



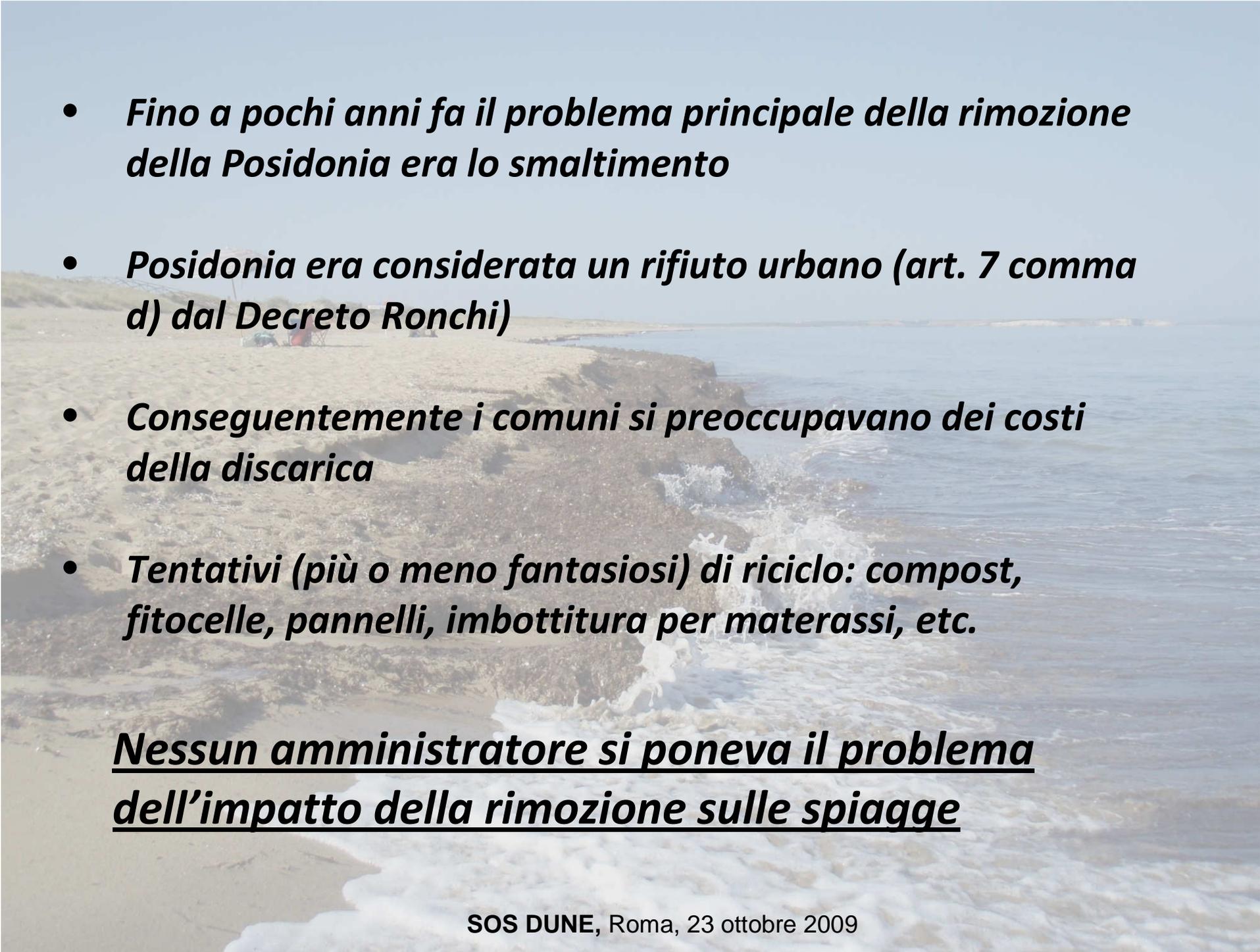
**La rimozione della *Posidonia oceanica* dalle spiagge:
conseguenze sulla stabilità dei litorali**

Giovanni De Falco

(giovanni.defalco@cnr.it)

**Istituto per l'Ambiente Marino Costiero – CNR
UOS Oristano**

SOS DUNE, Roma, 23 ottobre 2009

- 
- ***Fino a pochi anni fa il problema principale della rimozione della Posidonia era lo smaltimento***
 - ***Posidonia era considerata un rifiuto urbano (art. 7 comma d) dal Decreto Ronchi)***
 - ***Conseguentemente i comuni si preoccupavano dei costi della discarica***
 - ***Tentativi (più o meno fantasiosi) di riciclo: compost, fitocelle, pannelli, imbottitura per materassi, etc.***

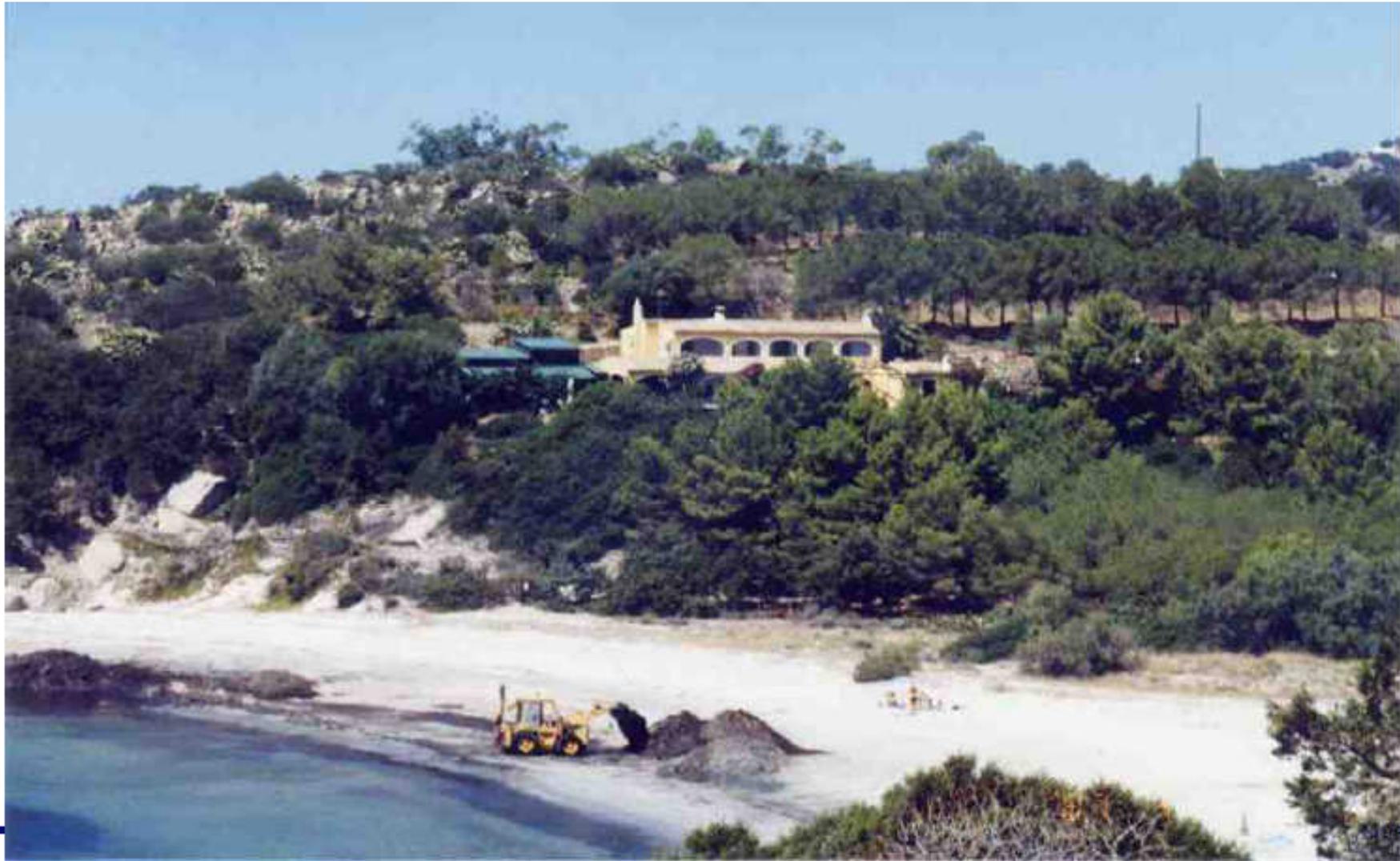
Nessun amministratore si poneva il problema dell'impatto della rimozione sulle spiagge



Operazioni di 'pulizia' della spiaggia di Torregrande (Or) (andate avanti per 6 anni)



Pulizia della spiaggia, Villasimius

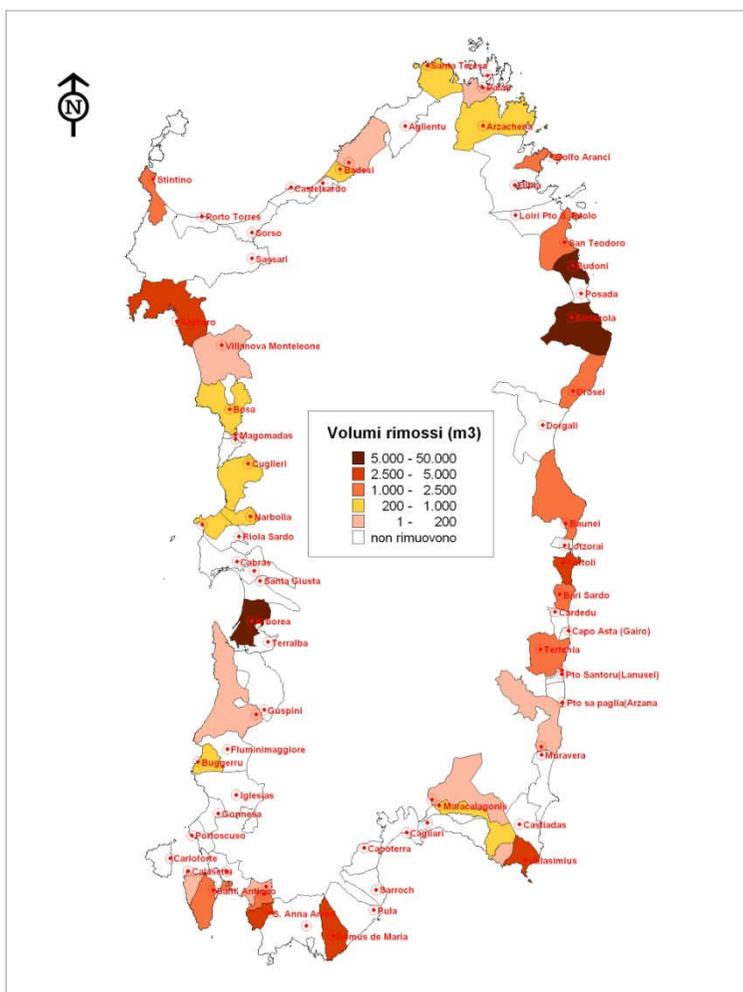




SOS DUNE, Roma, 23 ottobre 2009

I. Volume di banquettes rimossi lungo le coste della Regione Sardegna

Volumi rimossi



Procedure adottate per la rimozione

	N° spiagge (N=44)	Volume rimosso (totale 106,180 m³)	Lunghezza di spiaggia (totale 114 Km)	Km di spiaggia in erosione (totale 77 Km)
Mese rimozione				
Aprile	9	50,200	17.6	15.7
Maggio	2	5,000	1.2	0.4
Giugno	28	31,240	78.4	55.2
Luglio	5	19,740	16.9	5.7
Mezzi Utilizzati				
Manuale	6	230	12.8	8.3
Puliscispiaggia	13	21,500	41.7	26.7
Pala meccanica	25	84,450	59.6	41.9
Smaltimento				
Discarica	23	21,700	52.2	
Siti non autorizzati	17	35,980	52.2	
Dune	4	48,500	9.3	



Che impatto ha la rimozione della Posidonia sulle spiagge?

