



Regione Toscana

# TAVOLO NAZIONALE SULL'EROSIONE COSTIERA:

## STATO DEL FENOMENO EROSIVO IN ITALIA

**Luigi E. Cipriani**

**Regione Toscana – Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**

In collaborazione con:

**Angela Barbano, Matteo Conti, Filippo D'Ascola**

**ISPRA – Servizio Difesa delle Coste**

**Enzo Pranzini**

**GNRAC**



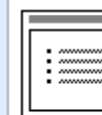
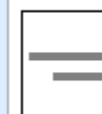
**GESTIONE DELL'EROSIONE COSTIERA: LINEE GUIDA NAZIONALI**

Presentazione dei primi risultati

Roma 29.04.2016



Layout



Layout



Layout



## Allegato Tecnico 1: contributo alle Linee Guida

### IV.1. Indicazioni per la valutazione dei fenomeni erosivi

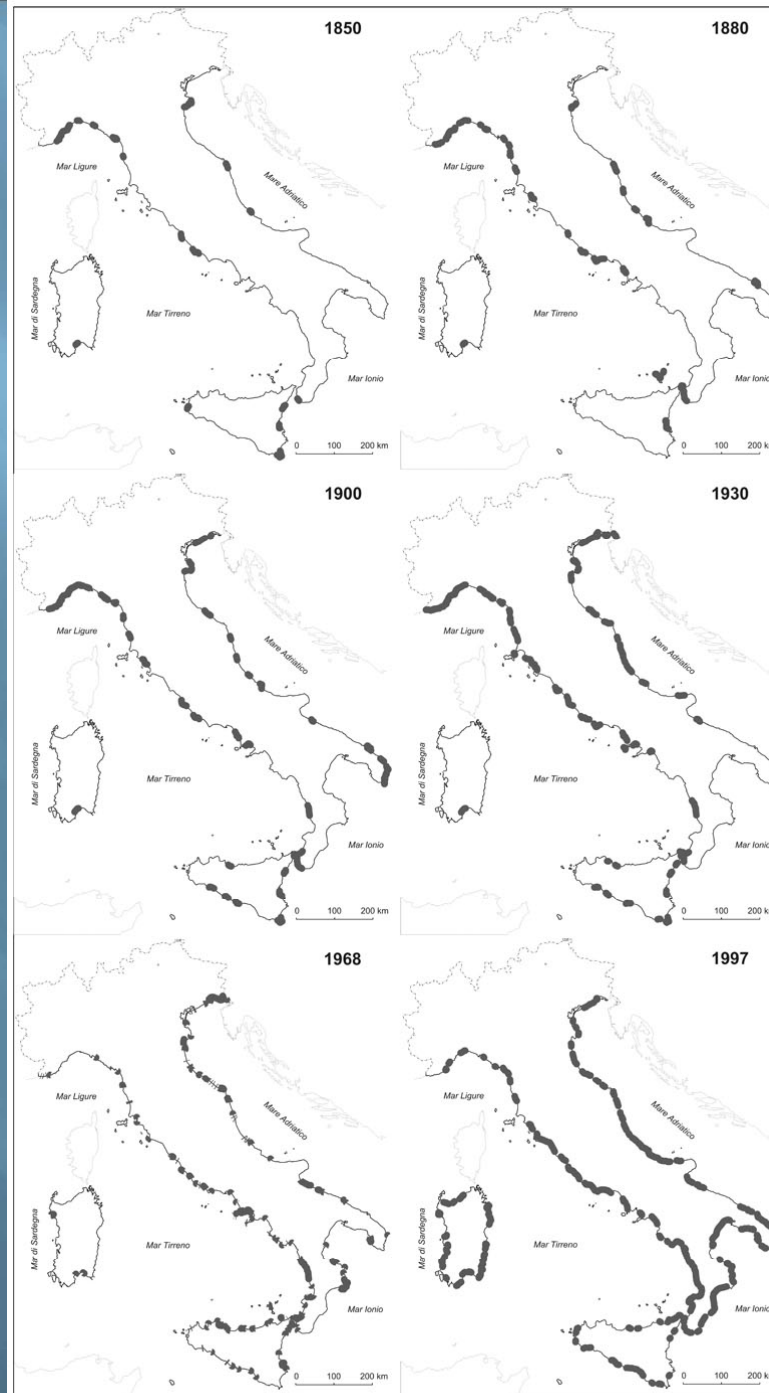
#### IV.1.1. Introduzione

IV.1.2. Monitoraggio costiero, requisiti minimi e standardizzazione per la definizione di Programmi di monitoraggio

IV.1.3 Indicazioni e modalità d'indagine sulla dinamica costiera, sul clima meteo-marino, sul trasporto solido fluviale, sul trasporto solido litoraneo e sulla subsidenza.

