



Vulnerabilità della fascia costiera e Rischio Erosione

Prof.ssa Rosanna De Rosa



Perché una Gestione Integrata?



Perché l'ambiente marino costiero è un sistema complesso costituito da componenti fisici (es. persone, animali, vegetazione, acqua etc..) e non fisici (es. interessi politici, leggi etc..)

"Fascia costiera"- Area compresa tra l'entroterra e le tre miglia dalla costa

Attività antropiche:

- Pesca, Produzione ittica
- Turismo, Industrie
- Zona sensibile dal punto di vista ambientale, economico e sociale



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche
Progetto:
Scienze Naturali e Ambientali

"NATURE DAY"

2019

Rende, 24 maggio 2019

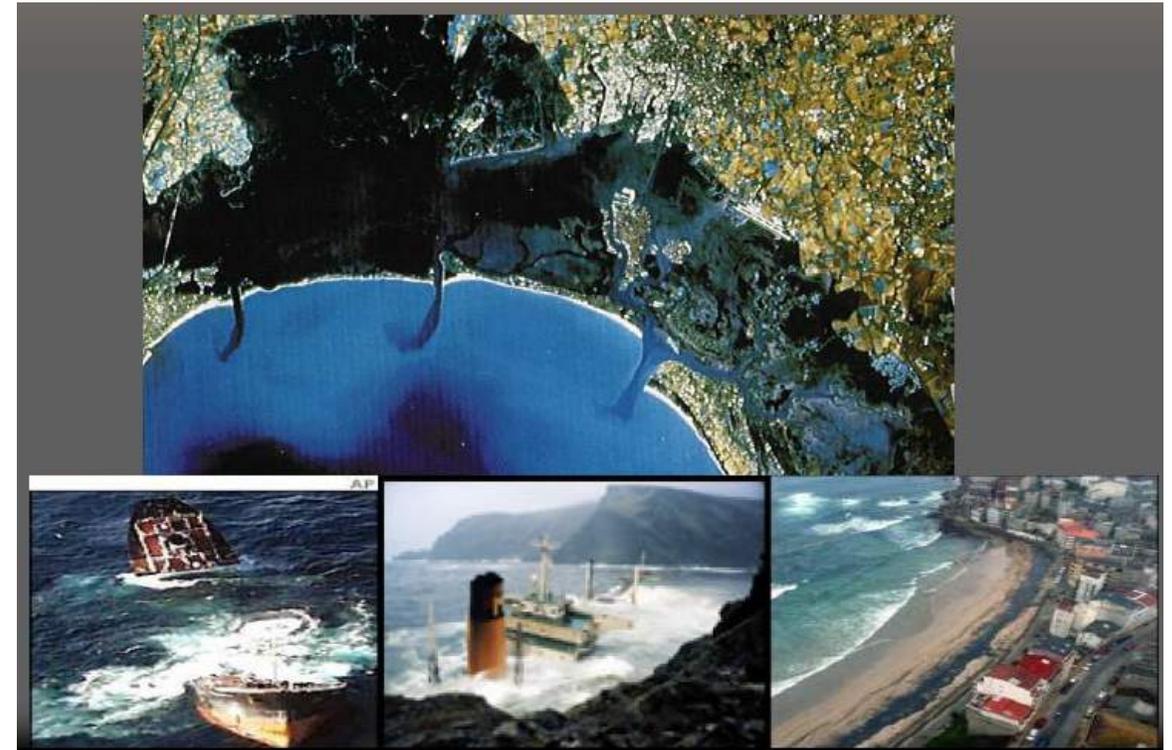
Corso di Studi in Scienze Naturali
Università della Calabria



Vulnerabilità fisica



Vulnerabilità bio-chimica



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
DIPARTIMENTO DI
BIOLOGIA, ECOLOGIA
E SCIENZE DELLA TERRA
DiBEST



natura e cultura



Ordine
Nazionale
Biologi





Cause di erosione:

