



Gruppo Misto  
Regione Marche

organizza un

INCONTRO DIBATTITO

sul tema

L'erosione della costa marchigiana:  
cause, conseguenze, soluzioni

Moderatore:

**Giancarlo D'Anna**

Consigliere Regionale, Presidente del Gruppo Misto

Relatori:

**Ing. Giorgio Filomena**

Servizio Infrastrutture, Trasporti ed Energia della Regione Marche

**Dott. Andrea Dignani**

Geologo consulente del WWF

**Dott. Luigino Quarchioni**

Presidente di Legambiente Marche

Conclusioni:

**Paolo Eusebi**

Assessore Regione Marche

**GIOVEDÌ 6 DICEMBRE 2012**

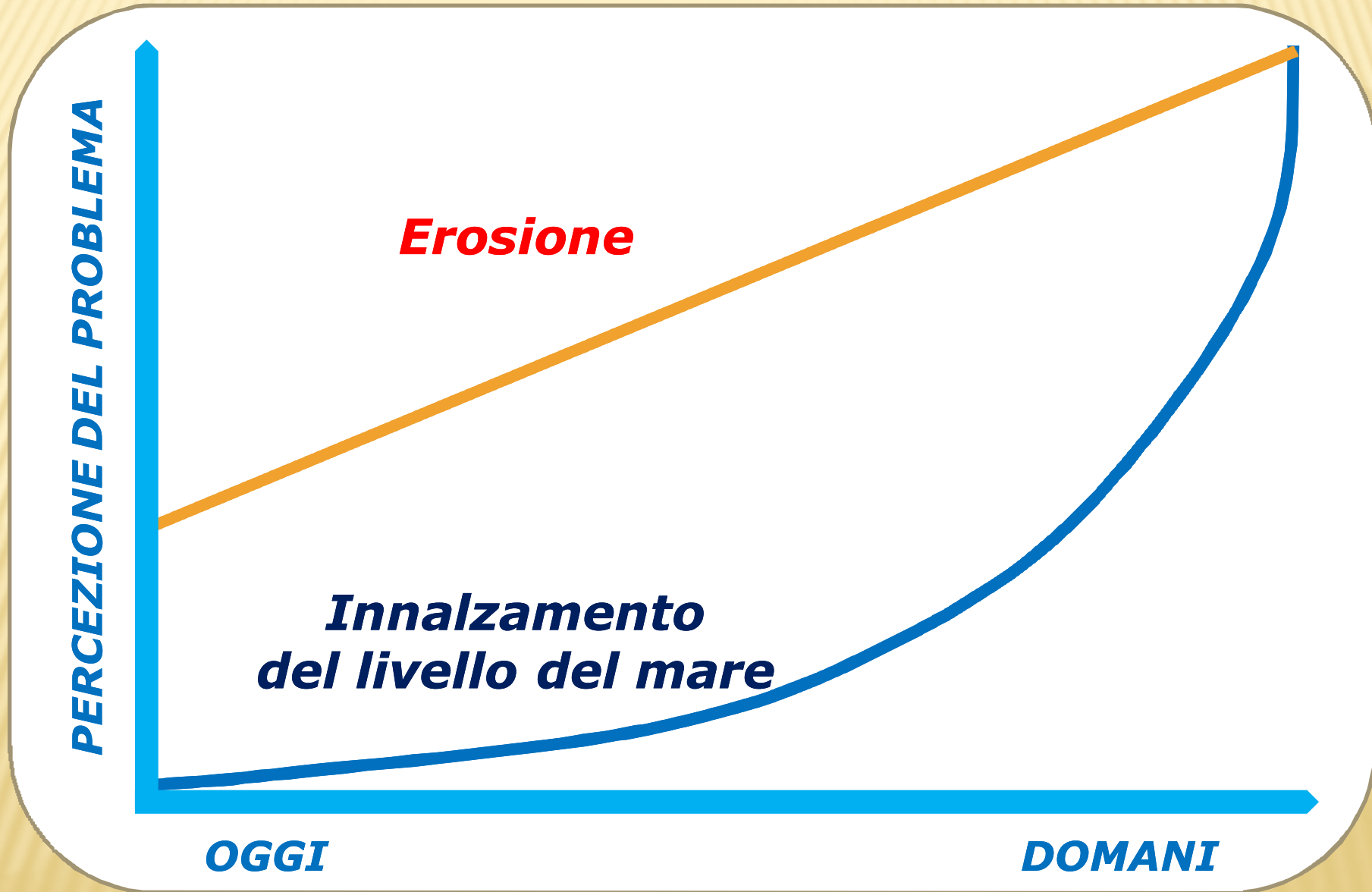
**ore 10.00**

**Sala Verde - Palazzo Leopardi**

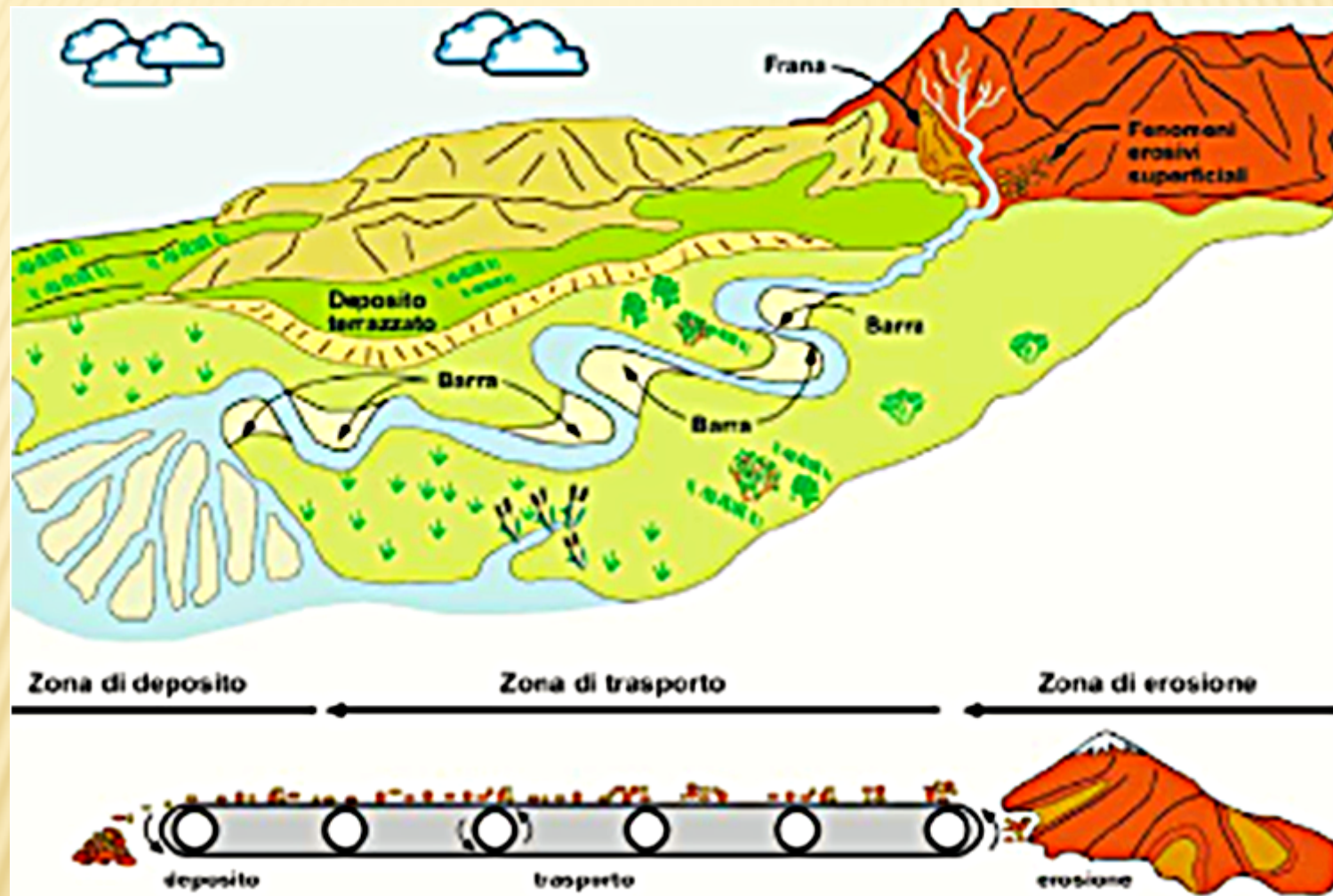
**Via Tiziano, 44 - Ancona**

**Dott. Andrea Dignani**  
Geologo consulente del WWF

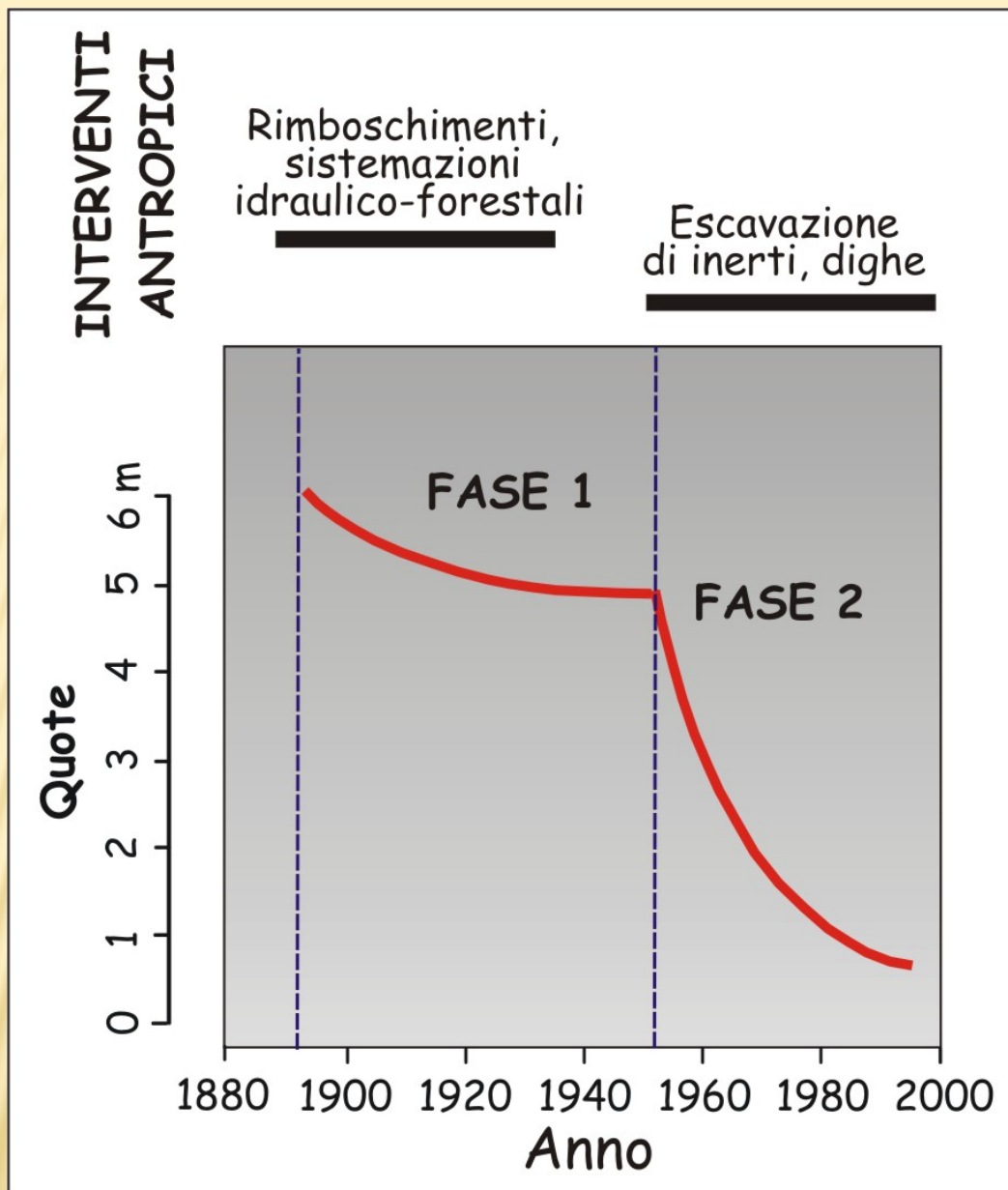
# Problematiche della costa



# Erosione

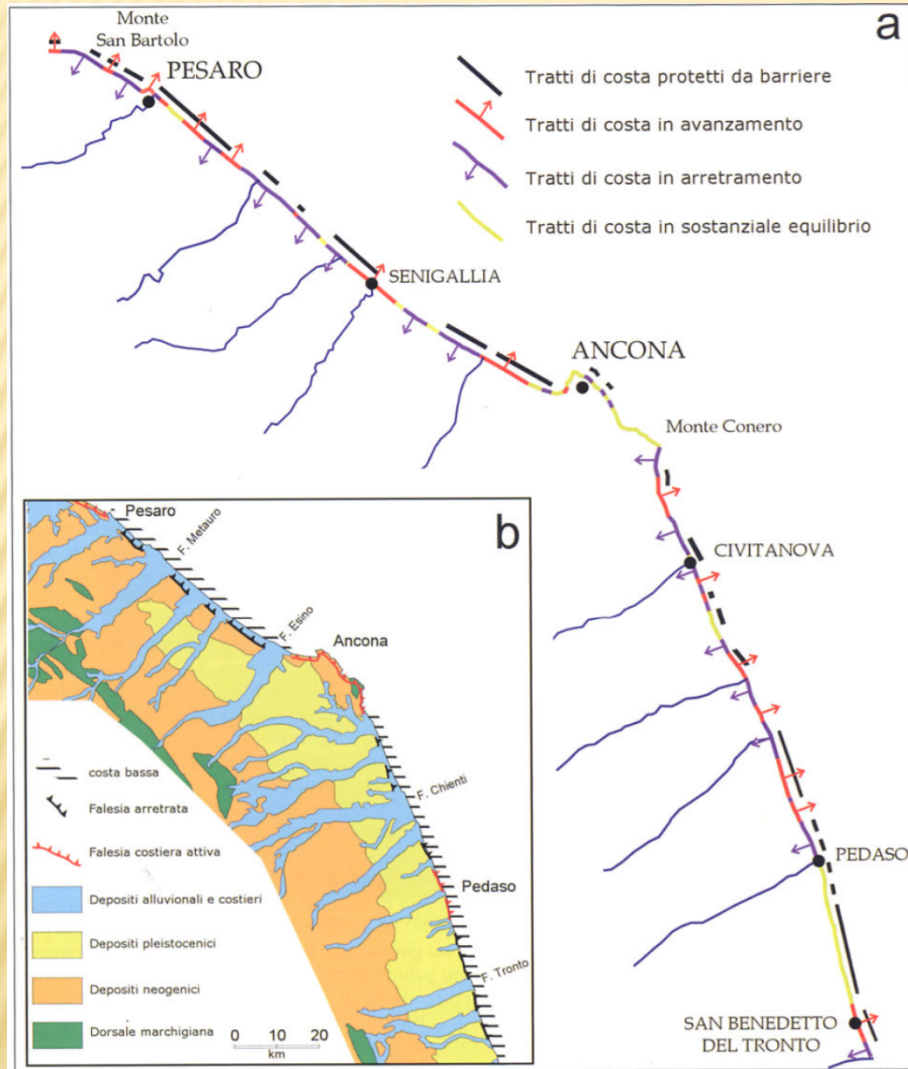


*Il corso d'acqua paragonato ad un nastro trasportatore di sedimenti.  
(da AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO, 2008, modificato da KONDOLF, 1994).*



