



Innovative methods and strategies in Vocational Education and Training
for efficient use of resources and environmental protection

GUIDA ALLA CONSERVAZIONE E LA GESTIONE DELLA COSTA IN ITALIA E IN TOSCANA

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze

LA GESTIONE DELLA COSTA

Fino alla fine degli anni '90 → CENTRALIZZAZIONE

Stato: compiti di salvaguardia
disciplina / polizia
sfruttamento dominicale (paratributario)

Oggi → DECENTRAMENTO (dopo un processo difficoltoso)

Regioni: gestione dei territori costieri
difficoltà di riadattamento e revisione

Piano Regionale di gestione **integrata** della costa

Un po' di leggi sul decentramento...

L.n. 183/89 Norme per la difesa del suolo. L'articolo 10. comma 7, delega alle Regioni le **funzioni amministrative relative alla difesa delle coste** con esclusione delle zone comprese nei bacini di rilievo nazionale [...].

D.L. 112/98: conferimento alle regioni e agli enti locali compiti e funzioni riguardanti la difesa del suolo, tra cui:

Art.89: Programmazione, pianificazione e gestione integrata degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri

Art.105, comma1: Rilascio delle concessioni di beni del demanio [...] per finalità diverse da quelle di approvvigionamento di fonti di energia

Art.70, comma 1, lett. A: Protezione ed osservazione delle zone costiere

L.R. 88/98 e L.R. 91/98 Trasferimento a province e comuni delle funzioni di **progettazione e realizzazione delle opere di difesa** delle coste e degli abitati costieri.

Piano regionale di gestione integrata della costa. Approvazione del 5/11/2001 G.R. n. 1214. Rende necessaria, per la sua definitiva formazione, un'azione coordinata tra i diversi soggetti della Regione, le Province e i Comuni costieri.

Un po' di leggi sulla gestione integrata...

EUROPA

- EU COM 2000/547 Integrated Coastal Zone Management, a strategy for Europe.
- EU Racc. 2002/413 Recommendation of the European Parliament and of the Council, concerning the implementation of Integrated Coastal Zone Management in Europe.

ITALIA

- D.P.R. 17 giugno 2003, n. 261 Regolamento di organizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- L. 31 luglio 2002, n. 179 Disposizioni in materia ambientale (art. 21 Autorizzazione per gli interventi di tutela della fascia costiera).
- D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59 (art. 70 comma 1 lett. a: protezione ed osservazione delle zone costiere; art. 89: programmazione, pianificazione, gestione integrata degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri).
- D.P.R. 14 aprile 1994 Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure e ai criteri per la determinazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale ed interregionale. Il litorale prospiciente i corsi d'acqua rientra nella delimitazione di bacino idrografico.
- L. 31 dicembre 1982, n. 979 Disposizioni per la difesa del mare; promuove il Piano Tecnico delle coste.

REGIONE TOSCANA

- L.R. 88/98 e L.R. 91/98 Trasferimento a province e comuni delle funzioni di progettazione e realizzazione delle opere di difesa delle coste e degli abitati costieri.
- Piano regionale di gestione integrata della costa. Approvazione del 5/11/2001 G.R. n. 1214.
- Delib. C.R. 30 gennaio 1990, n. 47 Direttiva per la fascia costiera.

Un po' di leggi sull'ambiente...



Un po' di leggi sull'ambiente...



IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

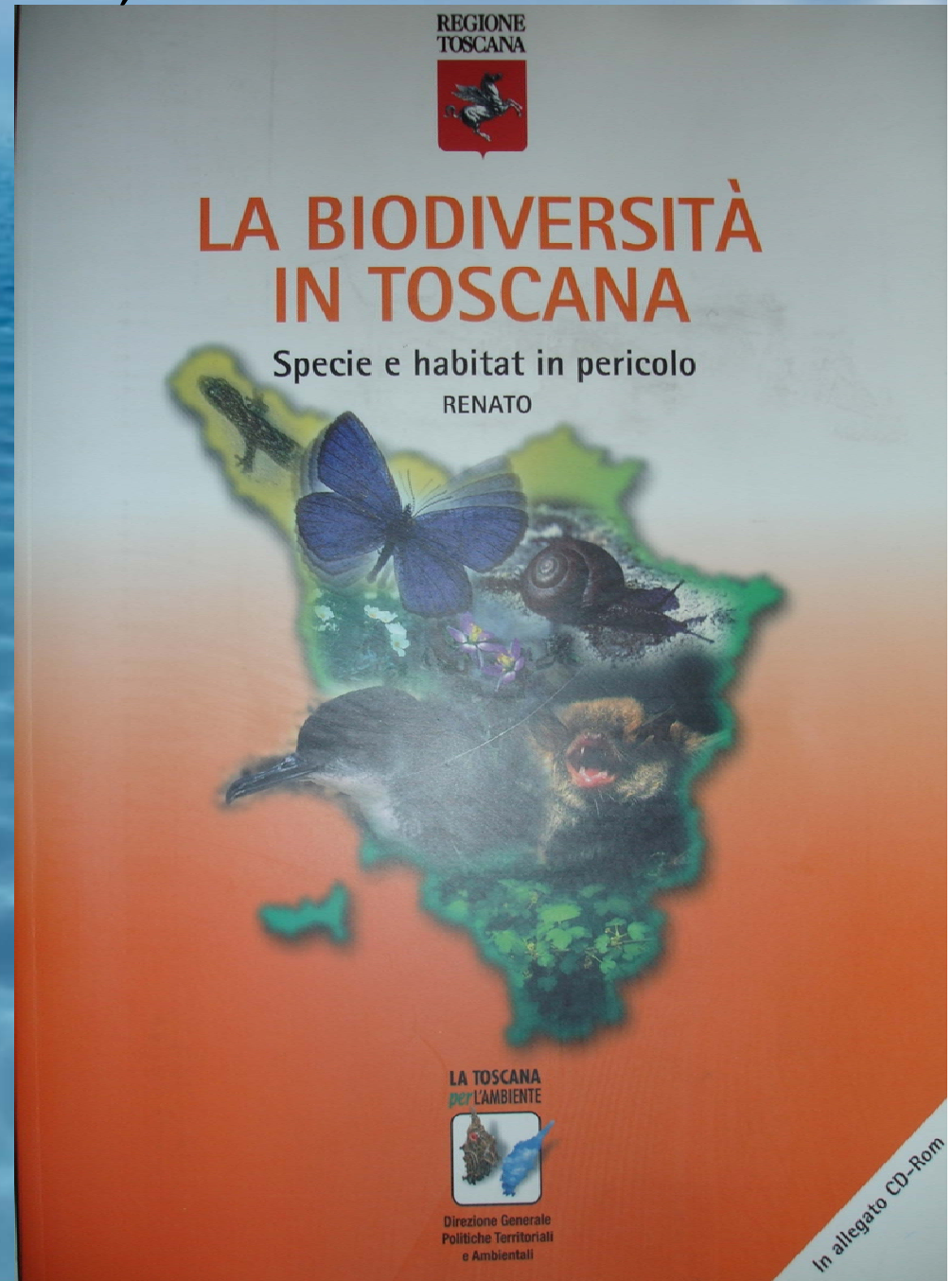


IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'

NB: è solo un elenco parziale!



IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'
- PARCHI REGIONALI

NB: è solo un elenco parziale!



IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'
- PARCHI REGIONALI



NB: è solo un elenco parziale!

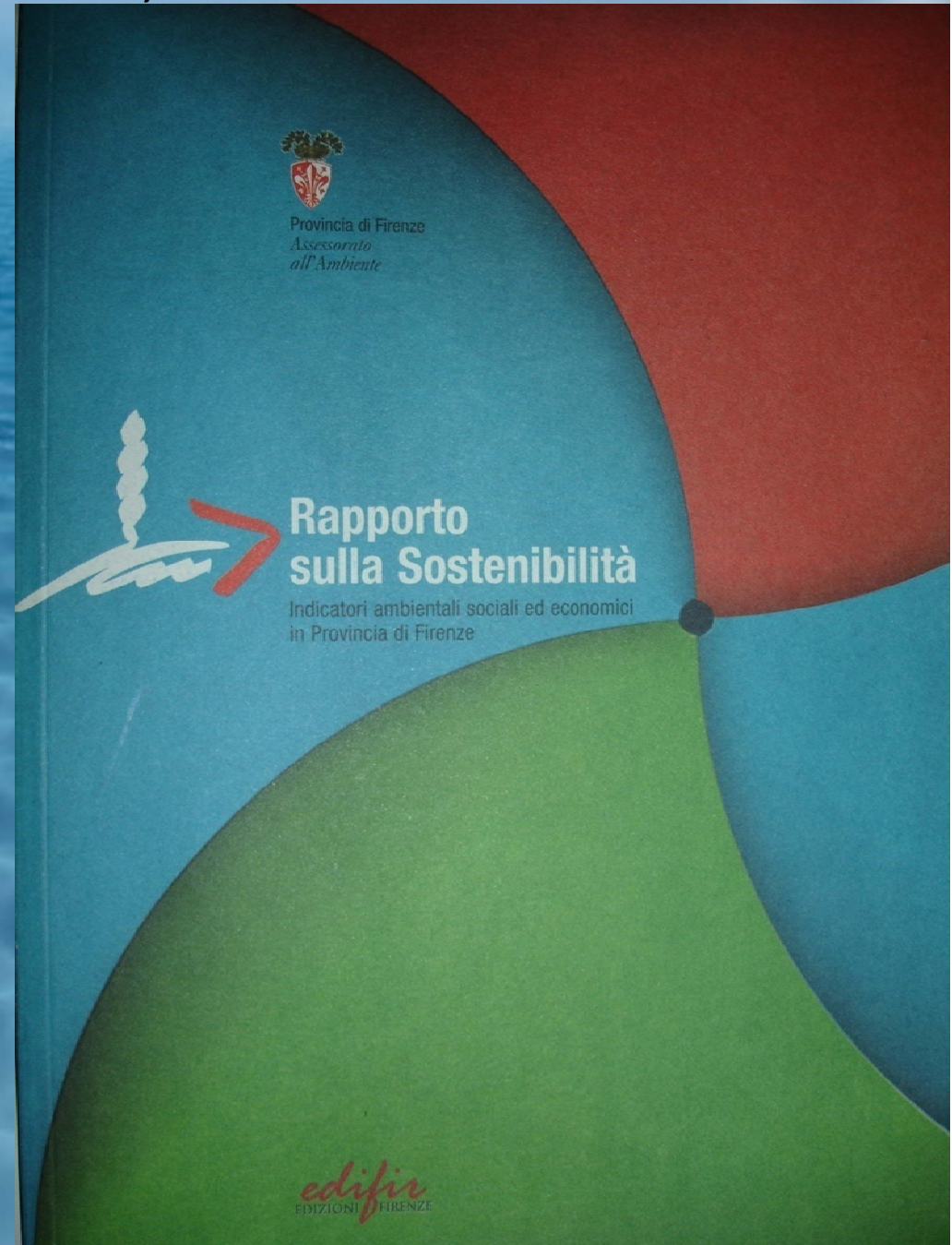
IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'
- PARCHI REGIONALI

SOSTENIBILTA' DELLE OPERE

NB: è solo un elenco parziale!



IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'
- PARCHI REGIONALI

SOSTENIBILTA' DELLE OPERE

RIASSETTO IDROGEOLOGICO E PROTEZIONE COSTIERA



*Il Piano Regionale di gestione integrata
della costa ai fini del riassetto idrogeologico*

Erosione Costiera

REGIONE
TOSCANA



edifis
EDIZIONI FIRENZE

NB: è solo un elenco parziale!

IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'
- PARCHI REGIONALI

SOSTENIBILTA' DELLE OPERE RIASSETTO IDROGEOLOGICO E PROTEZIONE COSTIERA

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE COSTIERA

NB: è solo un elenco parziale!



IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, LA REGIONE SI OCCUPA DI...

CONSERVAZIONE

- BIODIVERSITA'
- PARCHI REGIONALI

SOSTENIBILTA' DELLE OPERE

RIASSETTO IDROGEOLOGICO E PROTEZIONE COSTIERA

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE COSTIERA

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

NB: è solo un elenco parziale!