IV.1.4 Indicazioni su come valutare il fenomeno erosivo sulle coste basse sedimentarie e su come valutare la stabilità delle coste alte. Indicazioni specifiche per le Pocket beach.

IV.1.5 Indicazioni per l'individuazione di una "linea di costa ottimale" da gestire ai fini della sicurezza del territorio e della conservazione di specifiche funzionalità (Resilienza).



Dati da: Albari, 1933; De Marchi, 1968; CNR, 1997

## Erosione costiera in Italia dal 1850 al 1997

p1

Pranzini & Williams (2013) –  
Coastal Erosion and Protection  
in Europe. Routledge.

### Diapositiva 3

---

p1

erosione inizia a meta' del 19 secolo in conseguenza di bonifiche per colamata, abbandono agricoltura, reforestazione e stabilizzazione dei versanti in erosione...poi estrazione di sedimenti e costruzione di dighe ecc. il processo erosivo inizia prima al nord e poi al sud seguendo lo sviluppo economico durante il 20 secolo

pluto; 25/04/2016

## Attività 1: Scheda censimento dati

Nel mese di Luglio 2015 è stata trasmessa una scheda per il censimento dati ai referenti delle Regioni + A.d.B., con l'obiettivo di acquisire un quadro sintetico sullo stato delle conoscenze relativamente a:

- Dati metrici, geomorfologia e sedimentologia della fascia costiera;
- Variazioni e tratti costieri in erosione;
- Forzanti naturali della dinamica litoranea;
- Monitoraggio;
- Strumenti di Piano e Linee Guida.

14/15 Regioni e 2 A.d.B. hanno provveduto alla compilazione della scheda.

Una prima e sintetica analisi delle informazioni:

1. Evidenzia la lunga esperienza delle Regioni nella gestione della fascia costiera e nella mitigazione degli effetti indotti dai cambiamenti climatici, in particolare sulla dinamica litoranea.
2. Fornisce indirizzi sull'impostazione dei contenuti previsti in questa sezione delle linee guida, come la necessità di Definizioni e Standard condivisi.

