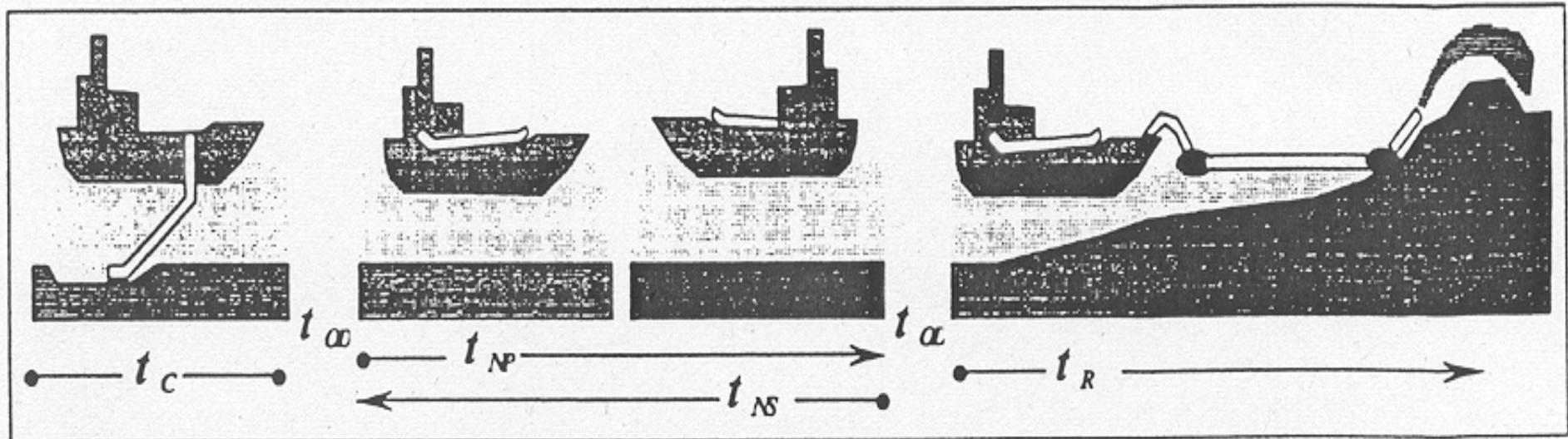


Draga Ham 316

Prondità di dragaggio 47m

Capacità 6.500 mc

SCHEMA DEL CICLO DI PRODUZIONE



$$t_0 = t_C + t_{NP} + t_R + t_{NS} + t_{OD}$$

t_0 =tempo per portare a termine ogni fase

t_C =tempo di dragaggio e riempimento dei pozzi di carico

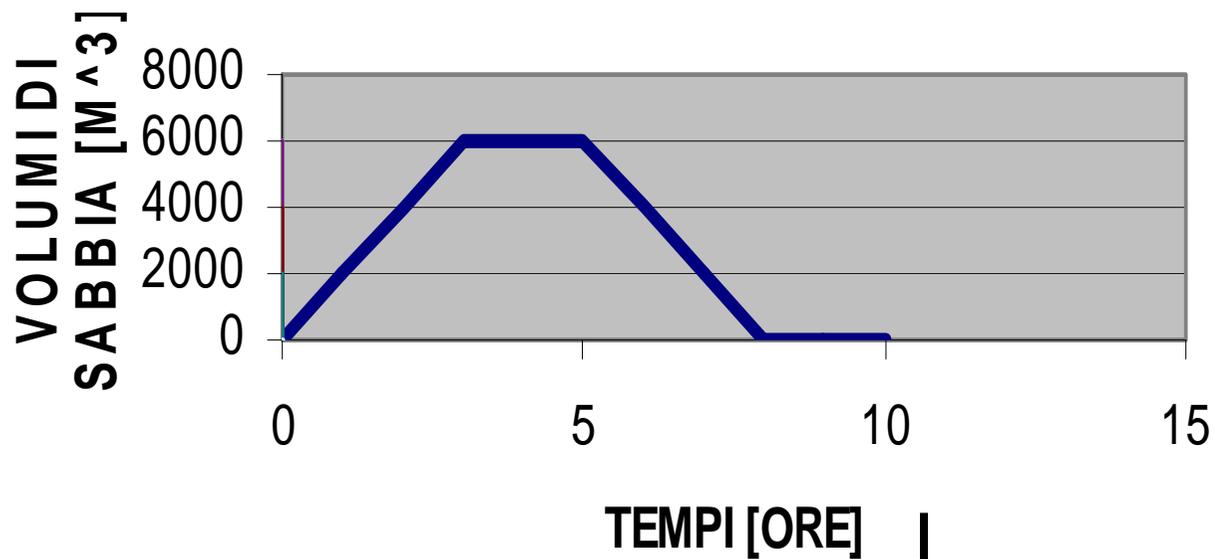
t_{NP} =tempo di navigazione a pieno carico fino al punto di ormeggio

t_R =tempo di refluito

t_{NS} =tempo di navigazione fino alla cava

t_{OD} =tempo di ormeggio e disormeggio

CICLO DI DRAGAGGIO



X 2

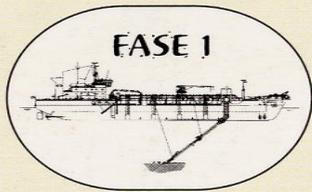
IN 24 ORE

2 CICLI DI DRAGAGGIO

TOTALE 13.000 mc



***FASI
DELL'INTERVENTO***



FASE 1

PRELIEVO DI SABBIA DALLE DUNE SUL FONDO DEL MARE, A 50 KM DALLA COSTA, CON LA DRAGA



FASE 2

AVVICINAMENTO DELLA DRAGA CARICA DI SABBIA ALLA COSTA (4-6 KM DALLA SPIAGGIA)



FASE 3

TRASPORTO DI SABBIA ALLA COSTA MEDIANTE SABBIODOTTO IN MARE (TUBATURA IN FERRO LUNGA 4/6 KM)



FASE 4

ARRIVO DELLA SABBIA SULLA COSTA



FASE 5

MOVIMENTAZIONE DELLA SABBIA E MODELLAZIONE DELLA SPIAGGIA CON LE RUSPE

***FASI
DELL'INTERVENTO***

FASE 4

**ARRIVO DELLA
SABBIA SULLA COSTA**





**ULTIMAZIONE
FASE 4**





FASE 5
MOVIMENTAZIONE
DELLA SABBIA



CAPACITA'
18 mc



CAPACITA'
6500 mc



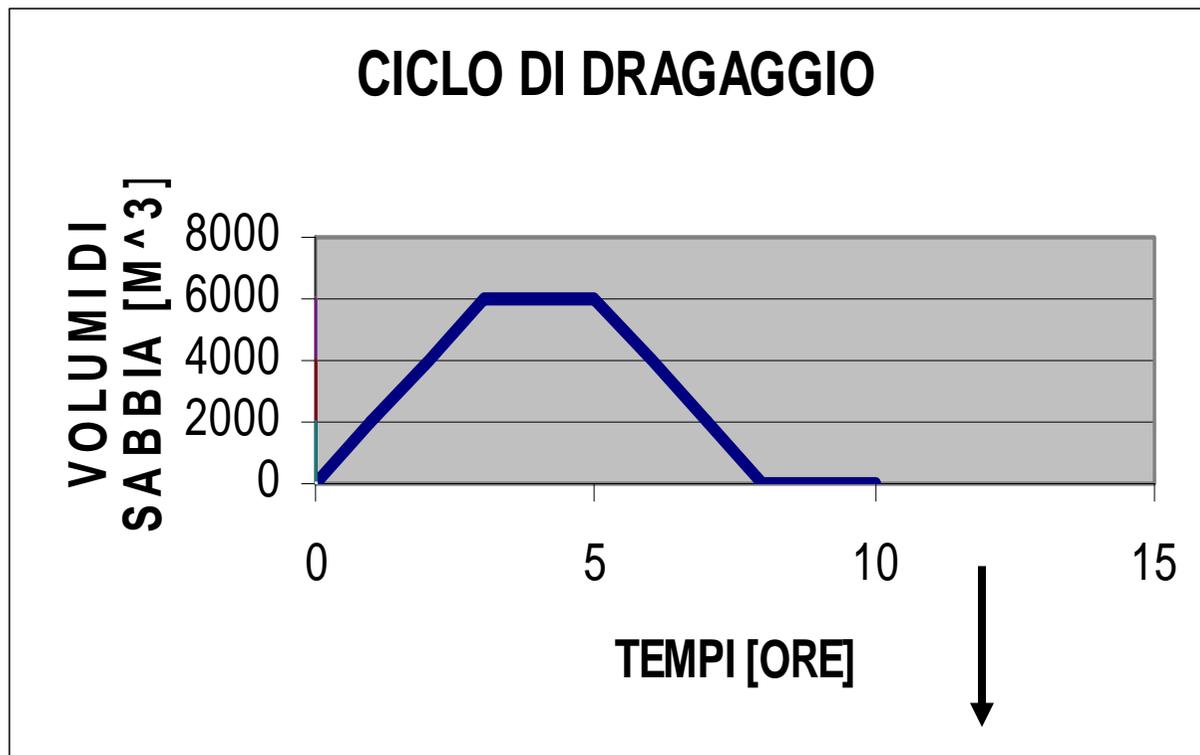
1 x



=

361 x





X 2

IN 24 ORE

2 CICLI DI DRAGAGGIO

TOTALE 13.000 mc

= *722 TRASPORTI SU GOMMA*

(1 CAMION OGNI 2 MINUTI)

