



# 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





## Allegato Tecnico 1: contributo alle Linee Guida

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

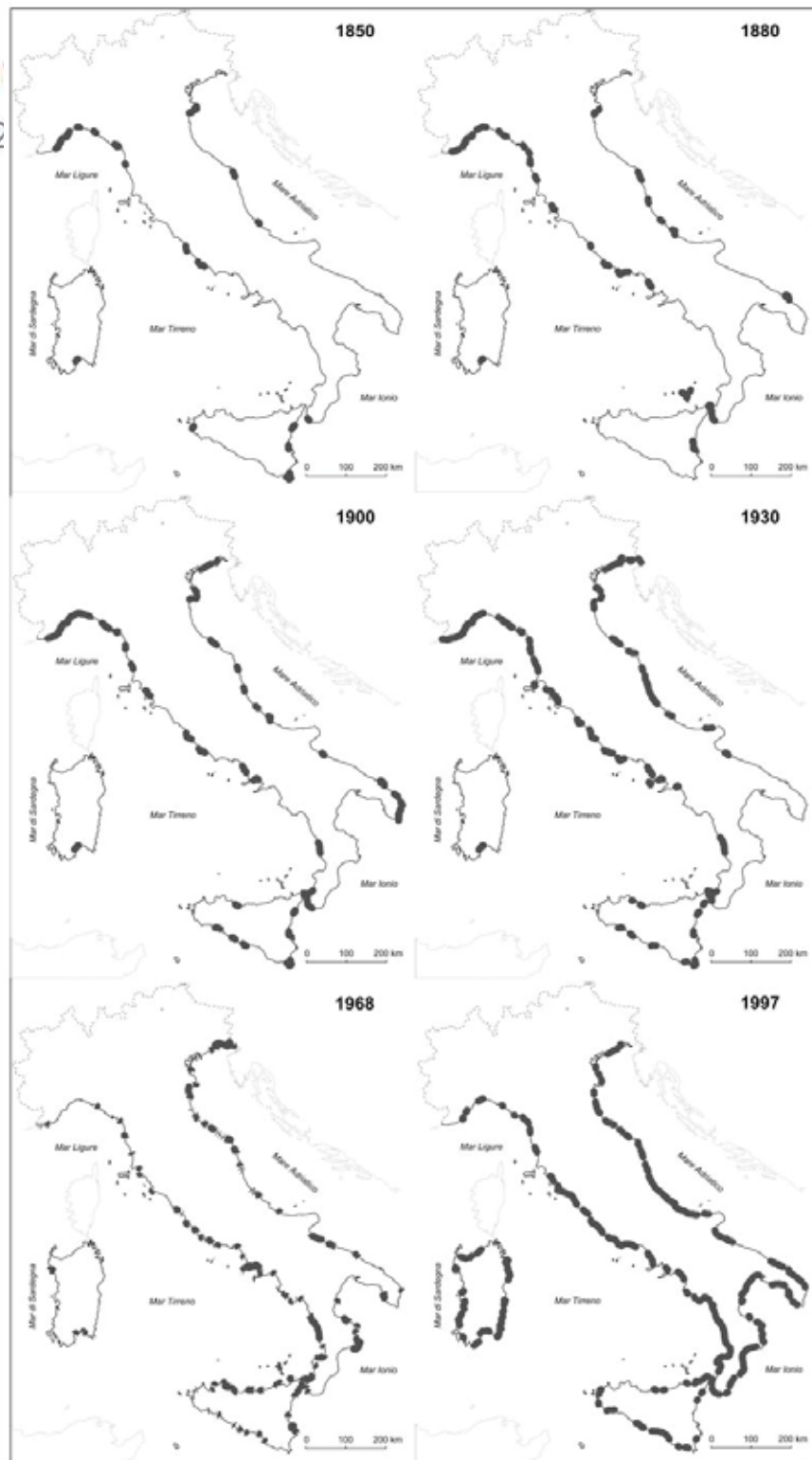
#### IV.1.1. Introduzione

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).



## Erosione costiera in Italia dal 1850 al 1997

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



## 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.

Le Regioni e le A.d.B. hanno provveduto alla compilazione della scheda (doc. din.)