*Legge Regionale n. 79/98
sulla valutazione
di impatto ambientale*

1

**NORME TECNICHE
DI ATTUAZIONE**

REGIONE TOSCANA



Giunta Regionale

2. Lista delle componenti ambientali

COMPONENTI AMBIENTALI
1. Aria
Qualità dell'aria Deposizioni acide Clima acustico Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
1. Fattori climatici
Temperature Precipitazioni Umidità Regime anemometrico Insolazione Inversioni termiche
2. Acqua
Idrografia, idrologia e idraulica Idrogeologia Bilancio idrogeologico Qualità delle acque superficiali Qualità delle acque sotterranee Qualità delle acque di balneazione
3. Suolo e sottosuolo
Morfologia e Geomorfologia Idrogeologia Geologia e Geotecnica Pericolosità geomorfologica e idraulica Geochimica Pedologia Uso del suolo Livelli di vibrazione
4. Vegetazione e flora
Specie floristiche Vegetazione
5. Fauna
Specie faunistiche Siti di importanza faunistica
6. Ecosistemi
Unità ecosistemiche Qualità ambientale delle unità ecosistemiche
7. Paesaggio e patrimonio culturale
Sistemi di paesaggio Patrimonio culturale naturale

COMPONENTI AMBIENTALI
Patrimonio culturale antropico (storico, archeologico, architettonico e artistico) Qualità ambientale del paesaggio
8. Popolazione e aspetti socio-economici
Aspetto demografico – Popolazione residente e presente – Struttura della popolazione – Movimento naturale e sociale – Distribuzione spaziale della popolazione – Pendolarismo
Aspetto igienico-sanitario – Stato di salute della popolazione – Benessere della popolazione
Aspetto territoriale – Sistema insediativo – Sistema infrastrutturale – Sistema funzionale
Aspetto socio-economico – Mercato del lavoro – Attività industriali – Attività commerciali – Attività di servizio – Attività turistiche – Attività escursionistiche – Attività zootecniche – Attività agricole – Attività forestali – Attività pastorali

2. Lista delle componenti ambientali

COMPONENTI AMBIENTALI
I. Aria
Qualità dell'aria Deposizioni acide Clima acustico Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
I. Fattori climatici
Temperature

COMPONENTI AMBIENTALI
Patrimonio culturale antropico (storico, archeologico, architettonico e artistico) Qualità ambientale del paesaggio
8. Popolazione e aspetti socio-economici
Aspetto demografico
<ul style="list-style-type: none"> - Popolazione residente e presente - Struttura della popolazione - Movimento naturale e sociale - Distribuzione spaziale della popolazione

4. Vegetazione e flora

Specie floristiche
Vegetazione

5. Fauna

Specie faunistiche
Siti di importanza faunistica

6. Ecosistemi

Unità ecosistemiche
Qualità ambientale delle unità ecosistemiche

4. Vegetazione e flora
Specie floristiche Vegetazione
5. Fauna
Specie faunistiche Siti di importanza faunistica
6. Ecosistemi
Unità ecosistemiche Qualità ambientale delle unità ecosistemiche
7. Paesaggio e patrimonio culturale
Sistemi di paesaggio Patrimonio culturale naturale



QUADERNI

della valutazione di
impatto ambientale

Legge Regionale n. 79/98
sulla valutazione
di impatto ambientale

1

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Figura 2 - Matrice componenti ambientali - azioni

		Analisi e preparazione	Costruzione	Operatività e manutenzione	Attività future e correlate	Smantellamento e ripristino																						
AZIONI		Prove dei suoli	Ripulitura del sito	Verifica idraulica	...	Escavazione	Demolizioni	Scavi e riempimenti	Ripristinazione di canali	...	Operatività degli impianti	Fabbisogni idrici	Fabbisogni energetici	Mobilità meccanizzata	Emissioni inquinanti	...	Urbanizzazione	Sviluppo industriale	Fabbisogni energetici	...	Demolizioni e demolizione	Smaltimento di materiali dismessi	Bonifica del sito	Monitoraggio	...			
COMPONENTI AMBIENTALI																												
Aria	Qualità dell'aria																											
	Deposizioni acide																											
	Clima acustico																											
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti																											
Fattori climatici																												
Acqua	Idrografia, idrologia e idraulica																											
	Idrogeologia																											
	Bilancio idrogeologico																											
	Qualità acque superficiali																											
	Qualità acque sotterranee																											
Suolo e Sottosuolo	Qualità acque balneazione																											
	Morfologia e geomorfologia																											
	Idrogeologia																											
	Geologia e Geotecnica																											
	Pericolosità geomorfologica e idraulica																											
	Geochimica																											
	Pedologia																											
Uso del suolo																												
Vegetazione e flora	Specie floristiche																											
	Vegetazione																											
Fauna	Specie faunistiche																											
	Siti di importanza faunistica																											
Ecosistemi	Unità ecosistemiche																											
	Qualità ambientale unità ecosistemiche																											
Paesaggio e patrimonio culturale	Sistemi di paesaggio																											
	Patrimonio culturale naturale																											
	Patrimonio culturale antropico																											
	Qualità ambientale del paesaggio																											
Assetto demografico	Popolazione																											
	Struttura della popolazione																											
	Movimento naturale e sociale																											
	Distribuzione spaziale della popolazione																											
Assetto igienico-sanitario	Pendolarismo																											
	Stato sanitario della popolazione																											
Assetto territoriale	Benessere della popolazione																											
	Sistema insediativo																											
	Sistema infrastrutturale																											
Assetto socio-economico	Sistema funzionale																											
	Mercato del lavoro																											
	Attività industriali																											
	Attività commerciali																											
	Attività di servizio																											
	Attività turistiche																											
	Attività escursionistiche																											
	Attività zootecniche																											
	Attività forestali																											
	Attività agricole																											
Attività pastorali																												

QUADERNI
della valutazione di
impatto ambientale

*Legge Regionale n. 79/98
sulla valutazione
di impatto ambientale*

1

**NORME TECNICHE
DI ATTUAZIONE**

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Figura 2 - Matrice componenti ambientali - azioni

		Analisi e preparazione	Costruzione	Operatività e manutenzione	Attività future e correlate	Smantellamento e ripristino
		prove dei suoli				
		Ripulitura del sito				
		Verifica idraulica				
		...				
		Escavazione				
		Demolizioni				
		Scavi e riempimenti				
		Ripristinazione di canali				
		...				
		Operatività degli impianti				
		Fabbisogno idrici				
		Fabbisogno energetici				
		Mobilità meccanizzata				
		Emissioni inquinanti				
		...				
		Urbanizzazione				
		Sviluppo industriale				
		Fabbisogno energetici				
		...				
		Demolizioni e demolizione				
		Smaltimento di materiali dismessi				
		Bonifica del sito				
		Monitoraggio				
		...				
COMPONENTI AMBIENTALI						
Aria	Qualità dell'aria					
	Deposizioni acide					
	Clima acustico					
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti					
Fattori climatici						
Acqua	Idrografia, idrologia e idraulica					
	Idrogeologia					
	Bilancio idrogeologico					
	Qualità acque superficiali					
	Qualità acque sotterranee					
Suolo e Sottosuolo	Qualità acque balneazione					
	Morfologia e geomorfologia					
	Idrogeologia					
	Geologia e Geotecnica					
	Pericolosità geomorfologica e idraulica					
	Geochimica					
	Pedologia					
Uso del suolo						
Vegetazione e flora	Specie floristiche					
	Vegetazione					
Fauna	Specie faunistiche					
	Siti di importanza faunistica					
Ecosistemi	Unità ecosistemiche					
	Qualità ambientale unità ecosistemiche					

Vegetazione e flora	Specie floristiche					
	Vegetazione					
Fauna	Specie faunistiche					
	Siti di importanza faunistica					
Ecosistemi	Unità ecosistemiche					
	Qualità ambientale unità ecosistemiche					

IN TERMINI DI GESTIONE COSTIERA, GLI OPERATORI DI SETTORE (naturalisti!) SI OCCUPANO DI...