IMMISSIONE DA ESTERNO 2002-2006



1.470.000 mc

Ravenna - Forlì e Cesena - Rimini

CORRETTO UTILIZZO DEL MATERIALE

Tecniche analoghe
a quelle precedenti

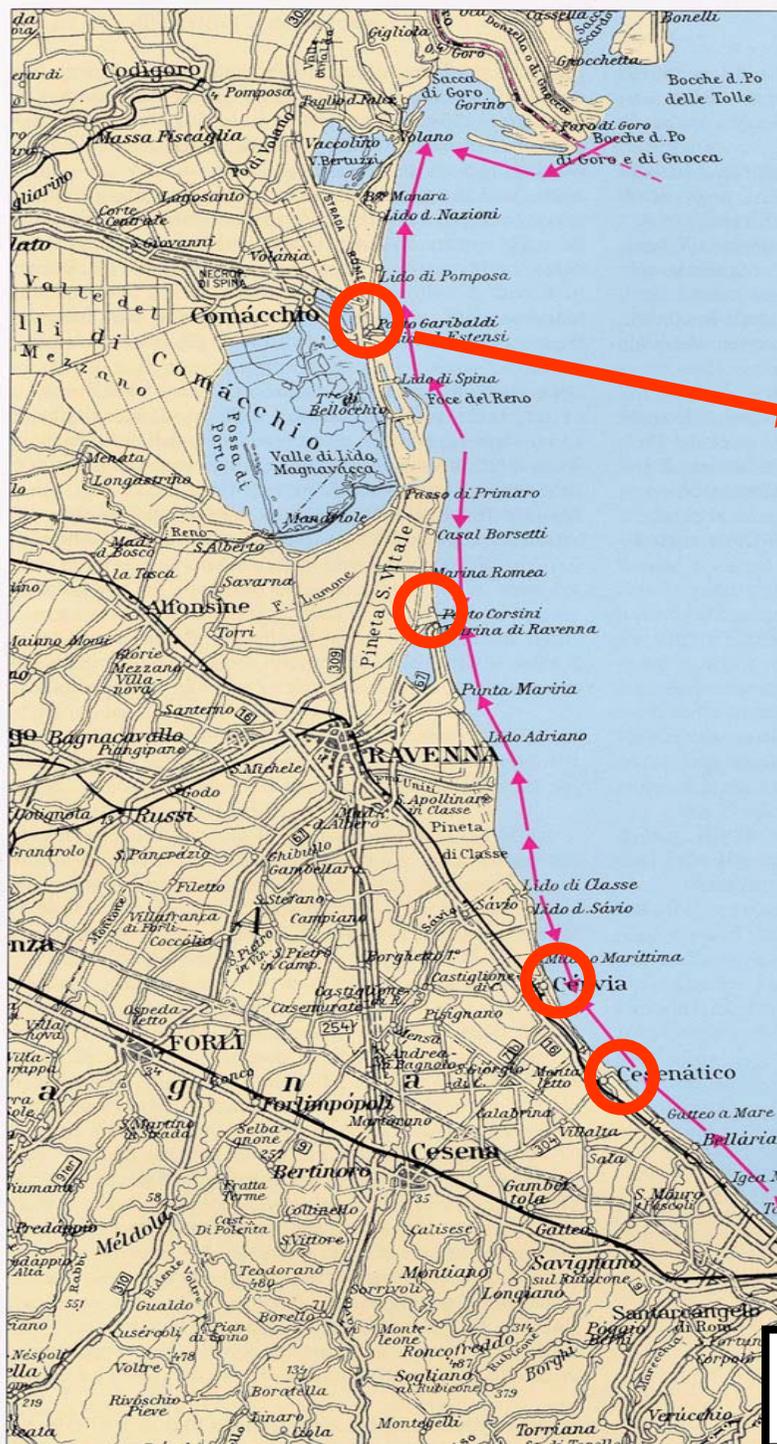
- Spostamento materiale via terra (camion)
- Spostamento materiale via mare (draghe)
- Spostamento materiale con pipe-line
- Corretta realizzazione di argini di difesa invernali e dune (dimensioni e forme).

ripascimento con pipe-line

È stato realizzato il trasferimento di oltre **420.000 mc** di sabbia dall'ampia spiaggia dei lidi Ferraresi sud ai litorali in erosione dei lidi Ferraresi Nord per un fronte complessivo di 8,5 km. Per quest'opera è stato allestito un sabbiodotto che ha traversato il Porto Canale evitando il trasporto via terra o via mare.

TRACCIATO
DEL
sabbiodotto
DAL CANALE
VERSO I LIDI NORD





IL MOLO DI PORTOGARIBALDI

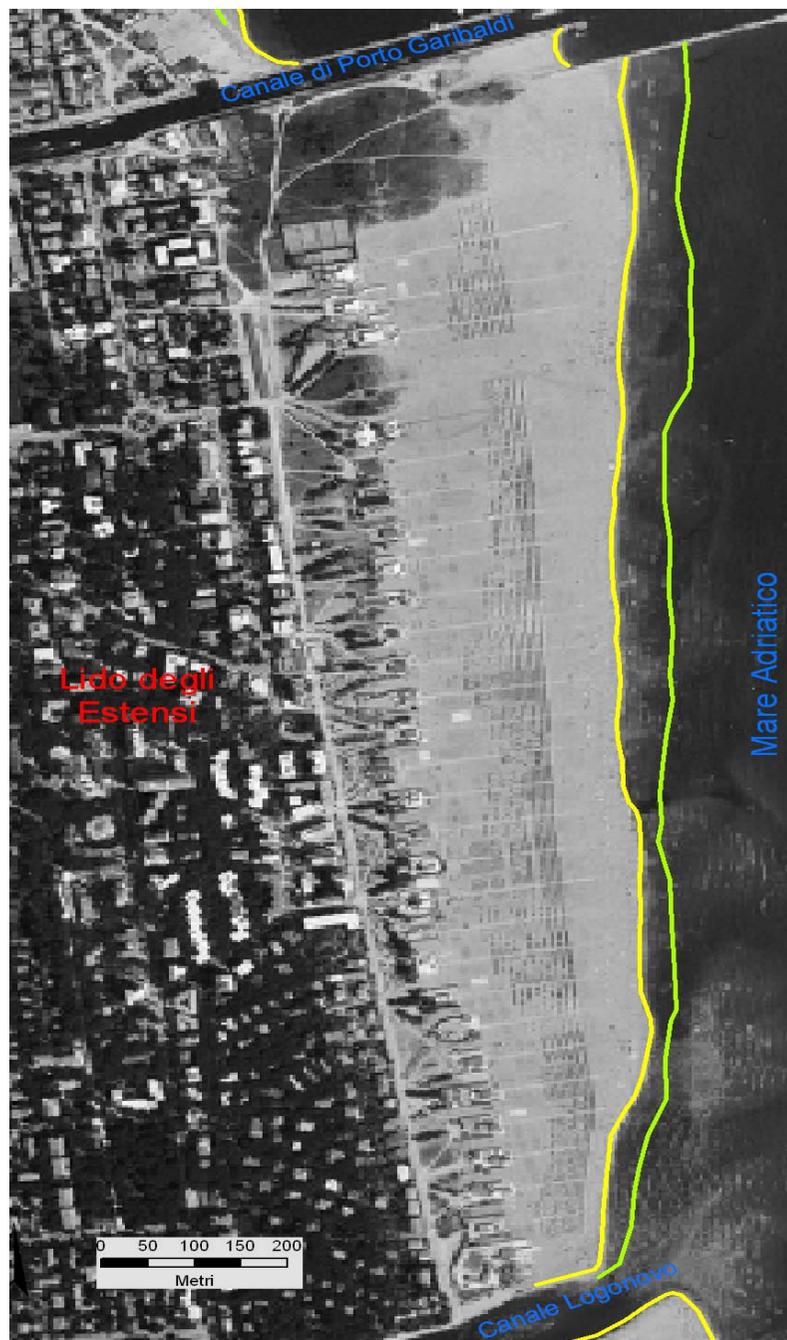
IL MOLO DI PORTOGARIBALDI

INTERRIMENTO
PASSO MARITT.

AVANZAMENTO
10 m /ANNO

*Area di scavo
Spiaggia del
Lido degli
Estensi*





Confronto fra le linee di costa del 1996 (in giallo) e Novembre 2003 (in verde), nell'area del Lido degli Estensi.

Il protendimento maggiore è valutabile intorno agli 80 m, che coincide ad un tasso di avanzamento di circa 10 m/anno.