Relazioni tra Posidonia e morfodinamica

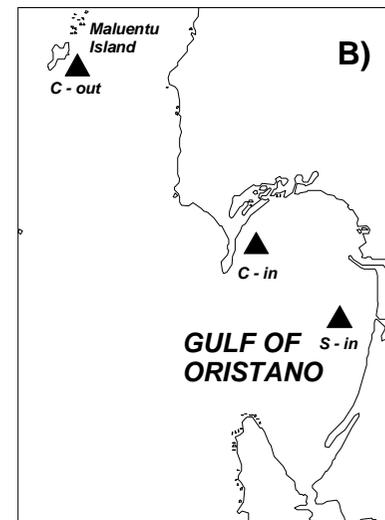
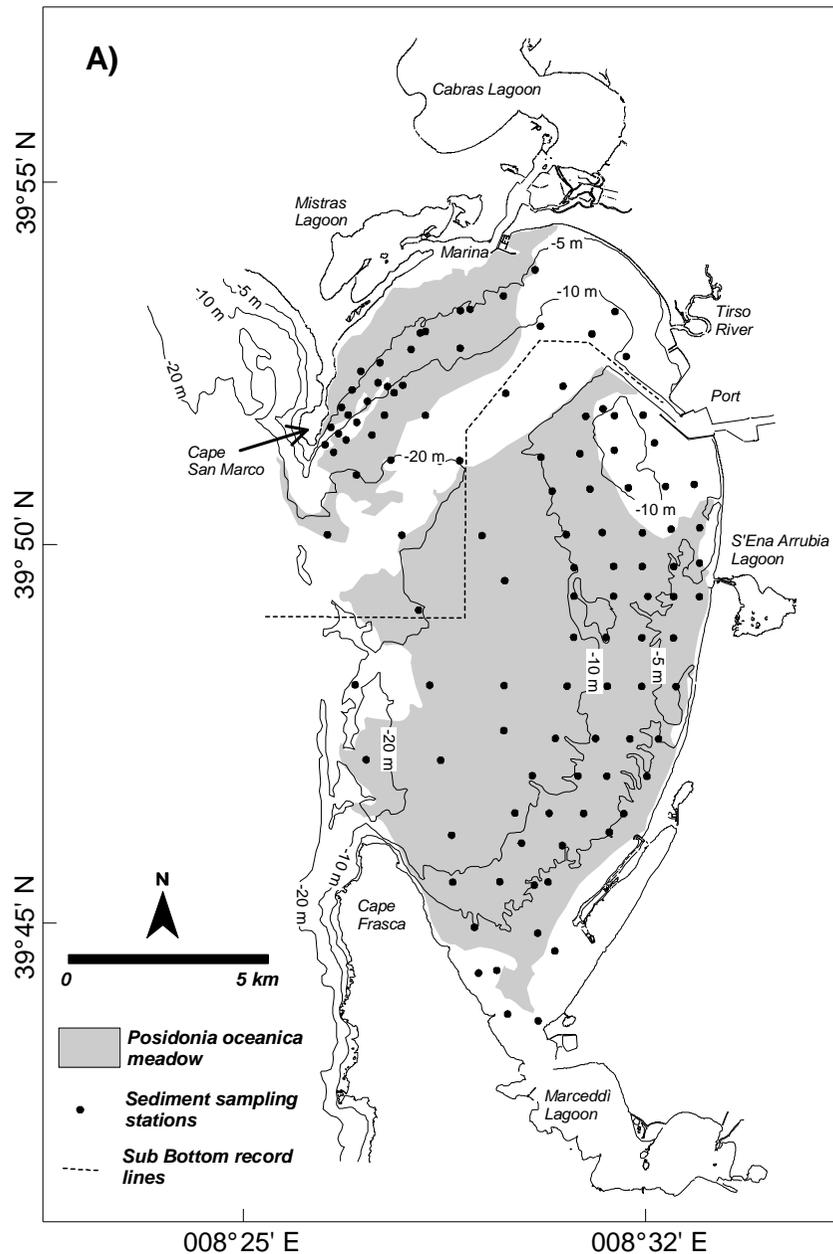
Posidonia e sedimentazione costiera

Posidonia e profilo di spiaggia

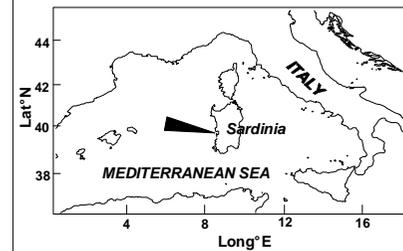
Posidonia e bilancio sedimentario delle spiagge

Dinamica deposizionale delle banquette

Posidonia e sedimentazione costiera



▲ Location of measurements and sampling of *Posidonia oceanica*

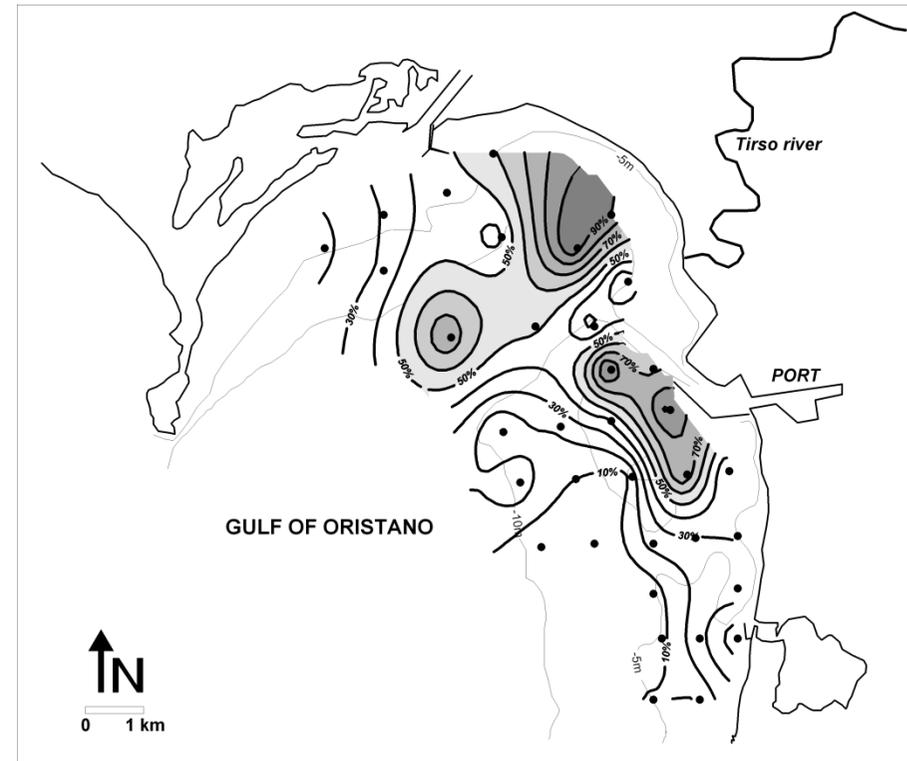
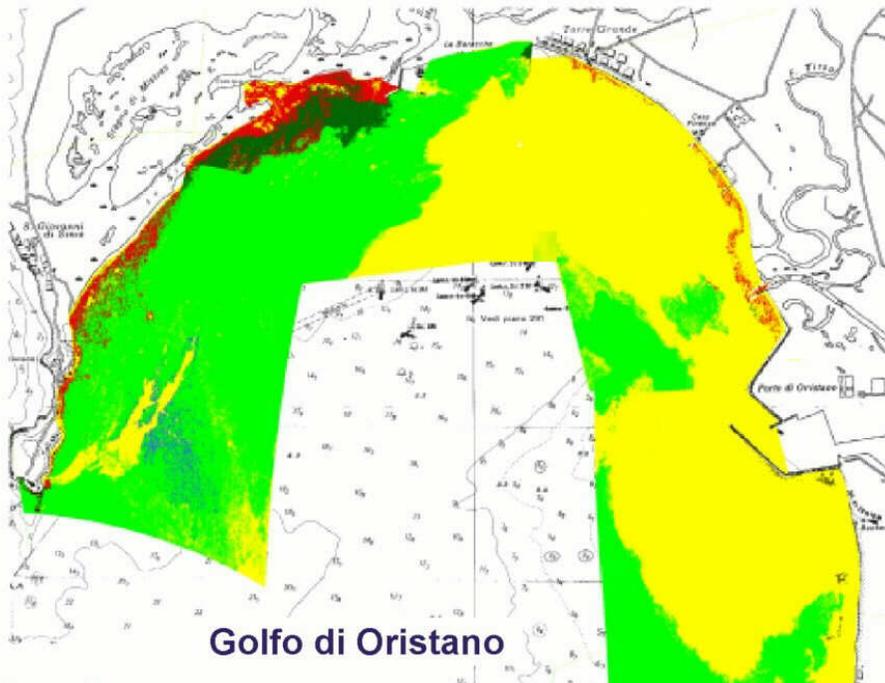


Area di studio: golfo di Oristano
(Sardegna occidentale)