- Censimenti
- Monitoraggi
- Caratterizzazioni floro-faunistiche
- Individuazione di specie ed habitat protetti
- Individuazione del rischio

Finalizzati ad accompagnare progetti da sottoporre a V.I.A.

4. Vegetazione e flora
Specie floristiche Vegetazione
5. Fauna
Specie faunistiche Siti di importanza faunistica
6. Ecosistemi
Unità ecosistemiche Qualità ambientale delle unità ecosistemiche

Un po' di manuali...



3.2.3 BIOECENOSI BENTONICHE

Per quanto concerne le analisi delle comunità fito-zoobentoniche, è possibile fare riferimento a quanto riportato nel “*Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo*”, APAT-SIBM-ICRAM, volume 10, 2003.



Un po' di manuali...

Tratta:

- Variabili abiotiche
- Materia organica nei sedimenti
- Meiofauna
- Macrobenthos
- Fanerogame marine
- Campionamento dei fondi duri
- Fitobenthos
- Associazioni (micro e macrofouling)
- Fauna ittica
- Popolazioni animali
- Cartografia del benthos
- Fauna ittica
- Analisi della diversità genetica
- Indagini ecotossilologiche
- Indici biotici

... metodologie ufficialmente accettate →
valore legale (e non necessariamente
scientifico)



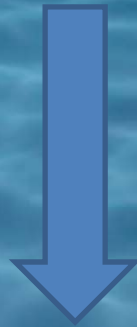
Torniamo alla costa...

...parleremo (velocemente) di:

dinamiche costiere



erosione



opere costiere

(...si parlava di conservazione, gestione costiera, progetto BiBAT, MAREAsnc...)

Dinamica costiera: fattori determinanti

- apporti fluviali
- moto ondoso e correnti
- moto mareale
- trasporto eolico
- fenomeni tettonici di sollevamento/abbassamento della costa
- variazioni eustatiche del livello marino
- interventi antropici sui corsi d'acqua o sul litorale
- subsidenza naturale e indotta



Rimini. Foce del fiume Marecchia.



Dinamica costiera: fattori determinanti

- apporti fluviali
- moto ondoso e correnti
- moto mareale
- trasporto eolico
- fenomeni tettonici di sollevamento/abbassamento della costa
- variazioni eustatiche del livello marino
- interventi antropici sui corsi d'acqua o sul litorale
- subsidenza naturale e indotta



Dinamica costiera: fattori determinanti

- apporti fluviali
- moto ondoso e correnti
- moto mareale
- trasporto eolico
- fenomeni tettonici di sollevamento/abbassamento della costa
- variazioni eustatiche del livello marino
- interventi antropici sui corsi d'acqua o sul litorale
- subsidenza naturale e indotta

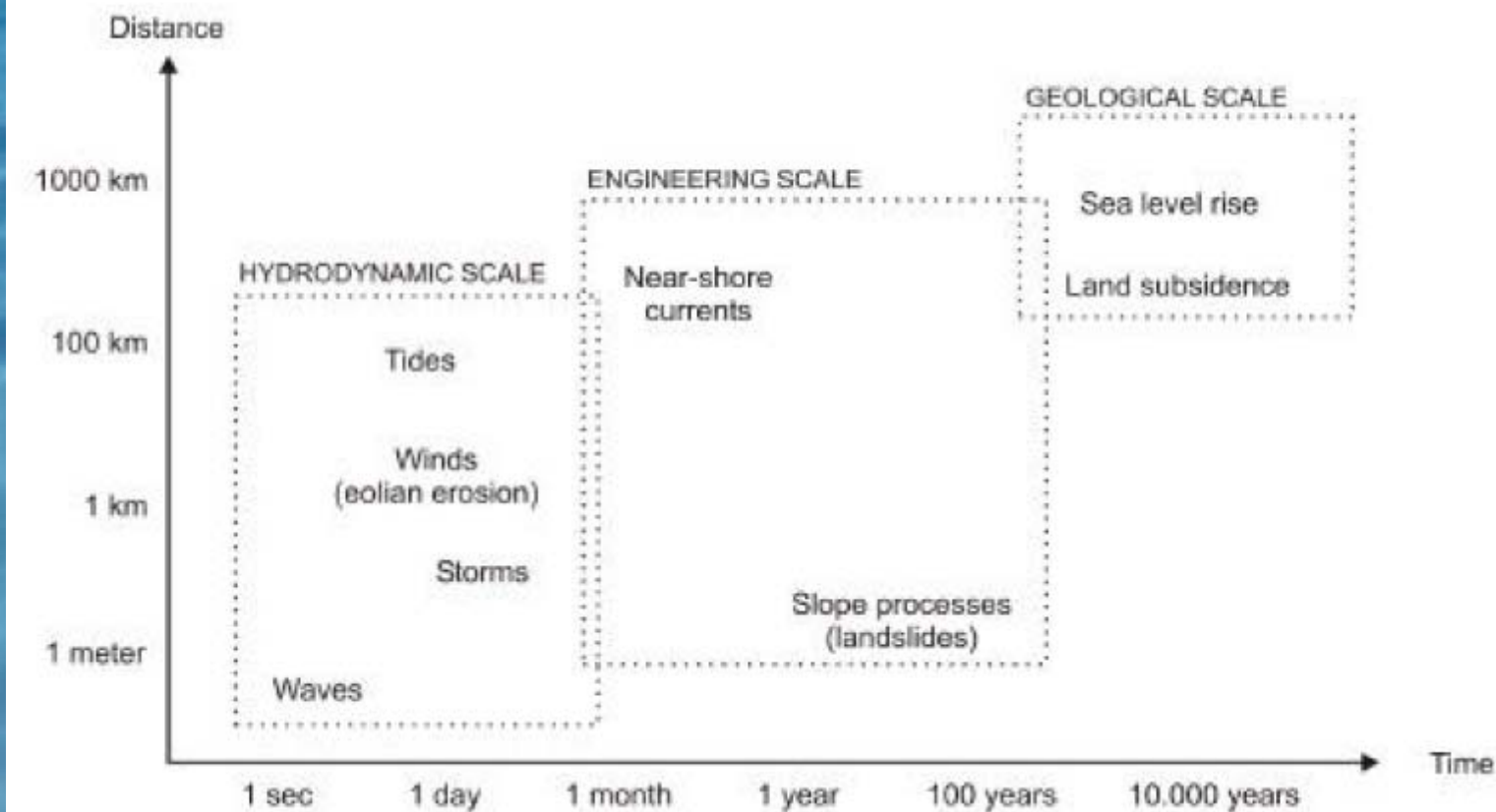


Malin head (Scozia).