AREA DI DEPOSITO

lunghezza 8,5 km

volume complessivo 214.000 mc

AREA DI SCAVO

superficie 100.000 mq

quota da +1,7m a -0,5m

profondità di scavo media 2m

FOTO AEREA

area di scavo

area di cantiere

sabbiodotto

bypass porto canale

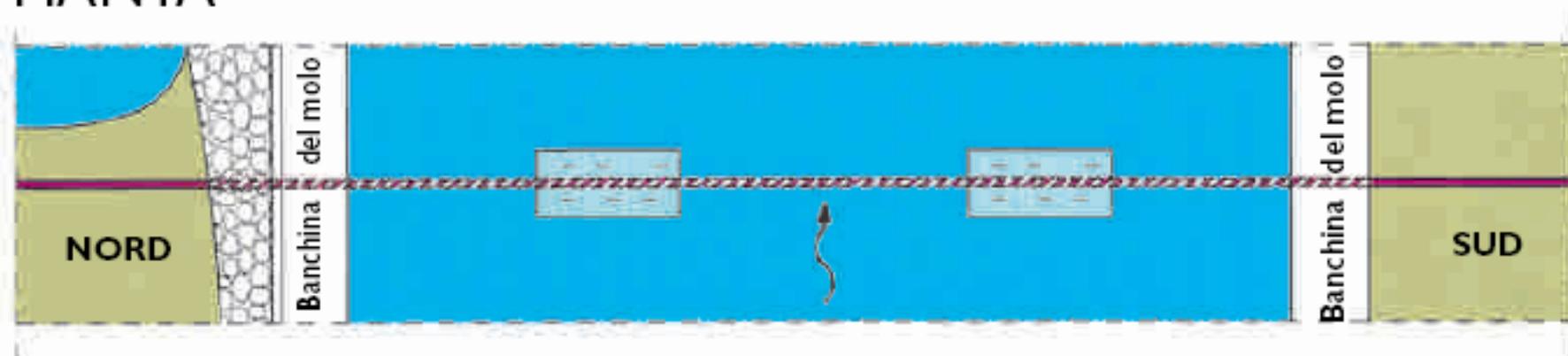


Escavo bacino di miscelazione e canale adduttore

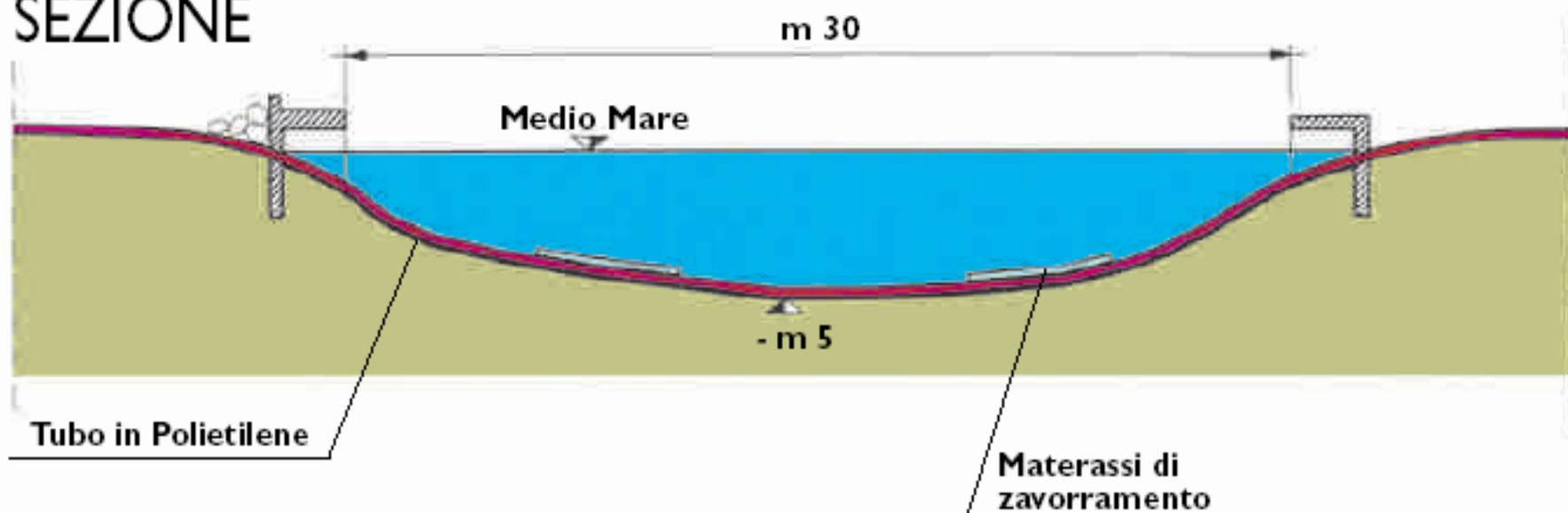


ATTRAVERSAMENTO CANALE NAVIGABILE

PIANTA



SEZIONE





bypass porto canale tubo presagomato



bypass porto canale - attraversamento



bypass porto canale - posa teli zavorrati da 5 t

Area di scavo Lido Estensi novembre 2003



Area di scavo Lido Estensi maggio 2004 fine lavori





Bacino di miscelazione e sistema di pompaggio



**Disgregatore ad acqua
in pressione e gruppo
di mandata**



**CENTRALINA DI
FUNZIONAMENTO DEL
DISGREGATORE E DELLA
POMPA DI MANDATA**

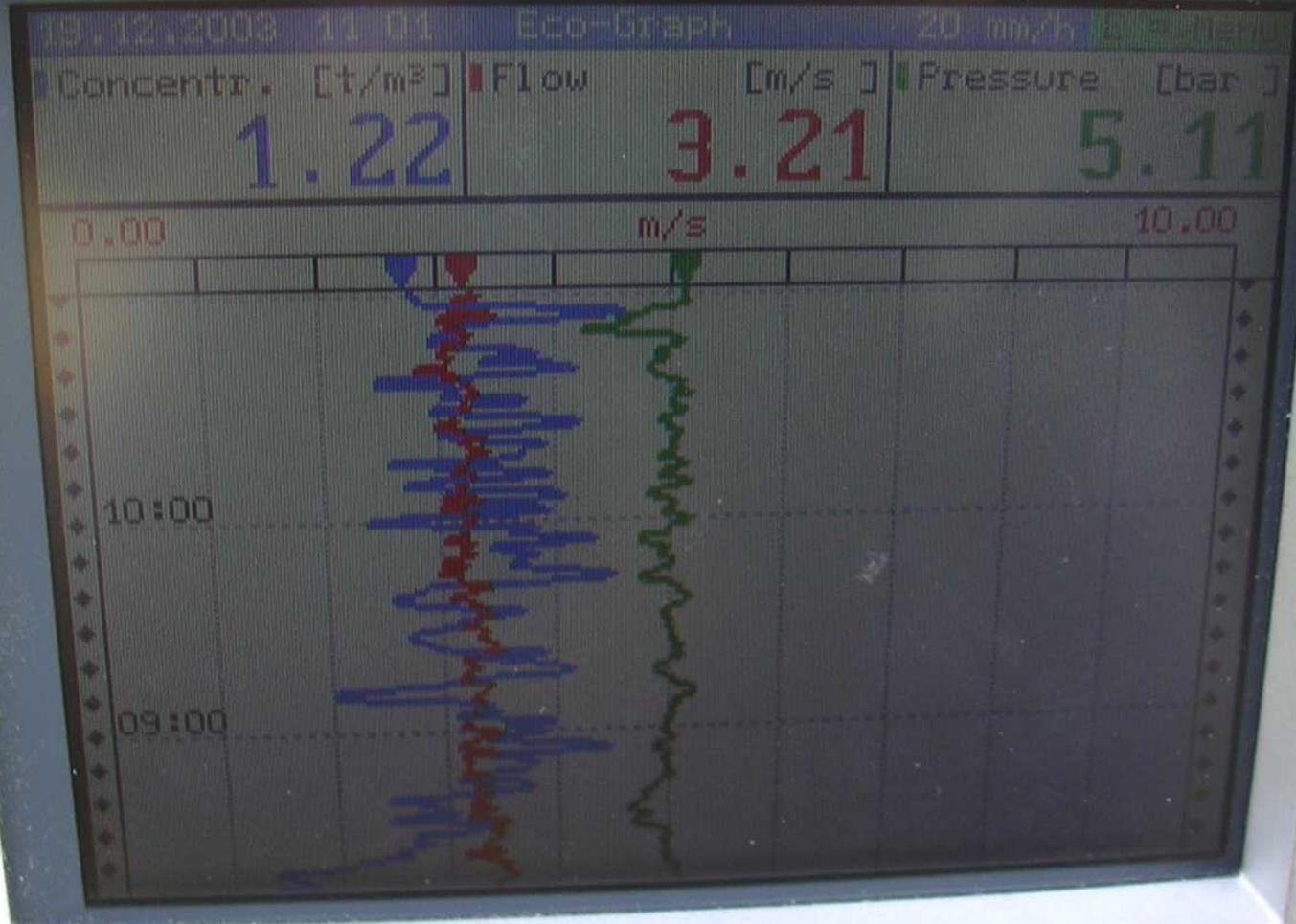
SISTEMA ELABORAZIONE DATI



ZONA CONTROLLATA
RAGGI X
DIVIETO DI ACCESSO



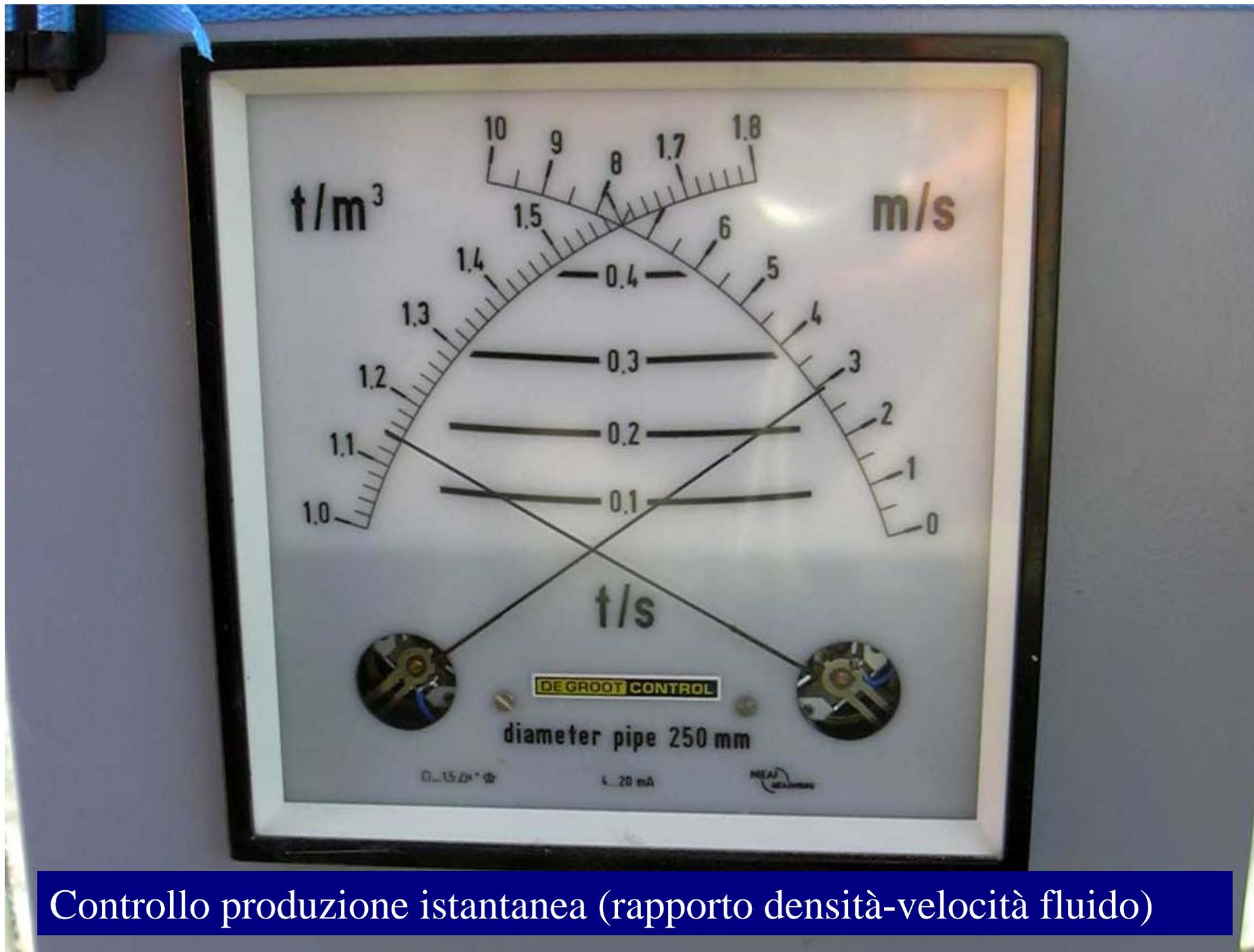
Registratore in continuo parametri fluido acqua-sabbia
(densità - velocità - pressione)



SIMATIC PANEL



Contatore parziale-totale volume solido transitato nel sabbiodotto



Controllo produzione istantanea (rapporto densità-velocità fluido)