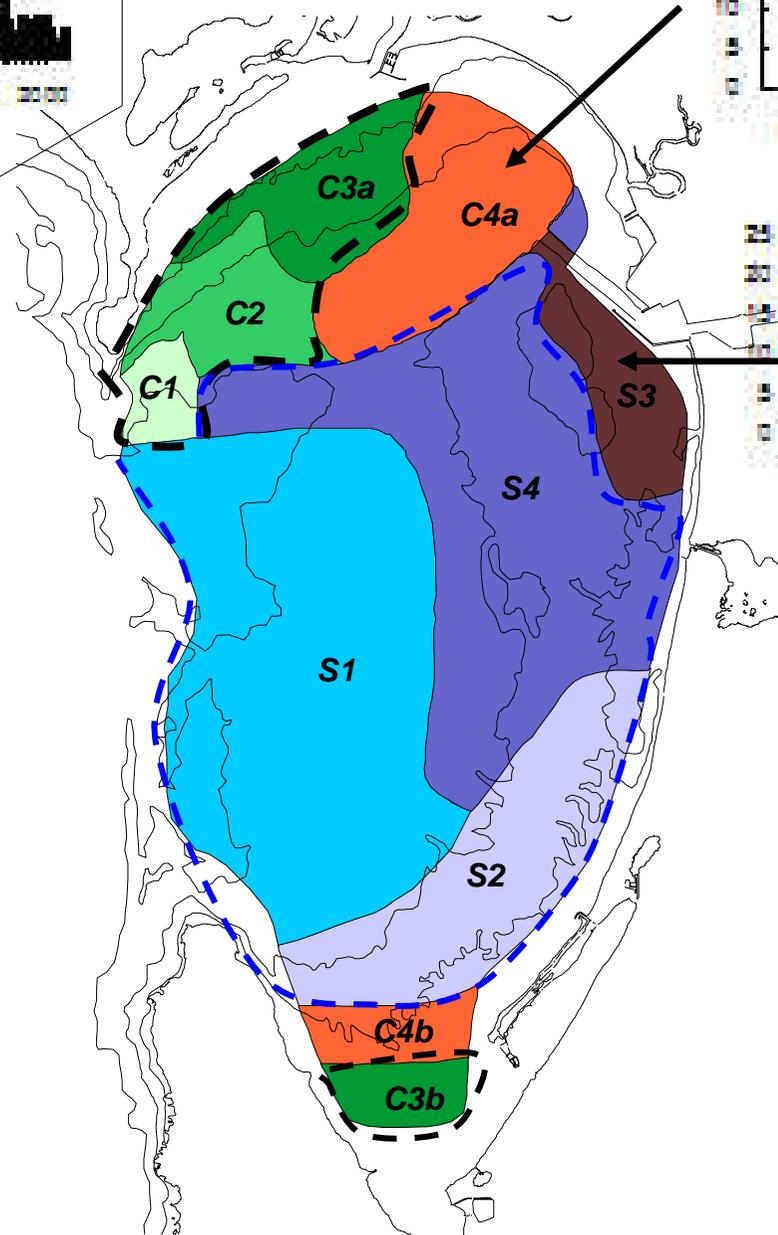
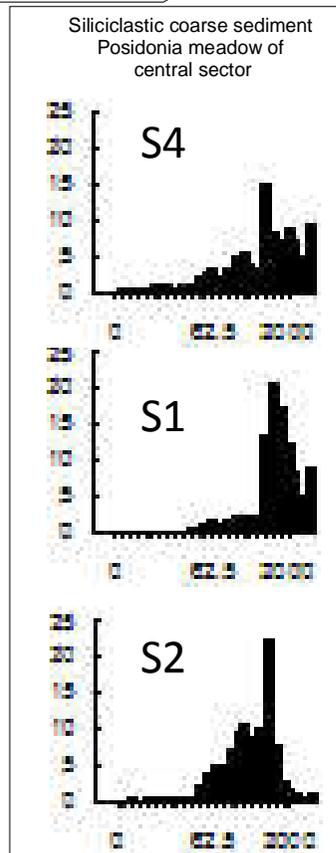
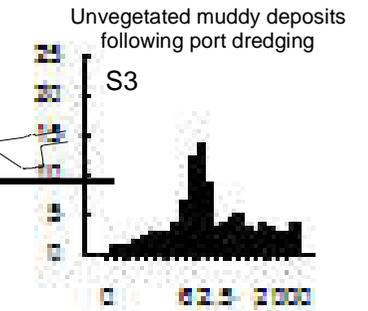
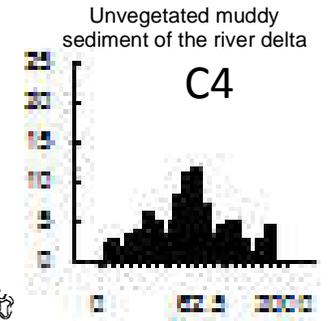
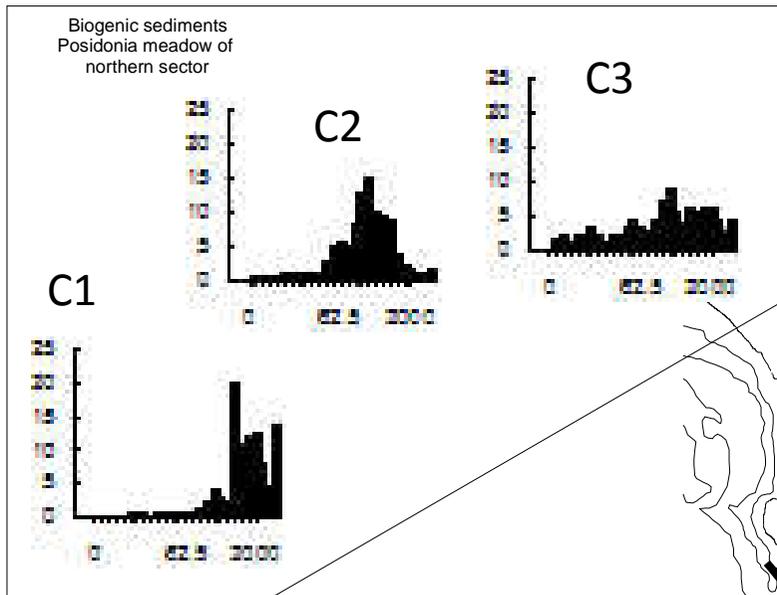
De Falco et al. Cont Sh Res, 2008

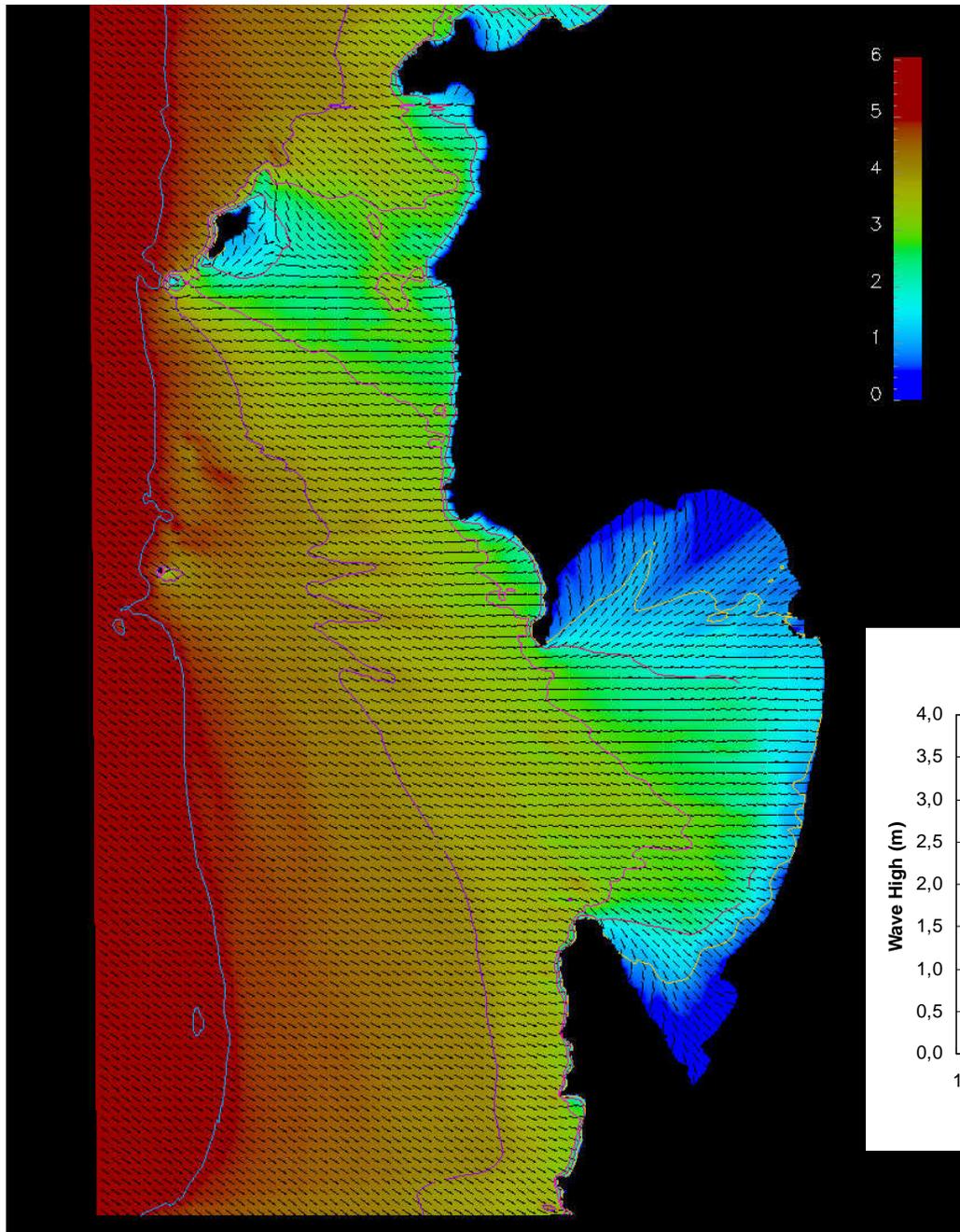
Le praterie di Posidonia sono generalmente assenti nelle aree di deposizione di sedimenti fini

(Pasqualini et al, 1998, Terrados et al., 2001)



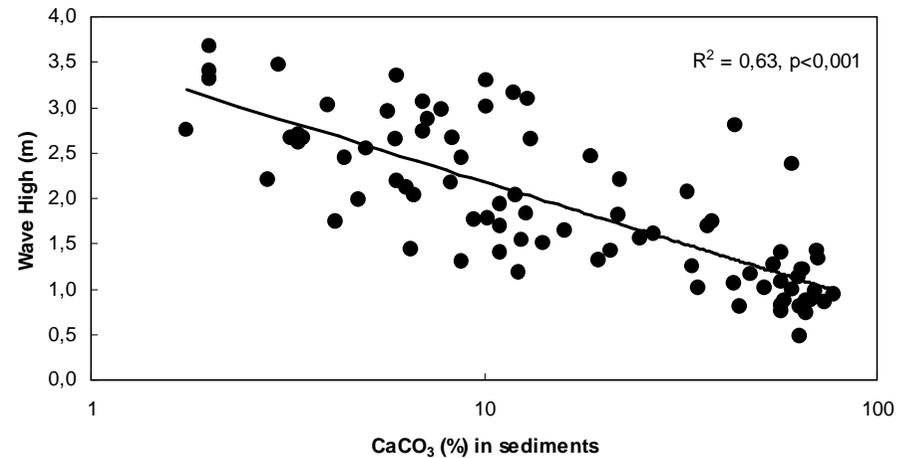
De Falco et al., Journal of Coastal Research, 2006





Distribuzione dell'altezza d'onda generata da un evento di maestrale con tempo di ritorno di una anno, come da applicazione del modello numerico SWAN - TU Delft (Booij et al., 1999).