## Dati regionali sulle coste

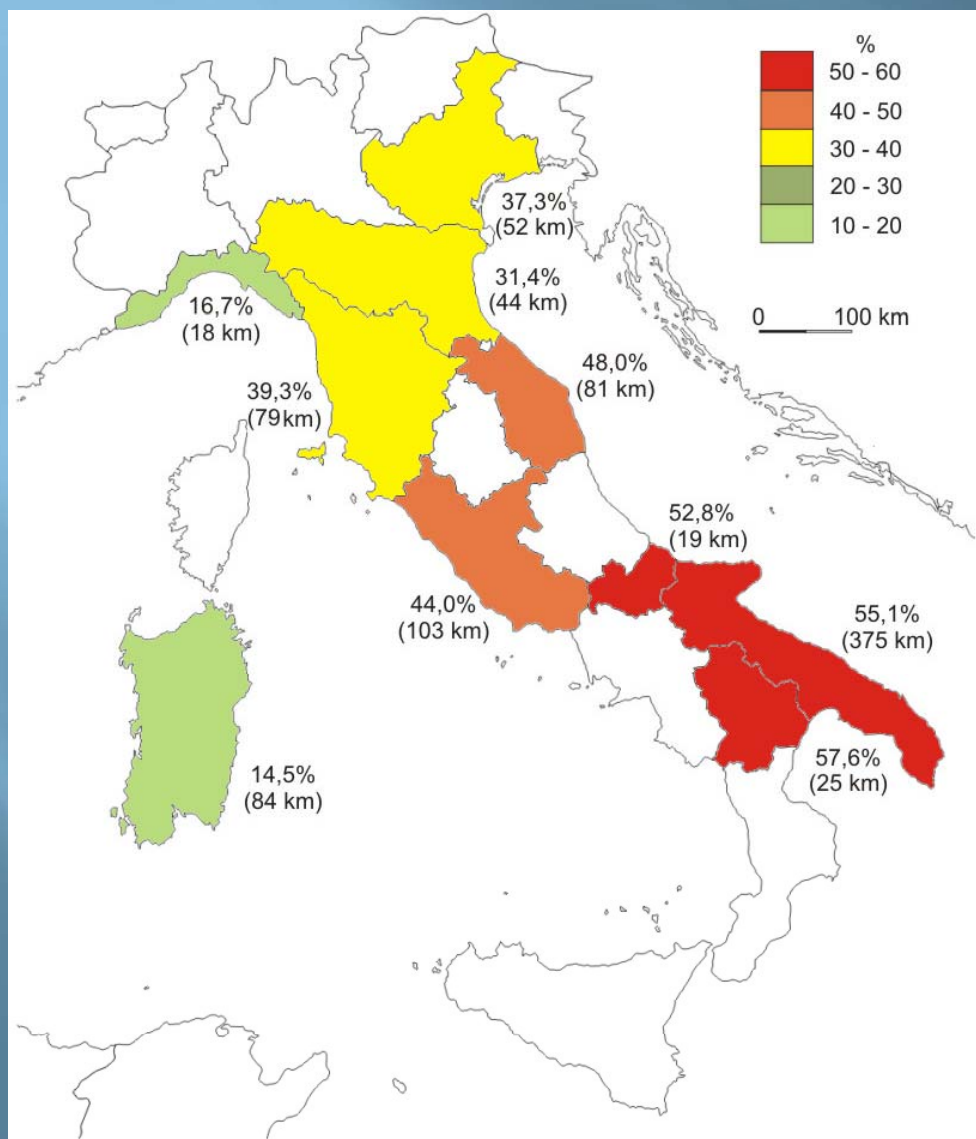
		Costa	Costa Bassa	Costa Alta			Costa Fittizia			
					Versante	Falesia		Op. Portuali	Op. radenti	Foci
		km	km	km	km	km	km	km	km	km
<b>Abruzzo</b>										
<b>Basilicata</b>	<i>quantità</i>	73	43,4	29,6						
	<i>periodo</i>									
<b>Calabria</b>										
<b>Campania</b>										
<b>Emilia R.</b>	<i>quantità</i>	140	140	0			8,5			
	<i>periodo</i>	2011								
<b>Friuli V.G.</b>	<i>quantità</i>	93	52	27			14			
	<i>periodo</i>									
<b>Lazio</b>	<i>quantità</i>	314,5	233,8	32,2			48,5			
	<i>periodo</i>	2005	2005	2005			2005			
<b>Liguria</b>	<i>quantità</i>	350	108	197			45			
	<i>periodo</i>	2013								
<b>Marche</b>	<i>quantità</i>	197,5	167,95	29,55			9,96	7,91		2,05
	<i>periodo</i>	2012	2012	2012			2012	2012		
<b>Molise</b>	<i>quantità</i>	36	23	13			2			
	<i>periodo</i>	2008								
<b>Puglia</b>	<i>periodo</i>	995	370	533	313	220	92			
	<i>periodo</i>	2008	2008	2008			2008			
<b>Sardegna</b>	<i>quantità</i>	2241,18	582,06	1528,96	1401,51	127,45	130,16	32,72	97,44	
	<i>periodo</i>	2008	2008		2008	2008		2008	2008	
<b>Sicilia</b>										
<b>Toscana</b>	<i>quantità</i>	379	201	178			9,2 (4,6%)			
	<i>periodo</i>	2010								
<b>Veneto</b>	<i>quantità</i>	138,9	138,9	0			8,7 (6,3%)			
	<i>periodo</i>	2012								

### Caratterizzazione della fascia costiera

Coste basse: sono disponibili molti dati di sedimentologia e di geomorfologia

Coste alte: il quadro conoscitivo è meno completo

## Dati regionali sulle coste: percentuale di spiagge in erosione



Tutte le Regioni hanno la mappatura della costa e dati sull'evoluzione della linea di riva.