NATURALI

- Mareggiate estreme..Tsunami!
- Eustatismo
- Bradisismo
- Subsidenza
- "Sea level rise"

ANTROPICHE

- Porti o opere di difesa mal progettate
- Irrigidimento/escavazione degli alvei fluviali
- Subsidenza artificiale



Pressione antropica

4/5 della popolazione mondiale vive in una fascia molto ristretta a ridosso dei mari e degli oceani

ITALIA

7500 km di costa circa 700 porti
56 milioni di persone vivono lungo la costa (Alpi e Appennini)
più di 100 milioni di persone nel periodo estivo

valore capitale di 1 m² di spiaggia:

- Media italiana ≈ 1000 euro
- Nord Adriatico ≈ 4.500 euro

45% delle spiagge è in erosione

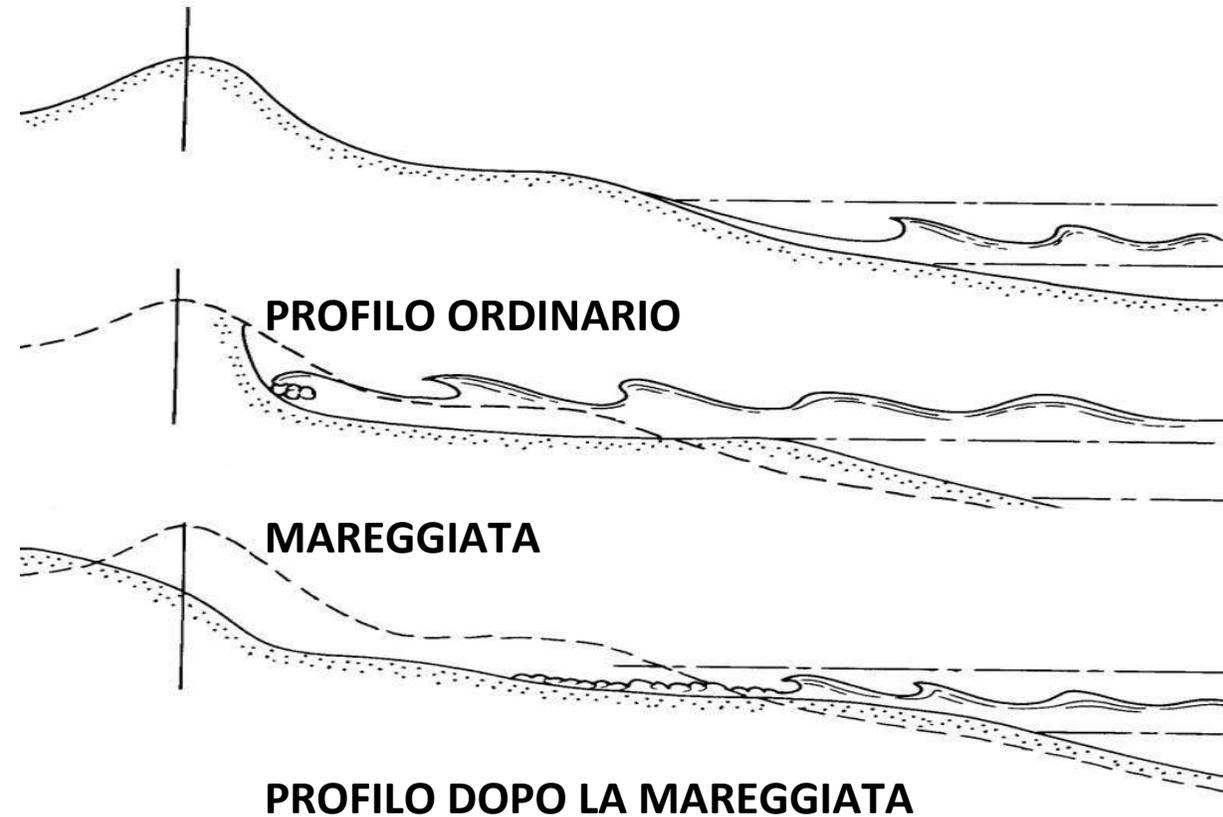




- Le spiagge sono costantemente soggette all'azione di modellamento del moto ondoso e delle correnti, con la loro capacità di mobilitare i sedimenti. **La loro stabilità, pertanto, dipende dal bilancio tra i volumi di sedimento in ingresso nella fascia litoranea e in uscita da essa.** Quando tale bilancio è negativo, si verifica l'erosione costiera, che comporta escavo dei fondali ed arretramento della linea di riva, fino alla scomparsa della spiaggia emersa.



Talvolta, **l'erosione è temporanea e reversibile**. Questo si osserva tipicamente in occasione di mareggiate intense, che possono dare luogo ad un veloce modellamento del profilo di spiaggia ed arretramento della linea di riva. Le onde «ordinarie» di minore intensità tendono, invece, a ricostruire il profilo precedente la mareggiata.