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

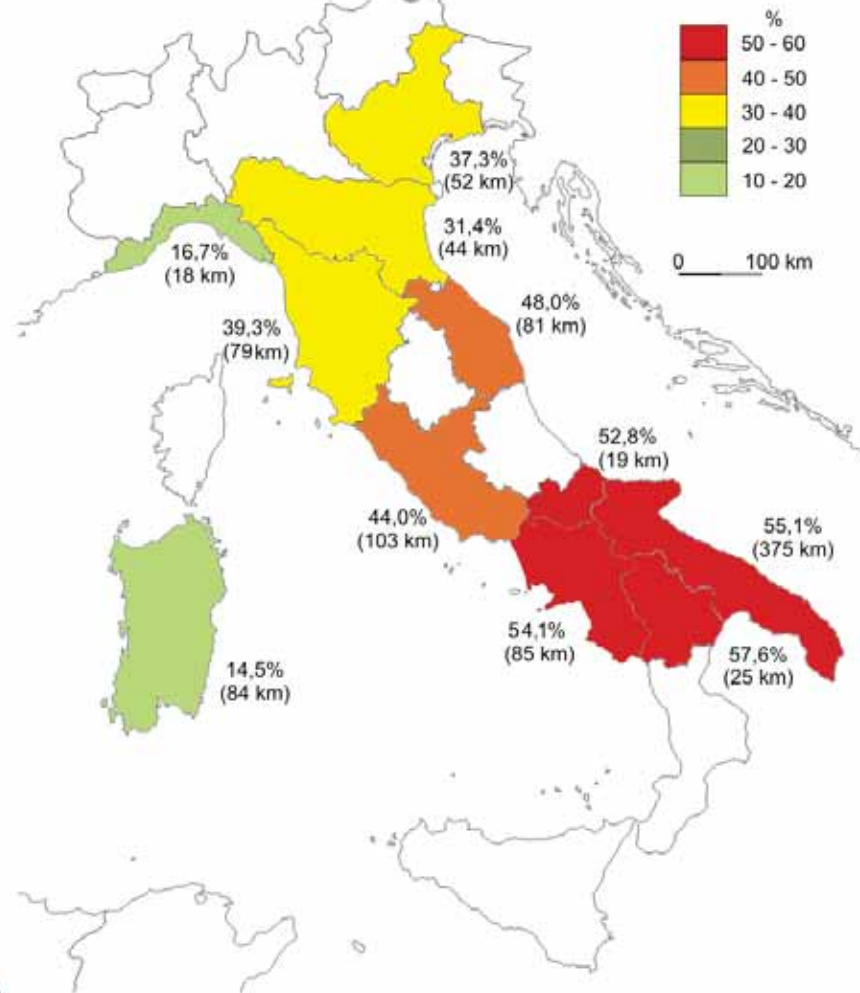
Regione	Periodo	Costa	Costa-Bassa	Costa-Alta			Costa-Fittizia			
		km	km	km	Versante	Falesia	km	Op. Portuali	Op. radenti	Focia
<b>Abruzzo</b>										
<b>Basilicata</b>	quantità	73	43,4	29,6						
	periodo									
<b>Calabria</b>										
<b>Campania</b>	quantità	515,93	157,70	253	86	167	105,23	36,30	65,05	3,88
	periodo									
<b>Emilia-R.</b>	quantità	140	140	0			8,5			
	periodo	2011								
<b>Friuli-V.G.</b>	quantità	93	52	27			14			
	periodo									
<b>Lazio</b>	quantità	314,5	233,8	32,2			48,5			
	periodo	2005	2005	2005			2005			
<b>Liguria</b>	quantità	350	108	197			45			
	periodo	2013								
<b>Marche</b>	quantità	197,5	167,95	29,55			9,96	7,91		2,05
	periodo	2012	2012	2012			2012	2012		
<b>Molise</b>	quantità	36	23	13			2			
	periodo	2008								
<b>Puglia</b>	periodo	995	370	533	313	220	92			
	periodo	2008	2008	2008			2008			
<b>Sardegna</b>	quantità	2241,18	582,06	1528,96	1401,51	127,45	130,16	32,72	97,44	
	periodo	2008	2008		2008	2008		2008	2008	
<b>Sicilia</b>										
<b>Toscana</b>	quantità	379	201	178			9,2 (4,6%)			
	periodo	2010								
<b>Veneto</b>	quantità	138,9	138,9	0			8,7 (6,3%)			
	periodo	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