L'aggiornamento è recente.

Le aree in erosione/accumulo sono state determinate con diversi criteri (m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> rispetto a diverse lunghezze dei settori e diversi intervalli temporali, ecc...).

**Priorità:**

**Definizione condivisa di EROSIONE**

Coste alte: i tratti franosi sono determinati in ambito IFFI, PAI o piani specifici

## Dati regionali sulle coste: variazioni

		Variazione costa alta		Variazioni costa bassa						Cordoni dunali	
		Arretramento	Avanzamento	Arretramento		Avanzamento		Stabilità		Arretramento	
		km	km	km	mq (%)	km	mq (%)	km	km	km	km
<b>Abruzzo</b>											
<b>Basilicata</b>	quantità			25		7		11,4			
	periodo										
<b>Calabria</b>											
<b>Campania</b>											
<b>Emilia R.</b>	quantità			44	560.000 (h) (50,5%)		550.000 (h) (49,5%)			34,6	17
	periodo			2006-2012	2006-2012		2006-2012				
	quantità				5.296.700 (h) (53,3%)		4.828.000 (h) (47,7%)				
	periodo				1943-2005		1943-2005				
<b>Friuli V.G.</b>	quantità										
	periodo										
<b>Lazio</b>	quantità	0		102,9	196.743 (a)		134.643 (a)				
	periodo			2005-2011	2005-2011		2005-2011				
<b>Liguria</b>	quantità	0		18	100.000	32	350.000	58	0	0	
	periodo			2013	2003-2013		2003-2013	2003-2013			
<b>Marche</b>	quantità	0,94 (b)	1,73 (b)	19,52 (b)	364.400 (b)	34,03 (b)	599.700 (b)			11,1	
		12,18 (c)	14,08 (c)	61,6 (c)	177.500 (c)	75,05 (c)	263.100 (c)				
	periodo	2012	2012	2012		2012					
<b>Molise</b>	quantità			19 (g)	348.609 (g)		113.075 (g)			12,23	
	periodo			1992-2003	1992-2003		1992-2003				
<b>Puglia</b>	quantità	137		375						165	134
	periodo			2008						2004	2004
<b>Sardegna</b>	quantità			84,35 (14,49%)							
	periodo			(f)							
<b>Sicilia</b>											
<b>Toscana</b>	quantità			78,8 (39,3%)	795.549	47,6 (23,7%)	403.626 (e)	65,75 (32,7%)			
	periodo			2005-2010				(d)			
<b>Veneto</b>	quantità			51,8 (37,3%)	870.687	78,4 (56,4%)	1.439.277			98	
	periodo			2007-2012	2007-2012	2007-2012	2007-2012				
	quantità			49,5	512.905	79,5	1.391.415			98	
	periodo			2003-2007	2003-2007	2003-2007	2003-2007				
	quantità			67,2	1.179.340	60,9	1.287.076			98	
	periodo			2000-2003	2000-2003	2000-2003	2000-2003				



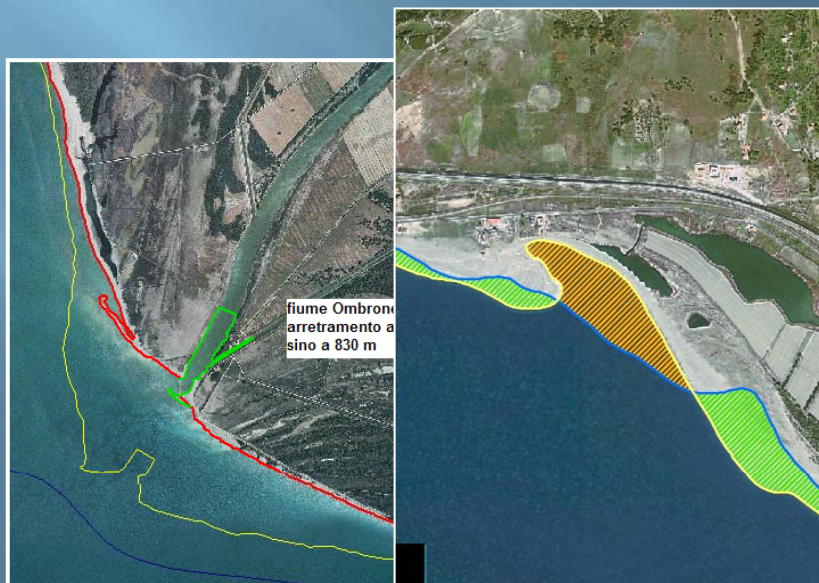
# Dati regionali sulle coste: forzanti naturali della dinamica litoranea