**Quadro
controllo
booster**

BOOSTER 1





BOOSTER 2



Tubi in polietilene Ø interno 280 mm lunghezza 13 m







Avanzamento lavori Lido degli Scacchi



Avanzamento lavori Lido di Pomposa



Avanzamento lavori Lido delle Nazioni



Lido delle Nazioni

prima



dopo



Sabbiodotto - prima



Sabbiodotto - durante i lavori



Sabbiodotto - dopo



CARATTERISTICHE TECNICHE INTERVENTO

- Volume complessivo movimentato 214.000 mc
- Durata dei lavori 5 mesi (nov 2003 ÷ apr 2004)
- Produzione oraria in solido 180 - 270 mc/ media 220 mc
- Produzione giornaliera in solido 1.800 ÷ 2.200 mc
- **Sezione unitaria di ripascimento 10 ÷ 110 mc/m**
- N° booster di rilancio 2 (a 2.500 e 6.200 m dall'origine)
- Velocità del fluido 3 ÷ 3,2 m/s
- Pressione massima del fluido 10 bar
- Pressione di esercizio all'origine 5÷6 bar
- Percentuale di solido nel fluido 20 ÷ 30%
- Massima distanza dal punto di prelievo 8,5 km
- Monitoraggio

VANTAGGI RISPETTO AL "TRASPORTO" VIA TERRA

- basso impatto ambientale
- VANTAGGI DIRETTI:
 - dilavamento della frazione fine allo scarico
 - compattazione della sabbia in opera
 - profilo di ripascimento ottimale
 - miglior organizzazione del cantiere
- VANTAGGI INDIRETTI:
 - minor inquinamento
 - minor danneggiamenti alle infrastrutture viarie
 - minor rischio di incidenti stradali

VANTAGGI RISPETTO AL "TRASPORTO" VIA MARE

- condizioni meteo-marine scarsamente influenti (nessuna sospensione)
- produzione continua
- profilo di ripascimento ottimale

VANTAGGI SUL TRASPORTO VIA TERRA

CAPACITA'
18 mc



CAPACITA'
2200 mc/g



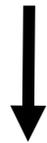
VANTAGGI SUL TRASPORTO VIA TERRA

1g Lav.

=

122 x 2 =

244 viaggi



1 viaggio ogni
2 minuti



ALTRI
INTERVENTI A “RIDOTTO”
IMPATTO AMBIENTALE

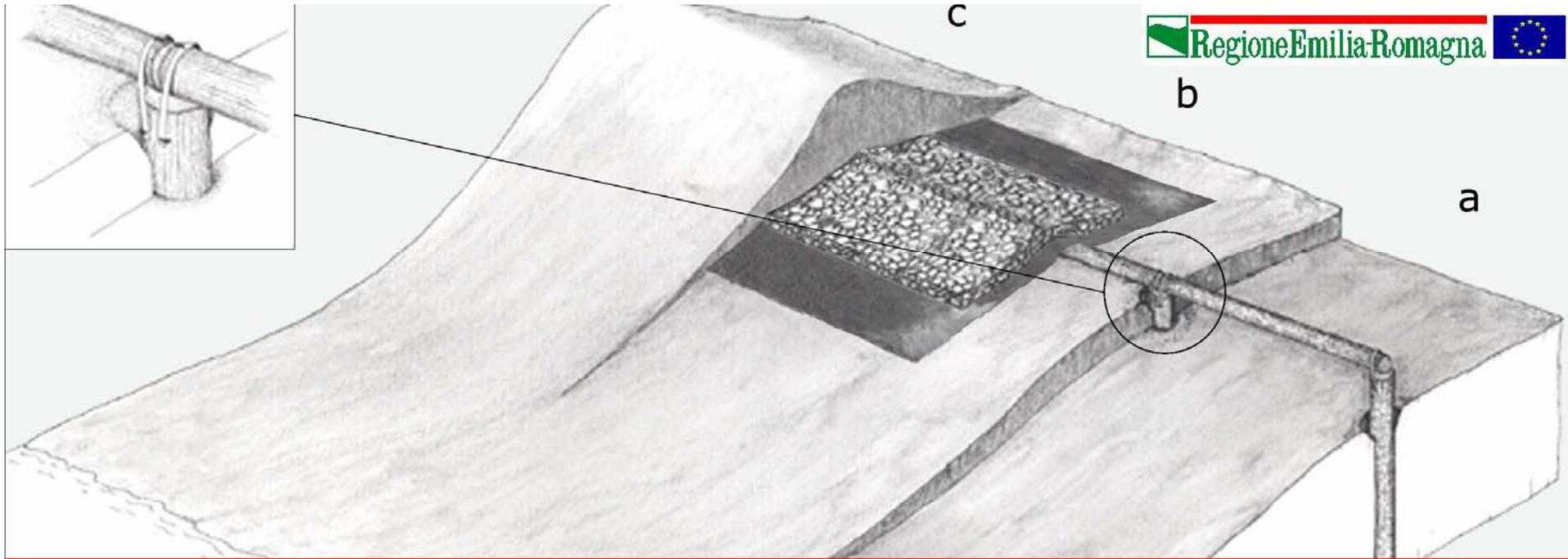
dune armate
pennelli in pali



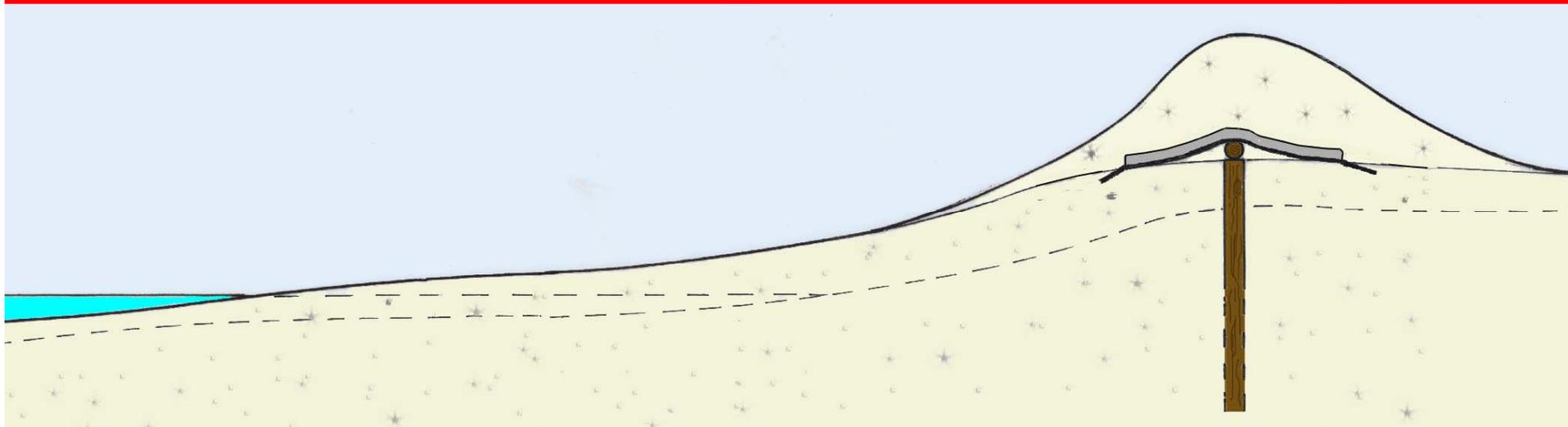
DUNA ARMATA CON GEOTESSUTO
LIDO DELLE NAZIONI

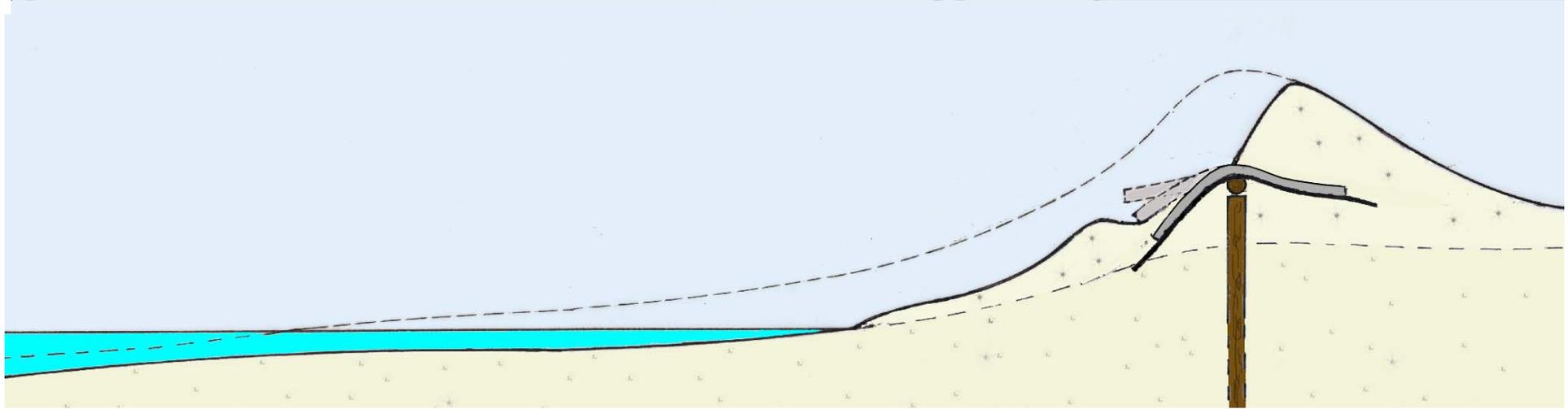
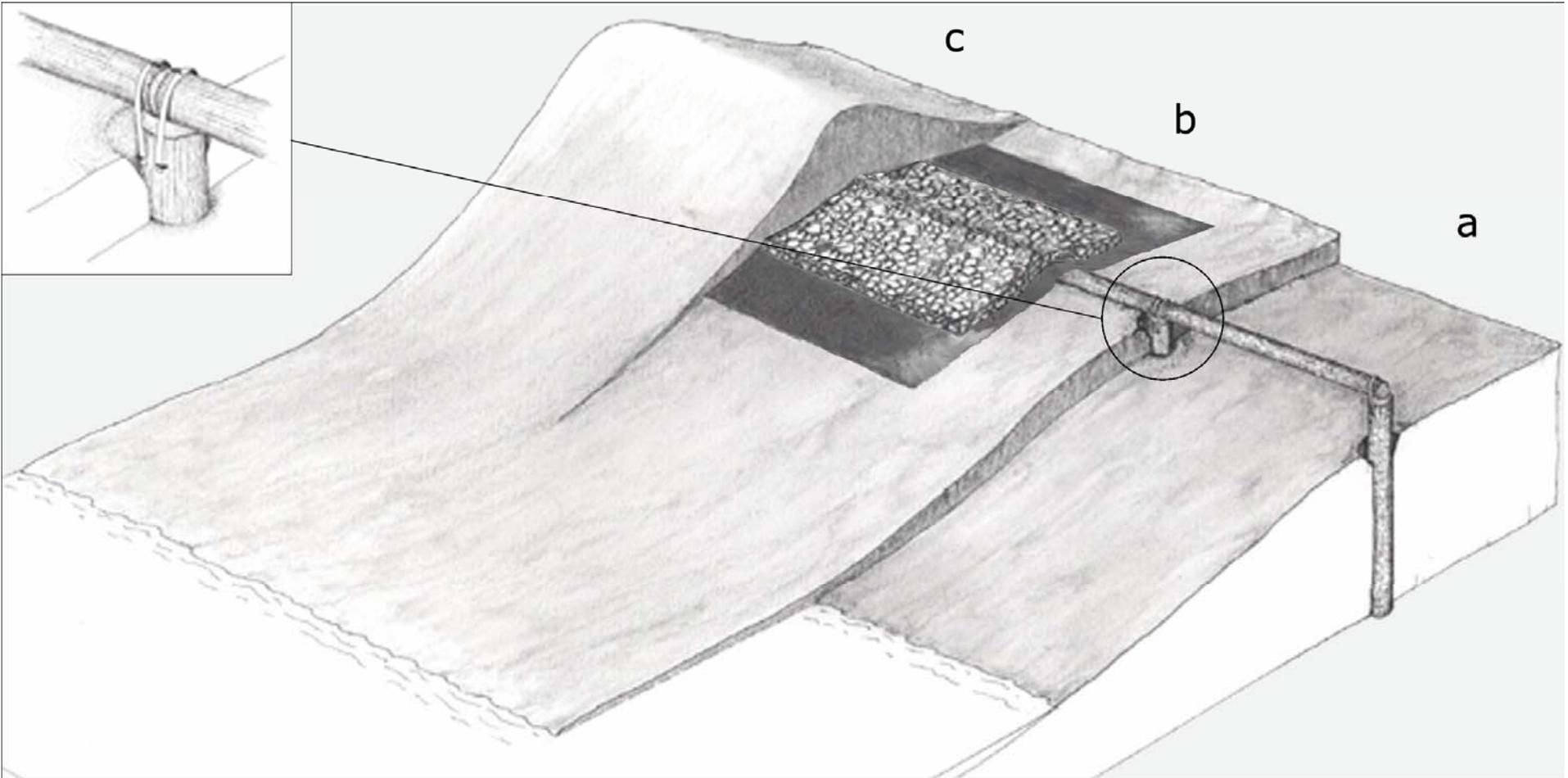