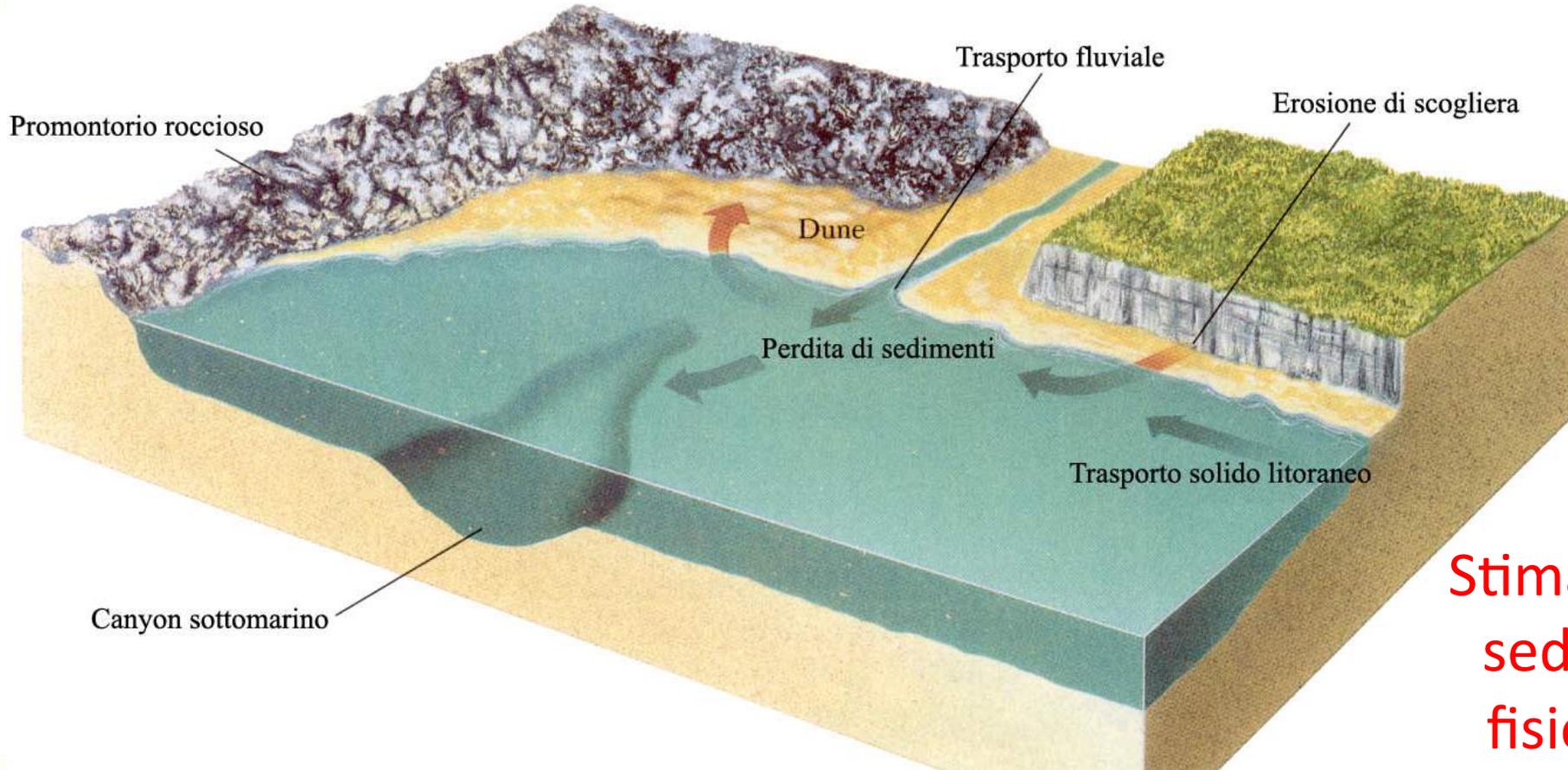


In altri casi, l'erosione è permanente ed irreversibile, ed è dovuta ad un sistematico deficit nel bilancio sedimentario, quasi sempre innescato da interventi antropici.



Contributo del Geologo

1. Stima di produzione dei sedimenti delle unità fisiografiche costiere;
2. Ricostruzione della zona di transizione terra-mare
3. Studi di Idrodinamica costiera
4. Analisi della variazione della linea di riva
5. Subsidenza ed effetti del “Sea level rise”



Stima di produzione dei
sedimenti delle unità
fisiografiche costiere



In alveo



Sulla costa



Sui versanti





Piano Nazionale
Lauree Scientifiche
Progetto:
Scienze Naturali e Ambientali

"NATURE DAY"

2019

Rende, 24 maggio 2019

Corso di Studi in Scienze Naturali
Università della Calabria



Coefficient of Soil Resistance (Y)