## TRASPORTO SOLIDO

**Trasporto fluviale:** Poche informazioni, datate a 20-35 anni fa con aggiornamenti su alcuni corsi principali.

**Trasporto litoraneo:** aggiornamenti recenti, ma il quadro è incompleto.

**Accumuli costieri:** 6/14 dispongono di dati aggiornati, anche dei volumi.



## CLIMA METEO-MARINO

Tutte le Regioni dispongono di dati di analisi di livello del mare e vento, acquisiti dalle reti di monitoraggio RMN e dell'Aeronautica Mil.; Analisi dei dati di onda, acquisiti dalla RON e da boe regionali

**Catalogo delle mareggiate:** Emilia Romagna, Sicilia, Marche(2014) e AdB Liri-Volturno-Garigliano

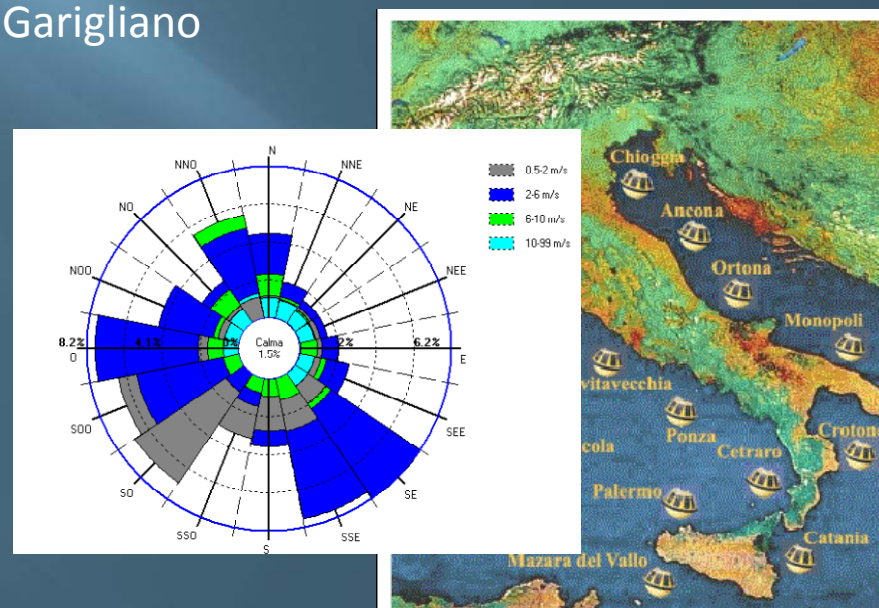


Fig. 2: Rete Ondametrica Nazionale periodo II

## Dati regionali sulle coste: Monitoraggio

Ente	Costa bassa Monitoraggio			Monitoraggio Costa alta			
	DTM	Batimetrie	Ril. topografici	DTM	Batimetrie	Ril. puntuali	Altro
Abruzzo		2004-2015	2004-2014 *				
Basilicata	2006-2013			2010-2013			
Calabria	2008	2014 *	2014 *	2008	2014 *	2014 *	
Campania							
Emilia Romagna	2004-2008	1984-2012	2010				
Friuli Venezia Giulia	2006-2013	2006 *	2010 *	2006-2013			
Lazio	2009 *	2000-2015	2000-2015				
Liguria	2009	2008-2013 *	2000-2015 *	2009	2008-2013 *		
Marche	2012-2013	2005-2015 *	2005-2015 *	2012-2013	2012-2013 *	2012-2013 *	
Molise		2004-2007					
Puglia	2007	2009	2009 *	2007	2009	2009 *	
Sardegna		*	*			2013	2013
Sicilia	2010			2007			
Toscana	2008	anni '80-2015	anni '80-2015	2008			
Veneto	2008-vari	vari 2002-14 *	2012 *				
AdB Liri V G	2007		2007	2007	2007	2007	2007
AdB Adige							
AdB Po							
AdB Tevere							

Rilievi batimetrici e topografici prevalentemente a scala locale, limitati al periodo e alle aree di esecuzione degli interventi di difesa e riequilibrio, comunque recenti.