L'altezza d'onda è inversamente correlata al contenuto in carbonati nei sedimenti

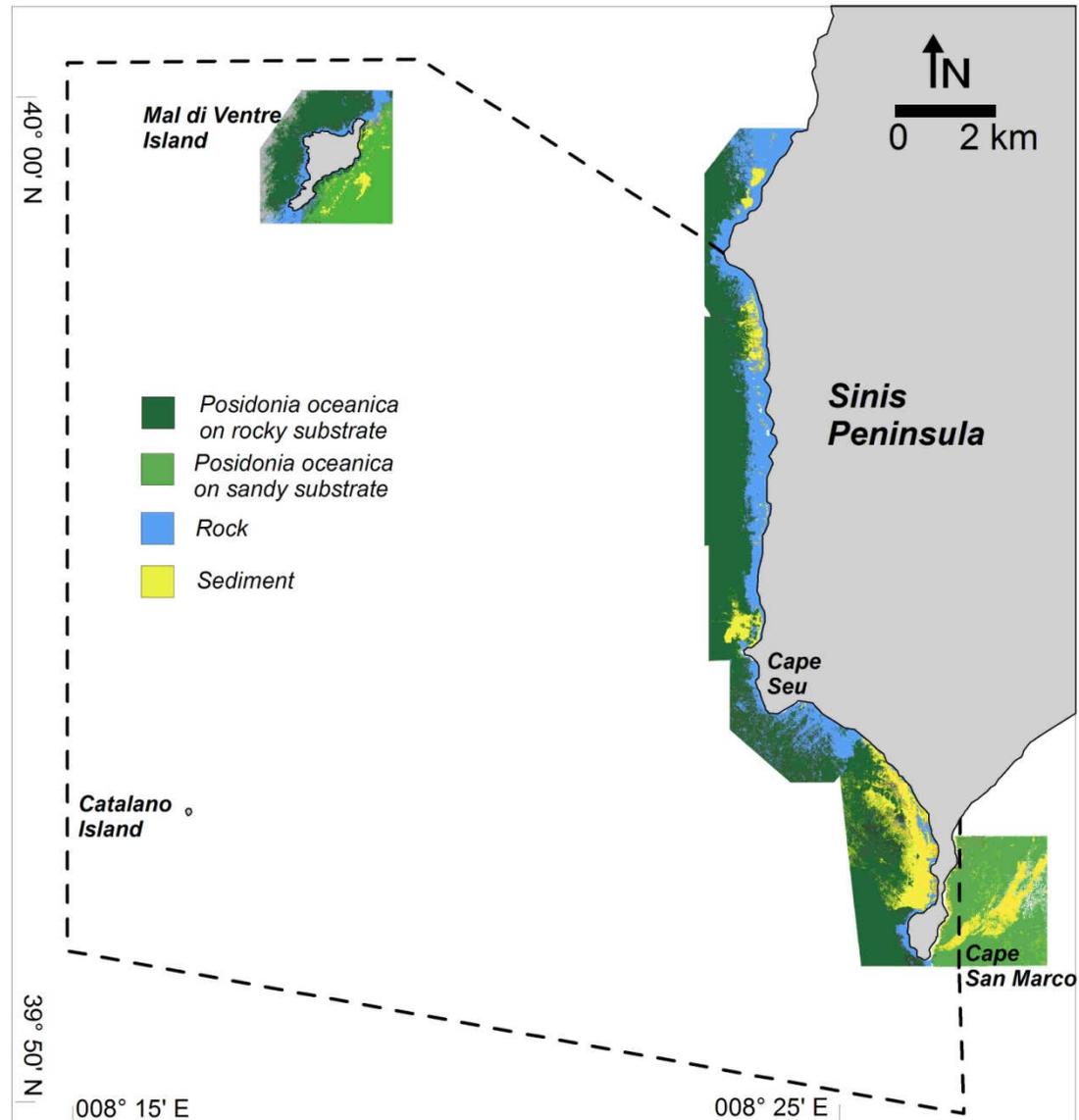


Posidonia e bilancio sedimentario delle spiagge

AMP Sinis-Mal di Ventre
(Sardegna Occidentale)

Prateria di Posidonia su roccia

Spiaggia sommersa limitata ad
alcuni settori



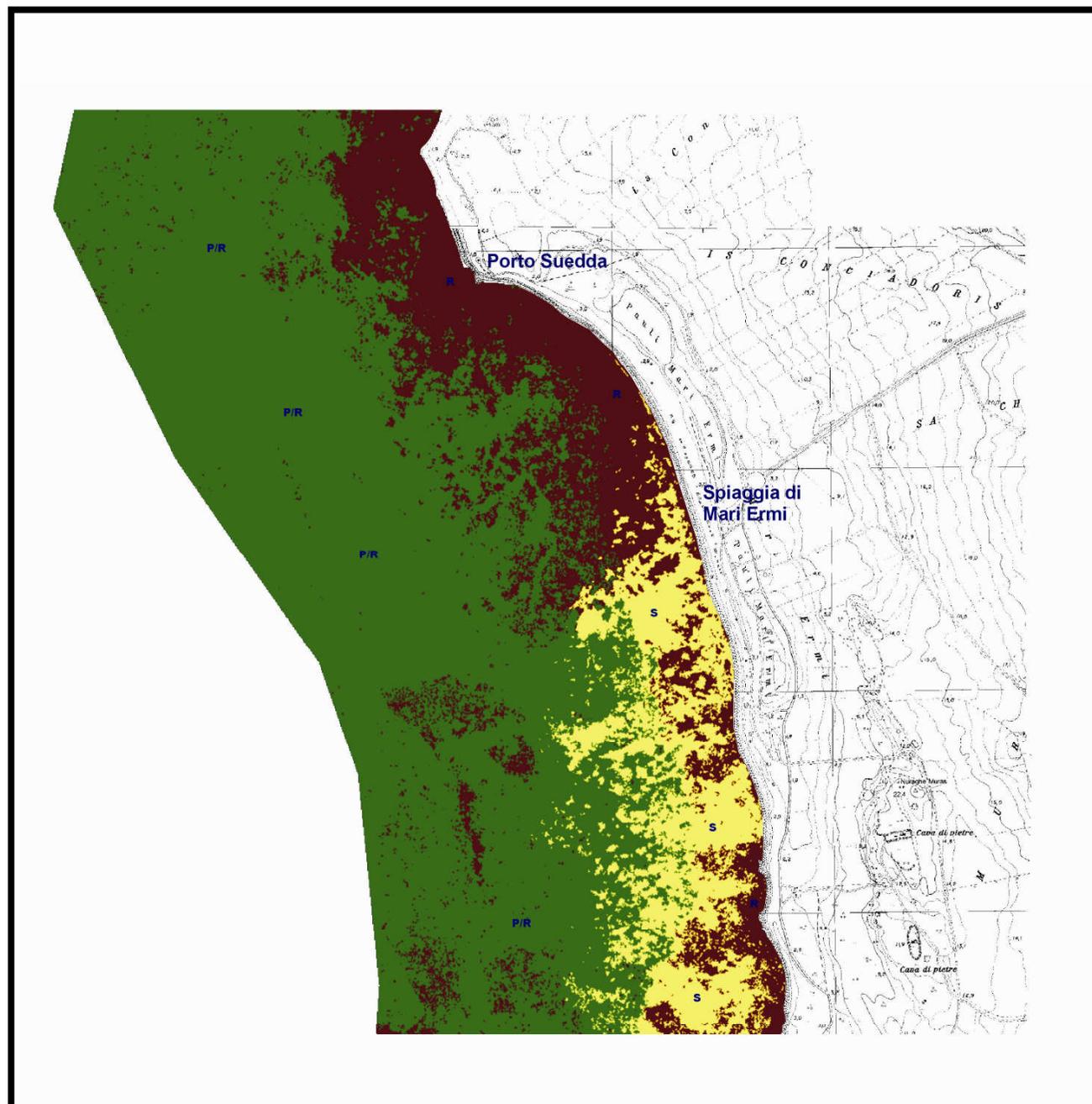
De Falco et al. Est Coast. Sh. Sc., 2003

**CARTA DELLE BIOCENOSI DELL'AREA MARINA PROTETTA SINIS - MALDIVENTRE
FOGLIO N. 3. PORTO SUEDDA - MARI ERMI**

INTERNATIONAL MARINE CENTRE
CENTRO MARINO INTERNAZIONALE



Studi sull'Area Marina Protetta Sinis-Maldiventre
Convenzione IMC-Comune di Cabras del 17-02-2000



LEGENDA

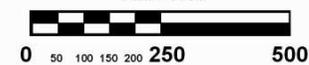
- P/R**  Prateria di *Posidonia oceanica* su roccia.
Densità 300-400 ciuffi/m²;
Copertura 50-75%.
- S**  Sabbie grossolane biogeniche e quarzose.
- R**  Rocce: lastroni di arenaria con alghe fotofile.

Base topografica: Carta tecnica dell'Italia meridionale



Scala 1:5000

1 cm = 50 m











Dinamica deposizionale delle banquettes di *Posidonia oceanica* sulle spiagge:

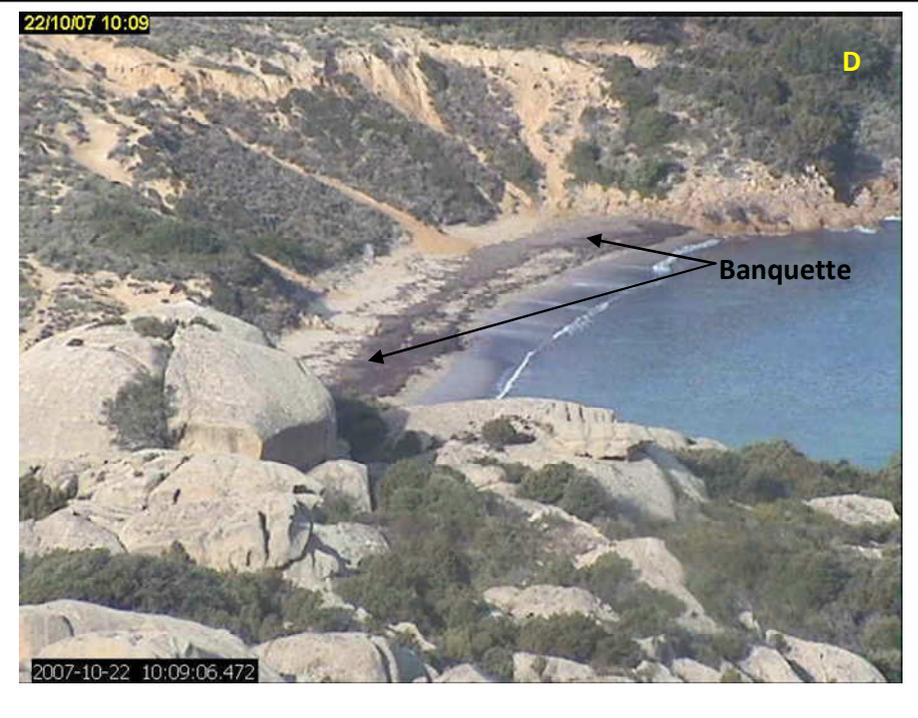
- La deposizione delle banquettes ha luogo nelle fasi finali degli eventi di tempesta al decrescere dell'energia delle onde.
- Il margine delle banquettes verso terra coincide con il valore massimo del run-up.