REALIZZAZIONE DI DUNA ARMATA
LIDO DI VOLANO



***REALIZZAZIONE DI DUNA ARMATA FLESSIBILE
FOCE DEL PO DI GORO***





- **Tratto a terra**: radicamento sulla duna di retrospiaggia, da 10 a 15 m in fila singola continua di pali di lunghezza 3 m;
- **Primo tratto in mare**: fila doppia continua di pali da 4 m per trattenere il più possibile il materiale sabbioso in transito e per garantire maggiore resistenza meccanica del pennello al moto ondoso;
- **Tratto terminale**: da 5 a 10 m fila singola discontinua di pali con interasse fra i pali di 50 cm per evitare erosione per diffrazione del moto ondoso a testa pennello;
- **Infissione**: rapporto di 3:1 fra la lunghezza del palo ancorato nel fondo marino e il tratto libero.



CARATTERISTICHE DEI PALI



- **pali a sezione circolare diametro 25 - 35 cm**
- **lunghezza 3-4-5 m in base alla profondità**
- **nome commerciale DEMERARA GREENHEART**
- **specie OCOTEA RODIAEI MEZ.**
- **provenienza GUYANA**
- **massa volumica**
da letteratura **1000-1300 (Kg/m³)**
da prove di laboratorio **1015-1170 (Kg/m³)**
- **resistenza alla compressione**
da letteratura **98-100 (N/mm²)**
da prove di laboratorio **75-145 (N/mm²)**
- **modulo elastico**
da letteratura **22000-24500 (N/mm²)**
da prove di laboratorio **7780-8019 (N/mm²)**



RIDUZIONE DELLE PERDITE

- Vagliatura in loco del materiale derivante dalla pulizia delle spiagge;
- Utilizzo di reti frangivento

Vagliatura in loco del materiale
derivante dalla pulizia delle spiagge



Vagliatura in loco del materiale
derivante dalla pulizia delle spiagge

ma agli Scacchi





Reti frangivento



Reti frangivento



Reti frangivento



sezione tipo

23 12:18 PM

***ARGINI DI DIFESA
INVERNALI***

I ripascimenti artificiali come strumenti di mitigazione del rischio costiero:
L'esperienza della Regione Emilia-Romagna

termine presentazione

Ing. Andrea Peretti
Regione Emilia-Romagna
Servizio Tecnico Bacino Po di Volano



*SITUAZIONE PRIMA DEI LAVORI
2001*



***ZONA PROSPICENTE
IL FARO DI GORINO
PRIMA DEI LAVORI***





***FASE DI
RIPASCIMENTO***





***FASE DI
RIPASCIMENTO***





***REALIZZAZIONE
DUNA ARMATA***





***REALIZZAZIONE
DUNA ARMATA***



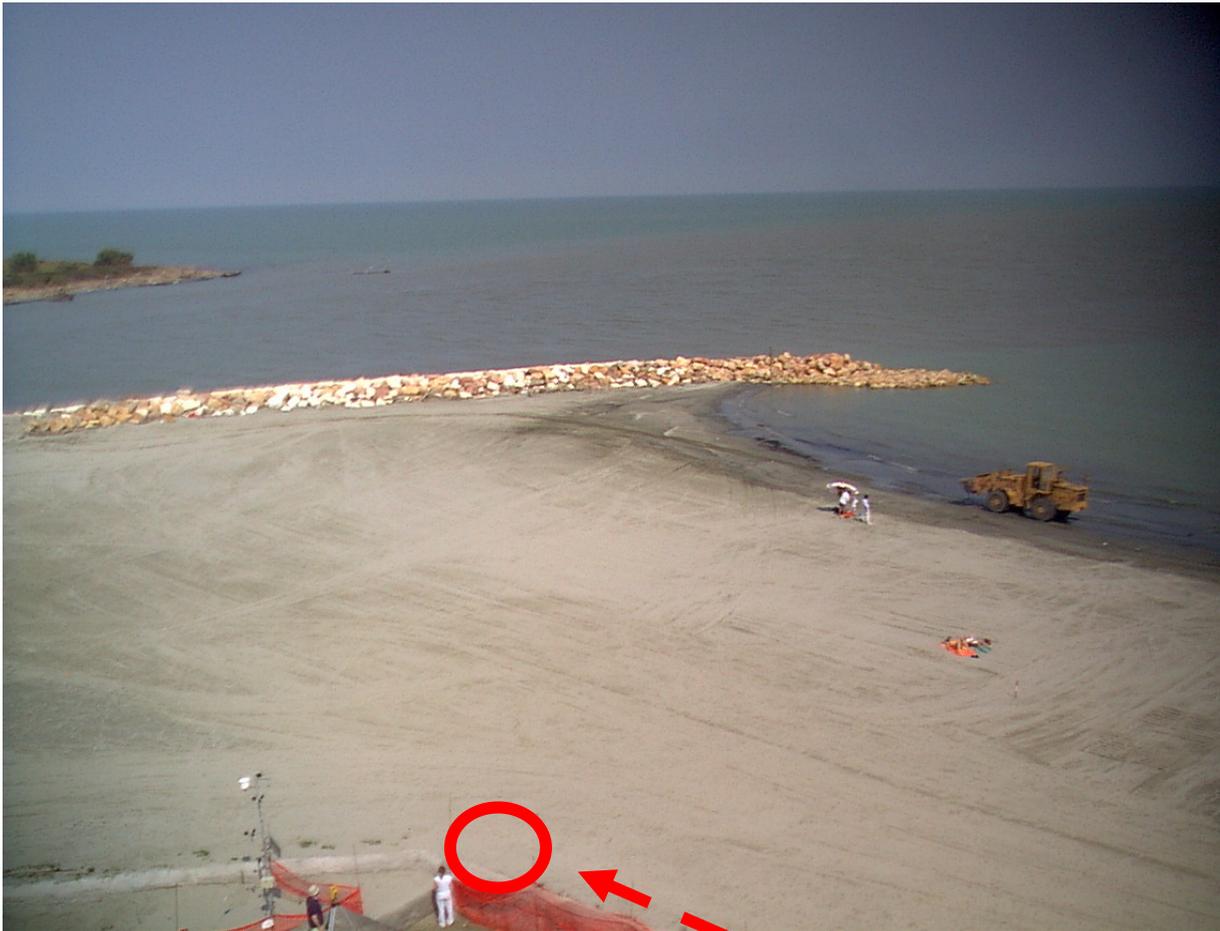
***REALIZZAZIONE
DUNA ARMATA***



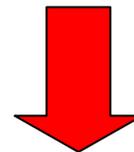


***REALIZZAZIONE
PENNELLO NORD***





PRIMA DEI LAVORI



***REALIZZAZIONE
PENNELLO NORD***

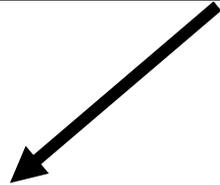


CONCLUSIONE DEI LAVORI



CONSIDERAZIONI

Le tecnologie utilizzate in questo ultimo esempio sono sia di tipo “flessibile” che di tipo “rigido”