**Schema di classificazione degli aggiustamenti nei fiumi italiani**  
 (da Surian e Rinaldi, 2002)

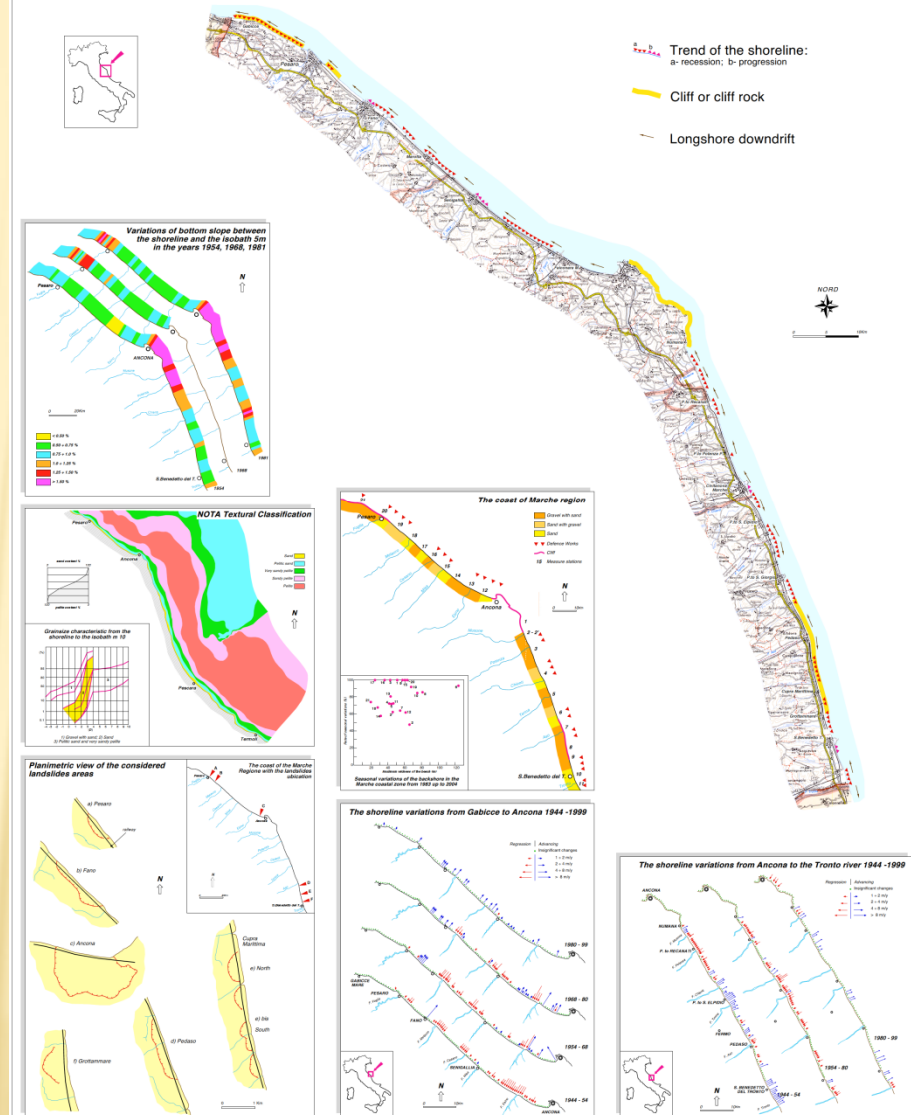
# Studi e ricerche



**Gruppo Naz. Studi Costa - 2006**

## E.C. LIFE - Environment "RESPONSE" Project LIFE 03ENV/UK/000611 Map 1: COASTAL LANDFORMS AND COASTAL PROCESSES

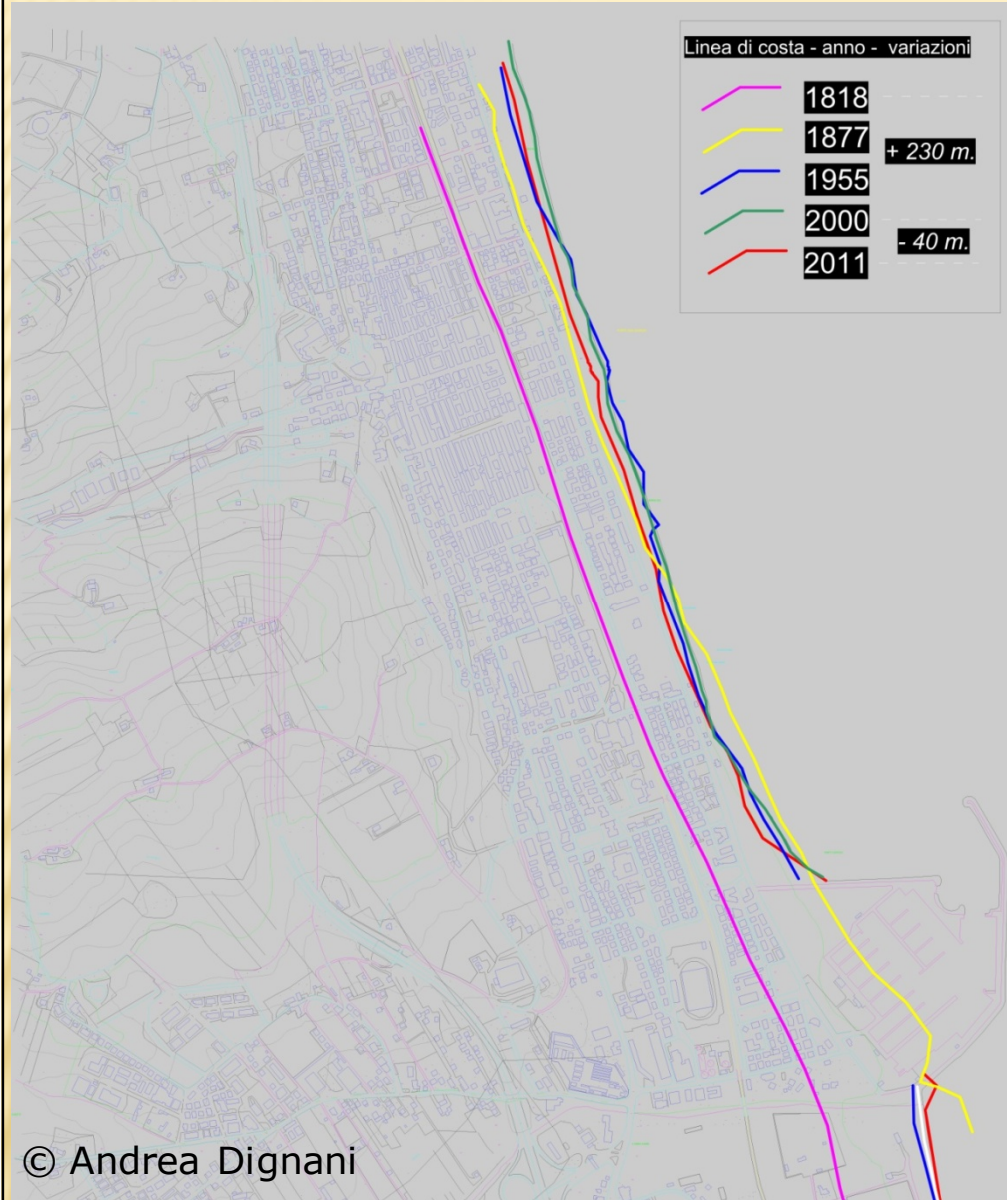
IRPI-CNR Perugia & Regione Marche Italy, with the contribution of Provincia di Macerata and Provincia di Pesaro-Urbino



**Regione Marche - 2006**

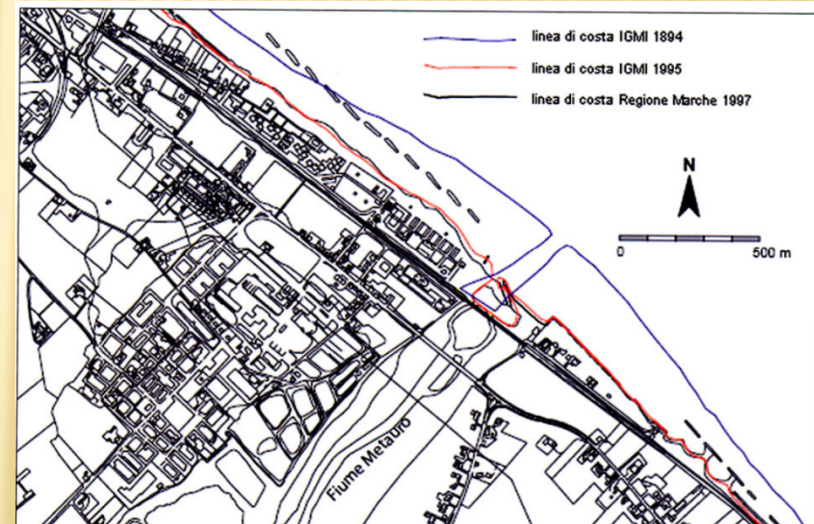
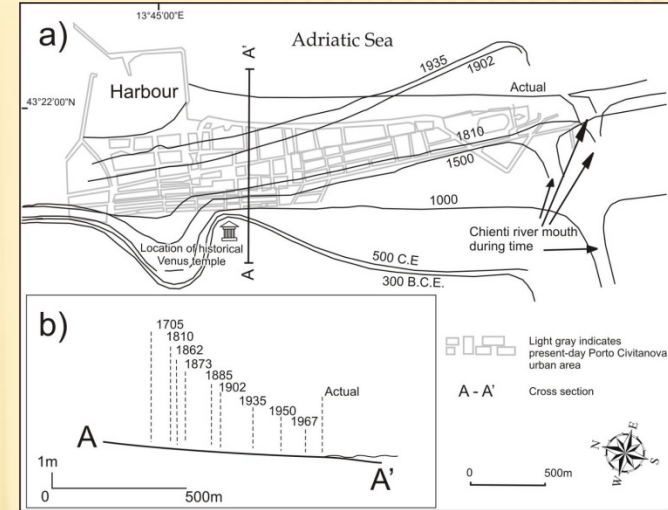
**Dott. Andrea Dignani**  
Geologo consulente del WWF

## Variazioni storiche della linea di costa



### Porto San Giorgio

## Civitanova M.



### Foce Metauro

# ***Innalzamento del livello del mare***

*www.sunesisambiente.it*

**Nello studio pubblicato sulla rivista scientifica *Global and Planetary Change*, di Antonio Zecca e Luca Chiari della Università di Trento, il livello del mare salirà di almeno 80-95 centimetri entro la fine del secolo e continuerà a farlo per almeno duecento anni.**