Legend

★ Meteorological Station

Lithology

Hard Rocks Resistant to Erosion

Brittle Rocks Stabilized

Rocks Semi-Resistant to Erosion

Fine Sediments and Soils that are not Resistant to Erosion

Sediments, Moraines, Clay and other Rocks with low Resistance

0,6

0,8

1

1,4

1,9

The Zenific Values



Scala 1 : 100000



interamente eroso
lineare e per
ti

del bacino eroso
lineare e per
ti

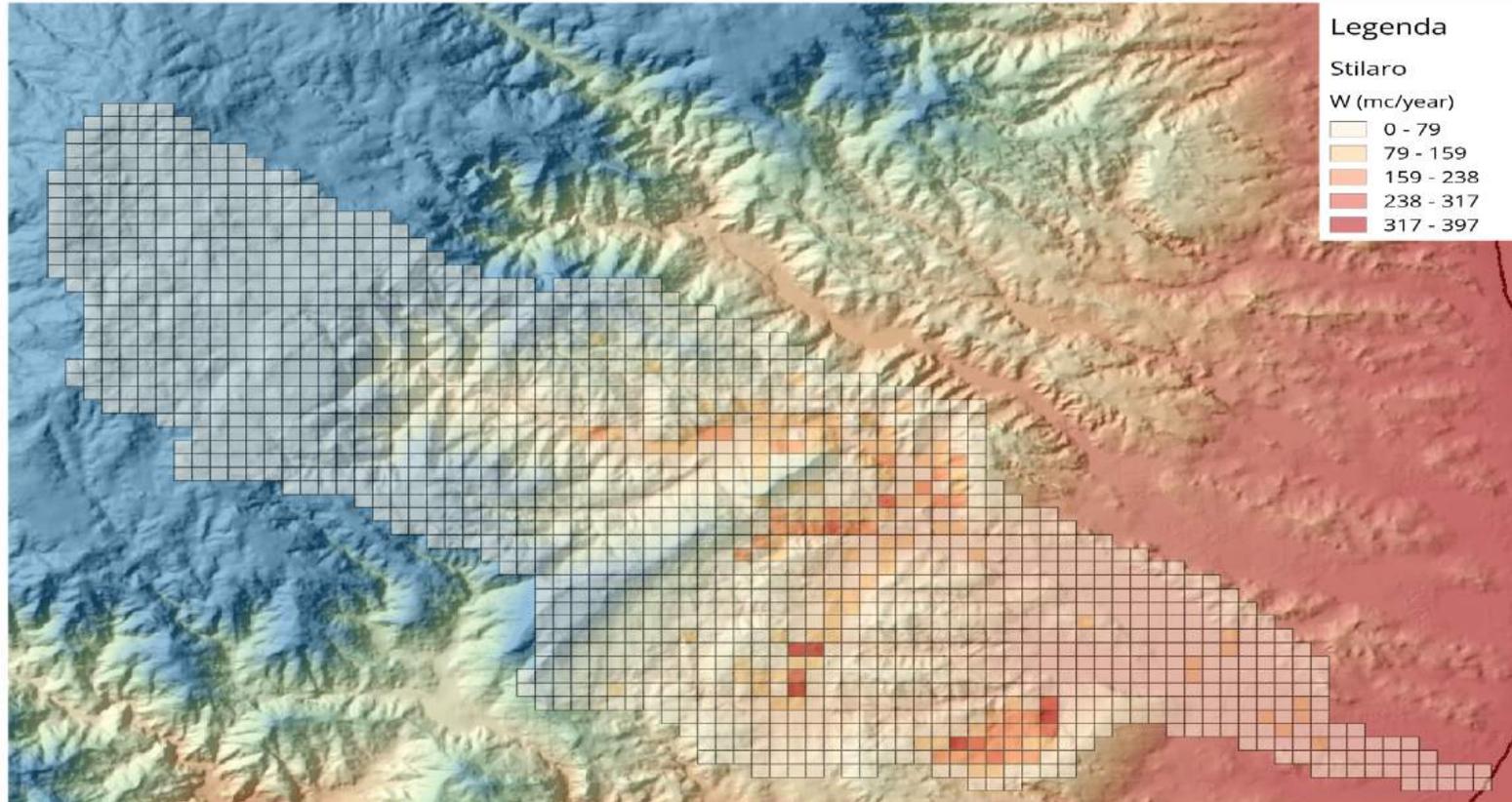
laminare, detriti
e depositi incisi,
carsica