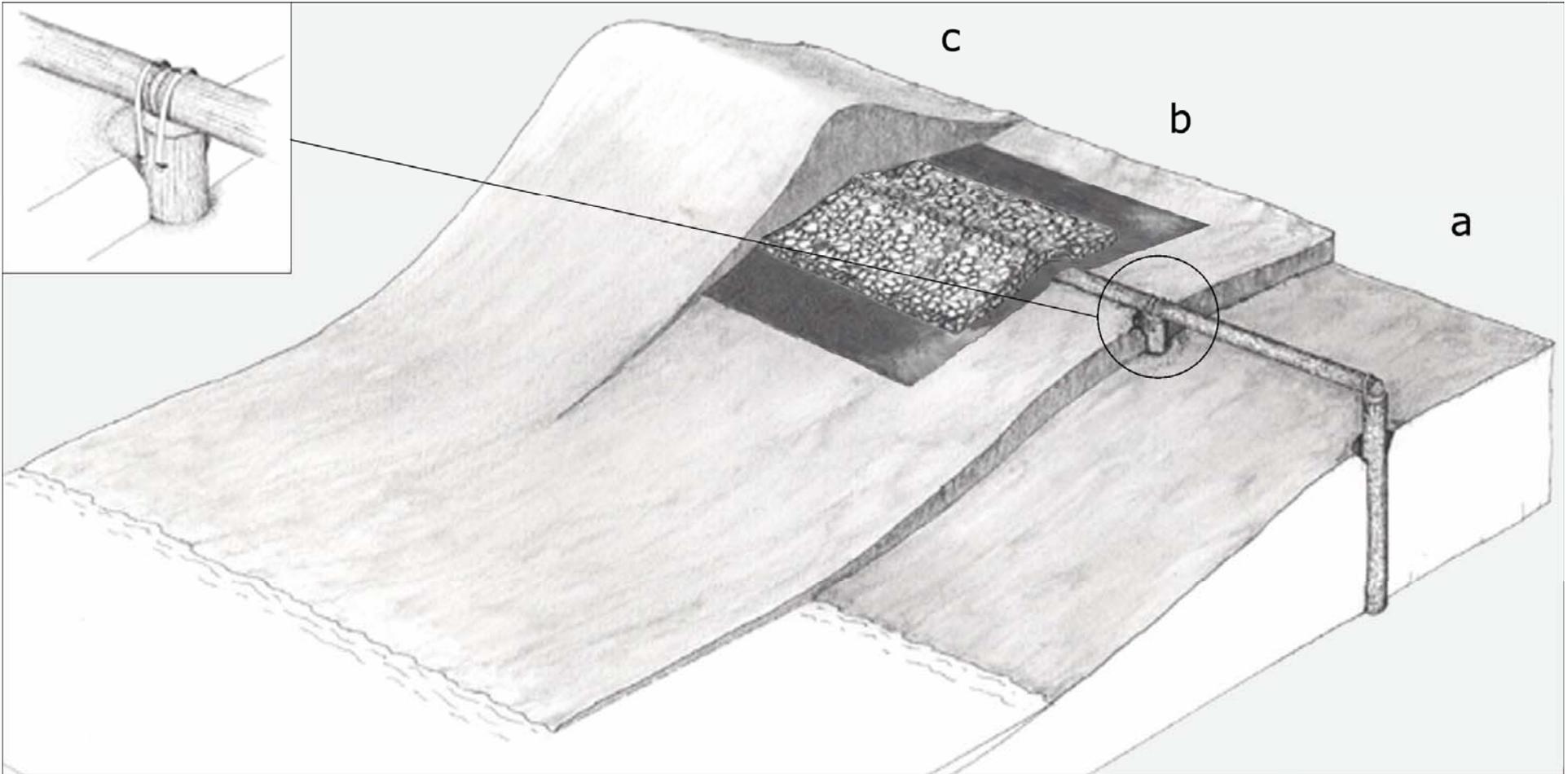


TERMINE PRESENTAZIONE

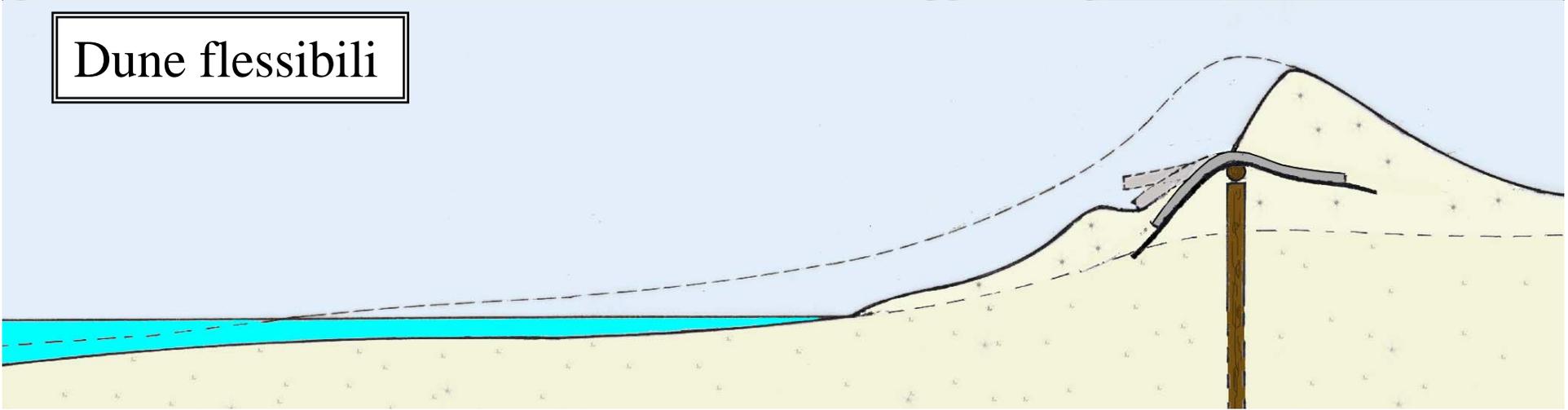


Assessorato Difesa del Suolo e della Costa. Protezione Civile
Direzione Generale - Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa

Servizio Tecnico Bacino Po di Volano
sede a Ferrara



Dune flessibili



TECNICHE - ripascimento via terra (camion)



ALIMENTAZIONE DA ESTERNO

TECNICHE - ripascimento via terra (camion)



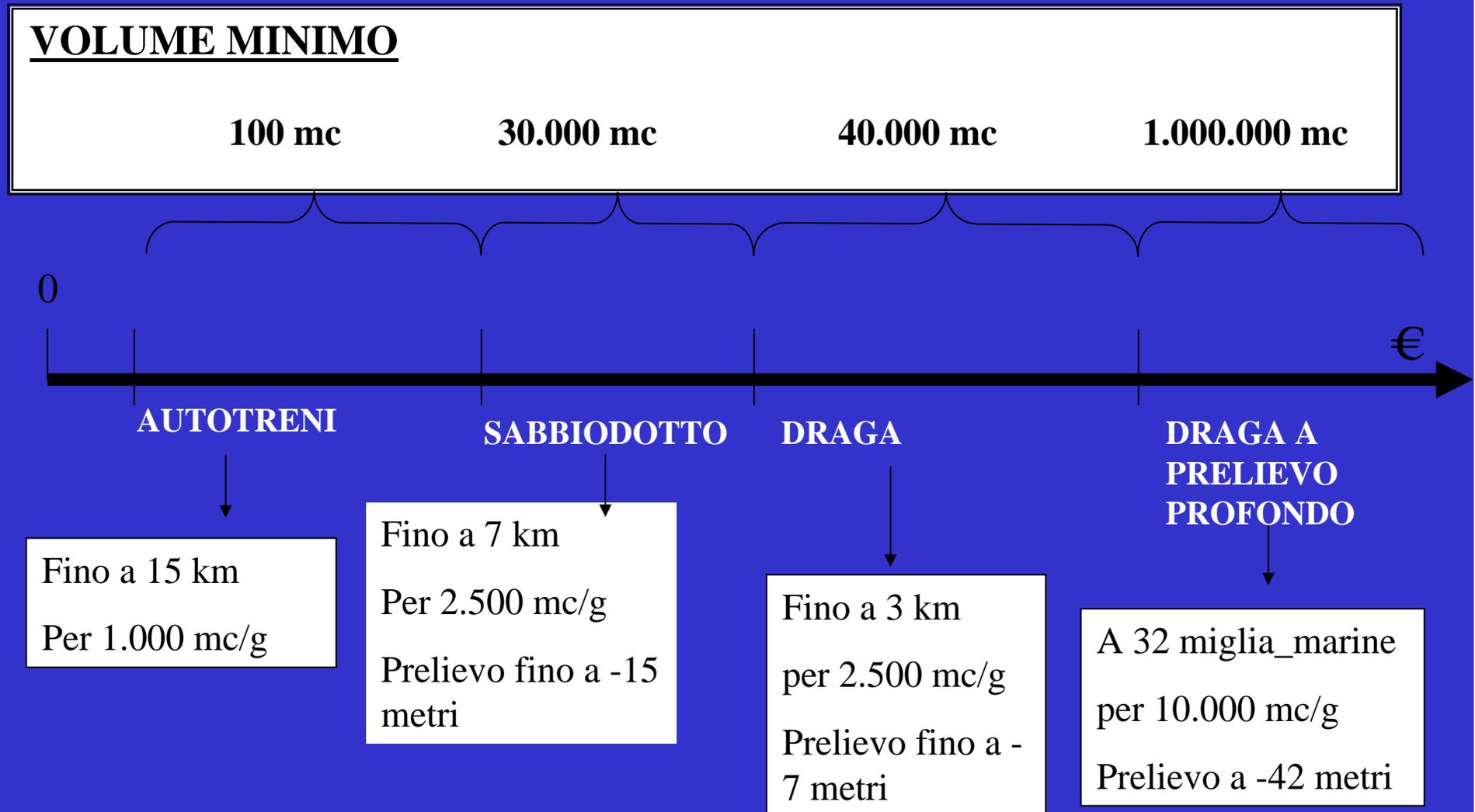
ALIMENTAZIONE DA ESTERNO

TECNICHE - ripascimento via terra (camion)