FATTORI NATURALI

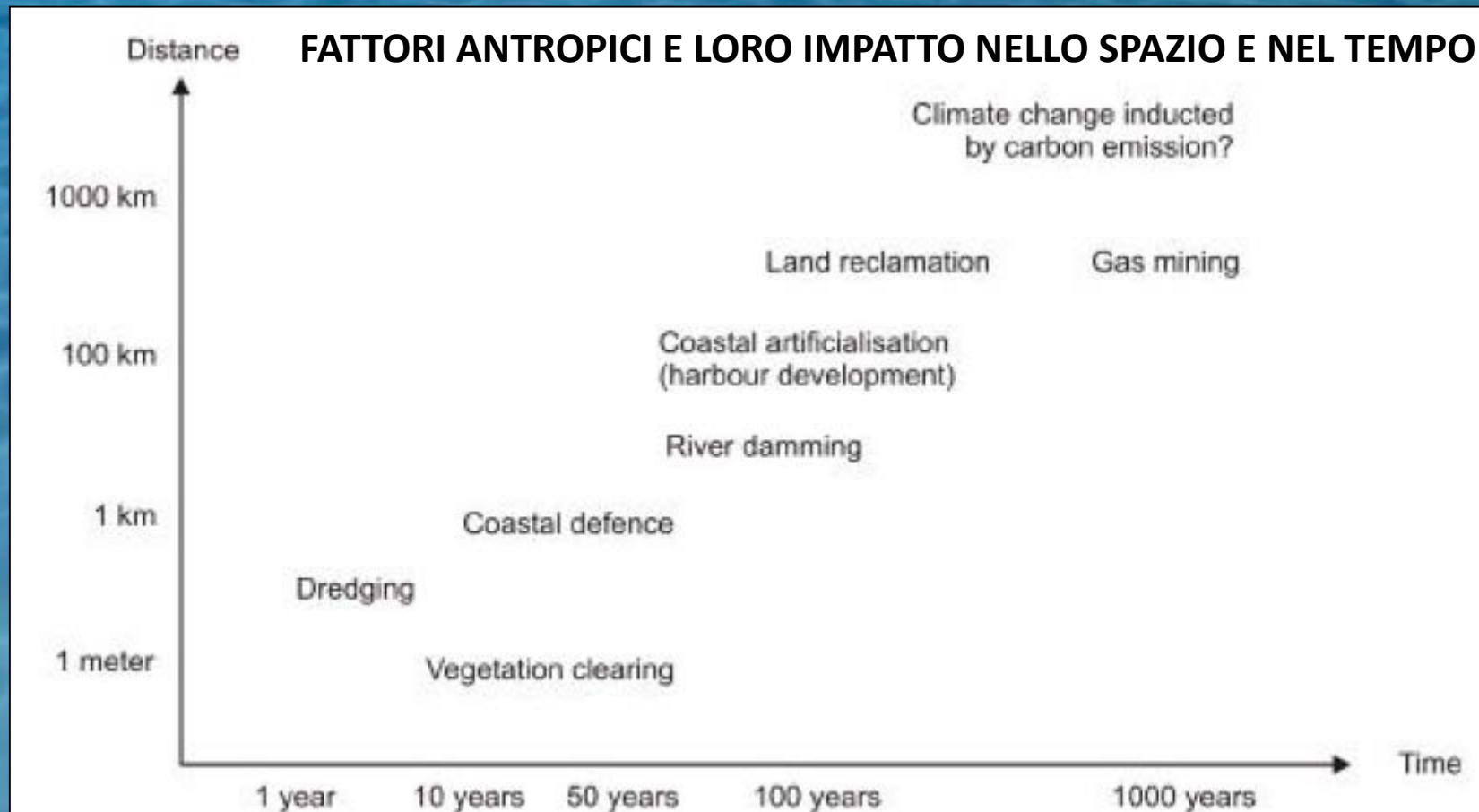
- Onde
- Vento (onde, erosione dune)
- Maree
- Correnti sottocosta
- Tempeste
- Aumento del livello del mare
- “Slope processes”, processi dovuti alla pendenza
- Movimenti verticali (subsidenza, isostasia, deposizione,...)