Regione	Periodo	Variazione costa alta		Variazioni costa bassa		Stabilità	Cordoni dunali	
		Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (mq-%)		Arretramento (km)	Avanzamento (km)
<b>Abruzzo</b>	quantità	°	°	°	°	°	°	°
<b>Basilicata</b>	quantità	°	°	°25	°	°7	°	°11,4
	periodo	°	°	°	°	°	°	°
<b>Calabria</b>	quantità	°	°	°	°	°	°	°
<b>Campania</b>	quantità	°13,2	°1,5	°85,4	°54	°43,1	°27	°29,2
	periodo	°	°	°	°	°	°	°22,8
<b>Emilia-R.</b>	quantità	°	°	44	560.000-(h)-(50,5%)	°	550.000-(h)-(49,5%)	°34,6
	periodo	°	°	2006-2012	2006-2012	°	2006-2012	°17
	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
	periodo	°	°	2013	2003-2013	°	2003-2013	°0
<b>Marche</b>	quantità	°0,94-(b)	°1,73-(b)	°19,52-(b)	°364.400-(b)	°34,03-(b)	°599.700-(b)	°11,1
	periodo	°	°	°	°	°	°	°
	quantità	°12,18-(c)	°14,08-(c)	°61,6-(c)	°177.500-(c)	°75,05-(c)	°263.100-(c)	°
	periodo	°	°	°	°	°	°	°
	quantità	°	°	°	°	°	°	°
	periodo	°	°	°	°	°	°	°
<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
	periodo	°	°	2008	°	°	°	°134
<b>Sardegna</b>	quantità	°	°	84,35(14,49%)(f)	°	°	°	°
	periodo	°	°	(f)	°	°	°	°
<b>Sicilia</b>	quantità	°	°	°	°	°	°	°
	periodo	°	°	°	°	°	°	°
<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	°
	quantità	°	°	49,5	512.905	°79,5	1.391.415	°98
	periodo	°	°	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	°

## 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

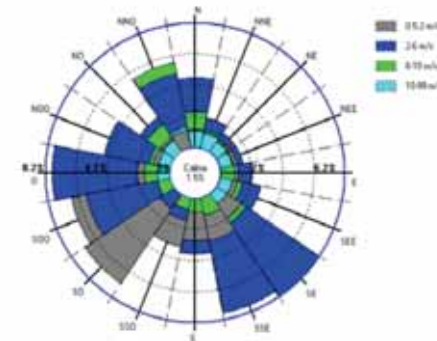


Fig.2: Rete Ondametrica Nazionale periodo II.





## 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.

	Piani operativi di intervento		Piani di gestione e tutela della costa		Piani di assetto idrogeologico		Linee guida, indirizzi operativi		Norme tecniche	
Abruzzo	Si	Piano regionale del demanio marittimo	No		No		No		No	
Basilicata			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)
Calabria	Si		No		Si	Piano Stralcio per Erosione Costiera	Si	Progettazione opere	Si	Vincoli
Campania										
Emilia Romagna	Si	Programmazione annuale	Si	Piano Costa e s.i.			Si	Gestione Integrata Zone Costiere		
Friuli V. G.	Si		Si		Si		No		No	
Lazio	Si	Programmazione annuale	Si	Sistema gestionale SICELL	Si		Si	Gestione Integrata Zone Costiere		
Liguria	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
Marche	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
Molise	Si	Programmazione pluriennale	No	Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico	Si					
Puglia	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		
Sardegna	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)		
Sicilia					Si		Si	litorali		
Toscana	Si	Documento operativo previsto dalla L.R. 80/2015	Si	Piano Gestione Integrata della Costa ai fini del Riassetto Idrogeologico	Si		Si		Si	
Veneto			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'**)

