



ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI 2009

TEMATICHE IN PRIMO PIANO

AMBITO COSTIERO

Dr. Ing. Stefano Corsini (*Presidenza del
Consiglio dei Ministri – già ISPRA*)

Dr. Massimo Gabellini (*ISPRA*)

Dr.ssa Luisa Nicoletti (*ISPRA*)



La costa è un'area in continua evoluzione, soprattutto in corrispondenza di litorali bassi e sabbiosi. La dinamica dei litorali dipende dall'azione del mare (moto ondoso, maree, correnti,), ma è influenzata anche dalle azioni dirette e indirette, naturali e antropiche, che intervengono sull'equilibrio del territorio costiero modificandone le caratteristiche geo morfologiche

Nella precedente edizione si è argomentato sui fenomeni di erosione costiera e gli impatti sui litorali, anche alla luce dei cambiamenti climatici

Quest'anno, anche a seguito del Protocollo ICZM della Convenzione di Barcellona (gennaio 2008) che promuove una strategia nazionale di gestione integrata delle questioni ambientali, socioeconomiche e culturali, per un efficace approccio alla tutela degli *habitat* e dei paesaggi, del patrimonio culturale e allo sviluppo delle attività economiche, si è sono approfondite componenti terrestri e marine degli *habitat* costieri.



Sono stati trattati ulteriori aspetti della dinamica sedimentaria, altri fenomeni naturali e *habitat* (dune, *banquette* di posidonie) e illustrato lo stato di altri elementi dell'ambiente costiero (qualità dell'acqua e alghe marine), anche influenzati dall'azione antropica



**Ministero
dell'Ambiente, della
Tutela del Territorio e
del Mare**

**Supporto tecnico,
realizzazione
di linee guida e standards**

**Rete di Agenzie
Italiane per l'Ambiente
(nazionali, regionali e locali)**

ISPRA

ICRAM

**ATTIVITA' DI RICERCA:
ASPETTI AMBIENTALI
MARE E COSTE
MEZZI MARITTIMI**

APAT

**ATTIVITA' DI SERVIZIO:
MODELLISTICA
INGEGNERIA COSTIERA
GIS-SIG
PIANIFICAZIONE
STATO DELLE ACQUE**

ARRETA'
Dati
informazioni
ambientali

**Monitoraggi,
controlli, interventi**



**COMPLEMENTA
COMPLEMENTA**

RICERCA

**ATTIVITA' DI RICERCA:
ASPETTI AMBIENTALI
MARE E COSTE**



La fusione in ISPRA tra l'APAT e l'ICRAM ha consentito di rispondere all'esigenza di riempire di contenuti di ricerca un contenitore prima essenzialmente rivolto ai servizi e ai controlli ambientali.

Le vocazioni dei due enti si sposano con sorprendente naturalezza dando ragione a chi in passato ha operato al fine di promuovere gli elementi di complementarità piuttosto che di duplicazione, andando a costruire dove mancava.

La continua collaborazione e indirizzo delle ARPA configura un soggetto tecnico scientifico allargato con un potenziale di più di 10.000 addetti radicato sul territorio

In questa esperienza integrata di assessment dell'ambito costiero, le componenti di ingegneria costiera, modellistica e monitoraggio fisico del mare e della costa, si sono fusi con quelle della qualità degli ecosistemi marini nei vari comparti, a coprire tutte le esigenze di settore e confermando l'ISPRA quale potente strumento di valutazione ambientale di settore e a supporto del Ministero e delle altre amministrazioni.



Termoli

UN PAESE ERODIBILE E ALLAGABILE !



Ramitelli

Cetraro



Petacciato



Campomarino





L'INTERVENTO UMANO

Abruzzo

**Calabria
tirrenica**

Emilia Romagna

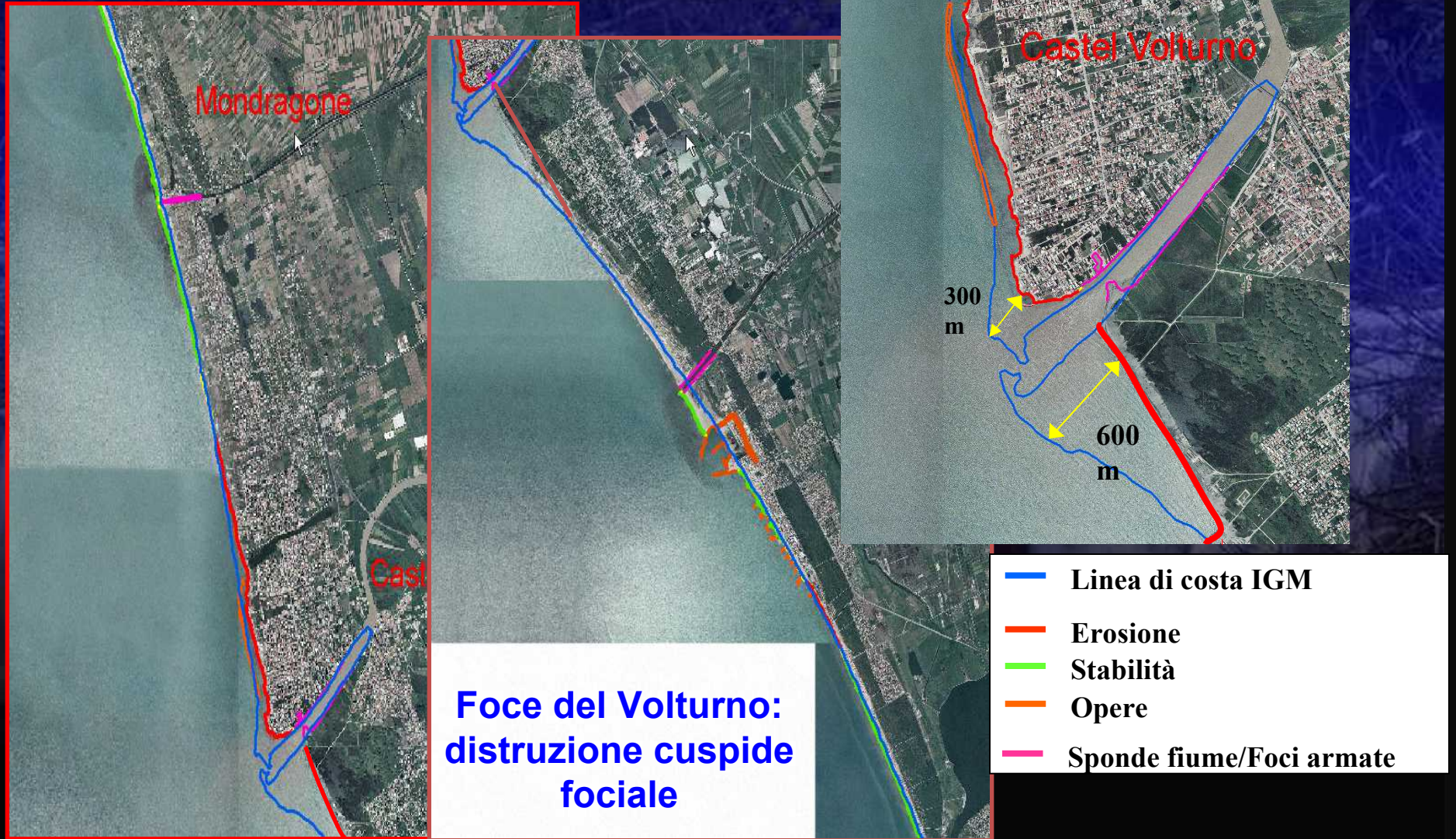
*Forte processo di antropizzazione
del sistema costiero*

Veneto

*Circa il 30% della
popolazione vive
nei 646 comuni
costieri.*



MUTAMENTI DELL'ASSETTO DEL TERRITORIO



Amalfi – mareggiata
dicembre 1999

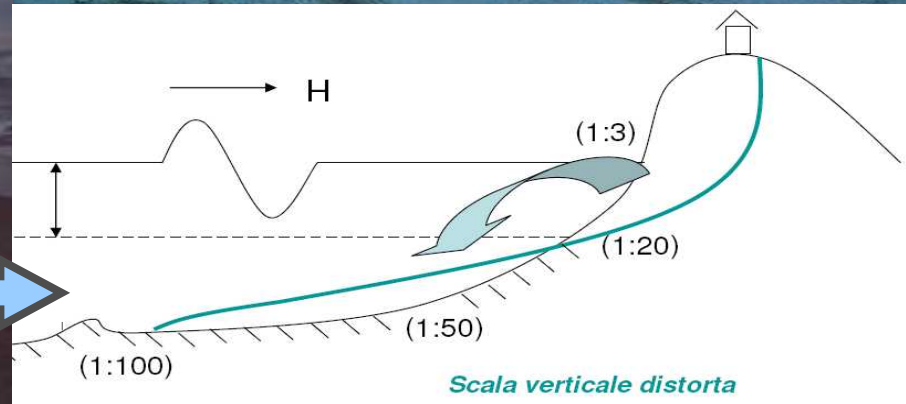
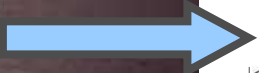
MAREGGIATE



Litorale tra
Paola e S.
Lucido

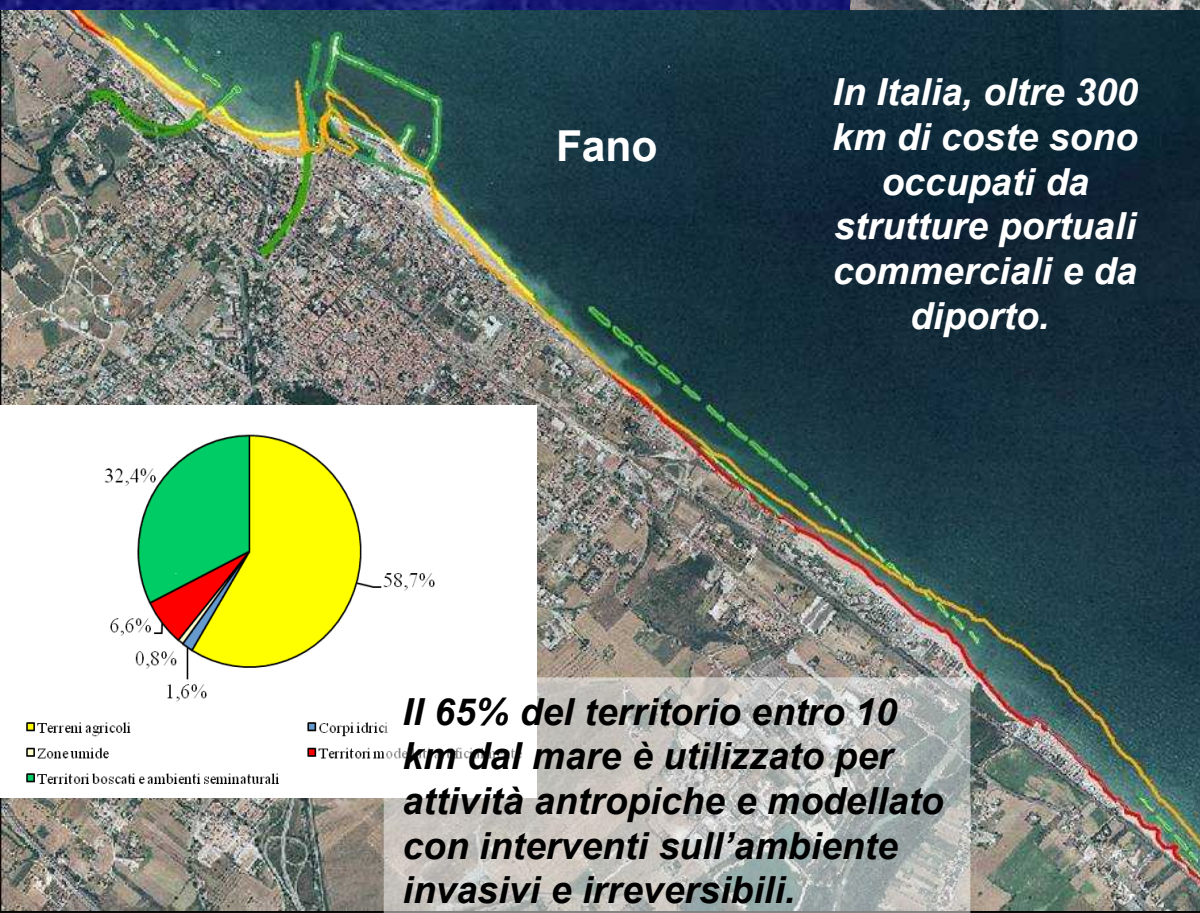


Tasso di erosione $\approx 10 \div 100 \text{ m}^3/\text{m}$ per singolo evento estremo