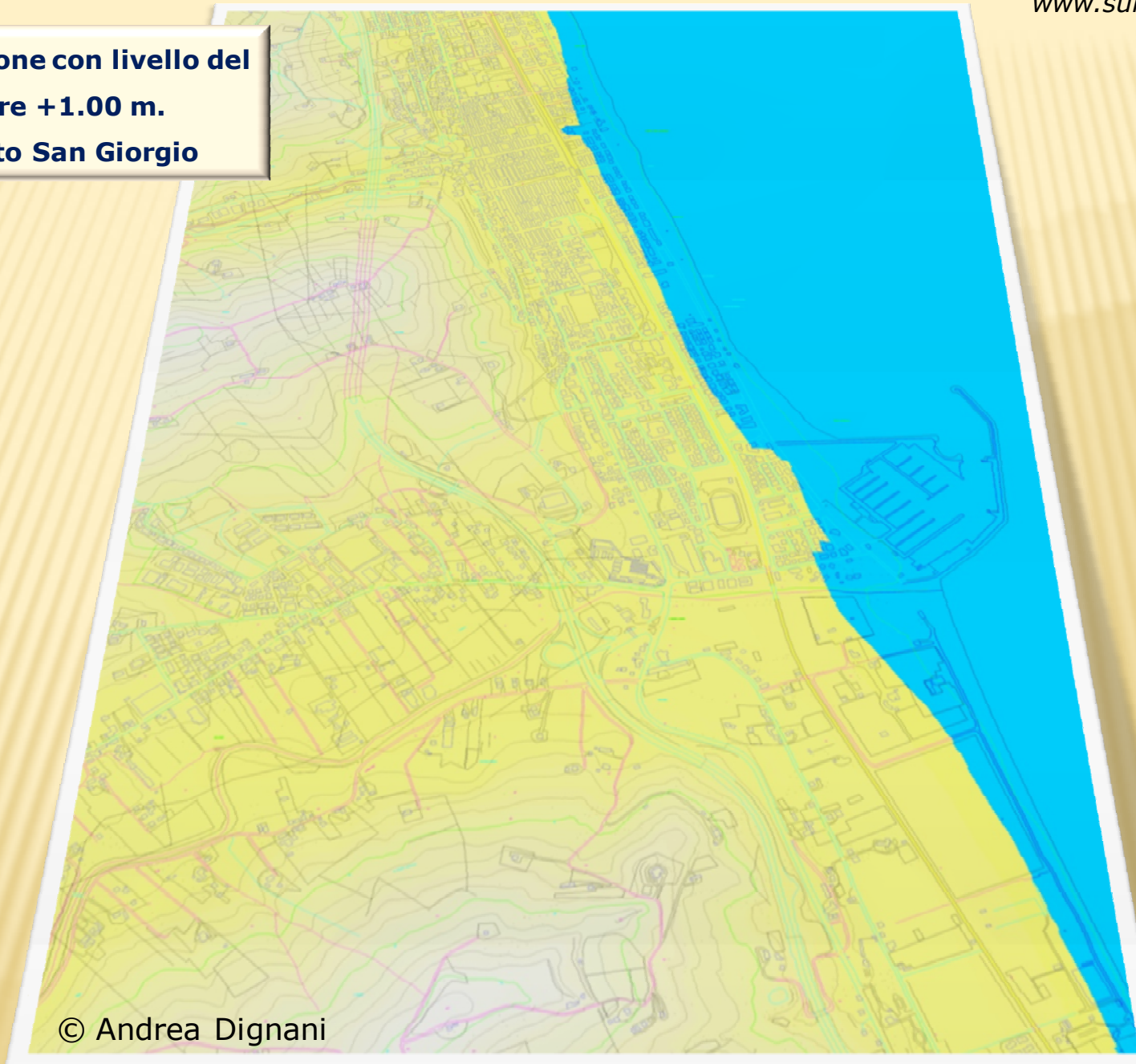


Il delta del Po

**Simulazione con livello del  
mare +1.00 m.  
nel delta del Po**

**Dott. Andrea Dignani**  
Geologo consulente del WWF

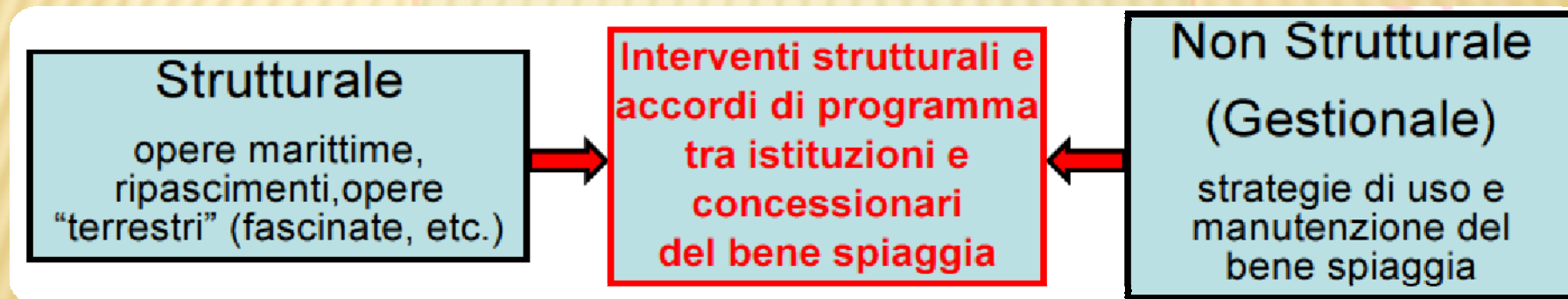
**Simulazione con livello del  
mare +1.00 m.  
a Porto San Giorgio**

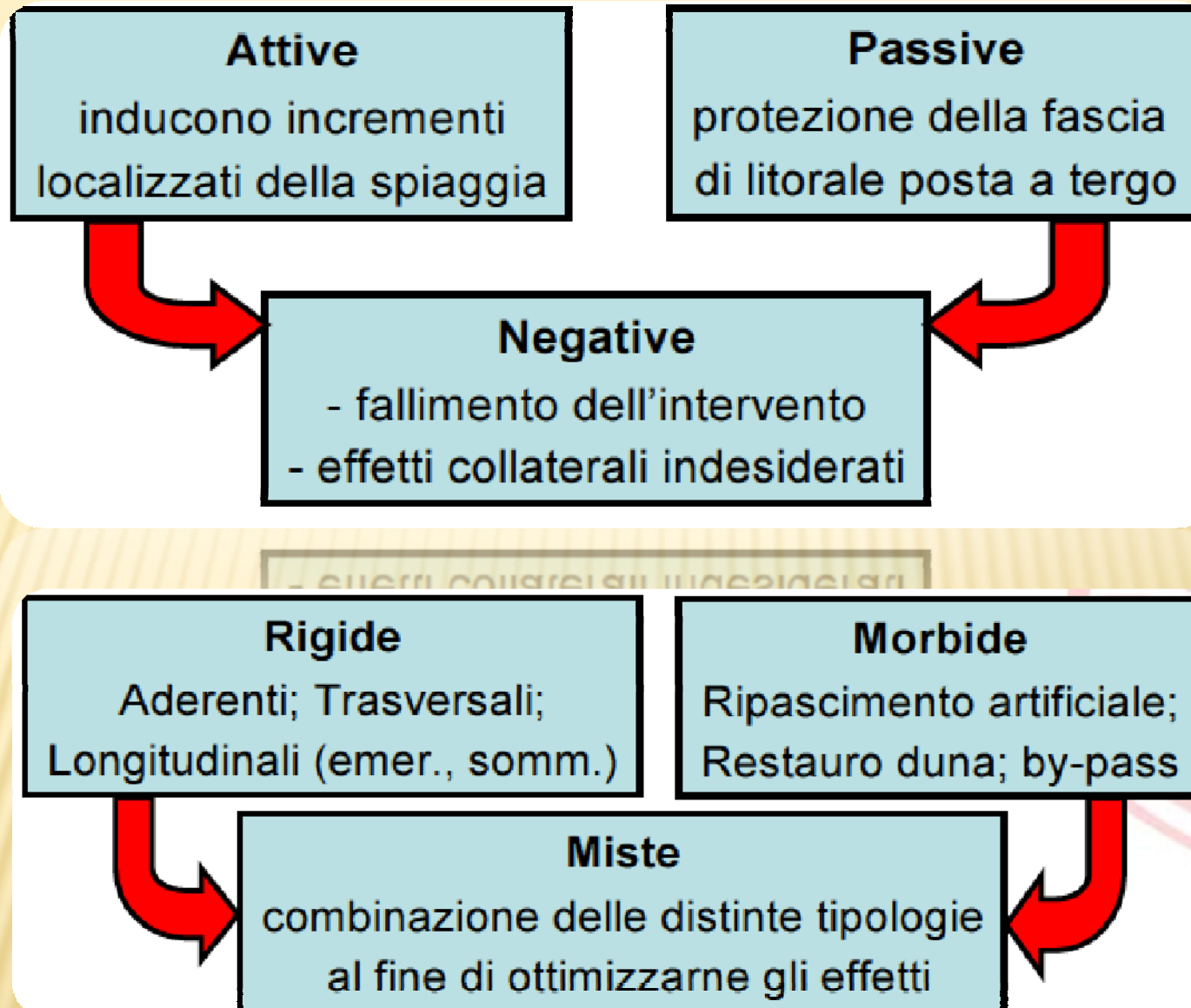


© Andrea Dignani



## Come intervenire





Tipo di intervento	Caratterizzazione del sito												
	urgenza			trasporto litoraneo					marea		instabilità morfologica		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o
Pennelli	*	1	2	0	1	3	2	2	1	2	2	1	*
Frangiflutti foranei	*	0	2	2	3	+	2	+	2	1	2	1	0
Difese aderenti	2	+	*	1	0	0	*	*	1	2	2	1	*
Ripascimenti	3	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	3
Conservazione dune	1	2	2	1	2	0	2	0	2	2	0	2	2

**LEGENDA**

**Gradi di idoneità**

- 3 soluzione consigliabile
- 2 soluzione idonea
- 1 soluzione accessoria
- + soluzione idonea o accessoria per qualche forma di intervento, inefficiente per altre
- 0 soluzione inefficiente
- \* soluzione sconsigliabile

**Tipi di urgenza**

- a) estrema (entro 15 gg)
- b) media (entro 1 anno)
- c) generica

**Importanza della marea**

- i) insignificante (oscillazioni inferiori di mezzo metro)
- l) importante (oscillazioni superiori di mezzo metro e/o acqua alta superiore al metro)