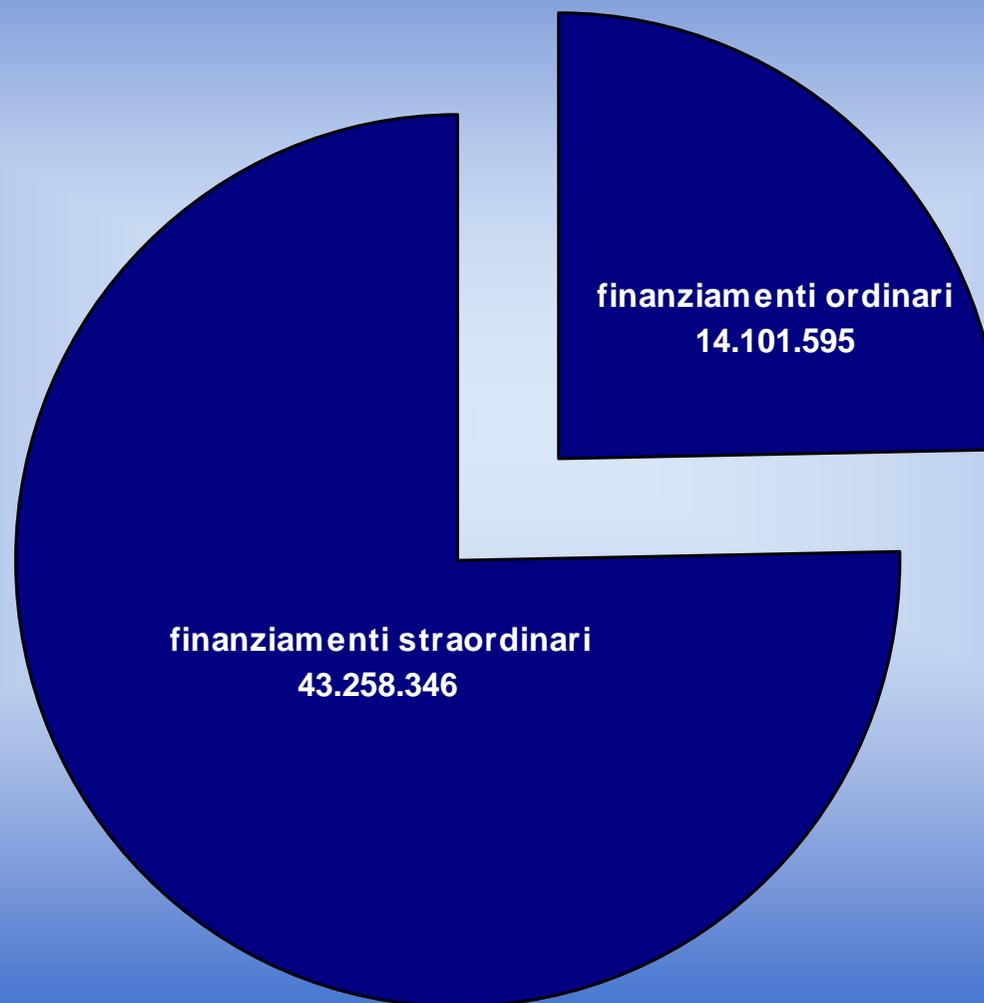


ALIMENTAZIONE DA ESTERNO

LE SCELTE PROGETTUALI



REGIONE EMILIA-ROMAGNA
finanziamenti costa 1995 - 2005



**Quando dobbiamo associare
l'intervento di ripascimento con altre
opere cerchiamo sistemi a**

basso impatto,

"non tradizionali"

Intendendo per TRADIZIONALI

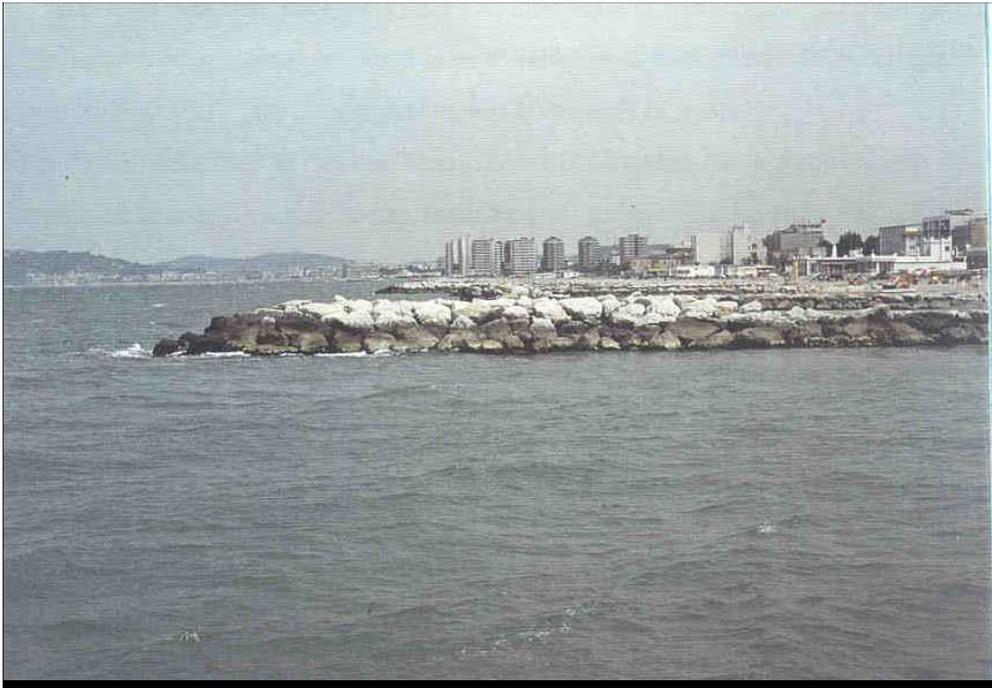


INTERVENTI TRADIZIONALI

- *DIFESE RADENTI IN MASSI*
- *PALANCOLE IN C.A.*
- *PENNELLI IN MASSI DI PIETRAMME*
- *SCOGLIERE EMERSE E SOFFOLTE*
- *PENNELLI IN SACCHI*
- *SISTEMA TIPO GEOTUBI “LONGARD”*

DIFESE RADENTI IN MASSI





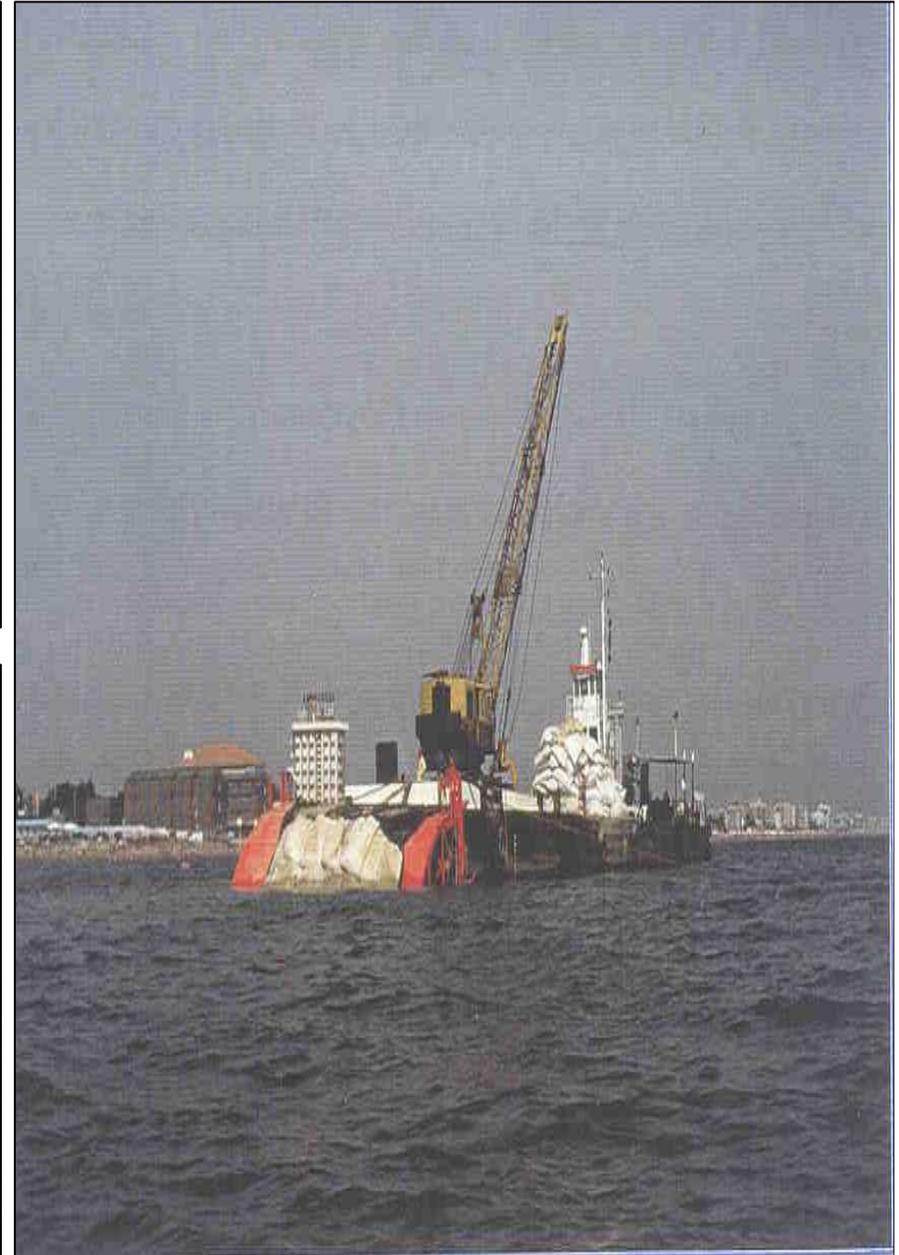
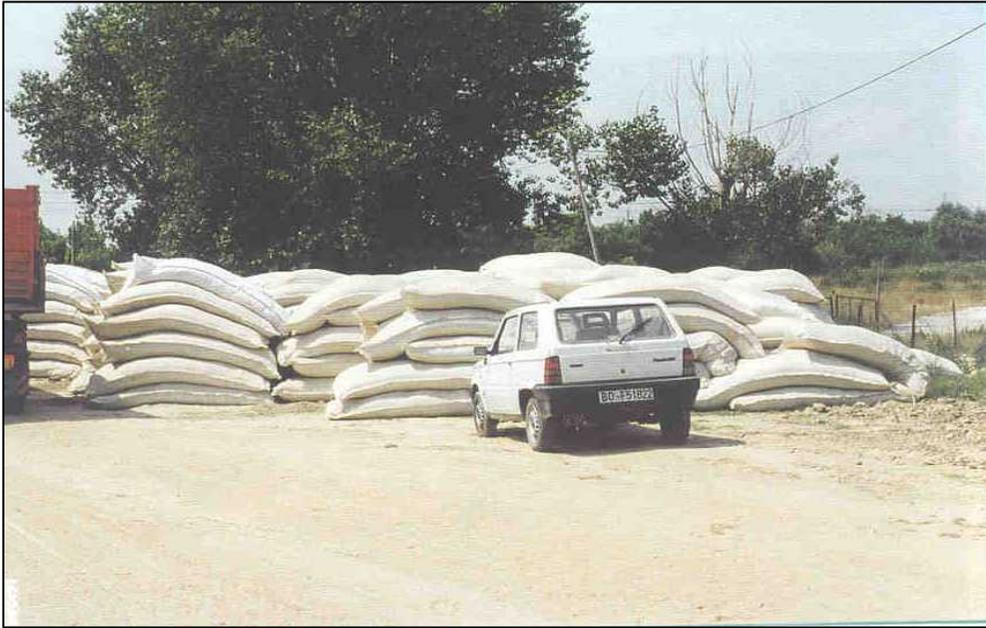
**PENNELLI IN
PIETRAME**