Opere portuali hanno indotto erosione delle spiagge sottoflutto, combattuta con opere rigide aderenti, scogliere, pennelli e interventi con strutture miste (litorale a sud di Fano) a protezione delle infrastrutture lineari di trasporto e dei centri abitati

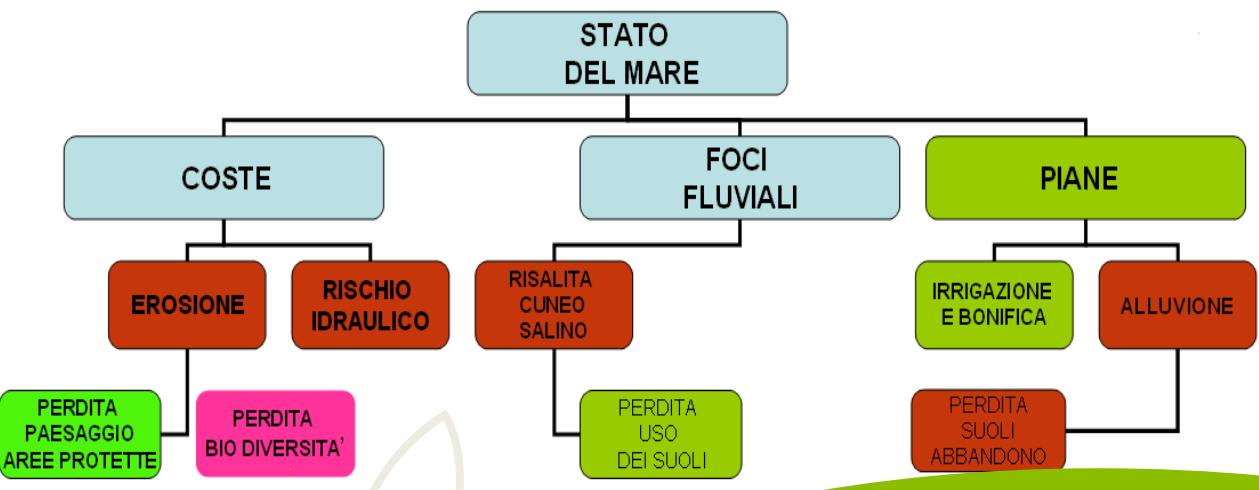
La distruzione delle cuspidi facciali dovuta a deficit dell'apporto sedimentario fluviale, è stata combattuta con le stesse opere (litorale al confine tra Abruzzo e Molise) e senza coordinamento interregionale con il medesimo risultato



In Italia, oltre 300 km di coste sono occupati da strutture portuali commerciali e da diporto.



di proteggere in modo parziale le aree immediatamente retrostanti ed esportare sottoflutto il processo erosivo



QUESTA E' SOLO UNA FACCIATA DI UN SISTEMA DI ESTREMA COMPLESSITA'



PS RAL
RAVORT
F NAP



STATO DELLA PIANIFICAZIONE

- 9 regioni dispongono di strumenti estesi all'intero territorio regionale.

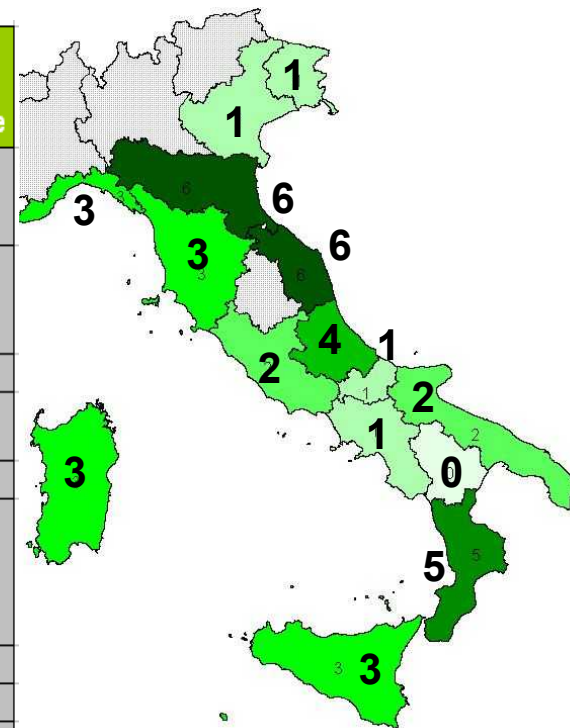
- le restanti hanno programmi di interventi localizzati in ambito P.O.R.

- progressivo recepimento principi ICZM secondo la raccomandazione europea.

Regione	Piano regionale		Piano difesa coste		Piano ICZM		Programmi Interventi difesa P.O.R.
	Tipo	Ufficio incaricato	periodo	stato	periodo	stato	
Liguria	<i>Piano Territoriale di Coordinamento della Costa</i>	<i>Dip. Pianificazione Territoriale e Paesistica</i>	2000	approvato			
Toscana	<i>Piano ICZM per riassetto idrogeologico</i>	<i>Dir. Gen. Ambiente e Territorio</i>	2004	pubblicato			si
Lazio						<i>sperimentale</i>	si
Campania	<i>Piani Stralcio Erosione</i>	<i>Autorità di Bacino varie</i>					
Basilicata							
Calabria	<i>Piano Stralcio Assesto Idrogeologico - Piano Gestione Integrata (=Piano di Difesa)</i>	<i>Dip. Urbanistica e Territorio (Autorità di Bacino Regionale)</i>	2005	approvato	2006	<i>1 redazione</i>	si
Puglia			2006	<i>in redazione</i>			si
Molise							si
Abruzzo	<i>Piano organico per il rischio aree vulnerabili</i>	<i>Dir. Gen. Urbanistica e Territorio</i>	2003	approvato			si
Marche	<i>Piano ICZM</i>	<i>Dip. territorio e Ambiente</i>	2005	approvato	2004	approvato	si
Emilia Romagna	<i>Piano ICZM</i>	<i>Regione e Dipartimenti vari (Difesa suolo, agricoltura, attività produttive, etc.)</i>	1983	approvato	2005	approvato	si
Veneto							si
Friuli Venezia Giulia							si
Sardegna	<i>Piano Paesaggistico Regionale</i>	<i>Regione e assessorati vari</i>				<i>sperimentale</i>	si
Sicilia	<i>Piano Stralcio Assesto Idrogeologico</i>	<i>Assessorato Ambient e Territorio e unità varie</i>	2004	<i>in redazione</i>			si
Totale		9	8		3		12



Regione	Piano regionale	Piano difesa coste	Piano ICZM	Programmi Interventi di difesa - POR	Indicatore attivita' di pianificazione
Liguria	1 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa	2 approvato			3
Toscana	1 Piano ICZM per riassetto idrogeologico	1 pubblicato		1	3
Lazio			1 sperimentale	1	2
Campania	1 Piani Stralcio Erosione				1
Basilicata					0
Calabria	1 Piano Stralcio Assesto Idrogeologico - Piano Gestione Integrata (=Piano di Difesa)	2 approvato	1 in redazione	1	5
Puglia		1 in redazione		1	2
Molise				1	1
Abruzzo	1 Piano organico per il rischio aree vulnerabili	2 approvato		1	4
Marche	1 Piano ICZM	2 approvato	2 approvato	1	6
Emilia Romagna	1 Piano ICZM	2 approvato	2 approvato	1	6
Veneto				1	1
Friuli Venezia Giulia				1	1
Sardegna	1 Piano Paesaggistico Regionale		1 sperimentale	1	3
Sicilia	1 Piano Stralcio Assesto Idrogeologico	1 in redazione		1	3



- situazione eterogenea ma indicativa di un'accelerazione nei processi di pianificazione,

- sempre maggiore attenzione per la fascia costiera, anche in relazione ai Cambiamenti Climatici.



L'attuale quadro della gestione costiera in Italia non è ancora espressione della prospettiva più ampia introdotta dall'*Integrated Coastal Zone Management*.

Dalla ratifica del VII Protocollo ICZM, sono stati avviati dal MATTM studi e lavori per la predisposizione della "Strategia nazionale", con un focus su:

- soggetti da coinvolgere ai vari livelli (istituzionali, produttivi, autarchici, ecc.);
- area di applicazione, che richiede la definizione della fascia costiera.

L'ICZM impone, infatti, la concertazione tra tutti gli attori ponendo al primo posto la risorsa ambiente e la sua gestione, integrando le politiche e la pianificazione ambientale in quelle economiche, culturali e territoriali.

Promuove inoltre lo sviluppo di un "meccanismo" di coordinamento tra i settori economici, amministrativi e culturali con la competenza per definire gli elementi strategici di una politica nazionale di gestione integrata degli interessi sull'ambiente e sul territorio, sia di tutela sia di uso, e di limitare la ridondanza e la sovrapposizione degli strumenti di pianificazione e gestione a carico delle amministrazioni e di tutti i soggetti coinvolti.

Data la centralità del valore "ambiente" promossa dal Protocollo, è necessaria una **caratterizzazione del contesto socio-economico** (centri urbani, infrastrutture, attività economiche, ecc.) e una **caratterizzazione della qualità dell'ambiente naturale**, allo scopo di rafforzare le scelte di protezione e conservazione degli ecosistemi presenti.