**Instabilità morfologica del sito**

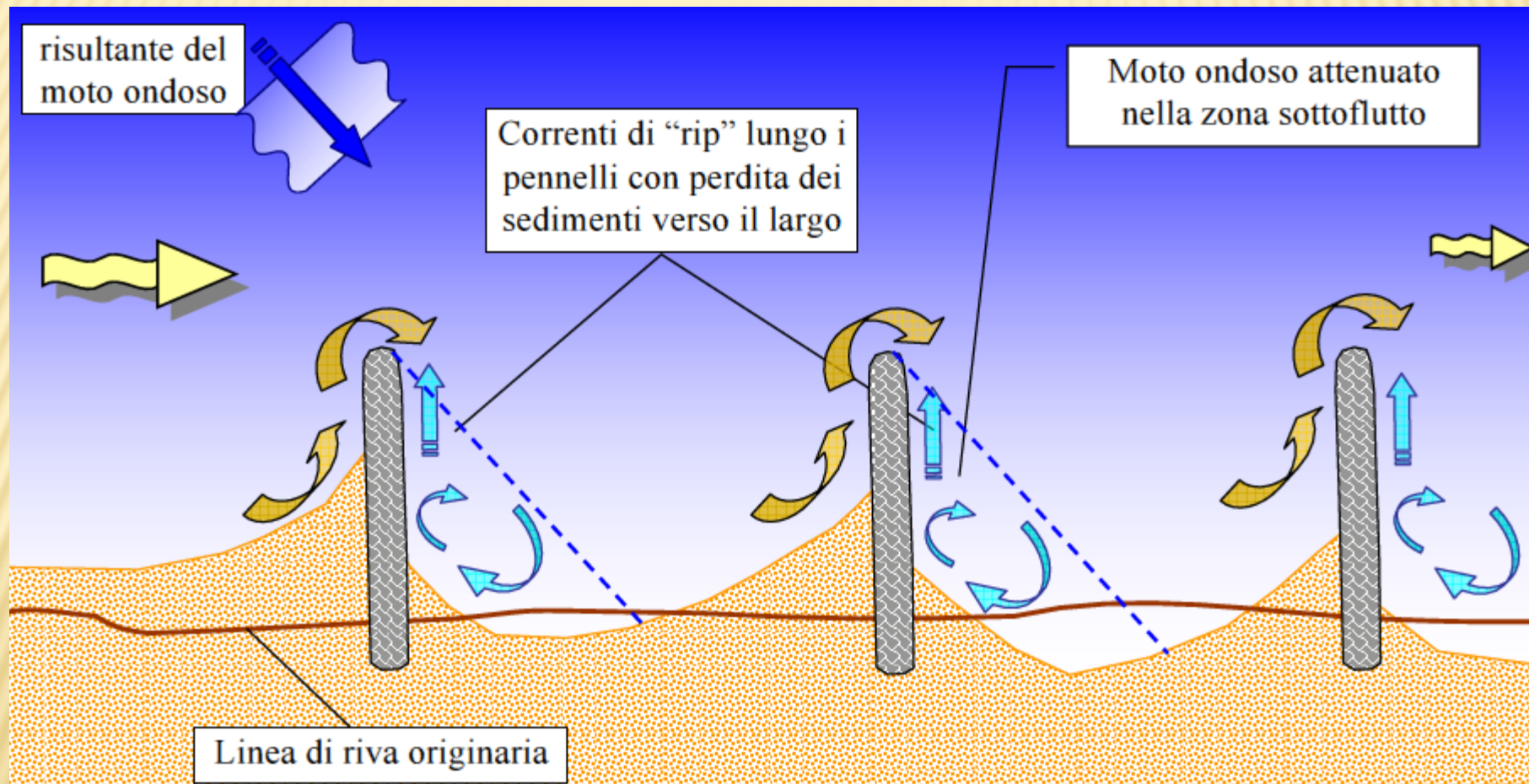
- m) insignificante (ad es. falesie)
- n) modesta (spiagge sottili di grande estensione e spiagge a tasca)
- o) importante (ad es. cuspidi focali e piccole unità fisiografiche con forti trasporti)

**Tipi di regime del trasporto litoraneo**

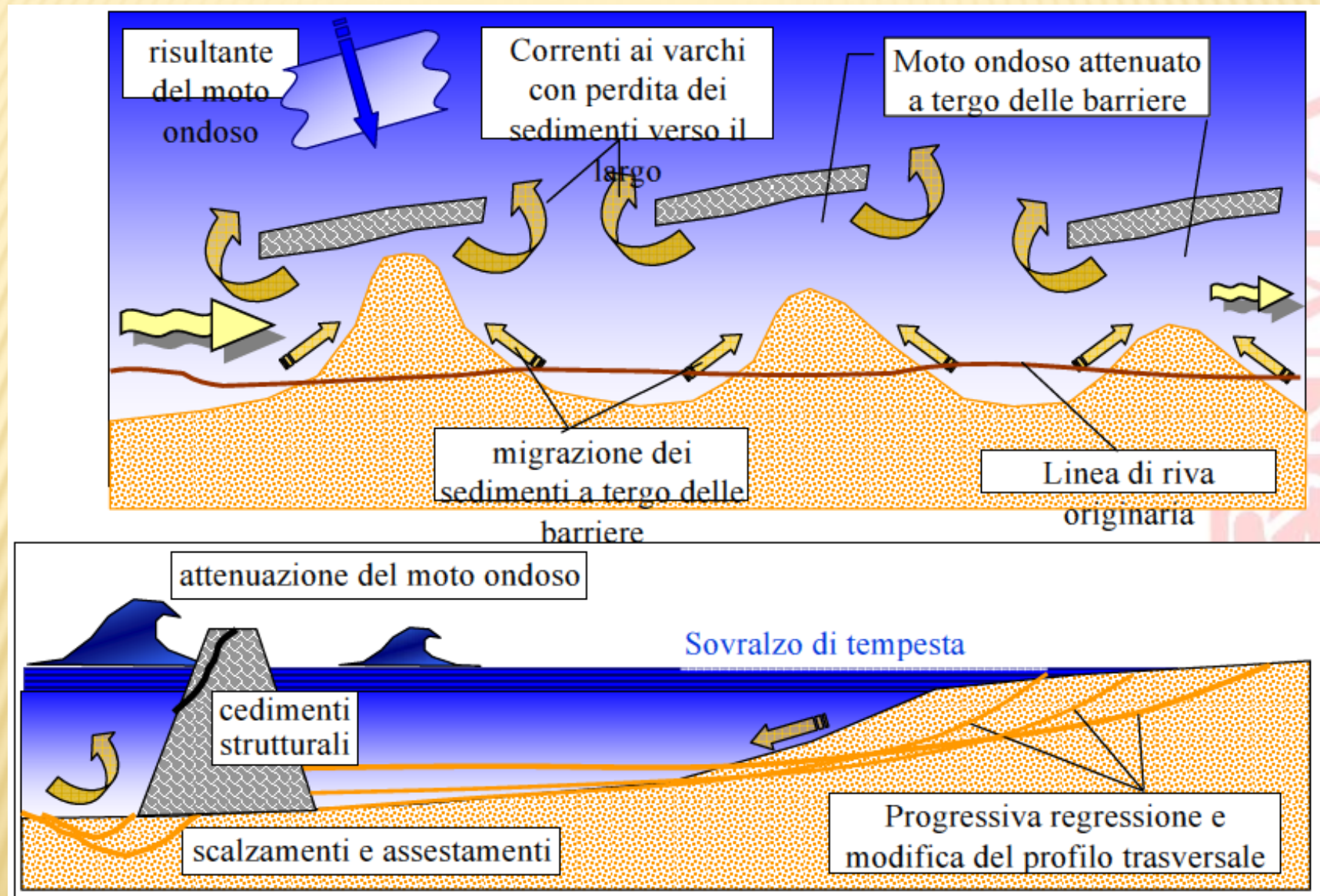
- d) trasporto litoraneo assente o insignificante rispetto ai movimenti trasversali alla spiaggia;
- e) deriva litoranea (trasporto netto) assente o insignificante rispetto ai trasporti lordi;
- f) deriva litoranea modesta ma ben definita;
- g) trasporti litoranei importanti ma con deriva mal definita;
- h) trasporti litoranei importanti e deriva ben definita.