laminare sul
del bacino

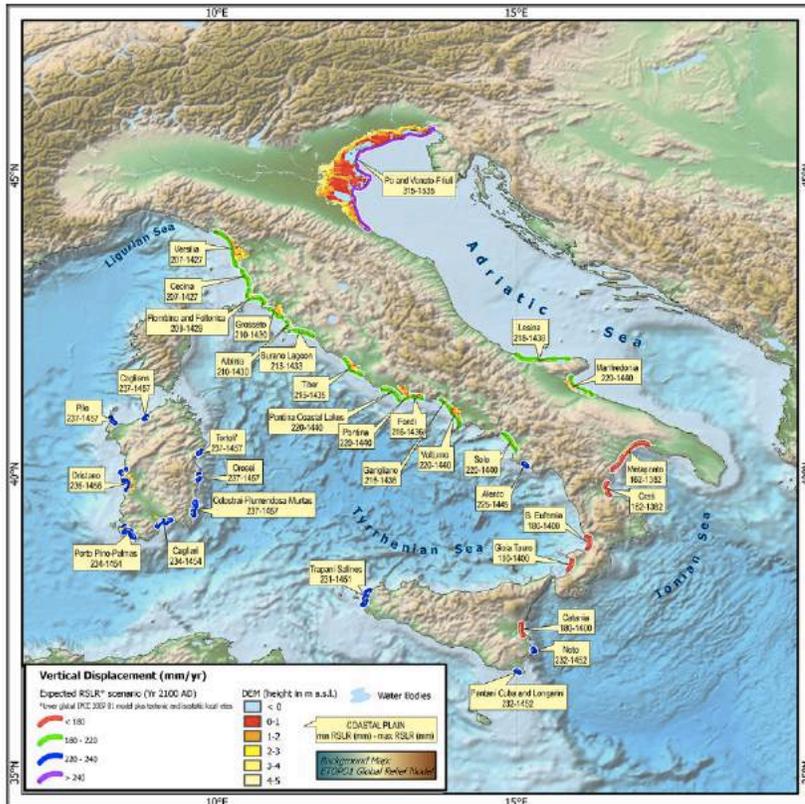
debole del bacino



"NATURE DAY" 2019 Rende, 24 maggio 2019



Stima della Produzione sedimenti del Bacino idrografico della Fiumara Stilaro attraverso la vettorializzazione dei dati di uso del suolo, geologia, geomorfologia e delle precipitazioni