FATTORI NATURALI E LORO IMPATTO NELLO SPAZIO E NEL TEMPO

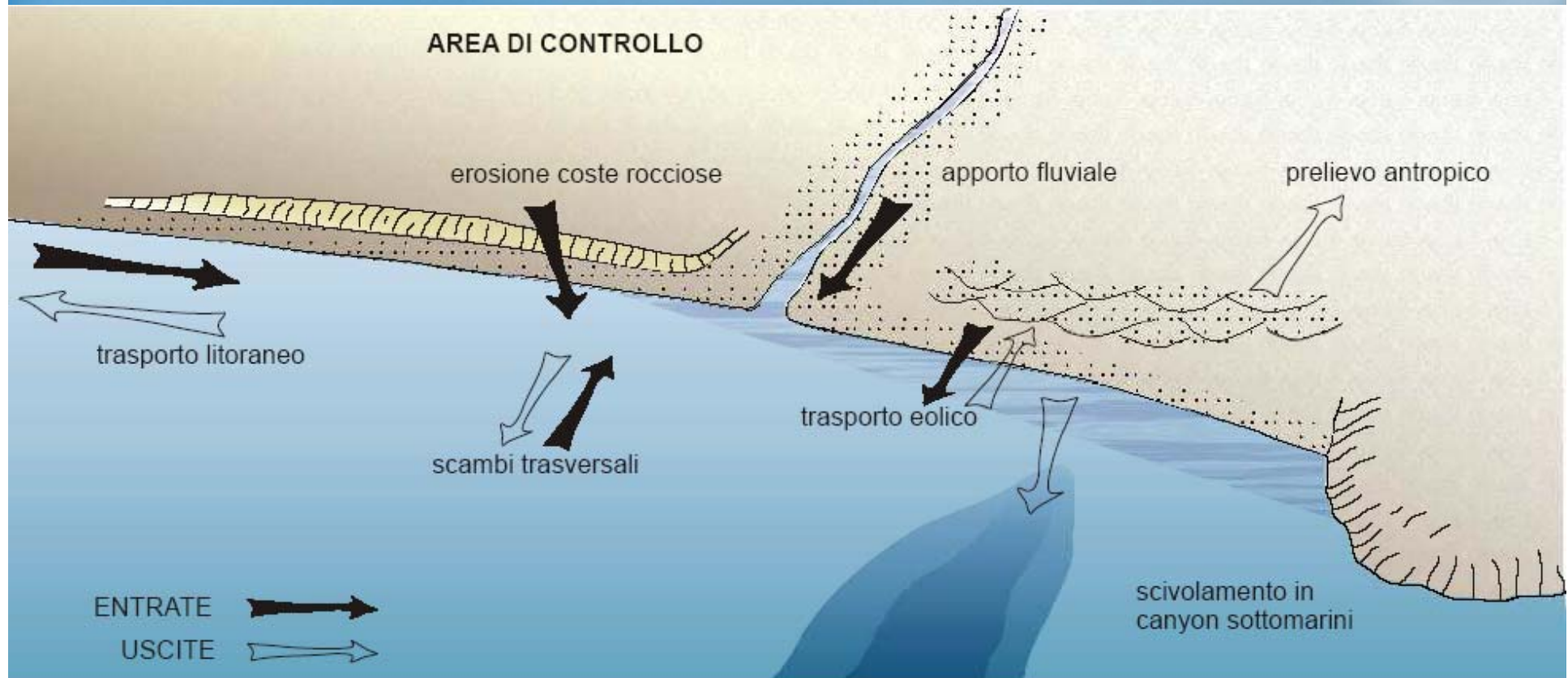


FATTORI ANTROPICI

- Dragaggi
- Strutture di difesa costiera
- Dighe fluviali
- Artificializzazione della costa
- Dragaggi
- “Land reclamation”
- Sfruttamento di giacimenti di gas
- Emissioni di CO₂



Flusso dei sedimenti: trasporto e scambi

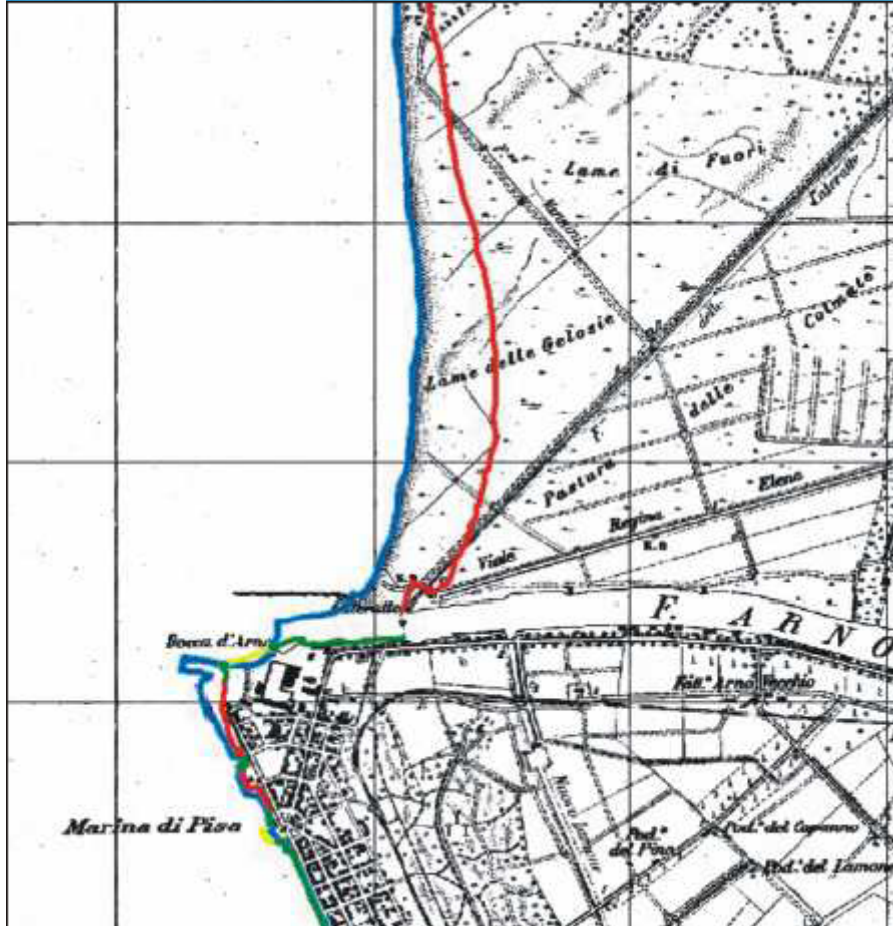


Per cause antropiche (dragaggi, prelievo inerti per l'edilizia, protezione frane, pulizia della vegetazione e delle coste, ...) il bilancio dei sedimenti è spesso negativo, cioè con entrate minori delle uscite.



FENOMENO DELL'EROSIONE

Foce del fiume Arno



Anni '50



1998

EROSIONE...



...PROBLEMA A
LIVELLO EUROPEO
(www.euroasion.org)

Opere costiere -difese aderenti-



APAT
Agenzia per la Protezione dell'Ambiente
e per i servizi Tecnici

Atlante delle opere
di sistemazione costiera

MANUALI E LINEE GUIDA



mal progettata
(Fano, Marche)

Opere costiere -trasversali (pennelli)-



APAT
Agenzia per la Protezione dell' Ambiente
e per i servizi Tecnici

Atlante delle opere
di sistemazione costiera

MANUALI E LINEE GUIDA

007



Opere costiere -distaccate (barriere)-



APAT
Agenzia per la Protezione dell'Ambiente
e per i servizi Tecnici

Atlante delle opere
di sistemazione costiera

MANUALI E LINEE GUIDA

44/2007

distaccate...

Porto San Giorgio (AP)