Altra componente primaria è costituita dalle **azioni di monitoraggio**, che garantiscono una **valutazione in continuo dello stato dell'ambito costiero, della strategia nazionale e dell'efficacia dei piani e programmi**, con l'obiettivo di favorire modifiche e integrazioni necessarie e di predisporre relazioni sullo stato di attuazione per il livello comunitario.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

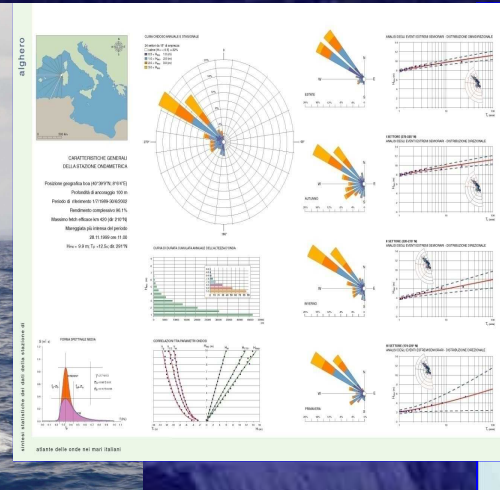
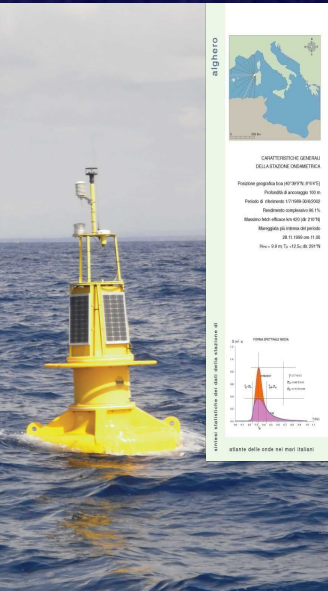


**Edizione
2009**

**CHE COSA ABBIAMO
E COSA SERVE IN
TERMINI DI
CONOSCENZA PER
PROGRAMMARE AL FINE
DI PREVENIRE**

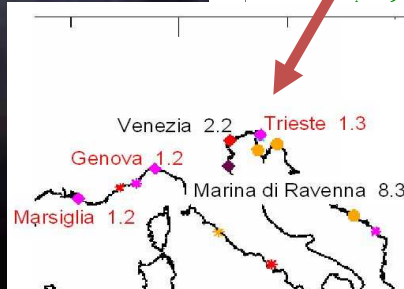
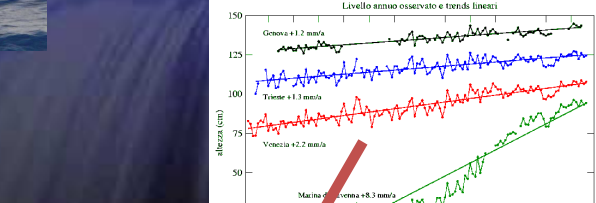


•L'ISPRA gestisce la Rete Ondametrica Nazionale (RON), la Rete Mareografica Nazionale (RMN) e la Rete Mareografica della Laguna di Venezia (RTLVL) e dell'Alto Adriatico



PROGETTO ARCHIMEDE
Nasce per facilitare lo scambio di dati meteo marini nazionali tra amministrazioni pubbliche ed enti privati: **dati di moto ondoso, di livello marino, meteo, di corrente marina**

Partecipano: ISPRA, OGS, ENEL, AM-UGM, Università di Salerno, SNAMPROGETTI, Università di Bologna, AGIP, l'ARPA Veneto, ARPA Emilia Romagna, Ufficio Mare Comune di Venezia, Protezione Civile



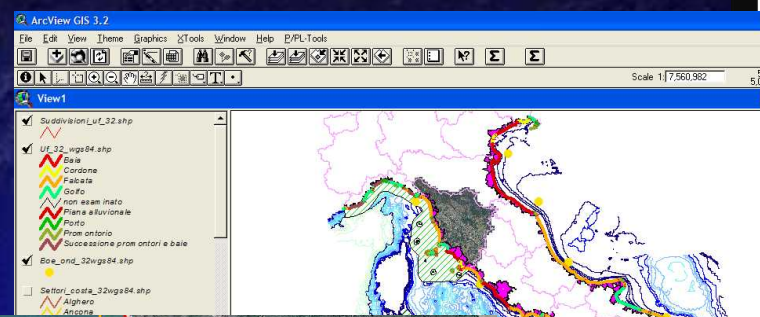
•Serie temporali secolari italiane, F. Raichic: WS CNCC2007, Palermo

Trends mm/a - 80 anni,
F. Raichic: WS CNCC2007,
Palermo



IMPORTANZA DELL'ATTIVITA' CONOSCITIVA

IL SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO COSTIERO → A scala nazionale/regionale per il supporto decisionale a livello centrale/territoriale



DATI E TEMI CARTOGRAFICI

Linea di riva

- Unità fisiografiche
- Linee di costa basate su foto aeree e satellitari (IT2000, IT2006)
- Linea di costa IGM 1950
- Tipologie costiere (nat/art/fittizia, alta/bassa)

Infrastrutture

- Porti (censimeto e tipologie)
- Opere di difesa (cens. e classificazione)
- Stazioni di monitoraggio di onde e livello marino

Meteomarine data

- Meteomarine climatology

Coastal administrative data

Municipalities, Regions, Toponyms ecc.

E molto di più !



WWW.SINANET.APAT.IT/COSTE/



INDICATORI AMBIENTALI

Nome Indicatore	Descrizione	Finalità
Dinamica litoranea ^a	Evoluzione morfodinamica delle spiagge, valutazione delle aree costiere e del rischio di centri urbani, infrastrutture e attività socio-economiche	Disponere di informazioni sintetiche che siano di supporto alla definizione di strategie nazionali per la tutela delle coste e di piani di gestione in linea con la direttiva europea sulla gestione integrata delle zone costiere
Urbanizzazione costiera nei 300 m dalla riva	Misura dell'occupazione del territorio dovuta all'urbanizzazione delle coste italiane	Valutare le azioni di pressione sul paesaggio costiero e dei beni direttamente esposti al rischio conseguente ai fenomeni di erosione e inondazione costiera
Costa artificializzata con opere marittime e di difesa	Misura degli interventi di ingegneria costiera che alterano direttamente geomorfologia e la dinamica litoranea	Valutare gli interventi diretti dell'uomo che modificano strutturalmente l'interfaccia terra-mare
Opere di difesa costiera	Utile per definire nuove strategie e piani di protezione dei litorali a livello nazionale e regionale	Pianificare gli interventi di protezione a minore impatto sull'ambiente costiero e una migliore razionalizzazione degli investimenti per la protezione dei litorali
Piani di gestione regionale ^b	Sintetizza lo stato della pianificazione della fascia costiera, attraverso il censimento delle varie tipologie di piano e della loro attuazione	Definire lo stato della pianificazione evidenziando l'aumentata sensibilità per strumenti di gestione del territorio



E PER ASSICURARE LA CONTINUITA' E LA CRESCITA ?

Continuo sviluppo del Sistema Informativo Geografico Costiero (SIGC) attraverso il continuo scambio con il PCN e le Regioni e **la sua integrazione con l'informazione qualitativa ambientale.**

Digitalizzazione e foto interpretazione delle orto foto 2006 in area costiera e confronto con le cartografie 2000 (**in corso)**

Attivare una infrastruttura di monitoraggio continuo con coperture satellitari ripetute delle coste italiane, da realizzarsi in tempi ristretti nel corso della stessa stagione (es. da giugno a settembre ogni 2-3 anni) con immagini ad alta risoluzione, fotointerpretazione e confronto con le cartografie 2000 e 2006 (**il progetto esiste e il costo indicativo è di 300-400.000 euro/anno)**

Mappe delle spiagge a scala nazionale

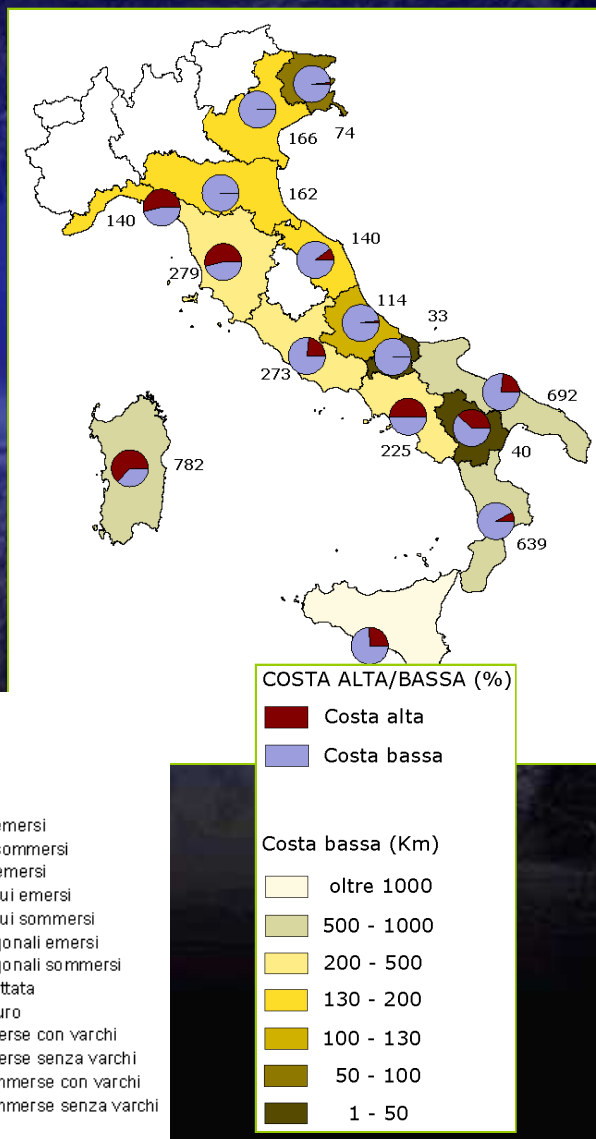
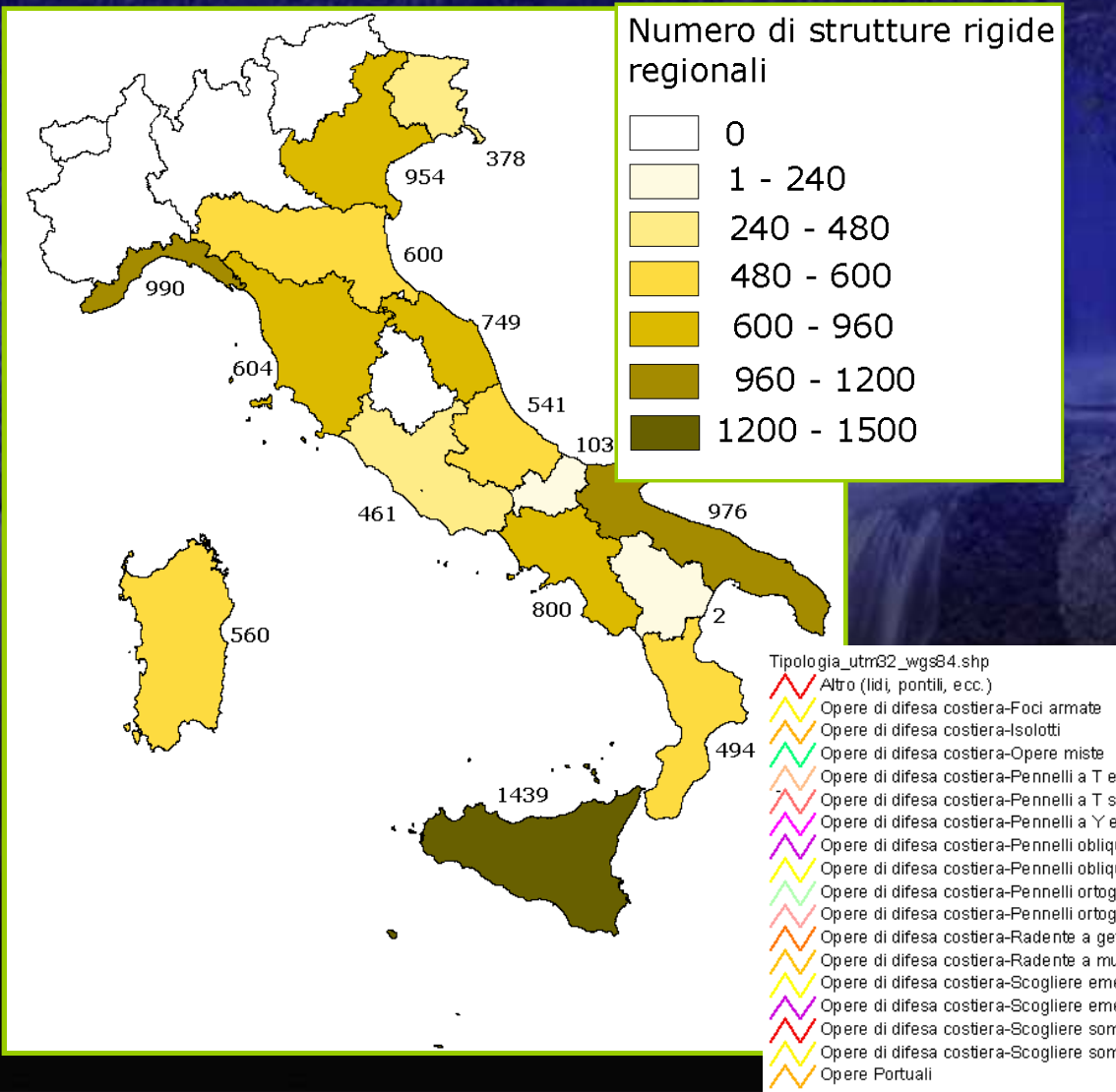
Mappe del rischio di erosione e inondazione costiera a scala nazionale

E altro ancora !