Subsidenza in aree costiere

Tre fattori:

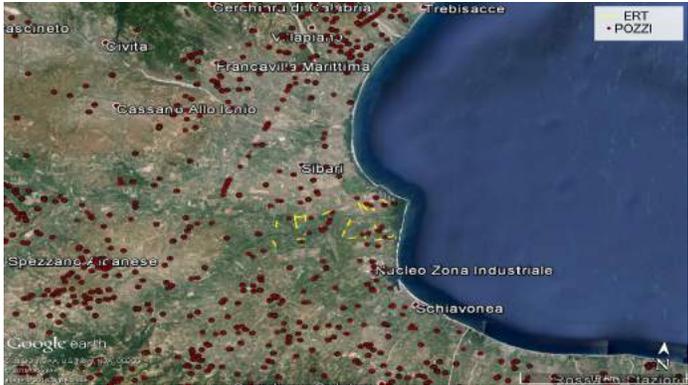
- movimenti eustatici
- movimenti glacio-idro-isostatici
- movimenti tettonici

Lambeck et al., 2011



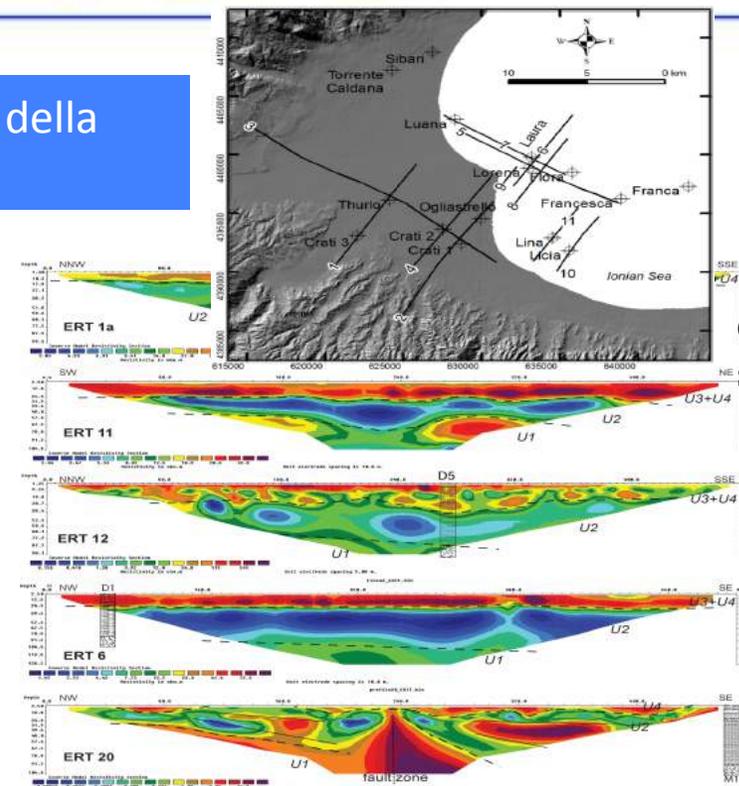
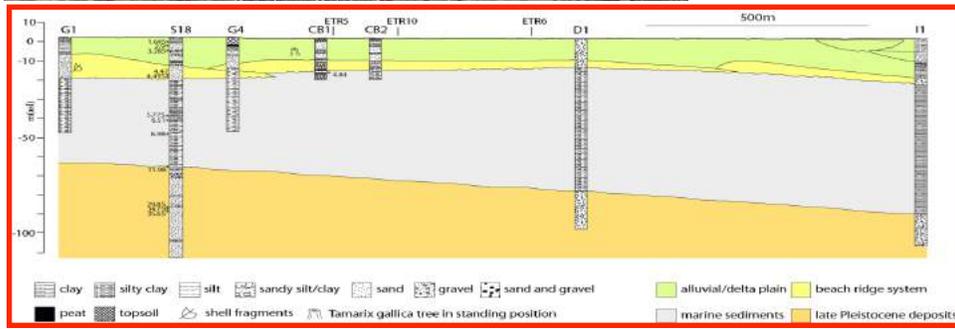
In Calabria valori < 180 mm/y