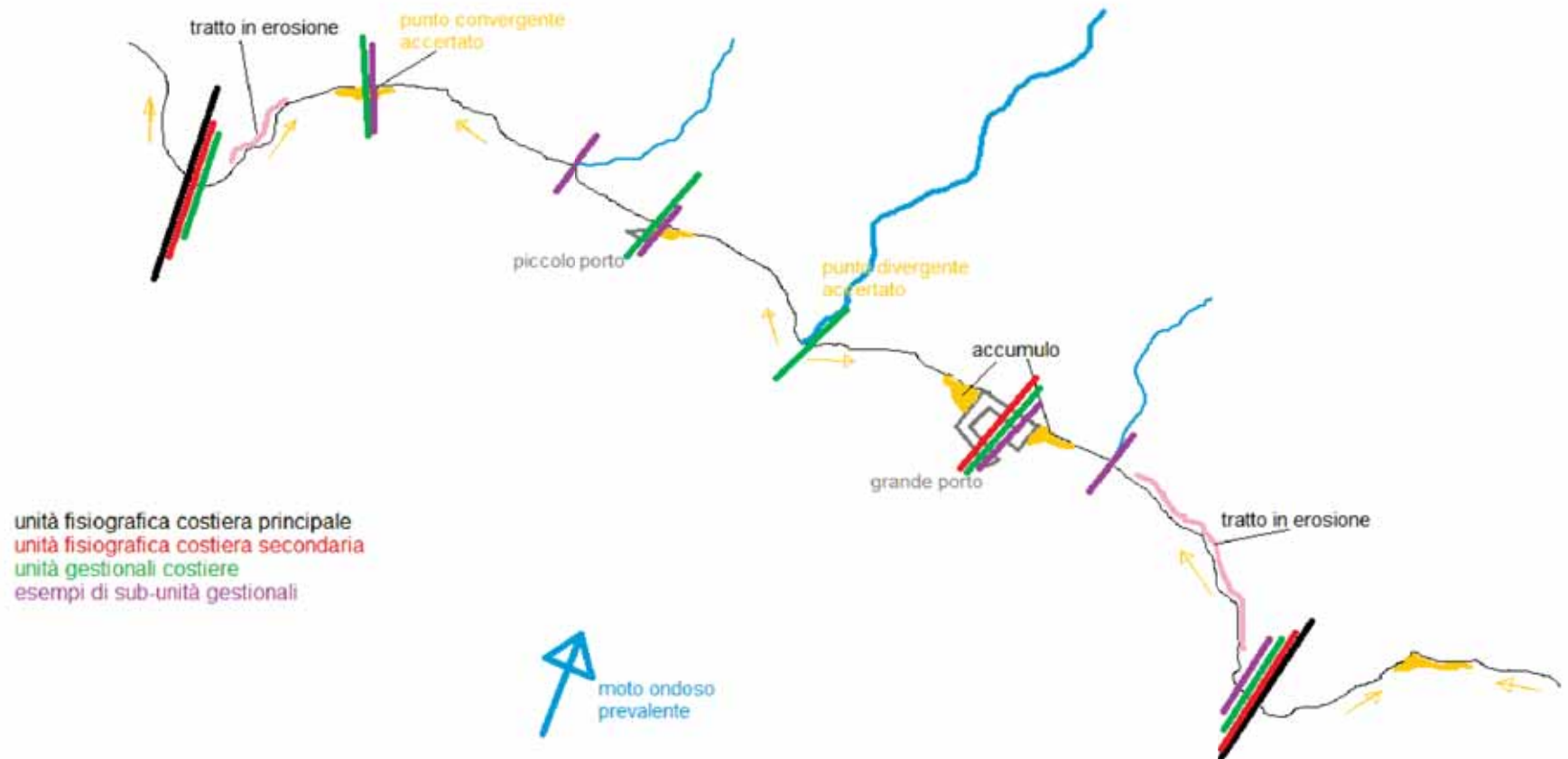
Mappe e cataloghi degli interventi eseguiti (opere di difesa o ripascimenti) sulle coste basse, il quadro delle aree prioritarie di intervento futuro è parziale (necessità di una Programmazione)

e. Monitoraggio (**REQUISITI MINIMI**)

Numerosi rilievi di dettaglio, aggiornati, ma disomogenei e locali, generalmente sulle aree di intervento



## Esempio di Definizione concordata dal Gruppo di lavoro 1



Schema descrittivo di Unità Fisiografiche e Unità Gestionali



Grazie per l'attenzione