LINEA DI COSTA ARTIFICIALIZZATA

Opere di difesa rigide per regione

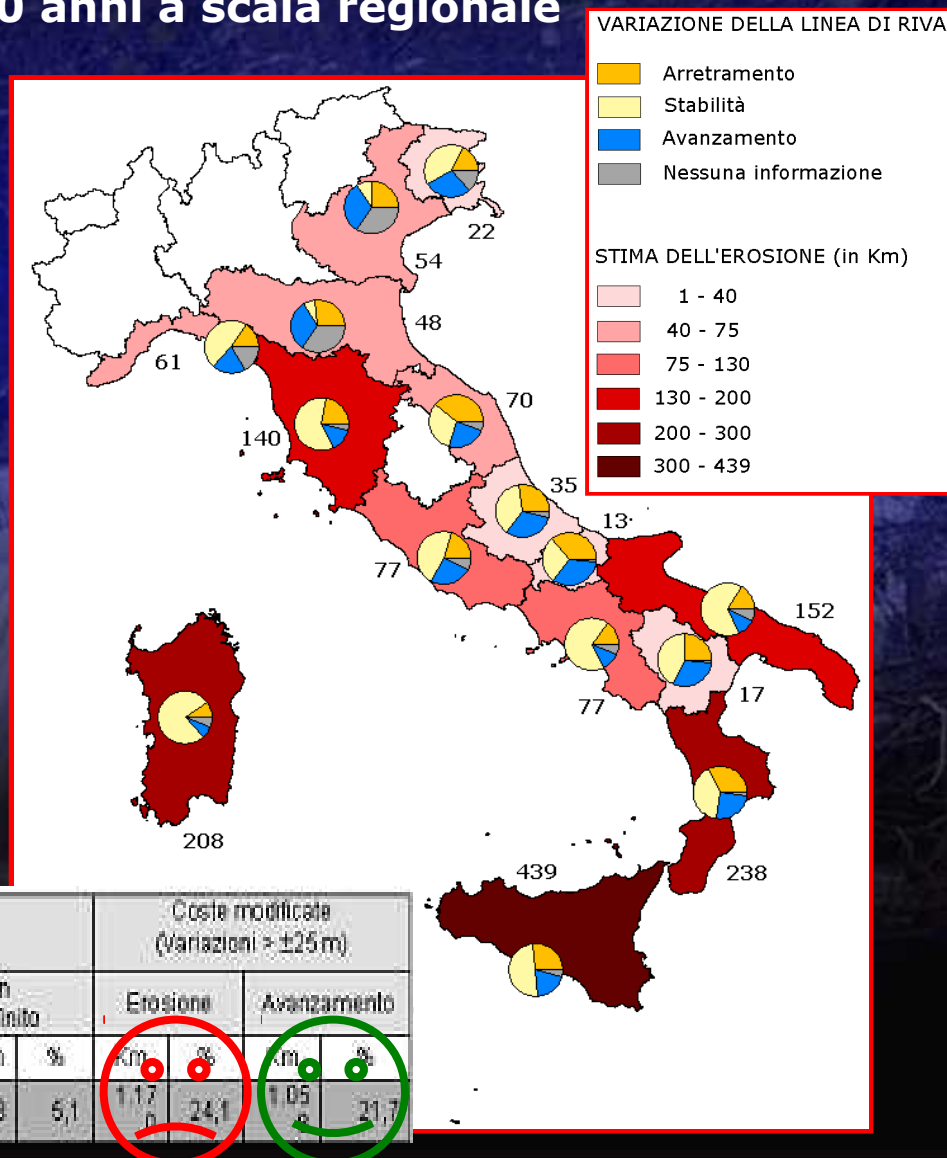




Analisi delle modificazioni della linea di costa (>25 m) Stima negli ultimi 40-50 anni a scala regionale

Regione	Superfici Coste modificate (Variazioni $\geq \pm 25$ m)	
	Erosione	Avanzamento
	Km ²	Km ²
Italia	54,2	49,1
Liguria	1,3	1,9
Toscana	4,3	4,4
Lazio	2,2	3,1
Campania	2,4	1,6
Basilicata	1,4	1,4
Calabria	6,7	6,7
Puglia	3,6	2,9
Molise	1,2	0,5
Abruzzo	1,7	1,4
Marche	3,1	1,2
Emilia Romagna	4,7	5,0
Veneto	2,5	4,5
Friuli Venezia Giulia	0,8	2,9
Sardegna	2,8	4,6
Sicilia	13,5	7,0

Circa
-5 Km²

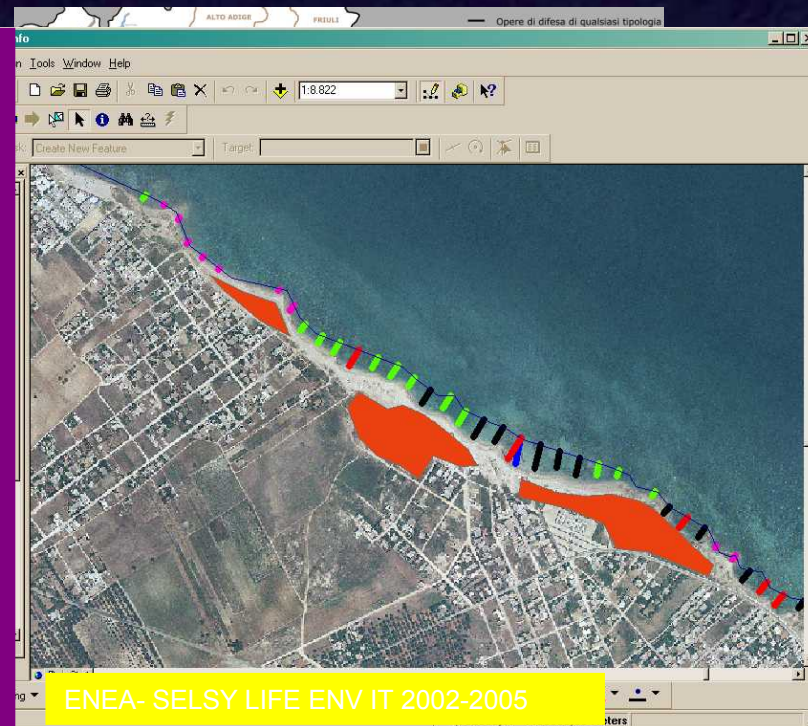


Lunghezza	Tipo Costa		Analisi coste basse						Coste modificate (Variazioni $\geq \pm 25$ m)							
	Naturale		Artificiale		Fittizia ¹		Stabili ²		Modificate ³		Non definito		Erosione		Avanzamento	
Km	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
8.353	7.687	92,0	314	3,8	352	4,2	2.387	49,1	2.227	45,8	248	5,1	1.17	24,1	1.05	21,7



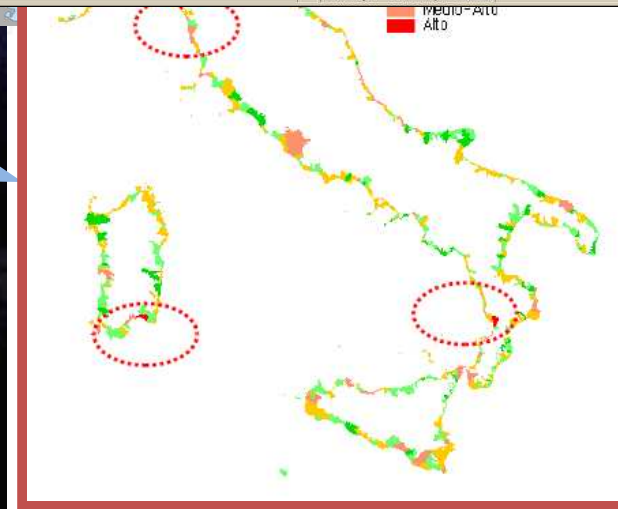
Attività Conoscitiva & Governance

La
Provincia di
Lecce
attende
perdite di
territorio
costiero
significative
nei
prossimi 40
anni



In Italia la gran parte delle ricerche e monitoraggi in materia hanno un approccio locale, impiegano metodologie diverse e non sono subordinate ad alcuno schema o linea guida organica e comune a livello nazionale.

Ne consegue che, sullo stato delle coste il nostro sistema conoscitivo può risultare molto originale e composito ma attualmente è incapace di rispondere ai richieste istituzionali nazionali (e internazionali) per l'Italia.





**BISOGNA INDIVIDUARE UN SET MINIMO
OMOGENEO DI INFORMAZIONI OGGETTO DI
MONITORAGGIO PERIODICO E CONTINUO SULLA
BASE DI PROCEDURE STANDARD CONDIVISE AL
FINE DI ASSICURARE AL PAESE UNA BASE
CONOSCITIVA COMUNE E CERTIFICATA**

IL DLGS 152/2006 ACCENNA ALLA QUESTIONE

**IL SOGGETTO ATTUATORE DEVE FAR PARTE DI
UN SISTEMA OMOGENEO E IL FINANZIAMENTO
DEL MONITORAGGIO DEVE ESSERE ASSICURATO
NEL LUNGO PERIODO CON FONDI ISTITUZIONALI**



STIMA (M Euro) DEL FABBISOGNO ECONOMICO TOTALE DELL'ITALIA

regioni	lunghezza di costa a potenziale rischio	fabbisogno per opere strutturali (scogliere e altre opere rigide)	fabbisogno per ripascimento (20m di larghezza)	fabbisogno medio (opere rigide + ripascimento)
ABR	19,3	€ 86,9	€ 77,2	€ 125,5
BAS	0,4	€ 1,8	€ 1,6	€ 2,6
CAL	115,4	€ 519,2	€ 461,5	€ 750,0
CAM	35,6	€ 160,4	€ 142,6	€ 231,7
EMR	24,8	€ 111,7	€ 99,3	€ 161,3
FVG	9,5	€ 42,7	€ 38,0	€ 61,7
LAZ	35,3	€ 158,8	€ 141,2	€ 229,4
LIG	48,1	€ 216,4	€ 192,4	€ 312,6
MAR	37,1	€ 167,1	€ 148,5	€ 241,3
MOL	3,7	€ 16,5	€ 14,6	€ 23,8
PUG	43,3	€ 194,7	€ 173,1	€ 281,2
SAR	11,9	€ 53,8	€ 47,8	€ 77,7
SIC	119,0	€ 535,5	€ 476,0	€ 773,5
TOS	20,4	€ 91,7	€ 81,5	€ 132,5
VEN	16,0	€ 71,9	€ 65,0	€ 103,6
totale	539,8	€ 2.429,0	€ 2.159,1	€ 3.508,6

Costi medi di opere di difesa rigide e ripascimento rispettivamente 4.5 MEuro/km e 4.0 MEuro/km

MAT IM-Segreteria Tecnica per la Difesa del Suolo, intervallo 1960-2000

E' SOSTENIBILE ?