Indicatori geomorfologici e archeologici indicano forti deformazioni verticali della crosta con tassi di sollevamento di 0.47mm/y



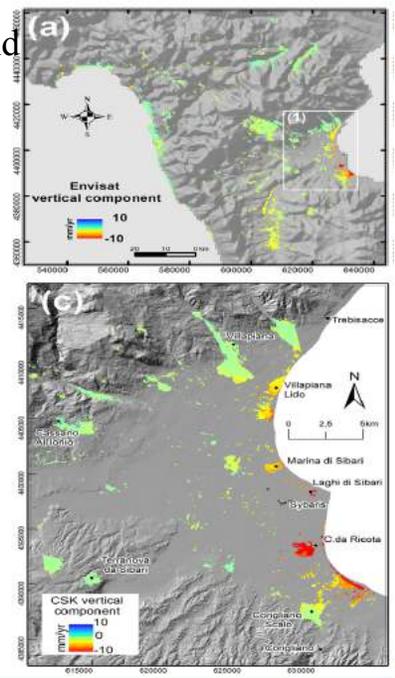
Idrostratigrafia della Piana

400 pozzi



Tassi di subsidenza fino a 20 mm/anno

Dati SAR (Envisat and COSMO-SkyMed sensor)



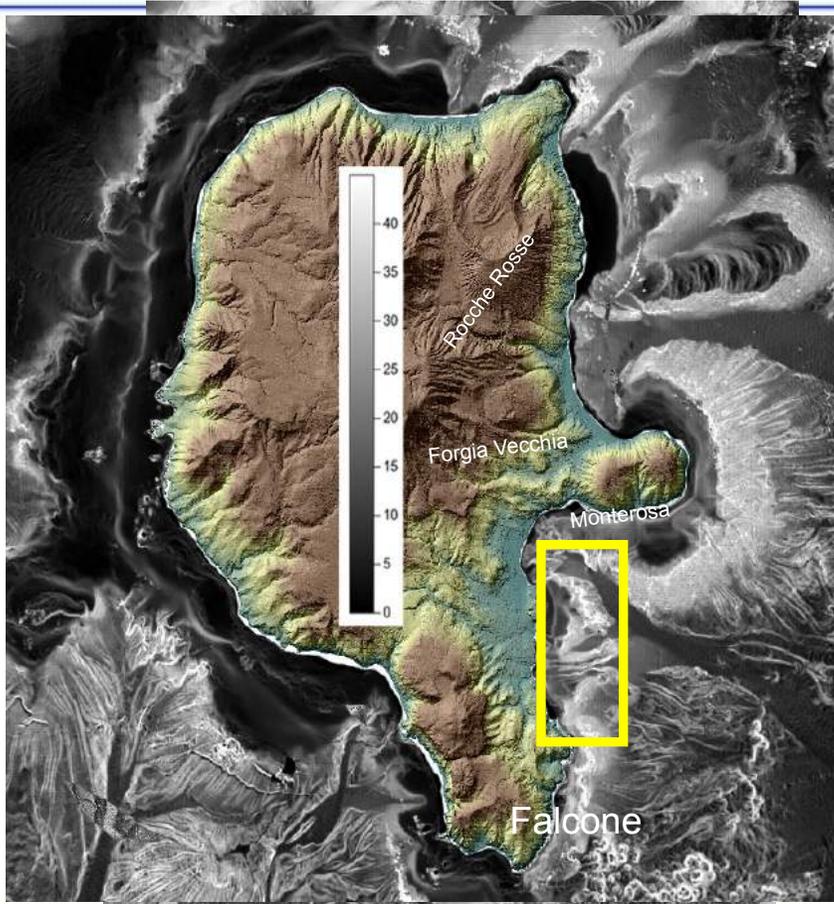
L'inquinamento salino è concentrato nell'area centrale della piana dove sono presenti nel sottosuolo strutture tettoniche e potenti depositi di salgemma