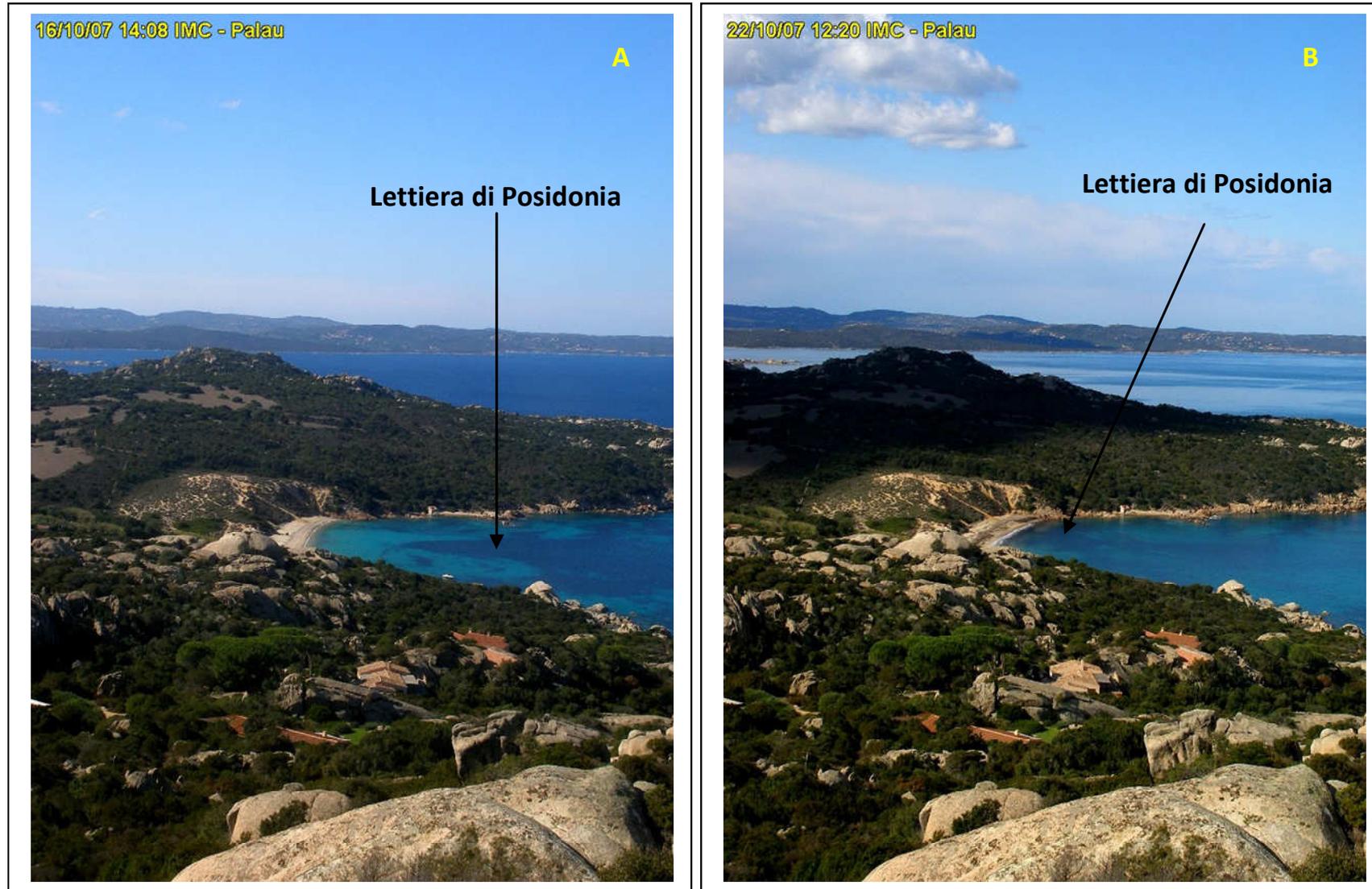
Dinamica deposizionale delle banquette

Sito di studio: spiaggia di Cala di Trana (Palau)





Nella stessa data si ha lo spostamento della lettiera di Posidonia verso riva



20/11/07 12:49

Cicli di erosione/deposizione delle
banquette nelle date successive
(20/11 – 20/12 2007)

A



12/12/07 12:52

A



04/12/07 12:28

B



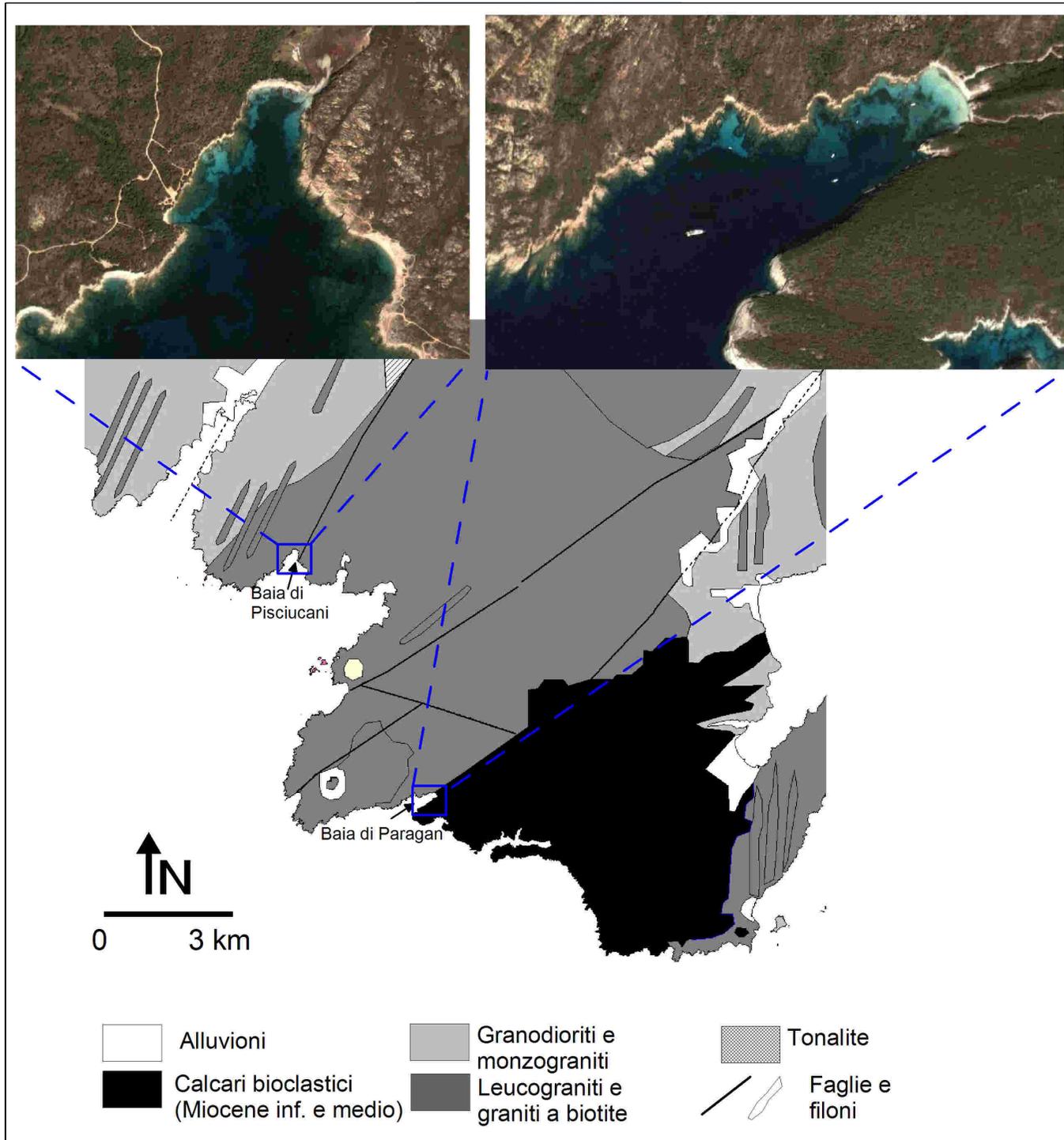
20/12/07 12:37

B



Da Aprile 2008 la spiaggia presenta condizioni simili a quelle dell'estate 2007





**Sito in cui si effettua la rimozione: spiaggia di Paragan
lunghezza 120 m; larghezza massima 20 m
Volumi banquette 100-150 m³**



**Sito di confronto: spiaggia di Pisciucani (Golfo di Ventivegne)
lunghezza 150 m; larghezza massima 30 m
Volumi banquette circa 200-300 m³**