# Strumenti di piano e linee guida regionali

	Piani operativi di intervento		Piani di gestione e tutela della costa		Piani di assetto idrogeologico		Linee guida, Indirizzi operativi		Norme tecniche	
<b>Abruzzo</b>	Si	Piano regionale del demanio marittimo	No		No		No		No	
<b>Basilicata</b>			Si	Piano Regionale per la Gestione delle Coste	Si	Piano Stralcio per la Difesa dal rischio idrogeologico			Si	Norme di Attuazione (per entrambi i piani)
<b>Calabria</b>	Si		No		Si	Piano Stralcio per Erosione Costiera	Si	Progettazione opere	Si	Vincoli
<b>Campania</b>										
<b>Emilia Romagna</b>	Si	Programmazione annuale	Si	Piano Costa e s.i.			Si	Gestione Integrata Zone Costiere		
<b>Friuli V. G.</b>	Si		Si		Si		No		No	
<b>Lazio</b>	Si	Programmazione annuale	Si	Sistema gestionale SICELL	Si		Si	Gestione Integrata Zone Costiere		
<b>Liguria</b>	Si	Piano di Tutela Ambiente Marino e Costiero (PTAMC)	Si	PTAMC	Si		Si	Indirizzi metodologici per l'elaborazione del Piano	Si	Interventi di difesa e ripascimenti stagionali
<b>Marche</b>	Si	Piano di Gestione integrata delle aree costiere (PGIAC)	Si	PGIAC	Si		Si	Norme Tecniche di Attuazione del PGIAC	Si	gestione materiali di dragaggio in area portuale, marina, fluviale e litoranea
<b>Molise</b>	Si	Programmazione pluriennale	No	Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico	Si					
<b>Puglia</b>	No		Si	Piano Regionale delle Coste	Si		Si	Individuazione interventi per coste basse in crisi Atto di Indirizzo per la definizione e classificazione delle aree a pericolosità geomorfologica in ambito costiero Linee Guida per la gestione delle biomasse vegetali spiaggiate		
<b>Sardegna</b>	Si	Programmazione annuale	No		Si		Si	Gestione integrata delle spiagge; Indirizzi urgenti per la gestione della fascia costiera; Linee guida per la predisposizione dei Piani di Utilizzo dei Litorali (PUL)		
<b>Sicilia</b>					Si		Si	litorali		
<b>Toscana</b>	Si	Documento operativo previsto dalla L.R. 80/2015	Si	Piano Gestione Integrata della Costa ai fini del Riassetto Idrogeologico	Si		Si		Si	
<b>Veneto</b>			Si		Si		Si	Ripascimenti e manutenzione		

**10 Piani Operativi; 9 Piani Gestione Costa; 12 Piani Assetto Idrogeologico; 10 Linee Guida Regionali; 5 Norme Tecniche**

Tutte le Regioni hanno una **mappa o un catalogo degli interventi eseguiti** (opere di difesa rigida o ripascimenti) sulle coste basse

**Parziale è il quadro delle aree di intervento futuro (Piani di Intervento) sia su costa bassa che alta**

# TNEC: Allegato tecnico 1 ...in sintesi

**OBIETTIVO:** Stato dell'arte – dinamica dei litorali e fabbisogni a seguito dei fenomeni erosivi; sintesi delle conoscenze per la gestione della dinamica costiera - studi e sistemi di supporto esistenti