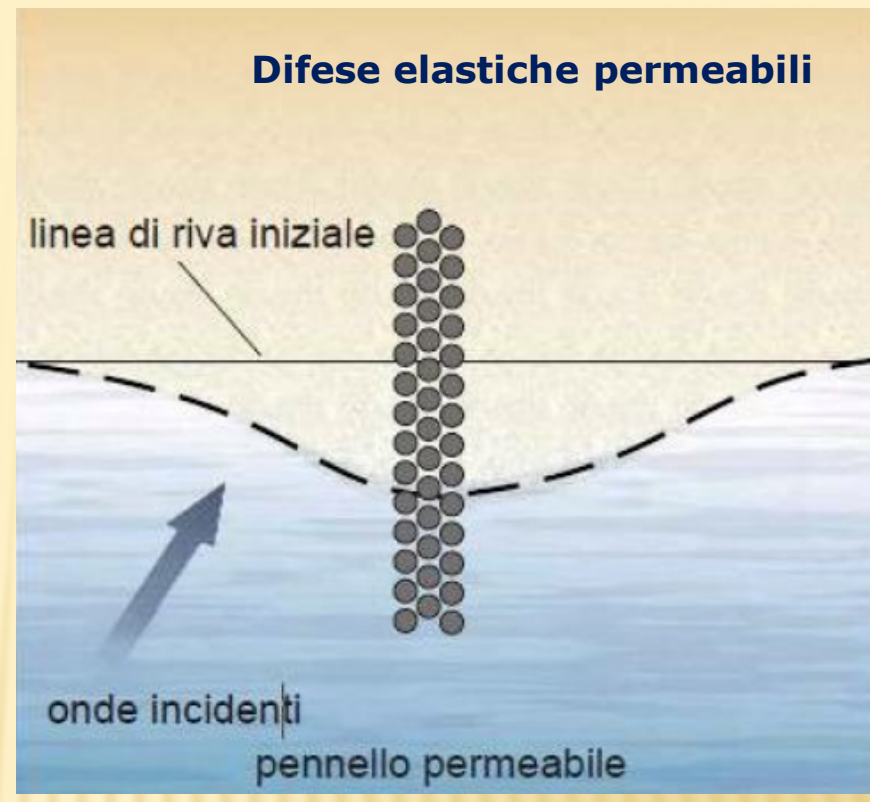
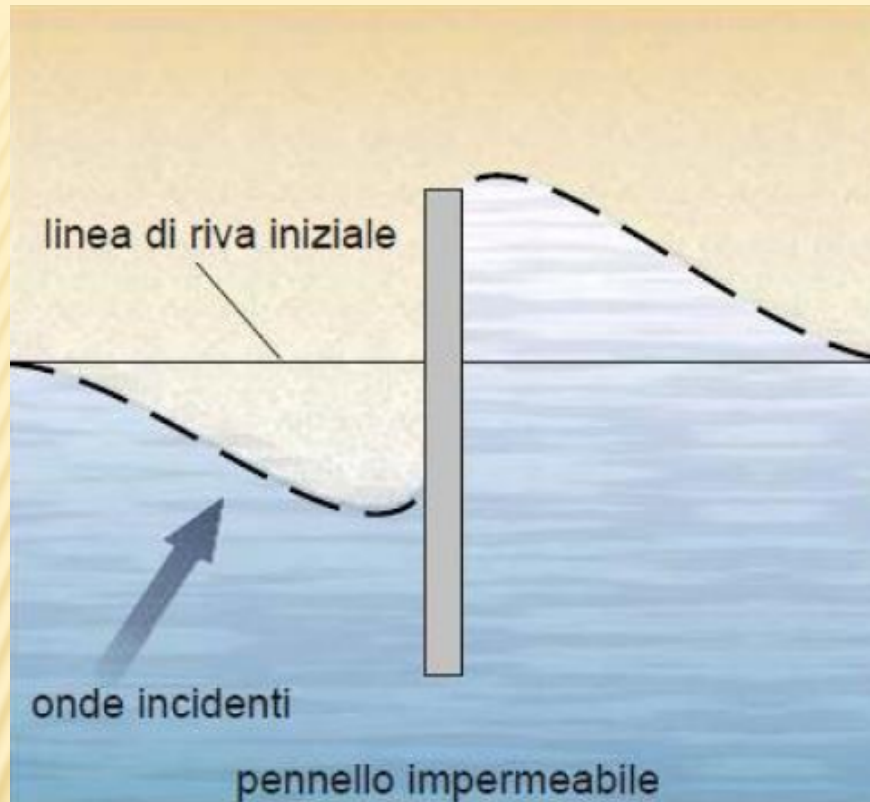
**Tomasicchio, 1991, mod.**