Paragan: serie storica di foto aeree

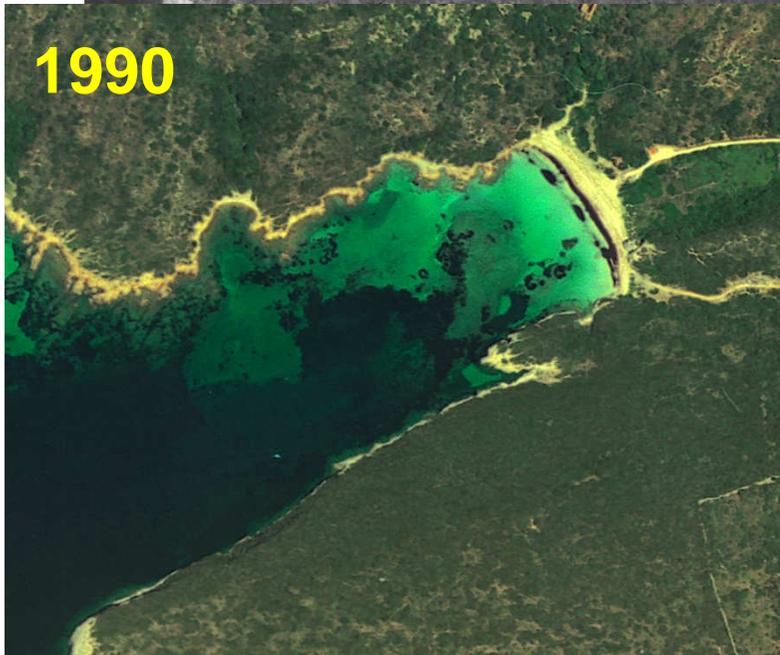
1951



1982



1990



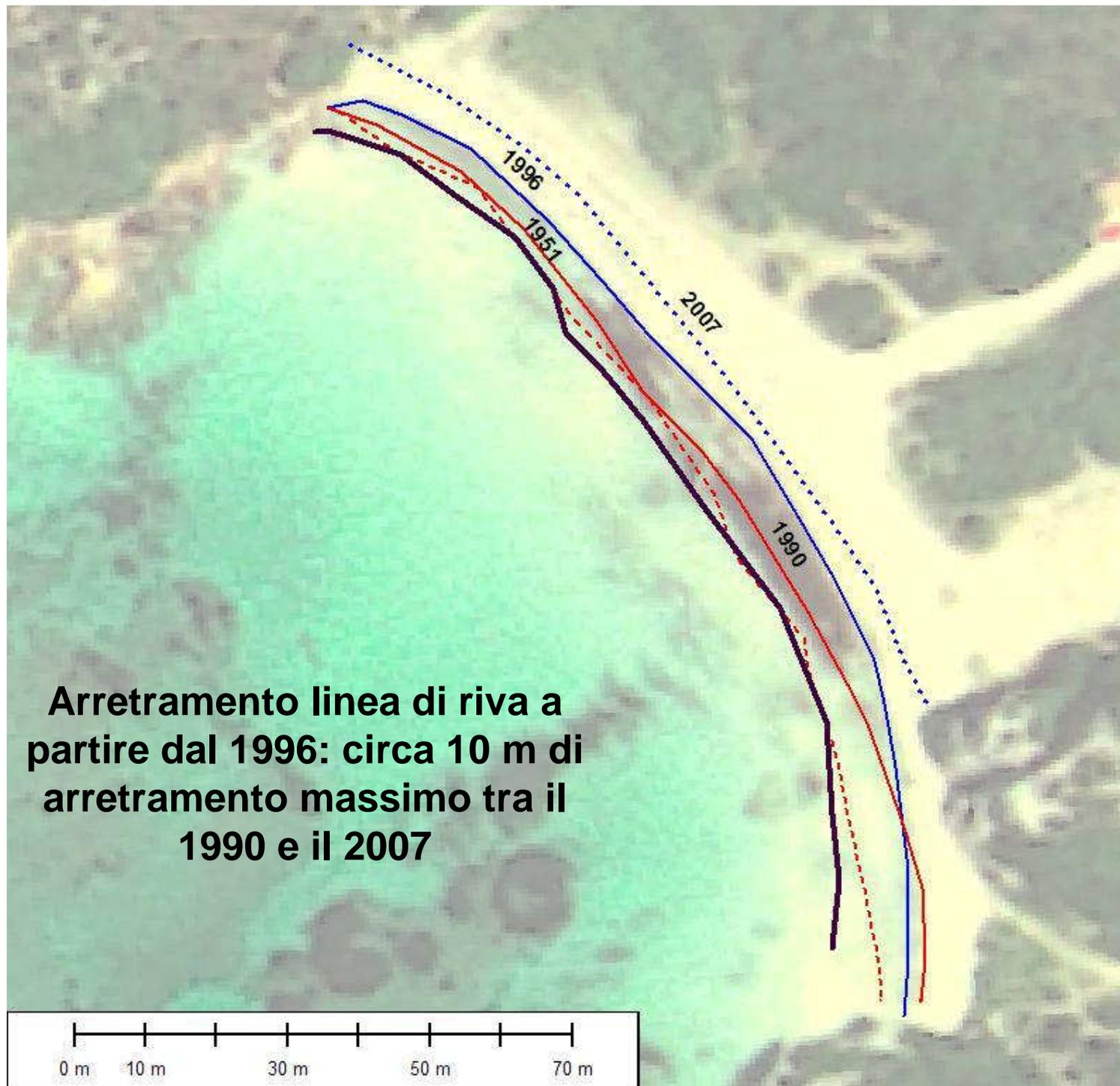
1996



Dal 1996 è visibile l'area di deposito delle banquette rimosse

Area di deposito delle banquette rimosse



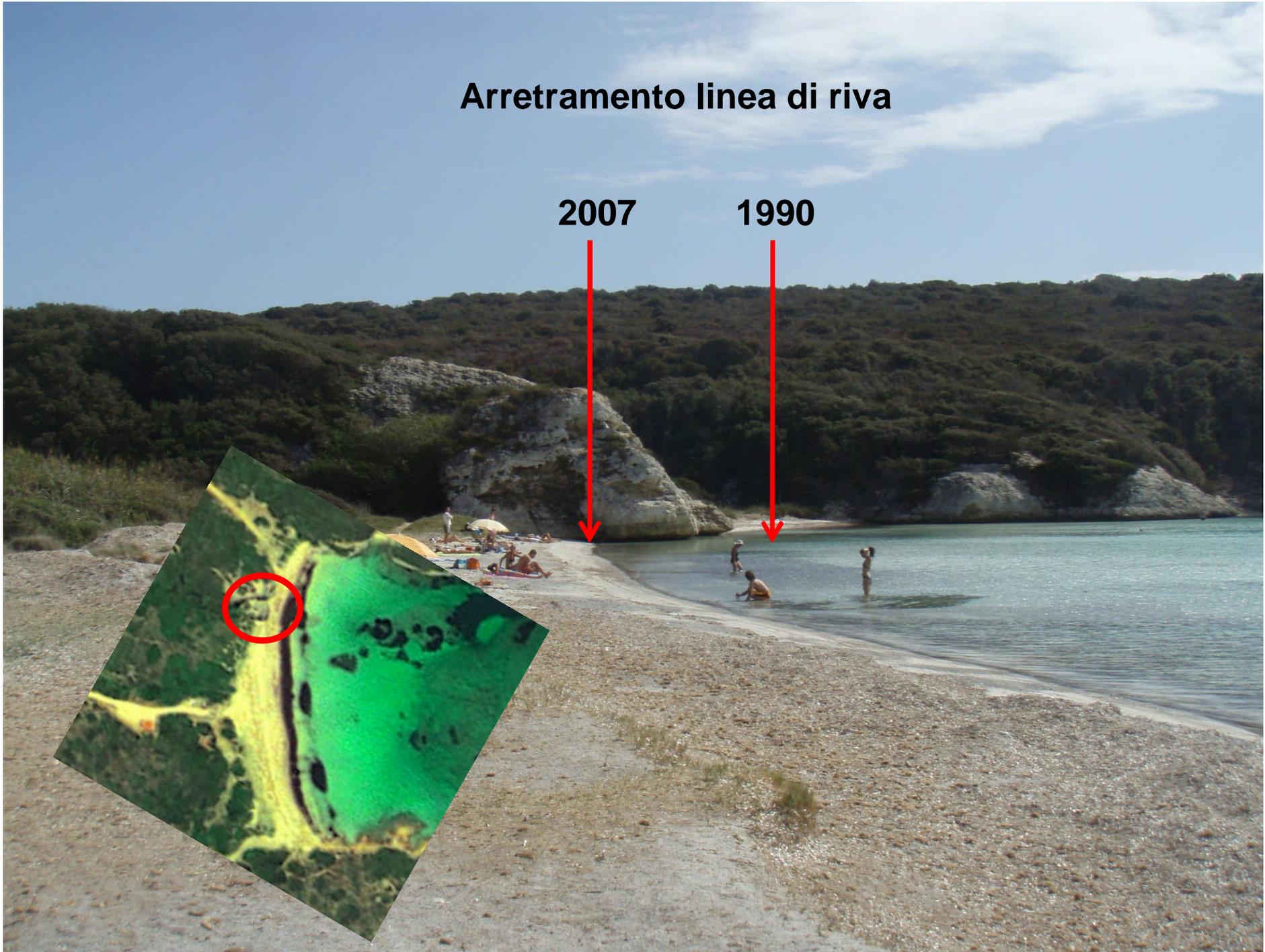


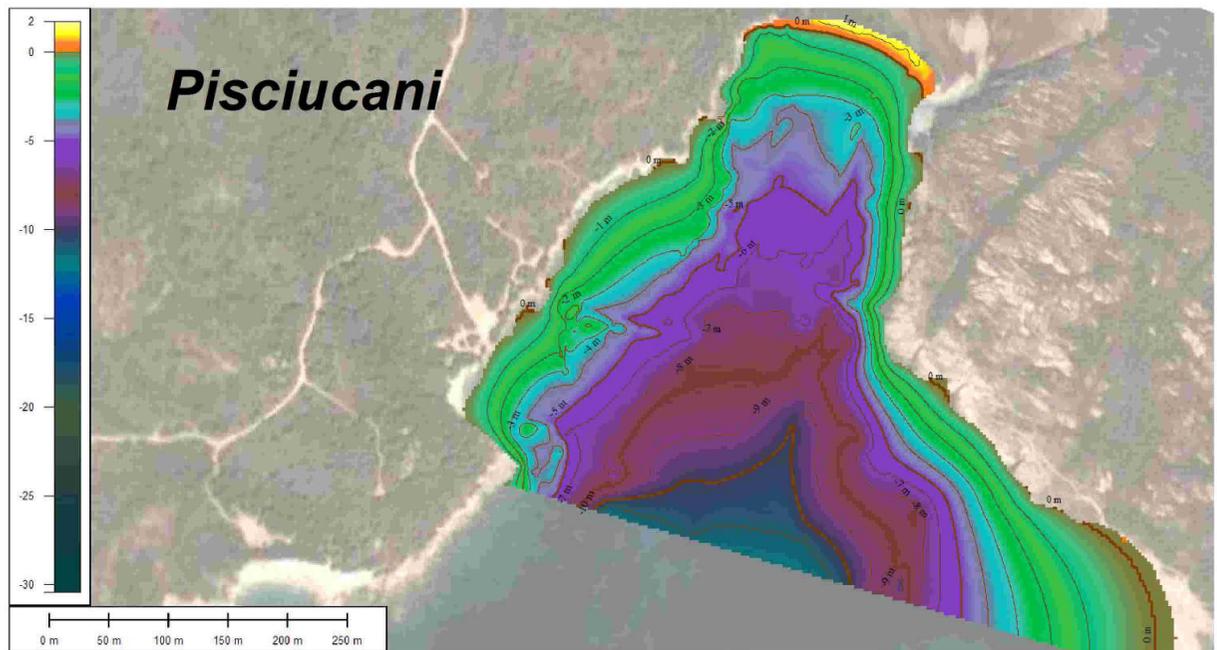
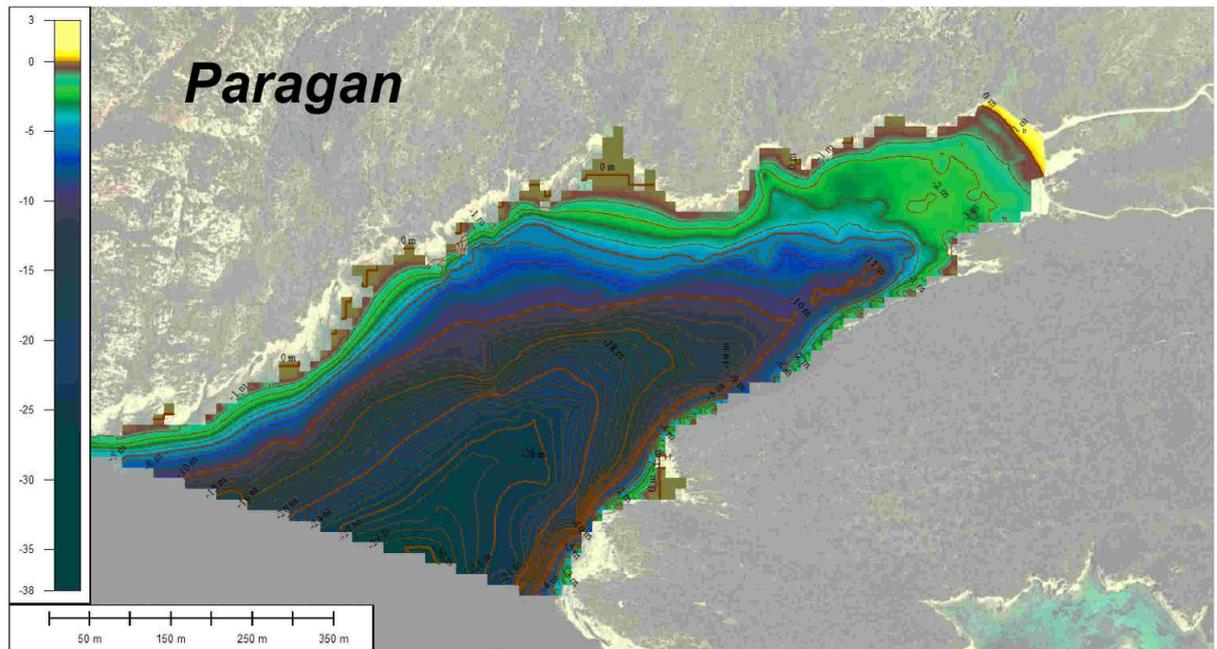
Arretramento linea di riva a partire dal 1996: circa 10 m di arretramento massimo tra il 1990 e il 2007