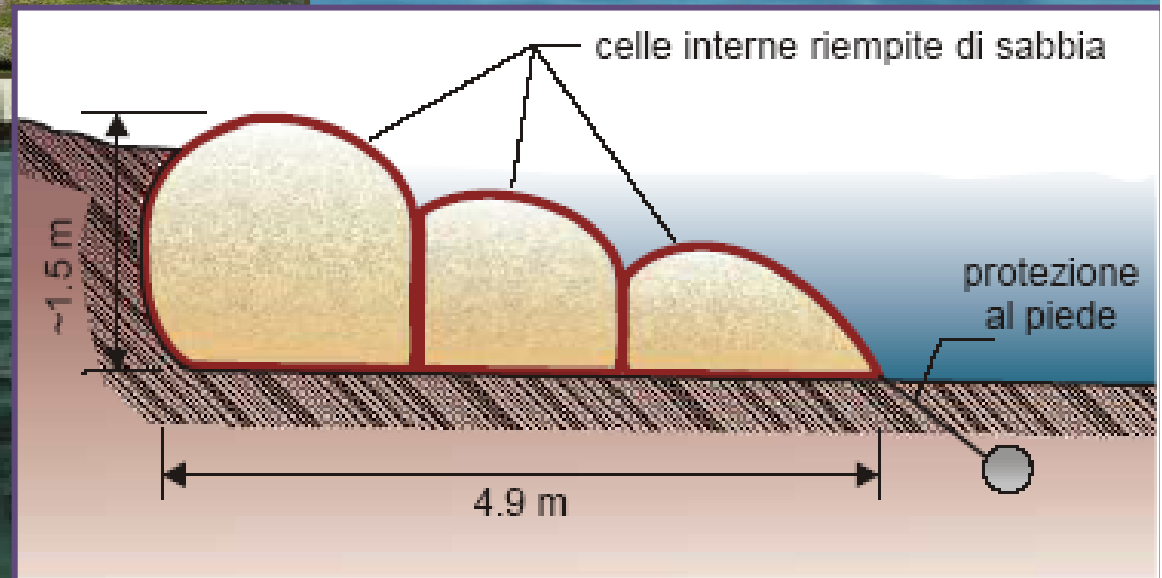
...formazione...

Gombo, Pisa

...con tomboli

Skagen, Danimarca

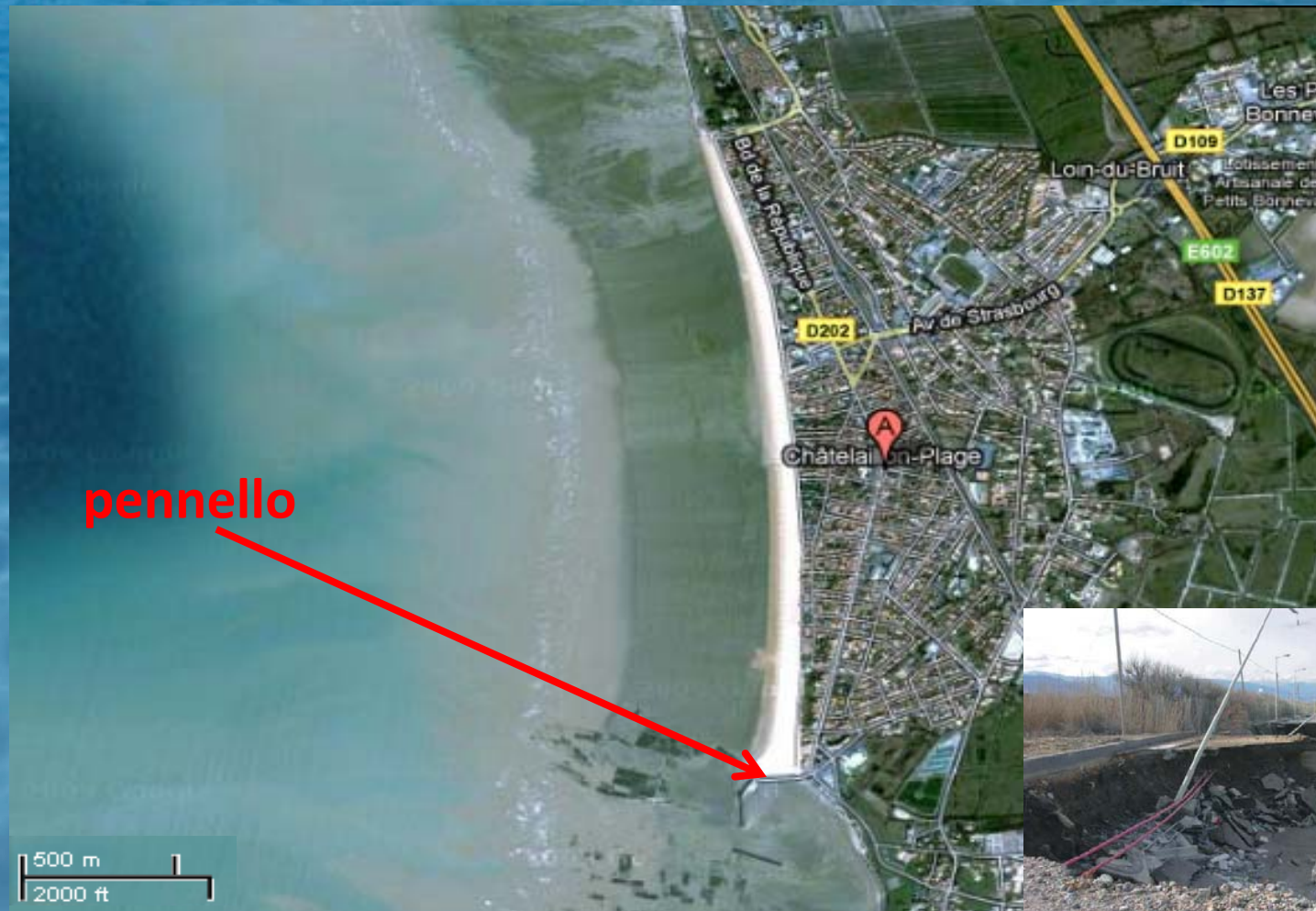
Opere costiere -distaccate (geotessuti)-



...grandi effetti...



...grandi effetti...



Morfologia costiera

In Italia

- coste alte e rocciose, per circa il 34% del totale;
- **coste basse e sabbiose, per circa il 58%;**
- foci e coste banchinate, per circa l'8% .



In Toscana:

330 km di costa regionale (+ 250 km di costa insulare)
60% di costa bassa e sabbiosa