IL RIPASCIMENTO

APAT (2006).

Dall'analisi delle modifiche della linea di costa
(>25 m negli ultimi 40-50 anni a scala reg).

Il 45% circa si costa bassa è "modificata"

1200 km in arretramento \gg 120Mm³



STUDI COSTIERI (2006). Volume 10.

1661 km in arretramento \gg 170Mm³



Più di 2.000.000.000 €

**E QUANTO INCIDE L'INCREMENTO
DOVUTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI ?**

**E' DISPONIBILE UN TALE QUANTITATIVO
DI SEDIMENTI ?**

E' SOSTENIBILE ?

ALMENO ALTRETTANTO !

**NO, LA STIMA ATTUALE DELLE
RISORSE INDIVIDUATE SI AGGIRA SUI
200 Mm³ SPAZIALMENTE NON
EQUIDISTRIBUITI**

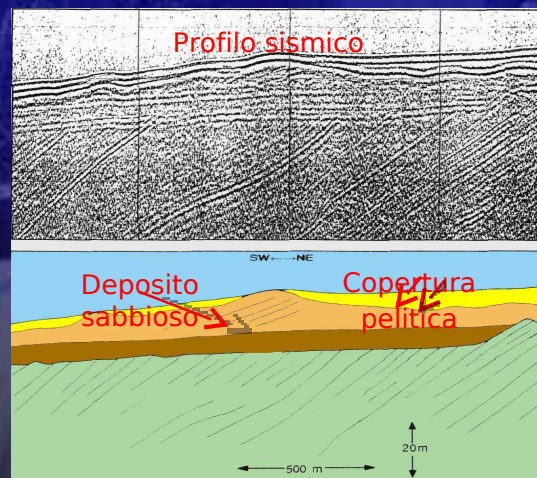
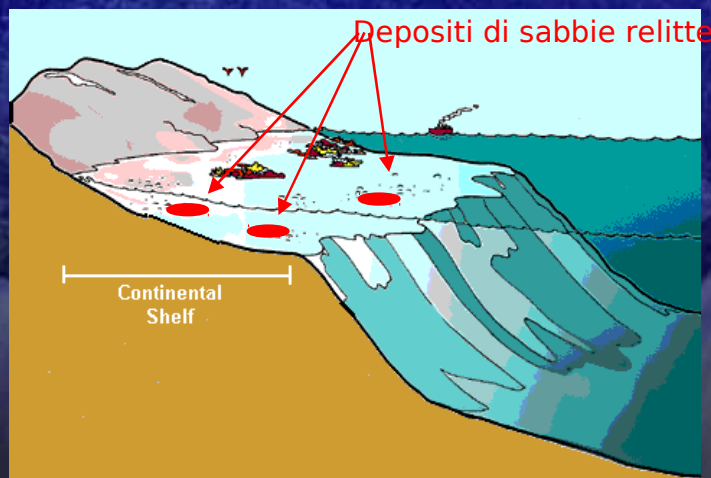
NO !

**QUINDI IL RIPASCIMENTO GIA' NON RISOLVE DA SOLO IL PROBLEMA
ATTUALE E IN FUNZIONE DELLA RISPOSTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
DIVENTANO PRIORITARIE LE OPZIONI DI ADATTAMENTO!**

IL DRAGAGGIO DI SABBIE RELITTE A FINI DI RIPASCIMENTO

Il ripascimento è una tecnica per il ripristino dei litorali in erosione, e consiste nel ricostruire la spiaggia erosa mediante il refluento di materiale idoneo, che può provenire da cave terrestri, fluviali o marine.

Negli ultimi anni, la ricerca di nuove fonti di materiale da utilizzare per il ripascimento dei litorali ha privilegiato lo studio dei fondi marini. Sulla piattaforma continentale si possono, infatti, trovare depositi di sabbie relitte, che possono essere utilizzati per il ripascimento.



GIACIMENTI STRATEGICI

Quantità di sedimenti di “appropriate” caratteristiche, che si rinvenivano sia al largo sia vicino alla costa, caratterizzati da buona qualità e da grandi cubature di materiale.

**SERVE STIMA PIU' ACCURATA DI FABBISOGNO E DISPONIBILITA':
PIANO NAZIONALE DI RICERCA E UTILIZZO DELLE RISORSE**

**IL COMPLESSO DEI PIANI DI GESTIONE DEI SEDIMENTI DEVE ESSERE RESO
COERENTE DA UNA VISIONE STRATEGICA E SOSTENIBILE A SCALA NAZIONALE**



“Piano di Gestione dei Sedimenti” (PGS) regionale o interregionale da includere nel PDC.

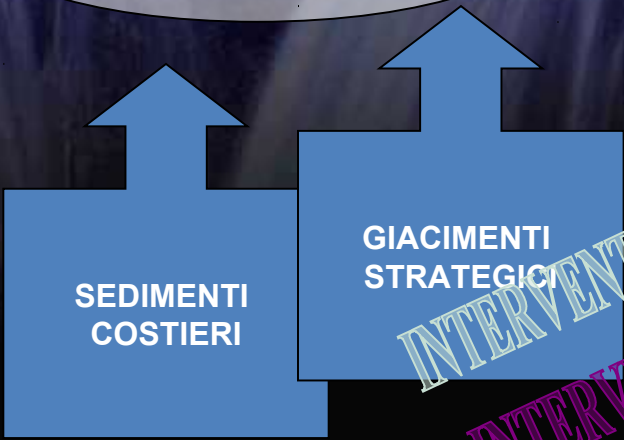
**SCHEDA DI
BACINO PORTUALE**
D. Im. att. Art. 109 DLgs 152/06

Strumento per la raccolta delle informazioni relative ad ogni sito portuale

CONTENUTO

- Caratterizzazione fisica e condizioni meteomarine
- Attività prevalenti attuali e pregresse
- Natura e ubicazione delle possibili fonti di inquinamento
- Tipologia e ubicazione delle attività di dragaggio nel tempo
- Gestione recente dei materiali movimentati.

**PIANO REGIONALE DI
GESTIONE DEI SEDIMENTI**



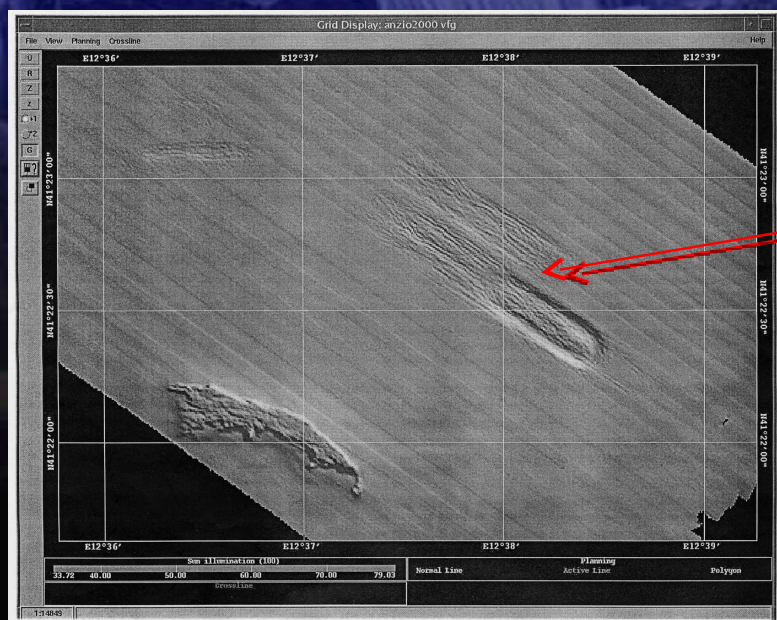
INTERVENTO LEGISLATIVO

**CHI NE CONCEDE LO
SFRUTTAMENTO
E PER QUALI FINALITA'?**
E' opportuno che la
competenza regionale
sia subdelegata?

IL DRAGAGGIO DI SABBIE RELITTE A FINI DI RIPASCIMENTO IN ITALIA

In Italia le prime attività di dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento sono quelle relative allo sfruttamento di un deposito sabbioso localizzato, in Adriatico, a 20 m di profondità tra le foci dei fiumi Tagliamento e Adige. Le sabbie dragate, pari a circa 6.000.000 m³, sono state utilizzate per i ripascimenti delle spiagge di Cavallino e Pellestrina (Venezia).

Nel Mar Tirreno le prime esperienze sono quelle relative al ripascimento del litorale di Ostia del 1999, condotto dalla Regione Lazio utilizzando sabbie provenienti da una cava di sabbie relitte presente al largo di Anzio (Roma).



Multibeam della cava
dragata al largo di
Anzio



17.05.2004

Interventi di dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento eseguiti in Italia fino al 2007



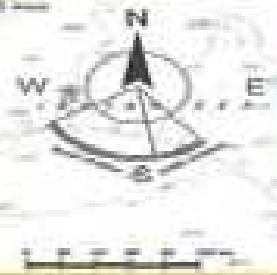
Cave Sabbie Relitte (Localizzazione / Denominazione / Ente competente)	Esecuzione dragaggi (Anno)	Volumi dragati (m ³)	Località di destinazione delle sabbie	Volumi sversati (m ³)	Studi ambientali (Ente incaricato)
Mar Adriatico / Cava al largo tra le foci dei Fiumi Tagliamento e Adige / Magistrato alle acque di Venezia	1995 - 1999	7.231.570	Litorale di Pallestrina (VE)	4.097.119	Consorzio Venezia Nuova
	1994 - 1999		Cavallino (VE)	1.921.604	
	1999 - 2000		Jesolo (VE)	565.362	
	1999 - 2003		Jesolo - Cortellazzo (VE)	351.000	
	2003 - 2004		Eraclia (VE)	296.485	
Mar Tirreno/ Cava al largo di Anzio (Sito AN) / Regione Lazio	1999	950.000	Ostia (RM)	950.000	ICRAM
Mar Adriatico / Cava al largo di Ravenna (Area C1) / Regione Emilia-Romagna	2002	799.850	Misano Adriatico (RN)	165.300	ICRAM ARPA Emilia-Romagna
			Riccione sud (RN)	253.750	
			Igea Marina (RN)	65.200	
			S. Mauro Pascoli - Savignano (FC)	27.000	
			Gatteo a Mare (FC)	28.000	
			Zadina (FC)	43.500	
			Milano Marittima nord (RA)	176.100	
Lido di Classe - Foce Bevano (RA)	41.000				
Mar Tirreno / Cava al largo del golfo di Cagliari / Provincia di Cagliari	2002	370.000	Poetto (CA)	370.000	Università di Cagliari
Mar Tirreno / Cava al largo di Anzio (Sito AZ) / Regione Lazio	2003	2.039.265	Ostia centro (RM)	409.895	ICRAM
			Ostia levante (RM)	554.773	
			Anzio (RM)	191.192	
			Focene nord (RM)	407.942	
Ladispoli (RM)	475.463				
Mar Tirreno / Cava al largo di Montalto di Castro (Sito A2) / Regione Lazio	2004	480.000	Tarquina (VT)	480.000	ICRAM
Mar Tirreno/Cava al largo di Montalto di Castro (Sito A2) / Regione Lazio	2005	330.000	Ostia (RM)	330.000	ICRAM
Mar Tirreno / Cava al largo di Torvaianica (Sito Ardea C2) / Regione Lazio	2006	1.429.000	Terracina Porto Badino - Centro (LT)	375.000	ICRAM
			Terracina Porto Badino - F. Sisto (LT)	420.000	
			Fondi (LT)	634.000	
Mar Adriatico / Cava al largo di Civitanova Marche (Area B1) / Arenaria s.r.l. per Regione Abruzzo	2006	1.106.039	Pineto Silvi (TE)	64.245	ICRAM
			Martinsicuro (TE)	184.850	
			Montesilvano (PE)	93.106	
			Francavilla (CH)	159.325	
			Casalbordino (CH)	85.612	
			Stoccaggio sabbia a Marina Palmense (AP)	518.901	
Mar Adriatico / Cave al largo di Ravenna (Area C1) e (Area A) / Regione Emilia-Romagna	2007	825.349	Misano Adriatico (RN)	149.000	ARPA Emilia-Romagna
			Riccione sud (RN)	105.065	
			Igea Marina - Rimini nord (RN)	105.788	
			Cesenatico nord (FC)	78.391	
			Milano Marittima nord (RA)	90.108	
			Lido di Dante (RA)	107.128	
			Punta Marina (RA)	189.869	
Mar Tirreno / Cava al largo di Anzio (Sito AS) / Regione Lazio	2007	1.658.000	Terracina Porto Badino-Centro (LT)	283.000	ICRAM
			Minturno (LT)	563.000	
			San Felice Circeo (LT)	432.000	
			Fondi nord (LT)	150.000	
			Formia (LT)	230.000	