Arretramento linea di riva

2007

1990

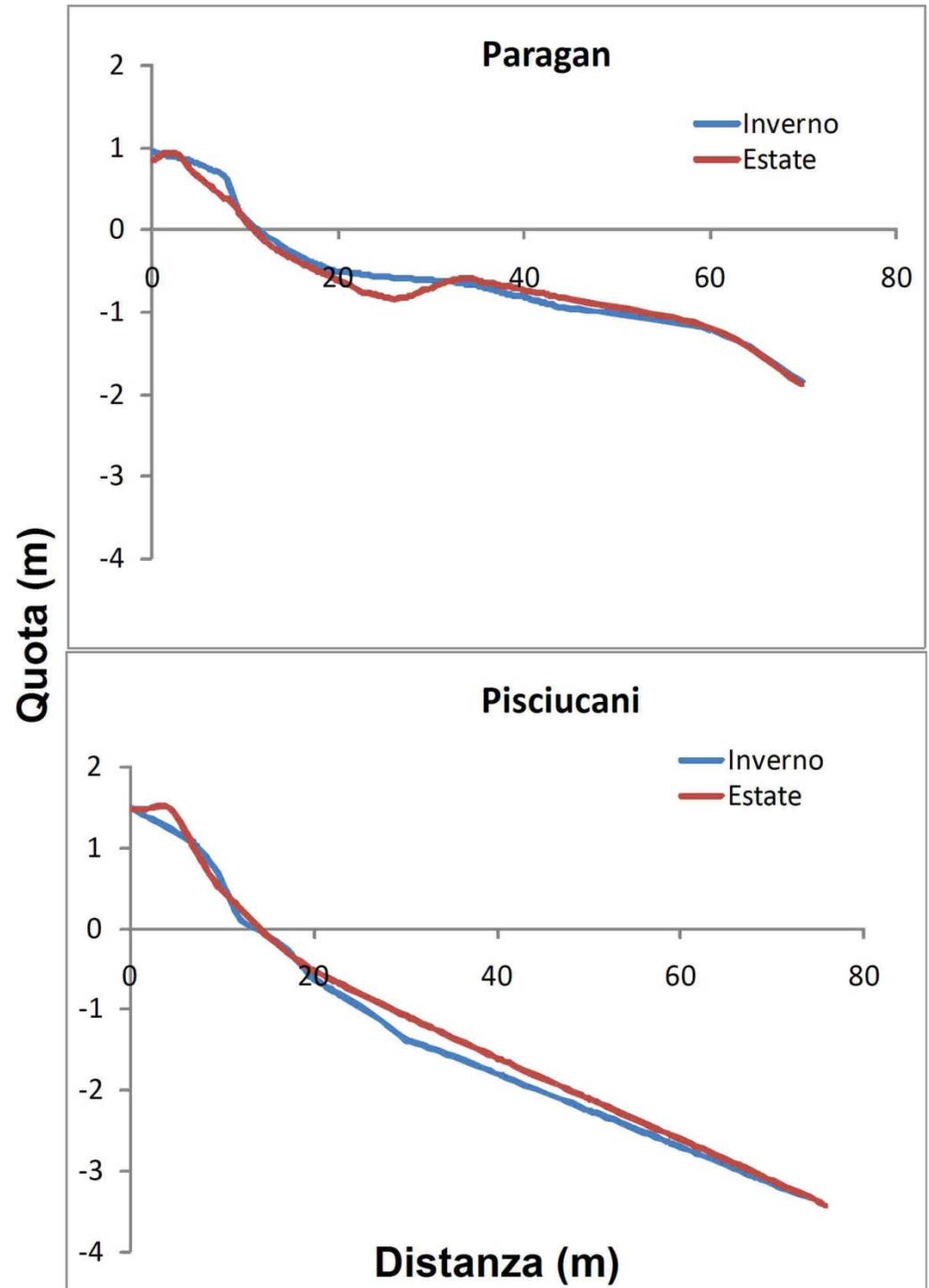




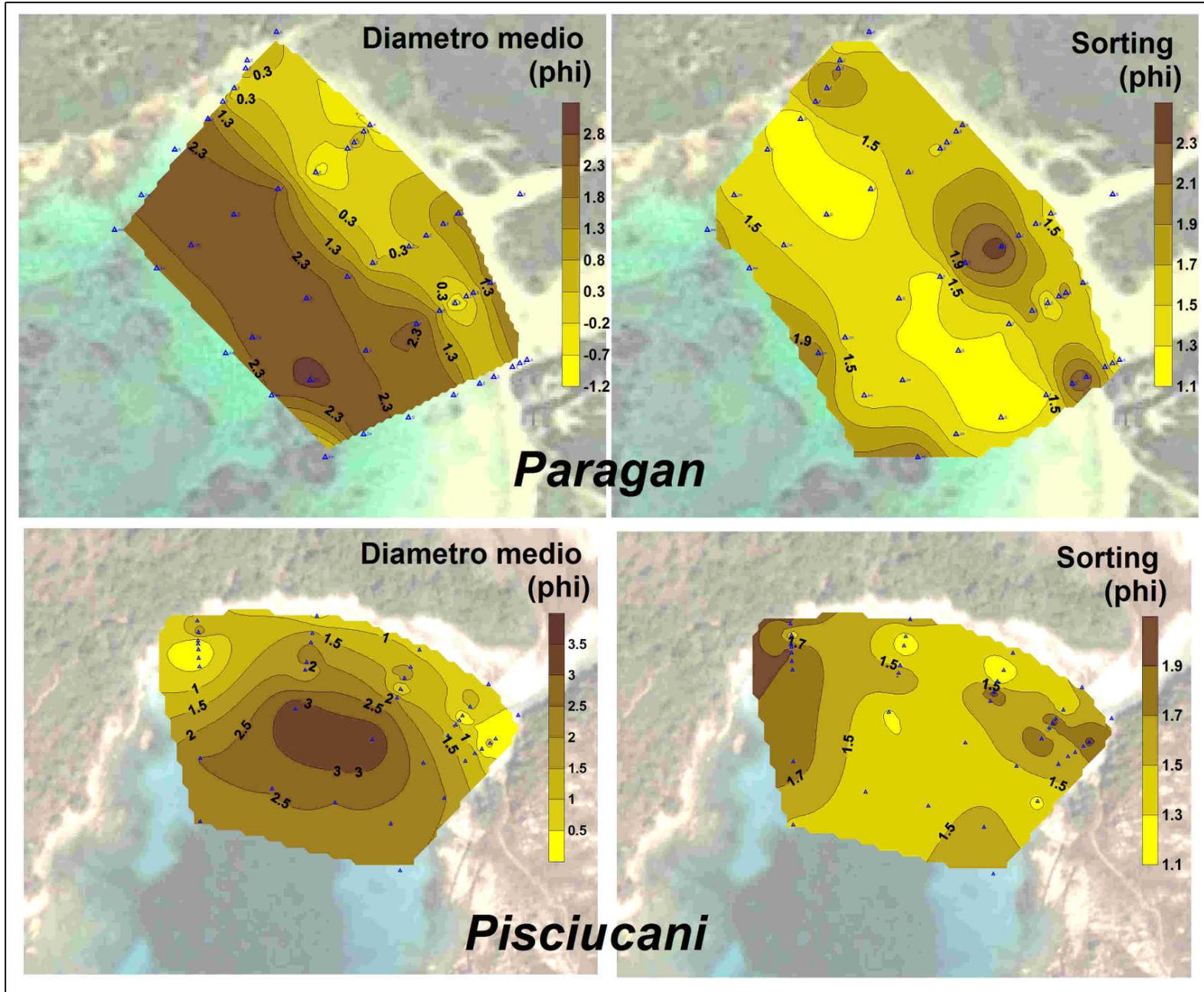
**Morfobatimetria:
dalla spiaggia emersa
fino a circa 30 m di
profondità
(misure stagionali)**

Profili trasversali:

Il profilo trasversale nella spiaggia di Pisciucani è maggiormente inclinato rispetto a Paragan. Nella baia di Paragan si osserva la barra.