SCOGLIERE



PENNELLI IN SACCHI



SISTEMA TIPO GEOTUBI *LONGARD*TM



TECNOLOGIE A BASSO IMPATTO

- *DIFESE “MORBIDE”*

RIPASCIMENTI CON SABBIE LITORANEE E SOTTOMARINE

RICOSTRUZIONE DELLE DUNE

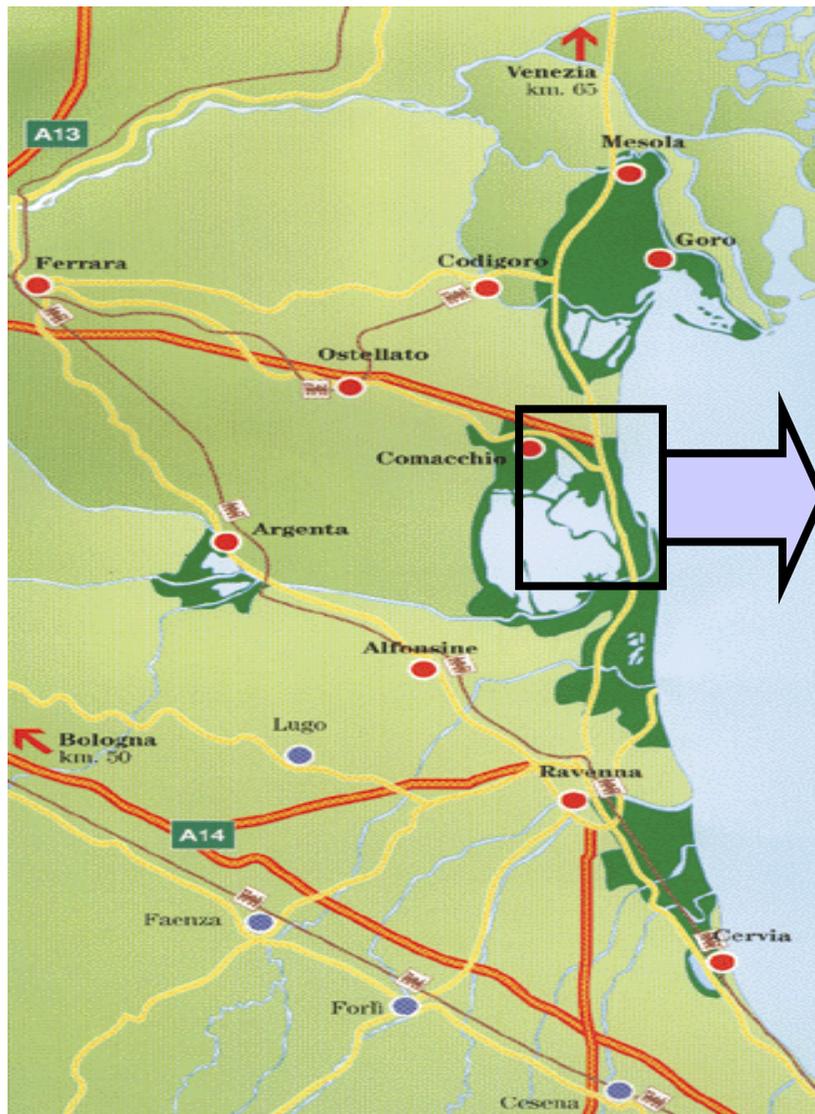
- *DIFESE “RIGIDE”*

PENNELLI CON L’IMPIEGO DI PALI IN LEGNO

INTERVENTI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

L'ESPERIENZA DEL SERVIZIO
TECNICO BACINO PO DI VOLANO
DI FERRARA

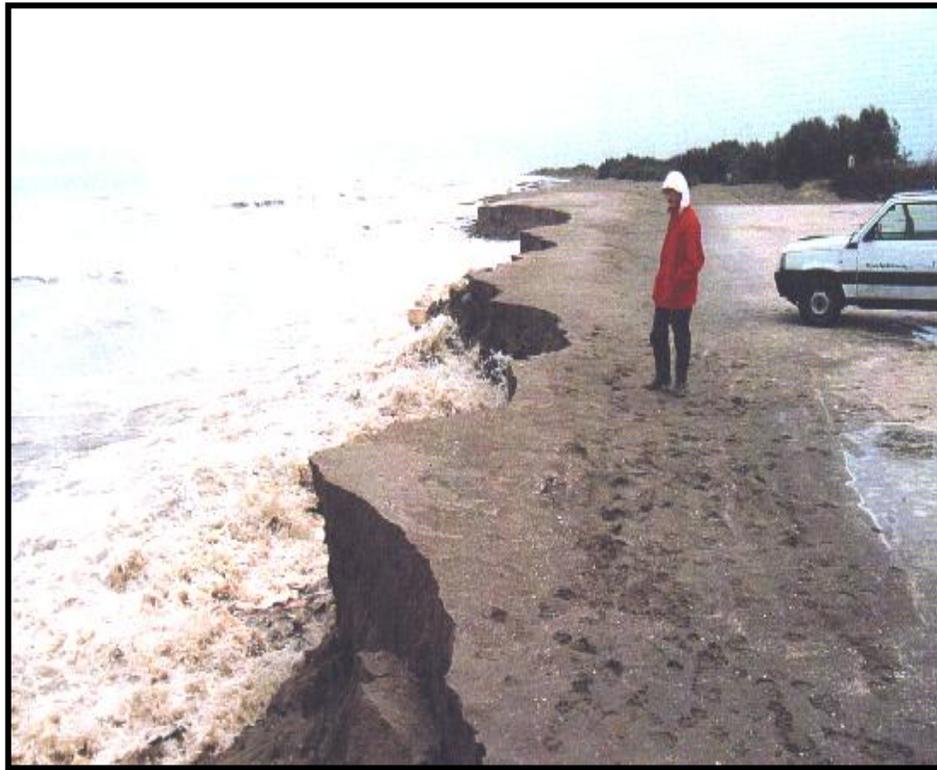
Pennelli in legno



Ripristino del sistema di difesa a protezione del litorale antistante la riserva naturale di Bellocchio

COMUNE DI COMACCHIO

SITUAZIONE DEL LITORALE ALLA DATA DEL PROGETTO (OTTOBRE 1998)

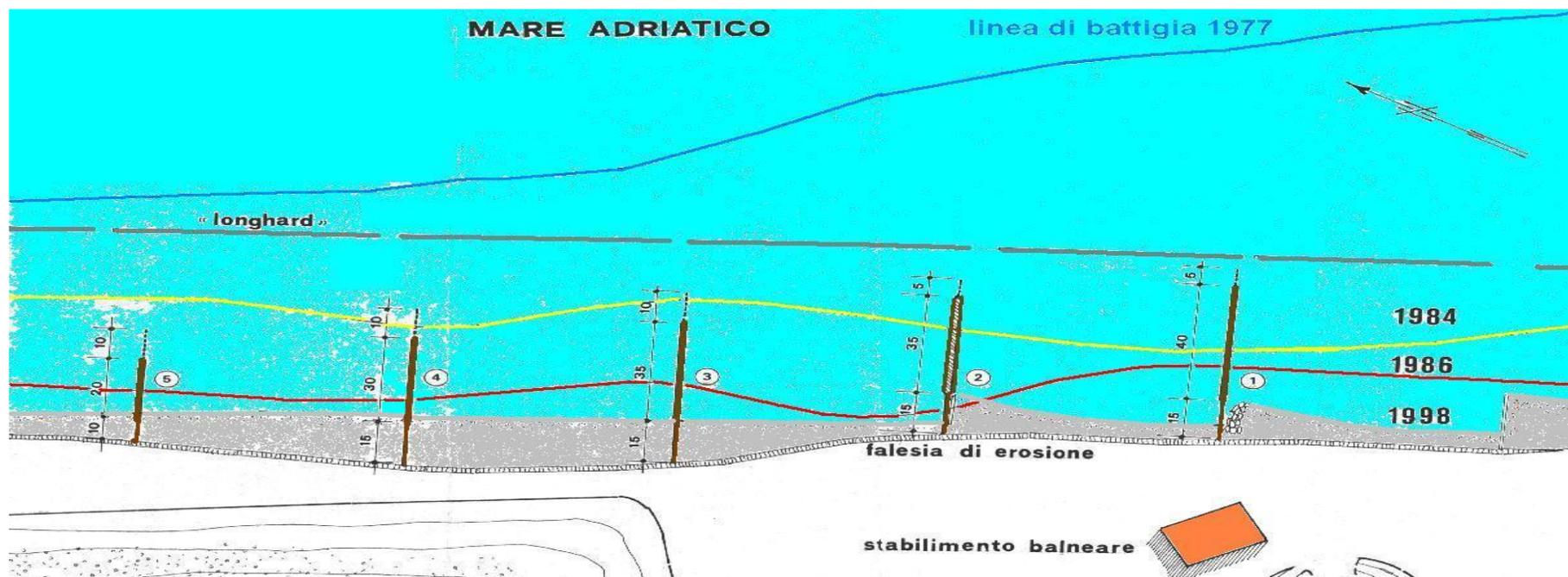


VISTA NORD



VISTA SUD

CARATTERISTICHE NUOVO INTERVENTO



- n° 4 pennelli in pali di legno infissi radicati sulla falesia di erosione e n° 1 pennello sperimentale modulare in pali di legno, fascinotti e piastre in c.a.
- interasse fra i pennelli di 65 m
- lunghezza variabile dei pennelli da 40 a 60 m in modo da raccordare la futura linea di riva con la riva a nord dell'intervento, onde evitare processi erosivi in questo tratto;
- quota +1,00 m nel radicamento a terra degradante a +0,50 m in battigia per dare la pendenza naturale della spiaggia emersa; dalla battigia quota costante di +0,50 m in acqua;

POSA IN OPERA DEI PALI



FASE 1: INIEZIONE DI ACQUA FINO A -5 m CON COMPRESSORE

FASE 2: INFISSIONE DEL PALO MEDIANTE SEMPLICE SPINTA

DELL'ESCAVATORE RESO IDONEO O MEDIANTE VIBROPRESSIONE

SITUAZIONE A LAVORO ULTIMATO



CONFRONTO FRA TIPOLOGIE DI PENNELLI

| TIPOLOGIE | COSTI FORNITURA E POSA IN OPERA | TEMPI FORNITURA MATERIALI | TEMPI ESECUZIONE LAVORI | IMPATTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE | DURATA | FLESSIBILITA' | RICICLABILITA' RESIDUI |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------|---------------|------------------------|
| PALI IN LEGNO | ELEVATI | LUNGHİ | BREVI | BASSO | MEDIA | ELEVATA | ELEVATA |
| PIETRAME | MEDI | BREVI | MEDI | ELEVATO | LUNGA | BASSA | MEDIA |
| TUBI IN GEOTESSUTO RIEMPITI DI SABBIA | BASSI | BREVI | BREVI | ELEVATO | BREVE | BASSA | BASSA |
| PALANCOLE | MEDI | MEDI | MEDI | ELEVATO | LUNGA | BASSA | BASSA |

■ IN VERDE INDICE MIGLIORE