TOTALE VOLUMI DRAGATI E SVERSATI DAL 1995 AL 2007: 17,2 milioni mc

La dimensione delle attuali grandi draghe hopper consente di trasportare il materiale di ripascimento estratto a profondità fino a 130 m su distanze anche di 200 Km con produzioni adeguate

E' necessario che questi progetti abbiano dimensioni sufficientemente grandi. In tal modo possono beneficiare dei vantaggi di scala per garantire l'attrattiva dell'operazione. Al fine di realizzare progetti di dimensione adeguata è necessario che i problemi di difesa costiera e i relativi interventi siano gestiti non dalle amministrazioni locali ma a livello almeno regionale, meglio se interregionale o nazionale, a scala di unità fisiografica o agglomerati di unità.

Distance of marine quarries to possible intervention sites



EFFETTI AMBIENTALI DEL DRAGAGGIO DI SABBIE RELITTE

Il dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento può peraltro indurre effetti non trascurabili sull'ambiente marino. I principali effetti sono:

- la variazione delle caratteristiche del fondo, con possibili e localizzate ripercussioni sui popolamenti bentonici e sulle attività di pesca (ad esempio la rottura delle reti);
- l'immissione nella colonna d'acqua di sedimento fine, che si verifica principalmente durante la fase di carico delle draghe per effetto dello scarico dell'acqua in eccesso aspirata insieme al sedimento (*overflow*).

La dispersione della nuvola di torbida così generata può danneggiare habitat sensibili eventualmente presenti in prossimità delle aree interessate, come ad esempio le praterie di *Posidonia oceanica*, la biocenosi del Coralligeno ecc



Praterie di *Posidonia oceanica*



STUDI AMBIENTALI DEL DRAGAGGIO DI SABBIE RELITTE A FINI DI RIPASCIMENTO

Per poter prevedere e valutare sia gli effetti del dragaggio di sabbie sia la scelta di eventuali misure di mitigazione degli impatti, diventa importante disporre di conoscenze dettagliate e aggiornate dell'ambiente in cui si trovano i depositi sabbiosi.

L'ISPRA sin dal 1999, inizialmente in collaborazione con la Regione Lazio e l'ARPA Emilia Romagna, ha condotto una serie di studi ambientali, che hanno portato alla messa a punto di un protocollo di monitoraggio ambientale specifico per tali attività, esportabile anche in altre realtà geografiche.

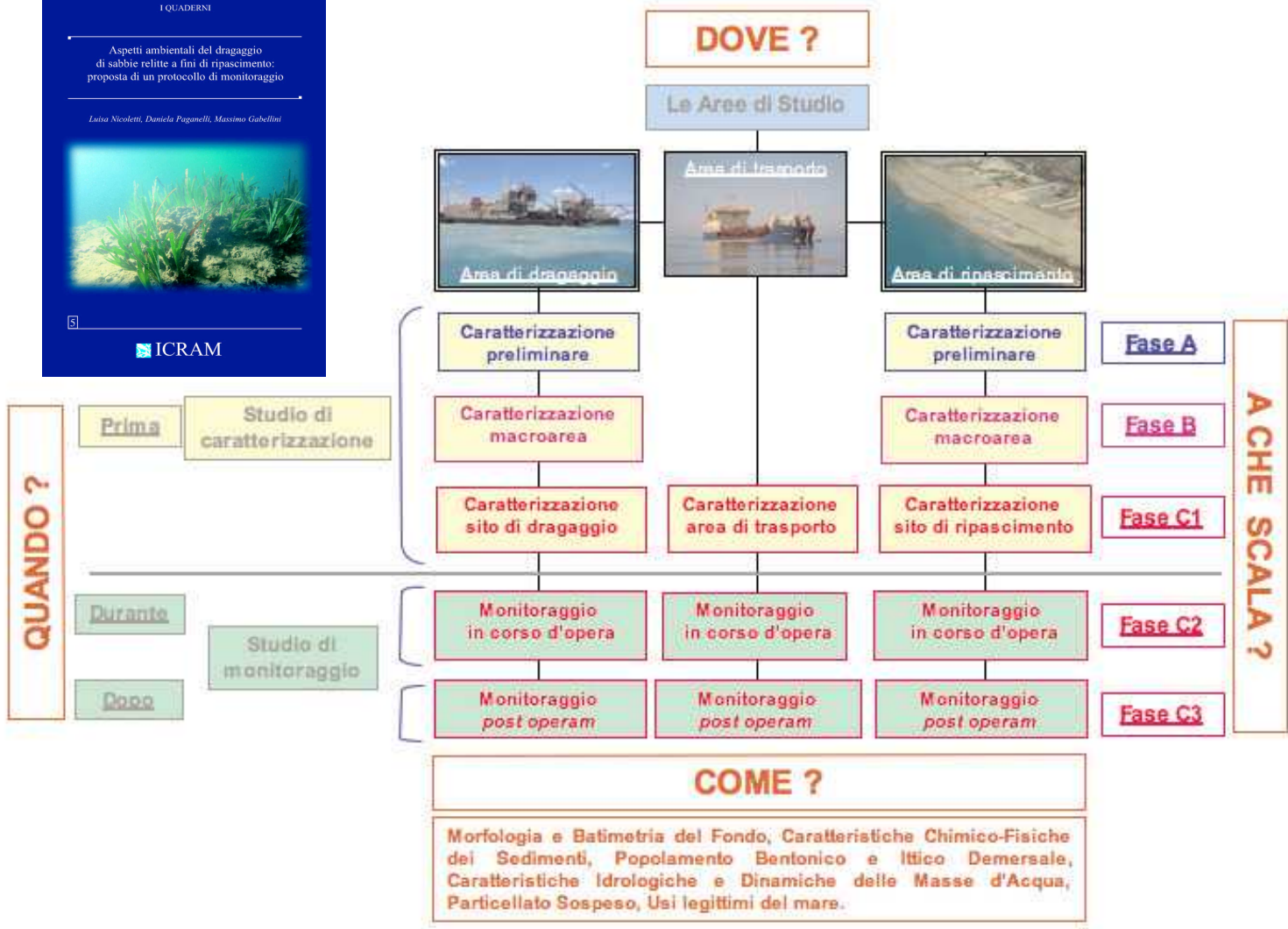
ESPERIENZE CONDOTTE DA ISPRA

Localizzazione sito di dragaggio competente	Anno	Ente dragaggio
Anzio Lazio	1999	Regione
Adriatico sett. Romagna	2002	ARPA E-
Anzio Lazio	2003	Regione
Montalto di Castro Torvaianica	2004, 2005 2006	Regione Lazio Regione





STUDI AMBIENTALI: IL PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO ISPRA





LE DUNE COSTIERE

Le dune costiere costituiscono un ambiente seriamente minacciato ed inserito nella lista degli habitat meritevoli di tutela elencati nella Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

Ruolo

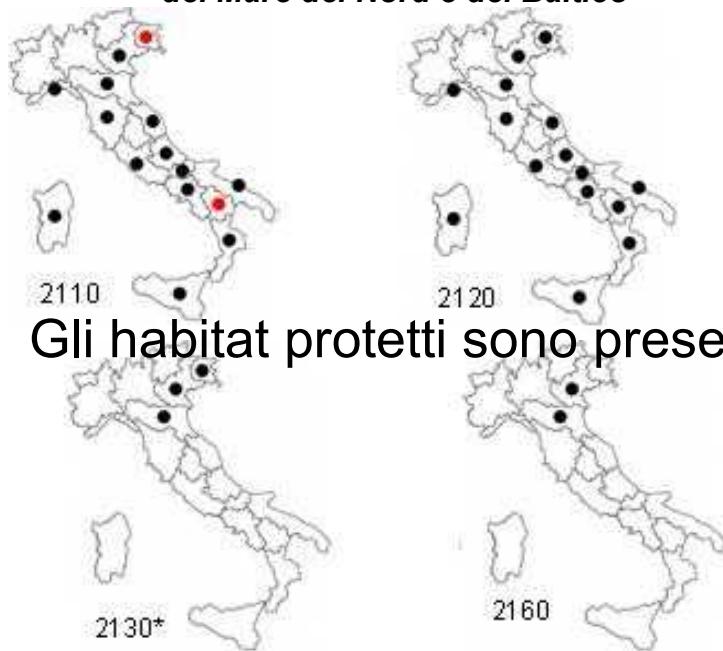
- ✓ **Riserva di materiale per la spiaggia antistante, in grado di abbattere il rischio d'erosione.**
- ✓ **Nicchie ecologiche di elevato valore ambientale e paesaggistico.**
- ✓ **Elementi morfologicamente rilevati in grado di contrastare i possibili rischi di sommersione dell'entroterra e l'intrusione del cuneo salino**



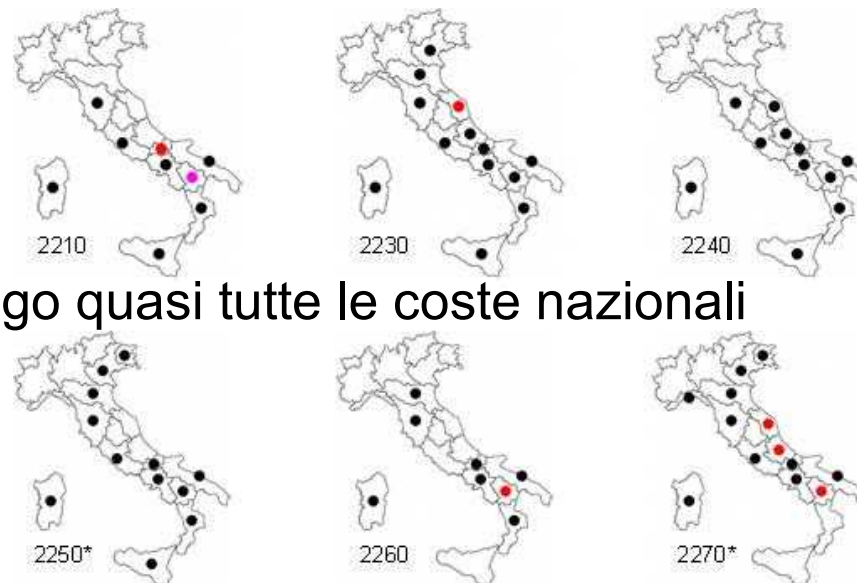


DISTRIBUZIONE DELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI DUNE COSTIERE IN ITALIA SECONDO LA DIRETTIVA HABITAT (92/43/CEE)

**Dune marittime delle coste atlantiche,
del Mare del Nord e del Baltico**



Dune marittime delle coste mediterranee



Gli habitat protetti sono presenti lungo quasi tutte le coste nazionali

- Dato confermato in Biondi *et al.* (2009).
- Nuove segnalazioni (Biondi *et al.*, 2009).