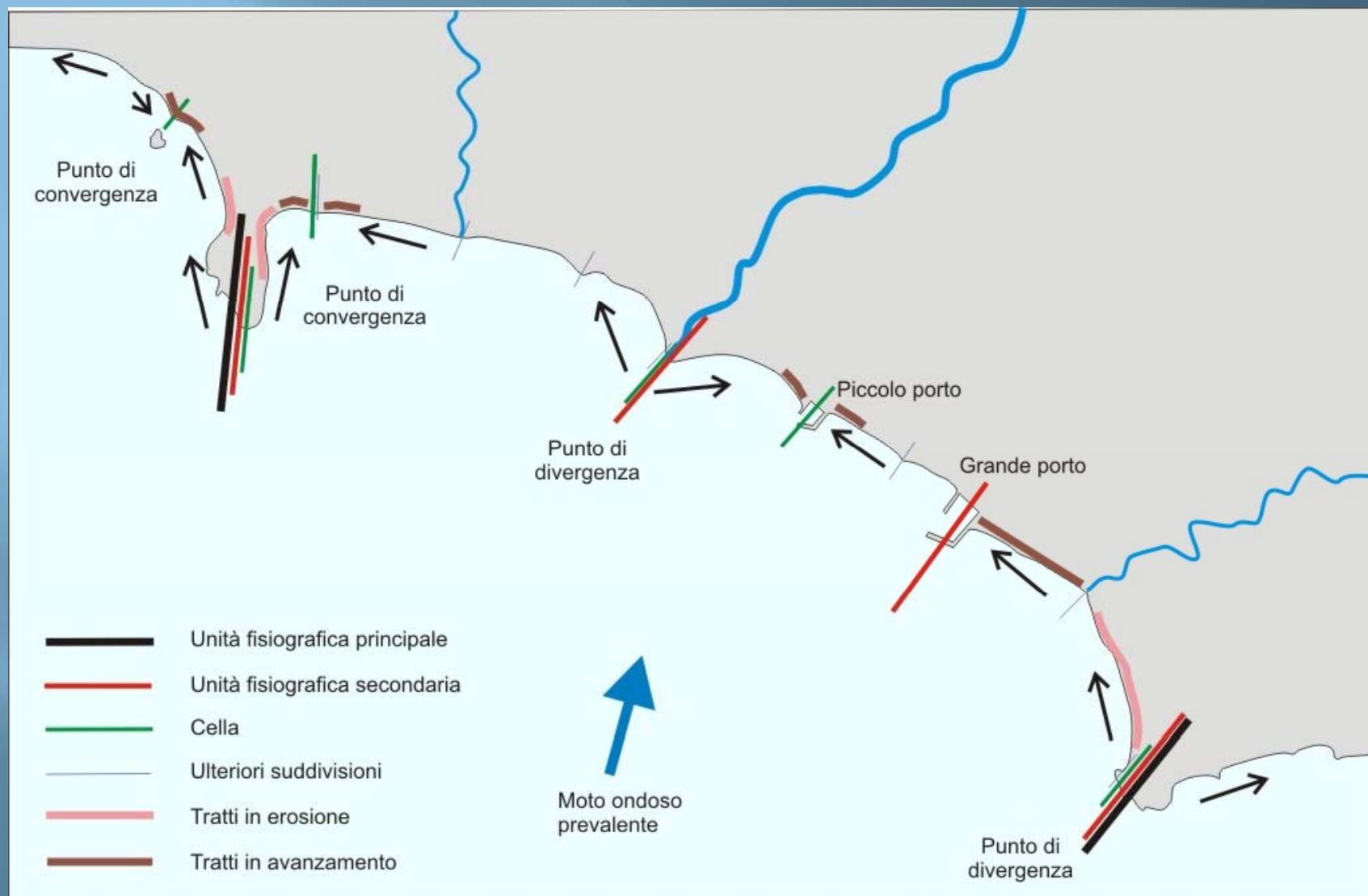
- ▣ a. Dati metrici e tratti costieri in erosione /accumulo (**EROSIONE**)
  - Esaustivo, ma eterogeneo nella metodologia
- ▣ b. geomorfologia e sedimentologia della fascia costiera
  - Coste alte: il quadro conoscitivo è meno completo
- ▣ c. dinamica litoranea e clima meteo-marino (**BILANCIO SEDIMENTARIO + FABBISOGNO**)
  - Poche informazioni sulle forzanti naturali della dinamica litoranea: trasporto solido e accumuli
- ▣ d. Aree di pericolosità e priorità di intervento (**INDICE DI SEVERITA'**)
  - Mappe e cataloghi degli interventi eseguiti (opere di difesa o ripascimenti) sulle coste basse, il quadro delle aree prioritarie di intervento futuro è parziale (necessità di una Programmazione)
- ▣ Monitoraggio (**REQUISITI MINIMI**)
  - Numerosi rilievi di dettaglio, aggiornati, ma disomogenei e locali, generalmente sulle aree di intervento

**SOGGETTI:** Tutte le Regioni stanno collaborando attivamente ai lavori; è in programma nel mese di Maggio il confronto con altre Amministrazioni e con il mondo accademico.