## Difese rigide impermeabili

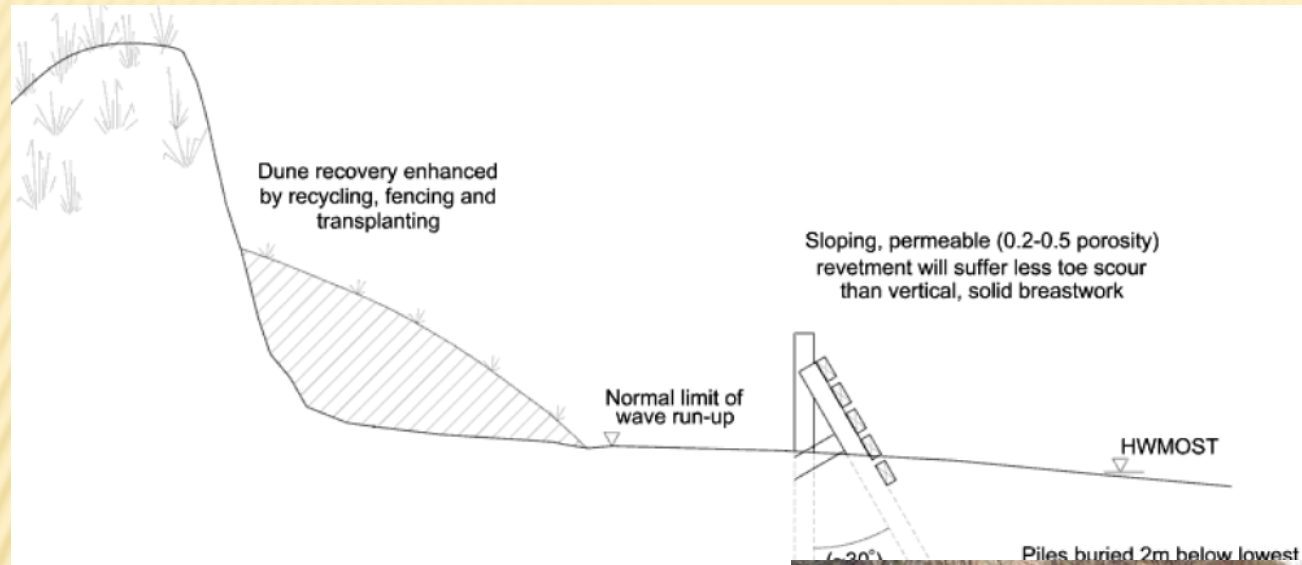


## Difese rigide impermeabili





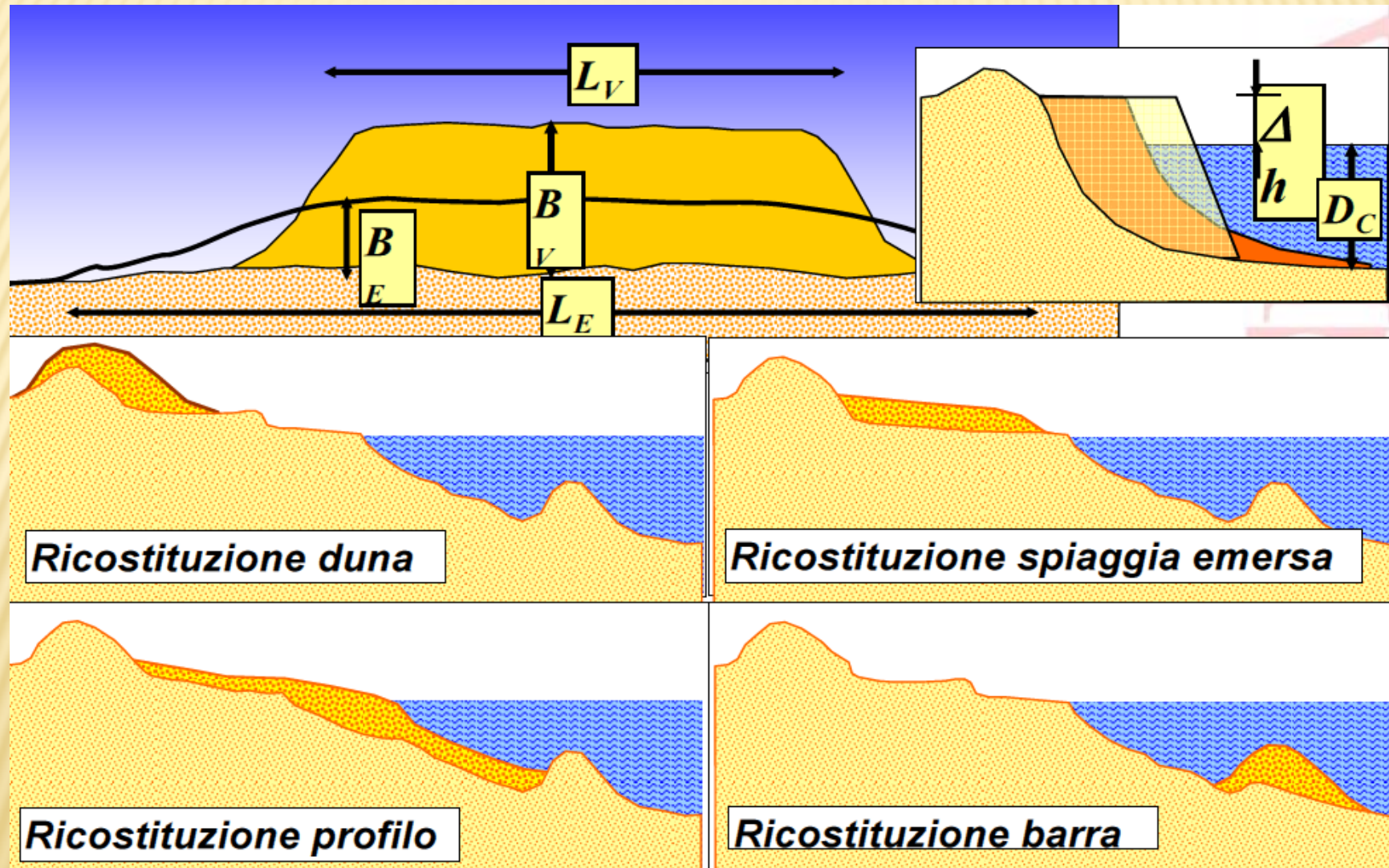
## Difese elastiche permeabili



**Staccionate