→ **SOGGETTE A POSSIBILE EROSIONE**

Tendenza evolutiva delle spiagge italiane

spiagge in arretramento

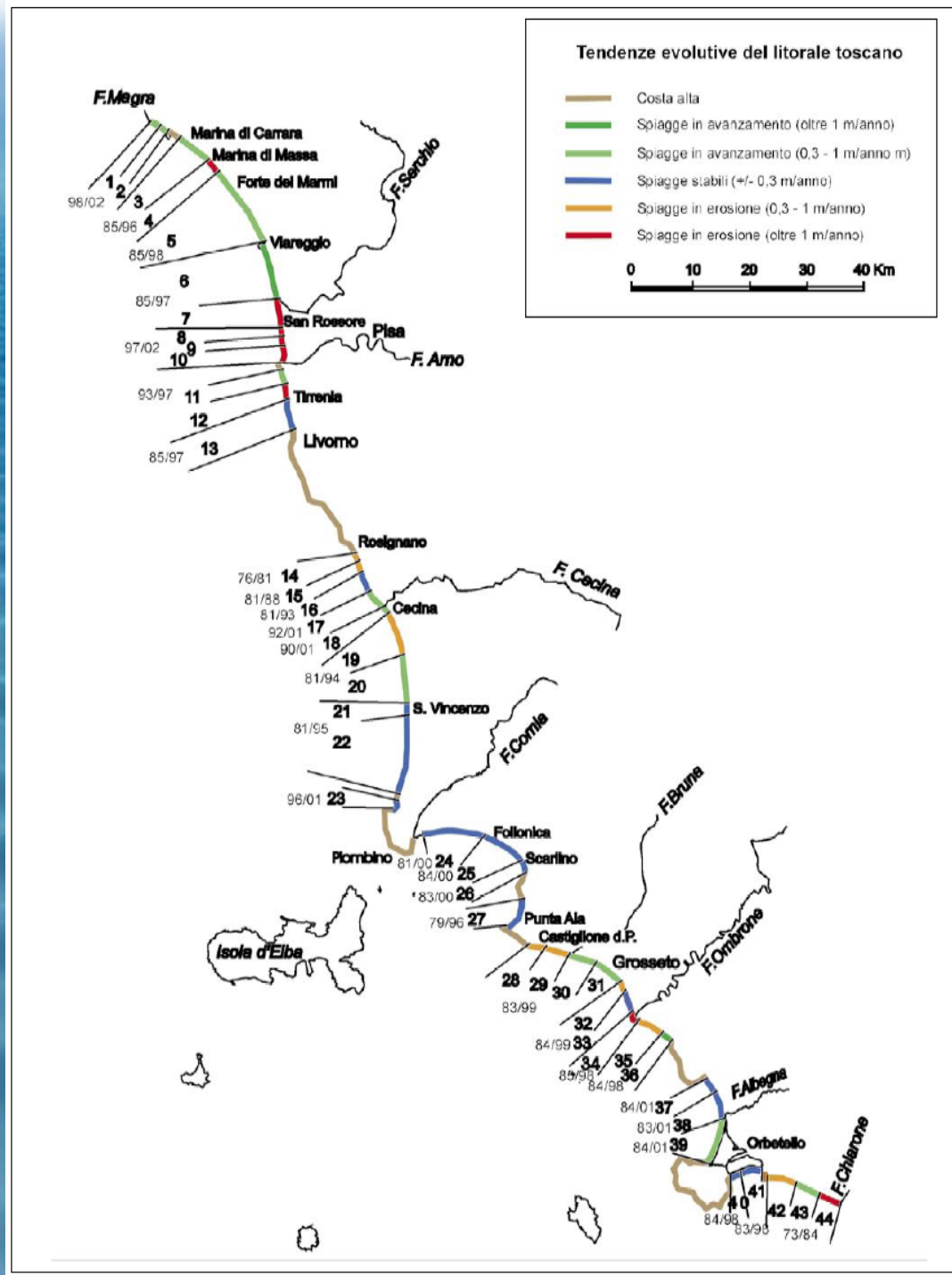
spiagge stabili

spiagge in avanzamento

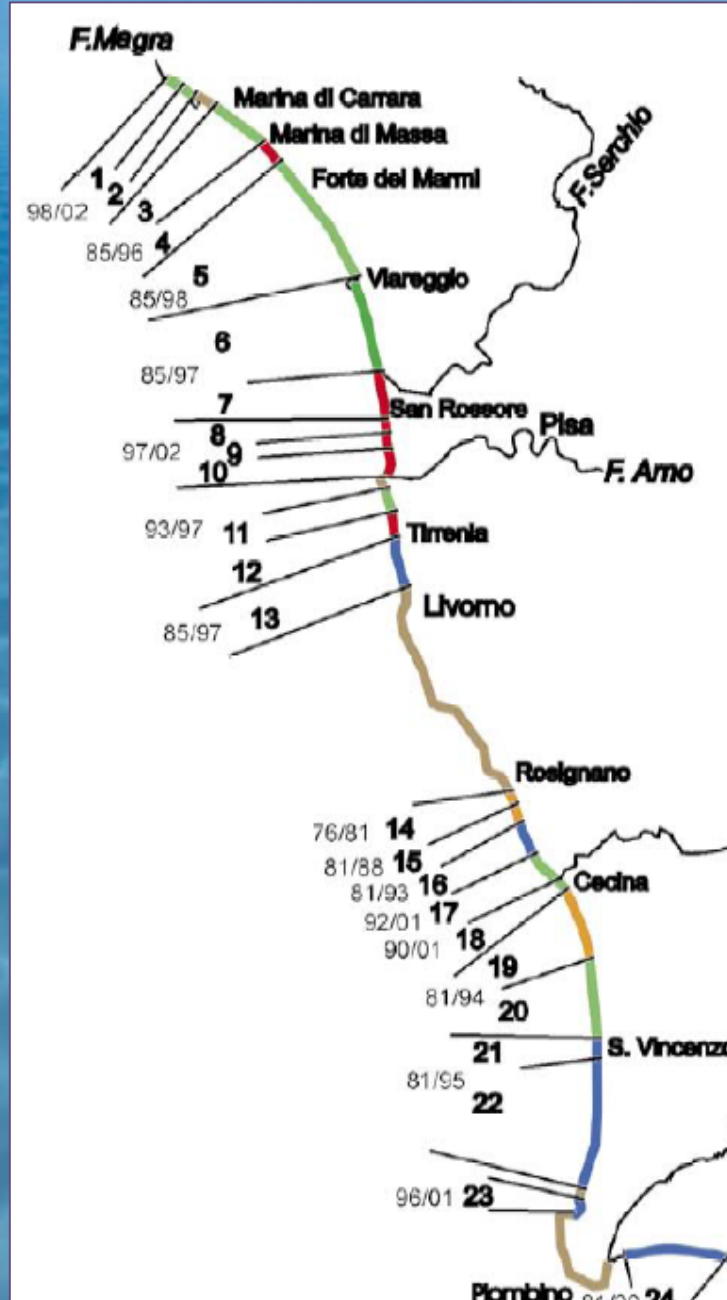
coste rocciose



Tendenza evolutiva delle spiagge toscane

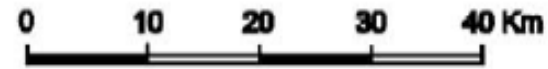


Mar Ligure



Tendenze evolutive del litorale toscano

- Costa alta
- Spiagge in avanzamento (oltre 1 m/anno)
- Spiagge in avanzamento (0,3 - 1 m/anno)
- Spiagge stabili (+/- 0,3 m/anno)
- Spiagge in erosione (0,3 - 1 m/anno)
- Spiagge in erosione (oltre 1 m/anno)



Mar Tirreno