▣

**RISULTATO ATTESO :** Definizioni, standard e metodologie per convergere verso una valutazione omogenea dello stato dei processi erosivi a scala nazionale su base regionale

## Esempio di Definizione concordata dal Gruppo di lavoro 1



Schema descrittivo di Unità fisiografica

## In conclusione...Un potenziale percorso integrato

- ▣ Articolo 7 comma 9 septiesdecies D.L. 19/06/2015 n.78 convertito in L. 06/08/2015 n.125
- ▣ Le Regioni sono chiamate ad operare una ricognizione della **fascia costiera** finalizzata anche alla proposta: < **di revisione organica delle zone di demanio marittimo** >.
- ▣ In pratica le Regioni devono eseguire una valutazione delle condizioni di occupazione ed utilizzo della fascia costiera, proponendo eventuali nuovi confini demaniali o esclusioni di porzioni dalla proprietà demaniale marittima (in accordo con i Comuni costieri).
- ▣ La proposta di delimitazione è inoltrata al Ministero dell'Ambiente e all'Agenzia del Demanio per l'eventuale attivazione dei procedimenti previsti dagli articoli 32 e 35 del Codice della Navigazione.
- ▣ Si tratta di una novità rilevante per l'attività del **Tavolo Nazionale Erosione Costiera** con importanti sinergie che possono scaturire dalla sua attuazione:
  - ▣ A) acquisizione di dati della fascia costiera a scala nazionale in modo omogeneo (es. shape file);
  - ▣ B) costruzione di un catasto demaniale con metodologia uniforme cui sovrapporre le elaborazioni cartografiche del Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera;
  - ▣ C) pianificazione e programmazione di interventi in relazione agli esiti della ricognizione, con una scala di priorità da valutare anche sotto il profilo del regime giuridico delle aree interessate;

# Esempio (Toscana) di linea di demarcazione del Demanio Marittimo

Regione Toscana - Linea di demarcazione del Demanio Marittimo

© Regione Toscana - S.I.T.A. - Dati A.d.T. - SIGMATER

20 km  
10 mi

1 : 1.591.915

**Strumenti**

Trova    Legenda interattiva    Info

Filtro: [ ]

- Strati WMS temporanei aggiunti dall'utente
- Ambiti comunali
- Ricognizione fasce costiere - Legge 125/2015
  - Istruttoria regionale
    - a = per caratteristiche morfologiche
    - b = per presenza di urbanizzazioni o immobili da acquisire al Demanio comunale
    - c = per presenza di strutture private in parte ricadenti sul Demanio marittimo
    - d = riconfinamenti già approvati, ma non riportati sulla Dividente demaniale SID
  - Proposte comunali di modifica della Dividente demaniale ex art. 32 Co
    - a = per caratteristiche morfologiche
    - b = per presenza di urbanizzazioni o immobili da acquisire al Demanio comunale
    - c = per presenza di strutture private in parte ricadenti sul Demanio marittimo
    - d = riconfinamenti già approvati, ma non riportati sulla Dividente demaniale SID
- Sistema Informativo Demanio Marittimo
  - Dividente demaniale SID
- Catasto relativo alla fascia demaniale costiera
  - Fabbricati
  - Numero particelle
  - Particelle
  - Strade
  - Acque
- Catasto
- DB Topografico
- Cartografia
  - CTR 1:10.000 black
  - Carta topografia (1:50.000) grey
- Immagine aerea
  - Ortofoto 1:10.000 - Anno 2013 color
- Morfologia



Regione Toscana



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Thank you!

Grazie!



Projet financé par  
l'UNION EUROPÉENNE



IEVP  
CTMED  
LA COOPÉRATION TRANSFRONTALIÈRE  
EN MÉDITERRANÉE

**MEDSANDCOAST**

Gruppo Nazionale per la  
Ricerca sull'Ambiente Costiero