paraonde**



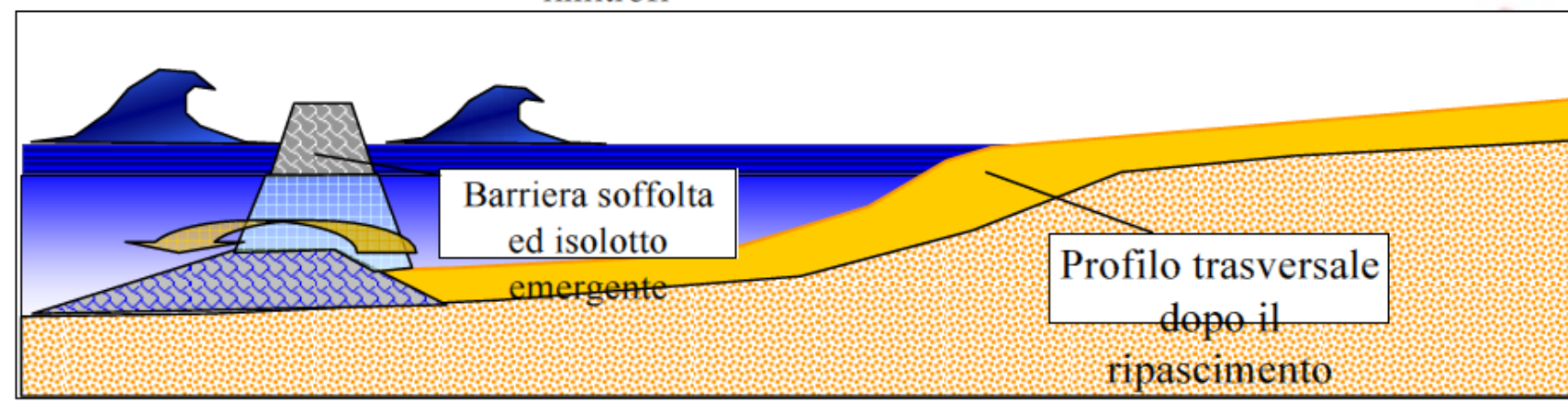
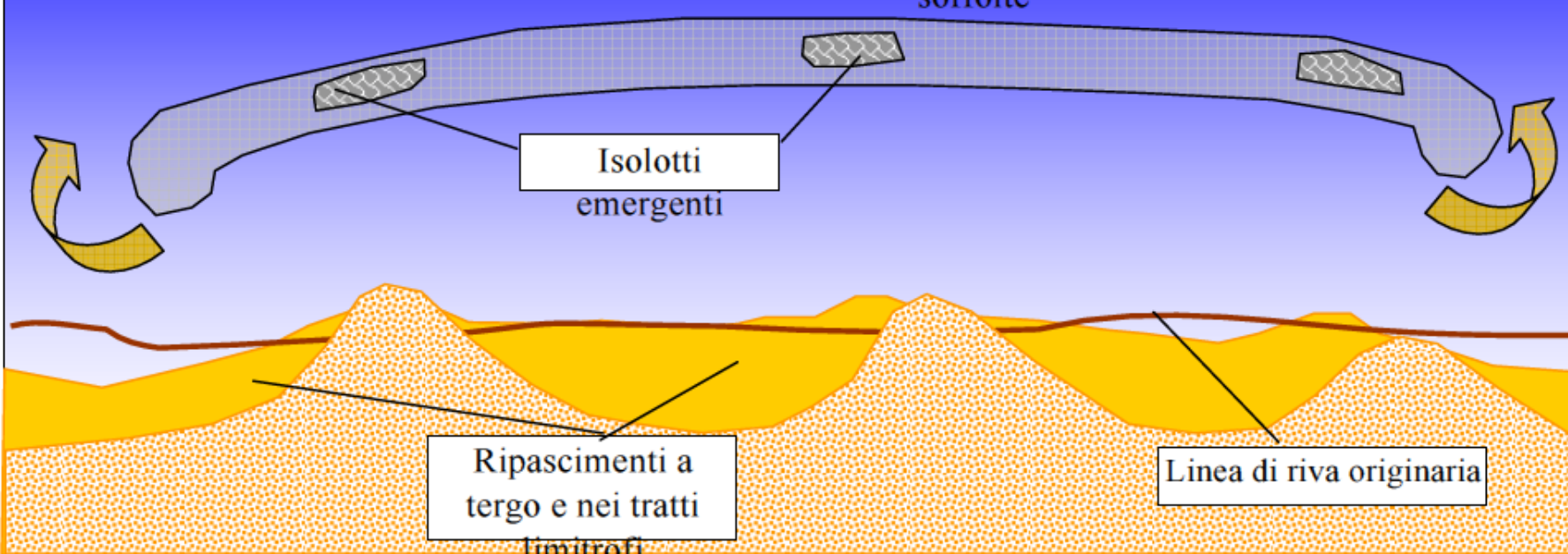
## Ripascimenti

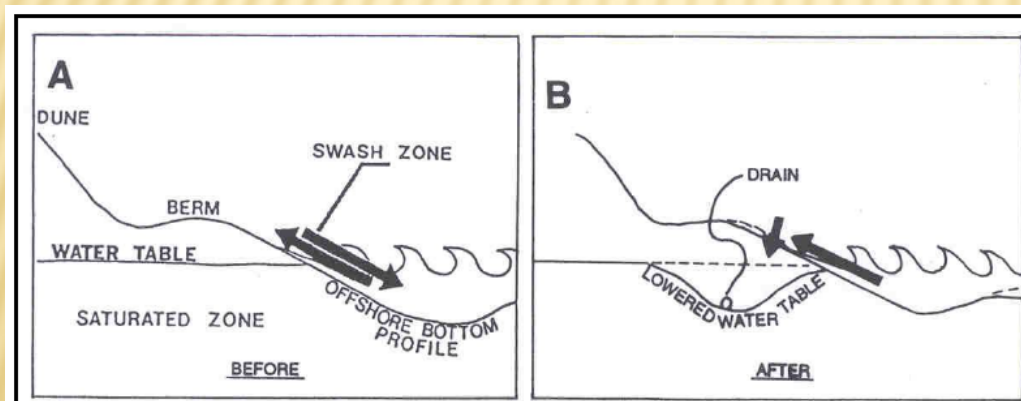
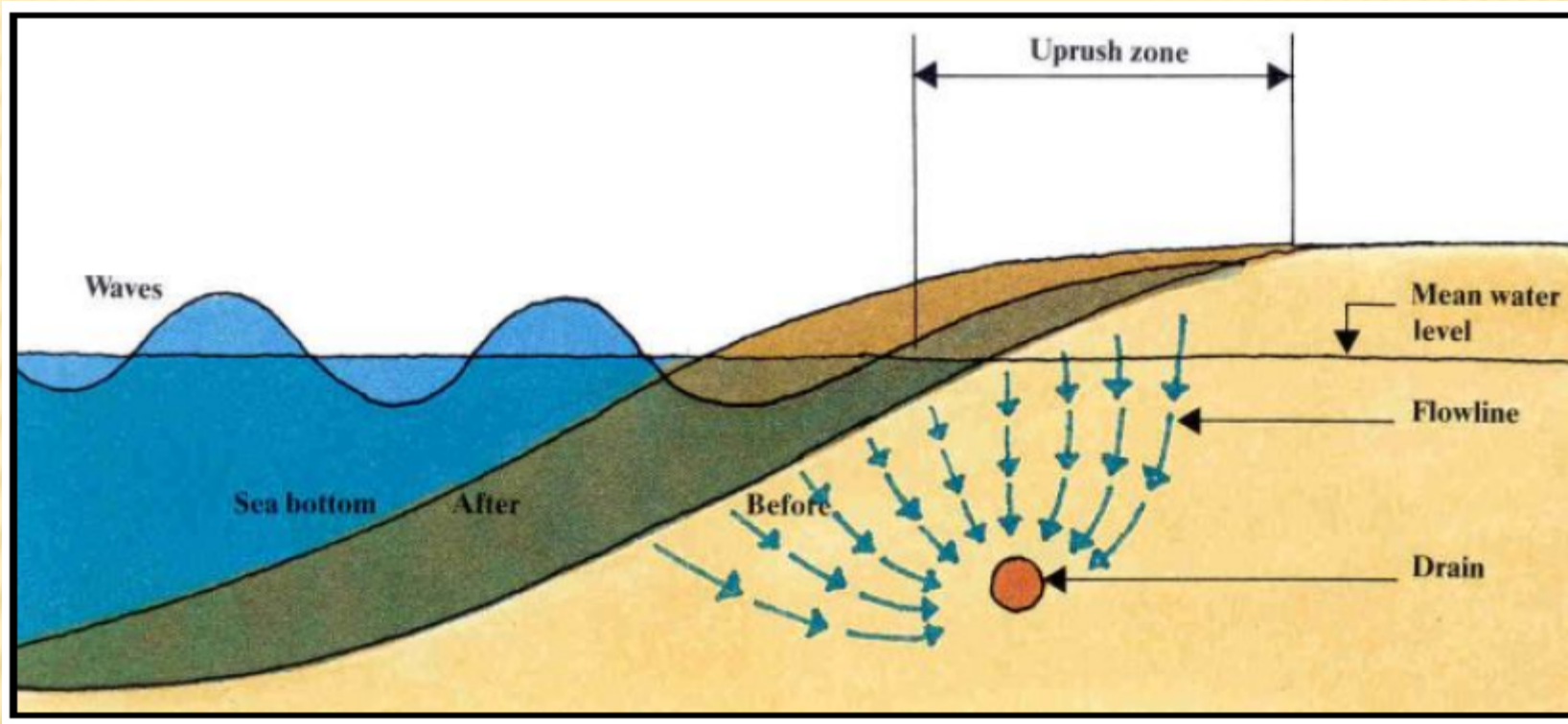