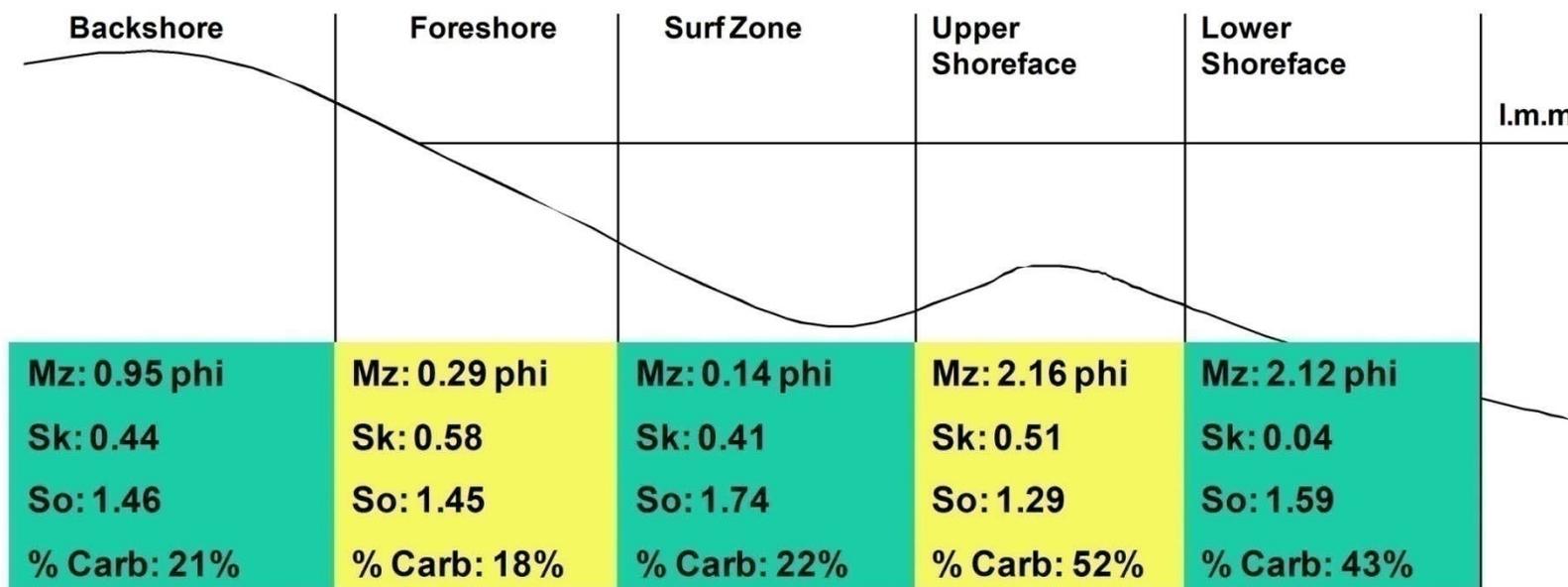


Granulometria dei sedimenti

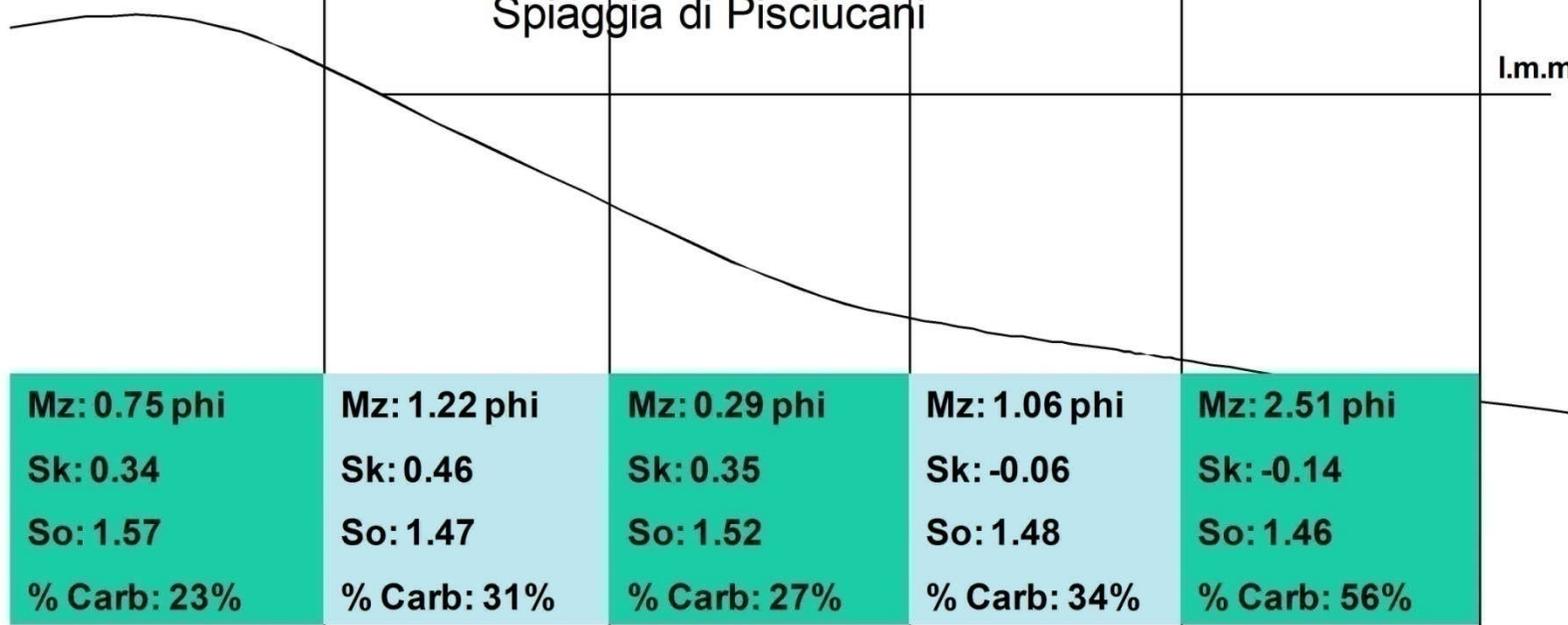


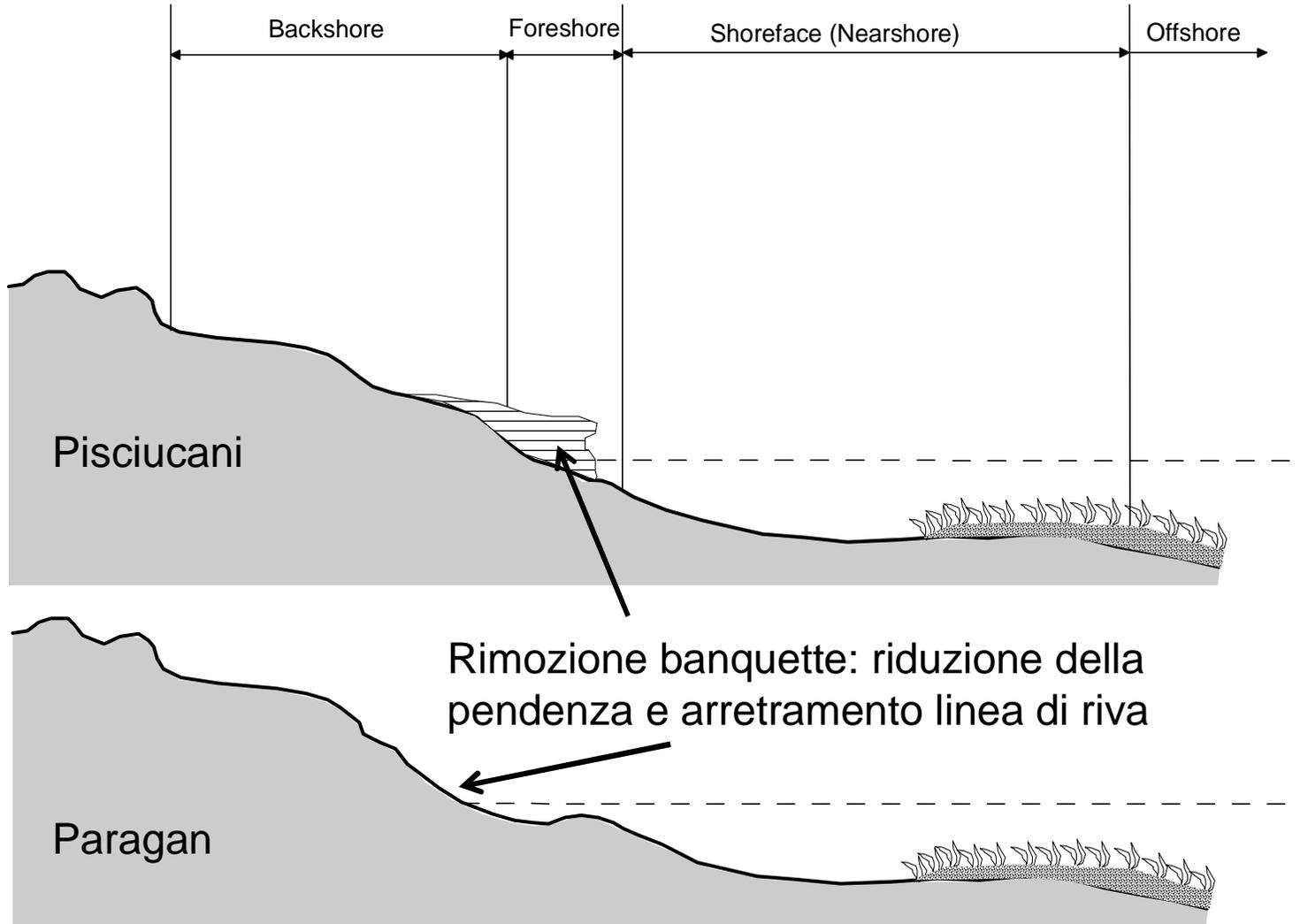
Differenze nelle caratteristiche dei sedimenti

Spiaggia di Paragan

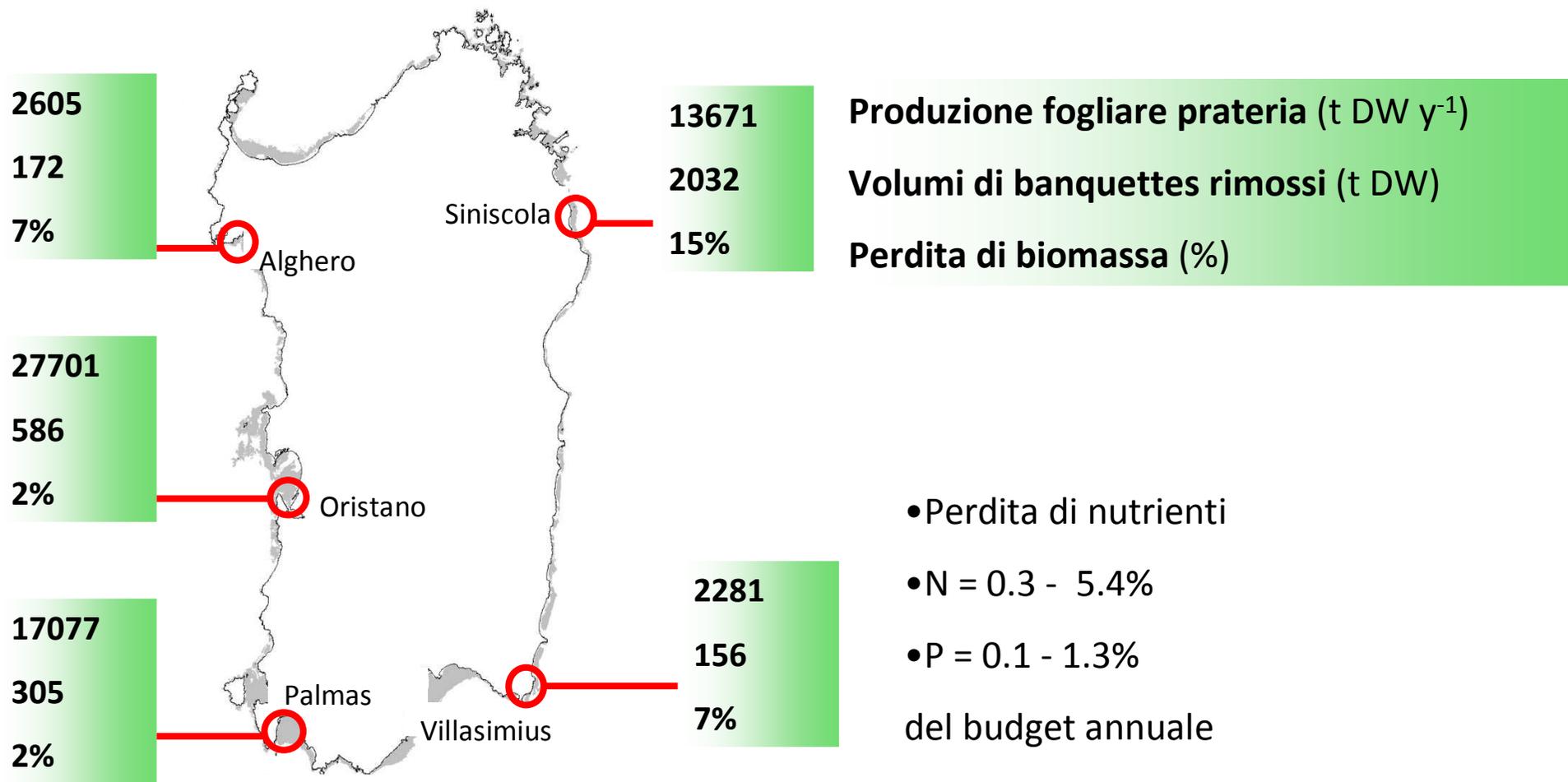


Spiaggia di Piscicucani





Perdita di elementi nutritivi a seguito delle operazioni di rimozione



- Perdita di nutrienti
 - N = 0.3 - 5.4%
 - P = 0.1 - 1.3%
- del budget annuale

Possibili effetti della rimozione dei banquette

Geomorfologia costiera	Arretramento linea di riva a causa della modifica del comportamento dinamico della spiaggia.
	Sottrazione di sedimento dalle spiagge.
Ecosistema costiero	Sottrazione di biomassa (e nutrienti) dall'ecosistema costiero.
Smaltimento del materiale rimosso	Inquinamento del suolo (es. metalli pesanti).

Grazie per l'attenzione