- Dato confermato in Biondi *et al.* (2009).
- Dato non confermato in Biondi *et al.* (2009).
- Nuove segnalazioni (Biondi *et al.*, 2009).

21.10	Dune embrionali mobili
21.20	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)
21.30*	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)
21.60	Dune con presenza di <i>Hippophae rhamnoides</i>

22.10	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritima</i>)
22.30	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>
22.40	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua
22.50*	Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i>
22.60	Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
22.70*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>



MINACCE E CAUSE DI DEGRADO DELLE DUNE

La fascia costiera europea è interessata da un degrado diffuso e progressivo, in termini di:

- ✓ perdita di habitat,
- ✓ eutrofizzazione,
- ✓ contaminazione,
- ✓ erosione,
- ✓ invasione di specie aliene (*European Environmental Agency, 2006*).



Litorale Pontino-Lago di Monaci



Litorale Foce Caterattino

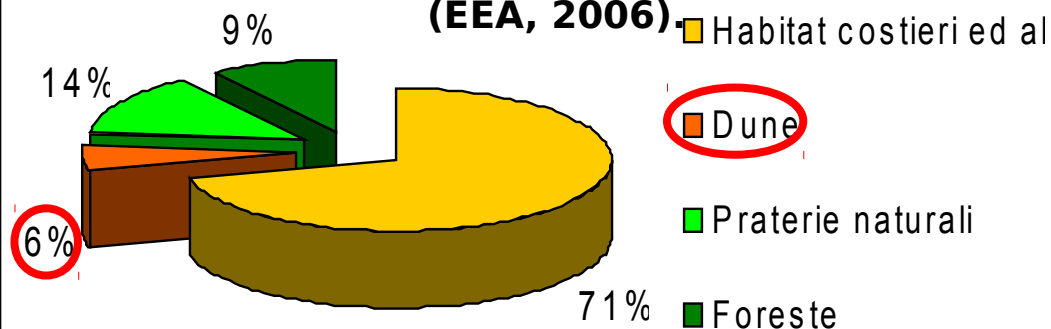
Nelle ultime decadi si calcolano perdite giornaliere di circa 30 ettari di superfici dunali, dovute principalmente all'attività umana che si traduce in una compromissione dell'integrità e della la stabilità dei sistemi dunali (*European Union for Coastal Conservation, 2002; APAT, 2005*).



AZIONI DI TUTELA DELLE DUNE COSTIERE

➔ **Gli ambienti dunali protetti dalla Direttiva 92/43 rappresentano il 6% dei siti costieri inseriti nella rete Natura 2000, per una superficie pari a circa 250 km².**

Percentuali di abbondanza delle diverse tipologie di siti costieri Natura 2000 in Europa (EEA, 2006)



Numerosi sono gli studi e gli interventi di tutela e ripristino di dune costiere disseminati sul territorio nazionale, finanziati sia dalle amministrazioni locali e nazionali che per mezzo dei fondi comunitari.

Tra i più recenti, il progetto POSIDUNE, finanziato nell'ambito dell'INTERREG IIC Beachmed-e, che ha visto la realizzazione di interventi in Toscana nonché un parziale aggiornamento della banca dati precedentemente citata relativamente alla regione Lazio.

GLI ACCUMULI DI *POSIDONIA OCEANICA* SPIAGGIATA

Lo spiaggiamento dei resti di *P. oceanica* (foglie morte, rizomi, resti fibrosi) è un fenomeno naturale che annualmente si osserva sui litorali, specialmente dopo le mareggiate autunnali e invernali. Gli accumuli spiaggiati, combinandosi con la sabbia, formano strutture conosciute come “*banquettes*” che possono raggiungere anche 2 metri di altezza e svilupparsi per centinaia di metri. Le *banquettes* sono costituite dalle foglie di posidonia in forma di ammasso con struttura lamellare molto compatta ed elastica, facilmente deformabile per l'azione del moto ondoso.



La presenza di accumuli di *Posidonia oceanica* spiaggiata, può scoraggiare la presenza dei bagnanti sia per i residui fluttuanti e sia per gli odori che si sviluppano durante i processi di degradazione batterica, con diminuzione del valore turistico delle spiagge.

In genere, viene effettuata la rimozione prima dell'estate con mezzi meccanici che asportano, oltre ai detriti spiaggiati, grandi quantità di sabbia innescando/accelerando l'erosione e compromettendo l'integrità dell'habitat.

Per approfondire le conoscenze sulle modalità gestionali delle *banquettes* l'ISPRA, nel 2006, ha attivato una linea tematica organizzando un gruppo di lavoro con tecnici delle ARPA costiere e della Provincia di Livorno.

Sono stati inviati a 400 comuni costieri questionari per raccogliere informazioni su:

- presenza delle *banquettes* sui litorali;
- quantità di biomassa spiaggiata;
- modalità gestionali;
- procedure di rimozione e quantitativi rimossi;
- eventuale recupero della sabbia intrappolata negli accumuli.



I risultati dell'indagine sono riportati in ISPRA "Manuali e Linee Guida" n. 55/2010.

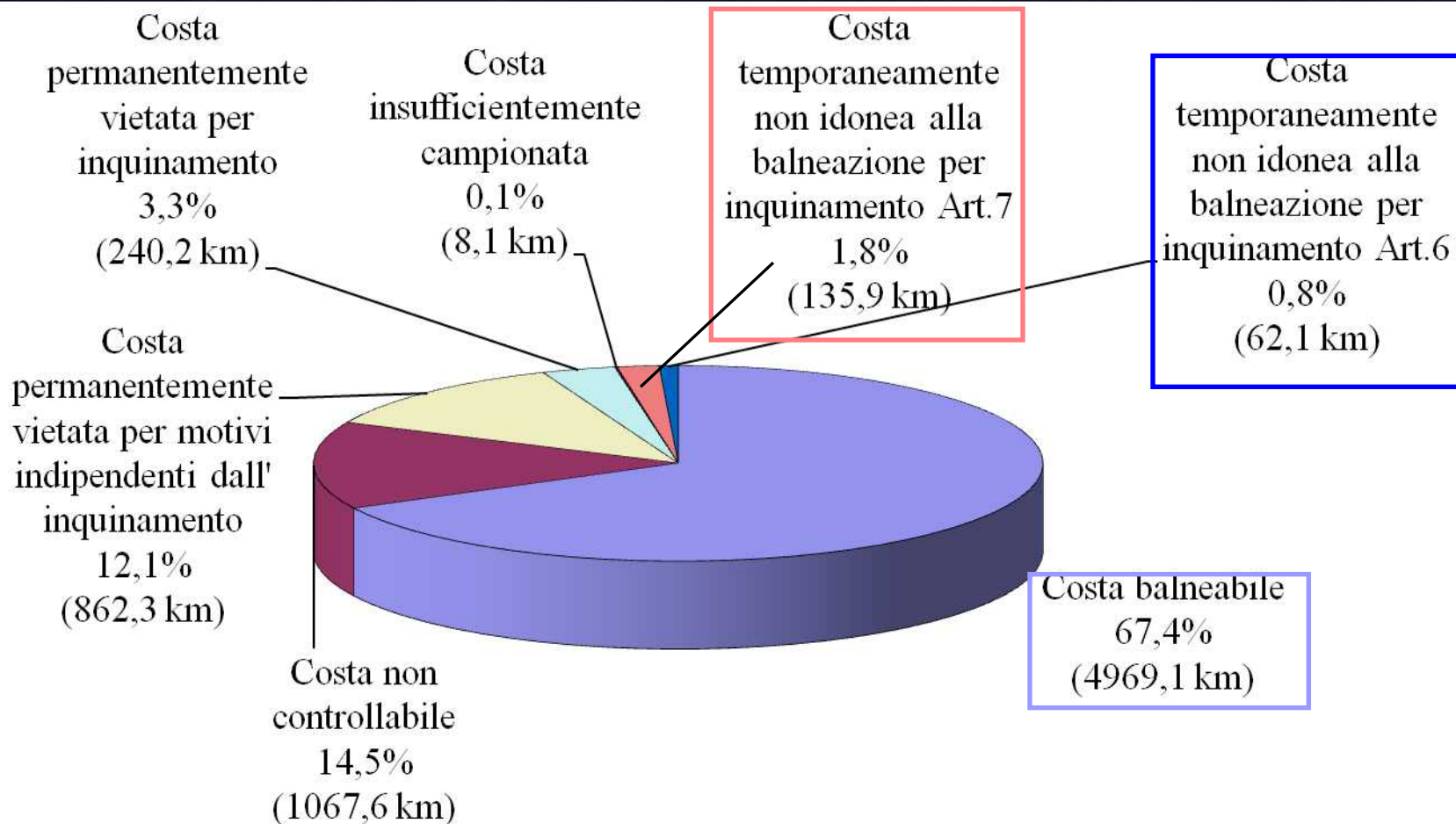
Nella maggior parte dei casi le spiagge con accumuli di *Posidonia oceanica* vengono ripulite prima della stagione estiva con mezzi sia meccanici che manuali e le biomasse conferite in discarica.

In molti casi la posidonia è lasciata in loco a protezione della spiaggia dall'erosione o spostata in spiagge non frequentate da turisti o ancora utilizzata per la ricostruzione dei cordoni dunali.