# SOFFOLTA E RIPASCIMENTO

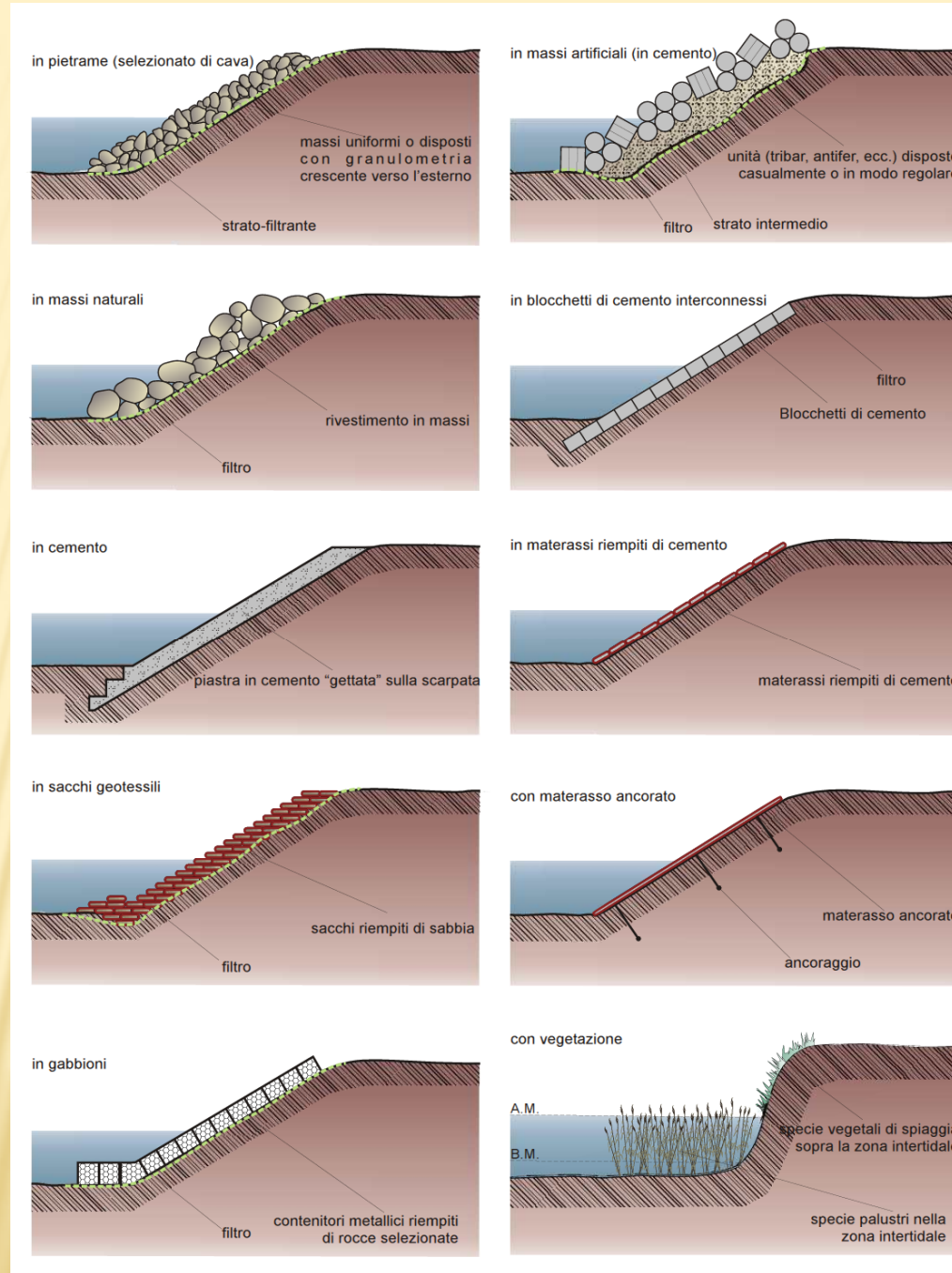
Risagomatura delle barriere emergenti con la trasformazione in barriere soffolte





**B.M.S. (Beach Management System)  
o B.D.S (Beach Dewatering System)  
è quello dell'abbassamento  
della superficie freatica**

## Rivestimenti



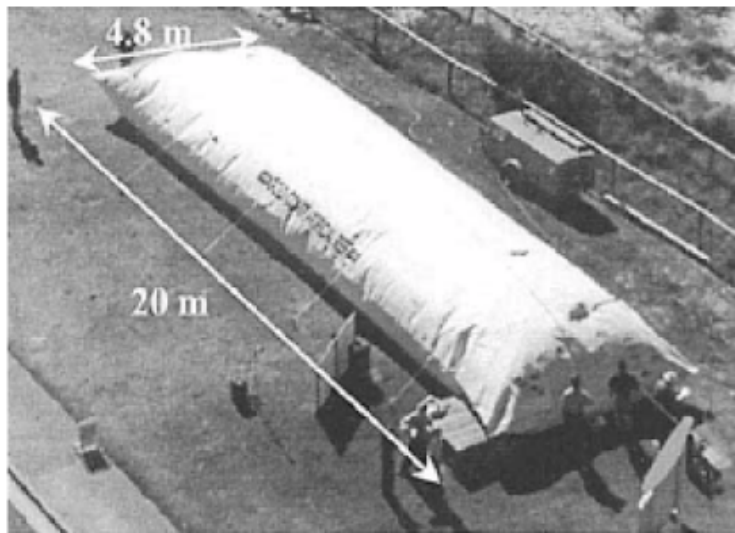
## Scogliere artificiali sommerse



**Beachsaver® Reef**



**Reef Ball™**



**ASR Ltd.**



**CPNS®**

## **Opere di sistemazione in aree costiere umide**

**P**er “Aree Costiere Umide” si intendono quei settori del litorale in cui sono presenti piccoli bacini quali lagune, stagni, paludi e laghi costieri, permanenti o temporanei, le cui acque possono essere statiche o correnti, salmastre o salate, la cui profondità, nella fase di bassa marea, non supera i 6 metri (Convenzione RAMSAR).

**Opere di sistemazione idraulica e geomorfologica**  
**Opere per il controllo dell'erosione**  
**Opere stabilizzanti**  
**Opere combinate di consolidamento**

**Opere di regolazione idrica (dragaggi)**  
**Opere di ricostruzione di Dune , Velme e Barene**

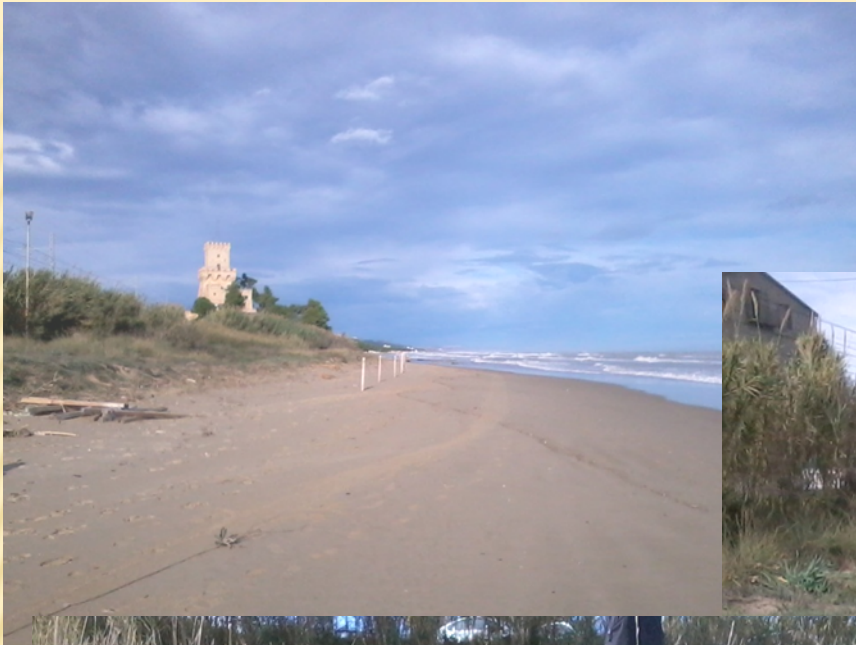
**Rivestimento con biotessili in cocco o in juta**  
**Rivestimento vegetativo con geostuoia sintetica tridimensionale e rete metallica a doppia torsione**  
**Geostuoia sintetica tridimensionale prebitumata industrialmente a caldo**

**Messa a dimora di piante in vaso o contenitore**  
**Messa a dimora di talee;**  
**Trapianto di rizomi e cespi;**  
**Fascinata spondale viva con culmi di canna;**  
**Fascinata sommersa;**  
**Copertura diffusa con culmi di canna.**

**Palificata Spondale con Palo Verticale Frontale**  
**Rullo Spondale con Zolle di Canne**  
**Rullo Spondale in Fibra di Cocco**  
**Gabbionata in rete metallica zincata rinverdita**

## Opere di ricostruzione di Dune

*Cantiere sperimentale di Torre del Cerrano - Pineto*







An aerial photograph of a wide, golden sandy beach curving along the edge of a deep blue ocean. The waves are breaking in a rhythmic pattern, creating white foam as they meet the shore. The sky is a clear, pale blue, suggesting a bright, sunny day. The overall scene is serene and natural.

***Grazie  
per  
l'attenzione***

[www.sunesisambiente.it](http://www.sunesisambiente.it)

**Dott. Andrea Dignani**  
Geologo consulente del WWF