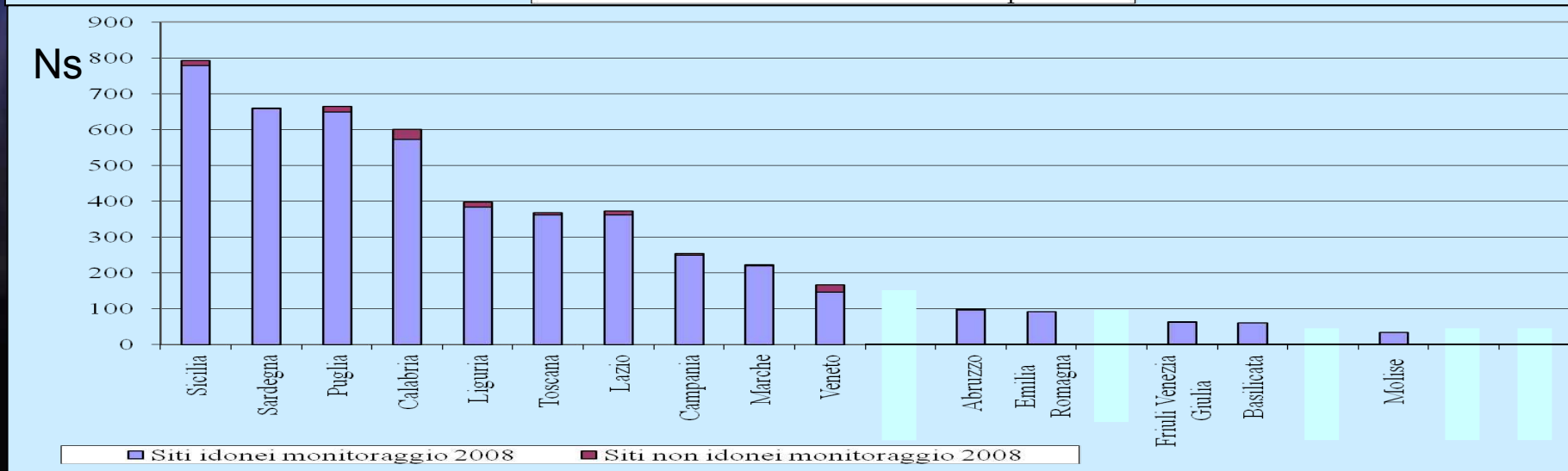


BALNEABILITÀ DELLA COSTA ITALIANA : LUNGHEZZA TOTALE MONITORAGGIO 2008





COSTA BALNEABILE E NUMERO DI SITI IDONEI PER REGIONE-MONITORAGGIO 2008





A breve un decreto attuativo renderà operativo il Dlgs. 116/2008 (recepimento della Direttiva 2006/7/CE) che sostituirà il D.P.R. 470/82.

Verranno introdotte le seguenti novità:

- ☉ Qualità basata su parametri esclusivamente microbiologici, enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* come indicatori di inquinamento fecale.
- ☉ Classificazione delle acque di balneazione secondo 4 classi di qualità (eccellente, buona, sufficiente e scarsa).
- ☉ Profilo delle acque di balneazione: utile strumento per valutare lo stato di un'acqua di balneazione in relazione al territorio su cui quest'ultima insiste e per l'individuazione di eventuali impatti e la conseguente scelta delle misure di gestione da adottare.
- ☉ Informazione e partecipazione del cittadino, in loco e su siti web dedicati, dove trovare tutte le informazioni relative alle acque di balneazione e formulare suggerimenti, osservazioni e reclami.



LE MICROALGHE POTENZIALMENTE TOSSICHE LA PROBLEMATICHE DI *OSTREOPSIS OVATA* LUNGO LE COSTE ITALIANE

Dinoflagellato bentonico epifitico originario di zone tropicali e sub-tropicali, di forma ovale con dimensioni di 27-35 μm di larghezza e 47-55 μm di lunghezza, che si rinvencono a basse profondità su substrato duro (rocce e macroalghe) e potenziale produttore di tossine. In particolare, nell'area mediterranea sono state individuate le palitossine e nuovi analoghi sia nella cellula che nella matrice acquosa costituendo un rischio per la salute dell'ambiente marino e per quella umana.

Danni alla salute umana



Ricoveri



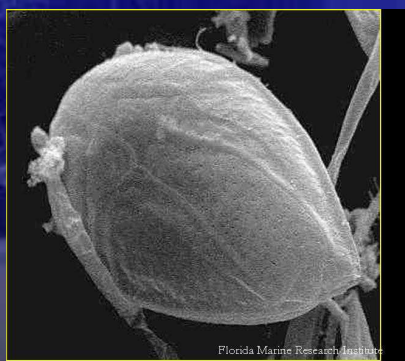
Spiagge chiuse
alla balneazione

Malesseri :

- Tosse,
- Rinorrea
- Febbre
- Dolori muscolari e articolari
- Irritazioni congiuntivali e delle prime vie aeree

Le fioriture di *Ostreopsis ovata* e *Ostreopsis* spp. lungo le coste italiane si sono verificate durante la stagione estiva e autunnale in presenza di:

- substrati rocciosi
- alta pressione atmosferica prolungata
- scarso idrodinamismo,
- temperatura dell'acqua >25°C



Ostreopsis ovata al
microscopio elettronico



Ostreopsis ovata al
microscopio ottico



- Comparsa dei sintomi: dopo circa 2-3 ore dall'esposizione
- Regressione: dopo 12 ore

Primi casi di intossicazione in Toscana (1998). Il monitoraggio per il controllo delle acque di balneazione e quello del programma triennale del MATTM, ai sensi della 979/82, ha verificato la presenza della microalga tossica nella maggior parte delle regioni costiere

Gli episodi di fioritura o di ritrovamento delle microalghe del genere *Ostreopsis* non sempre compaiono annualmente nelle stesse aree e nello stesso periodo ma hanno un andamento variabile in termini temporali e geografici



Foto Arpa Toscana
Fioritura: aspetto dei fondali

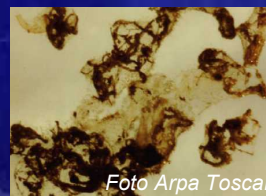


Foto Arpa Toscana
Fioritura: aggregati mucilluginosi



Foto Arpa Toscana
Effetti dell'alga tossica sul benthos

- copertura uniforme gelatinosa e rossastra dei fondali
- presenza di aggregati mucilluginosi/schiumosi di colore beige-marrone-rossastri in superficie
- un'opalescenza diffusa con riduzione della trasparenza e fiocchi di materiale sospeso nella colonna d'acqua;
- tracce di anaerobiosi e sofferenza nelle comunità bentoniche presenti

Fioriture e/o presenza di *O. ovata* lungo le coste italiane

Il Ministero della Salute: 2007 Linee guida "Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane" (attualmente in revisione)

Il MATTM 2006, Direttiva programma alghe tossiche (n GAB/2006/6741/B01 del 10/08/2006) incarica l'ISPRA di attivare una linea di lavoro sull'argomento "alghe tossiche" di concerto con le Agenzie Regionali

Gruppi di lavoro tematici

Ecologia, Piano di monitoraggio e sorveglianza	Metodi, campionamento, riconoscimento delle microalghe tossiche, analisi delle tossine	Gestione dell'evento, Informazione, Comunicazione
--	--	---



Nell'ambito di tale iniziativa l'ISPRA, ha organizzato tre corsi di formazione, anche a distanza, per gli operatori delle ARPA costiere coinvolgendo Istituti di Ricerca, Università, la rete Bentoxnet, il MATTM e il Ministero della Salute

Questo lavoro ha prodotto:

Protocolli operativi

Opuscolo informativo

Ogni anno,



- report ISPRA/ARPA “alghe tossiche” (dati nazionali)
- seminario di aggiornamento

Realizzato un portale web, operativo da giugno 2009, per la raccolta, la consultazione, l'aggiornamento e lo scambio di informazioni sulla problematica, tra gli operatori delle ARPA e gli altri Enti che si occupano di alghe tossiche.

Gruppo di coordinamento ISPRA/ARPA per il Programma di Ricerca “Ostreopsis ovata e Ostreopsis spp.: nuovi rischi di tossicità microalgale nei mari italiani”, che coinvolge Università ed Enti di Ricerca, (Accordo di Programma Triennale ISPRA/MATTM).

GdL è stato avviato con ARPA Toscana e ARPA Calabria uno “studio sulla presenza di biotossine algali nell’aerosol marino”.

I risultati dello studio (maggio 2010) e del Programma colmeranno alcune lacune conoscitive sulle fioriture (genetica, ecologia, ecofisiologia) di Ostreopsis ovata ed Ostreopsis cfr. siamensis e sugli impatti delle fioriture sull’ambiente marino.



MOLTE SONO STATE
NEGLI ANNI LE
OCCASIONI DI
APPROFONDIMENTO



CHE HANNO PRODOTTO
IMPORTANTI STRUMENTI
DIVULGATIVI, DI
RIFERIMENTO NEL SETTORE

TUTTAVIA LO STATO DELL'AMBITO COSTIERO NON CI RASSICURA E QUINDI E' MEGLIO NON DORMIRCI SOPRA !

Si ringraziano per gli apprezzati
contributi a questo lavoro in
qualità di coordinatori:

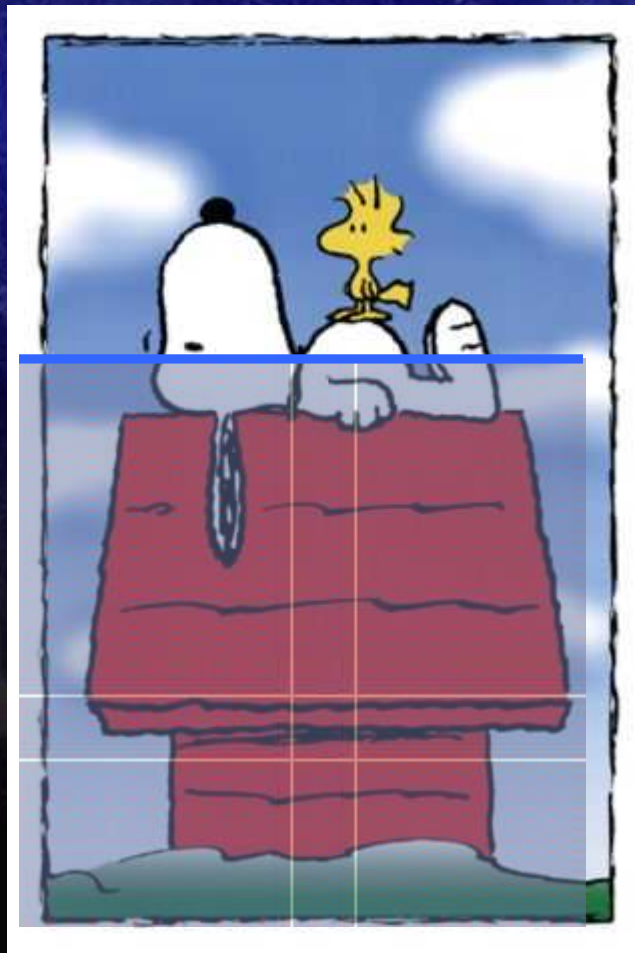
L'Ing. Angela Barbano
La Dr.ssa Luisa Nicoletti

in qualità di coautori:

La Dr.ssa Patrizia Borrello
L'Ing. Filippo D'Ascola
La Dr.ssa Roberta De Angelis
La Dr.ssa Paola La Valle
La Dr.ssa Daniela Paganelli
La Dr.ssa Elena Pallottini,
Il Dr. Massimo Scopelliti (MATTM)
La Dr.ssa Laura Sinapi
La Dr.ssa Emanuela Spada
L'Ing. Silvia Iaccarino
(coordinamento AMB-ASA)

E tutti coloro che con il loro
prezioso impegno quotidiano e i
contributi di idee hanno reso
possibile questa sintesi di
ambito:

il Dr. Antonello Bruschi



l'Ing. Carlo Dacquino
Il Dr. Massimo Dalù
il Dr. Roberto Inghilesi
L'Ing. Francesco Lalli
il Dr. Rodolfo Lama
La Dr.ssa Iolanda Lisi
La Dr.ssa Sara Morucci
La Dr.ssa Arianna Orasi
La Dr.ssa Valeria Pesarino
La Dr.ssa Flavia Saccomandi
La Dr.ssa Cecilia Silvestri
La Dr.ssa Stefania Mandrone
L'Ing. Luca Liberti
La Dr.ssa Chiara Vicini

E infine coloro che
condividendo la nostra
passione professionale o in
qualità di attenti referee
hanno contribuito a rendere
migliore questo prodotto:
La Dr.ssa Edi Valpreda
La Dr.ssa Marilina Del Gizzo
Il Prof. Giovanni Randazzo