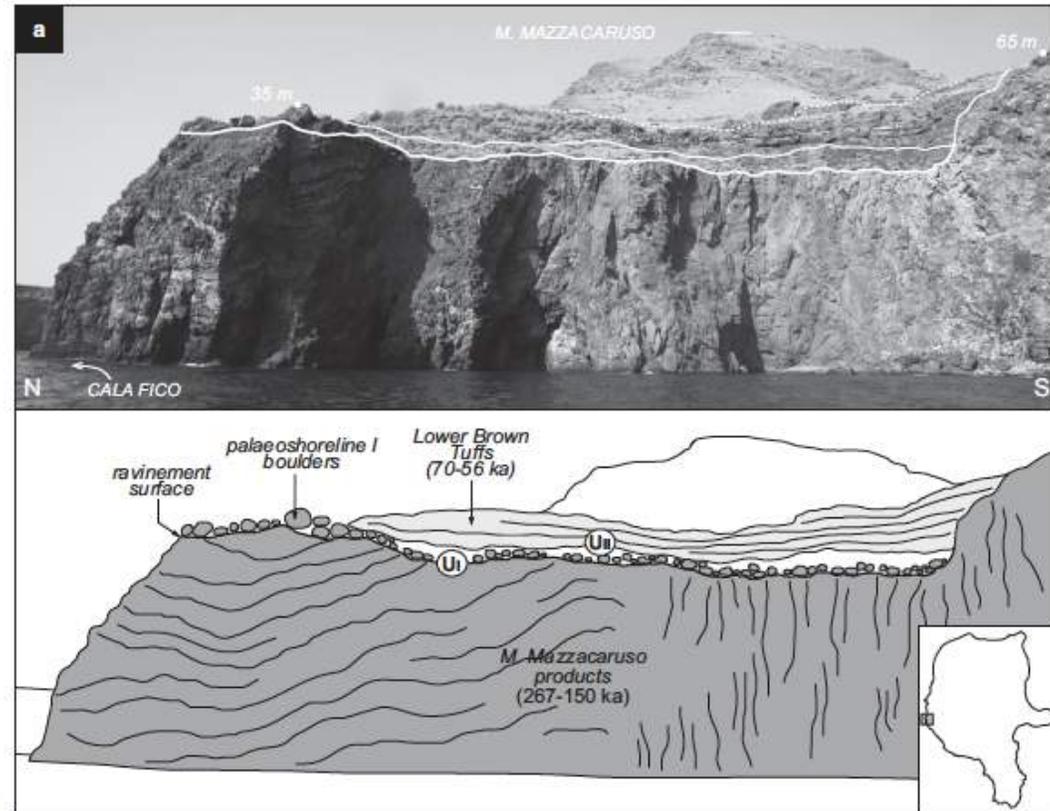
Effetti del "sea level rise" a Lipari?

Indicatori archeologici, geomorfologici e tettonici





Indicatori Geomorfologici ed archeologici

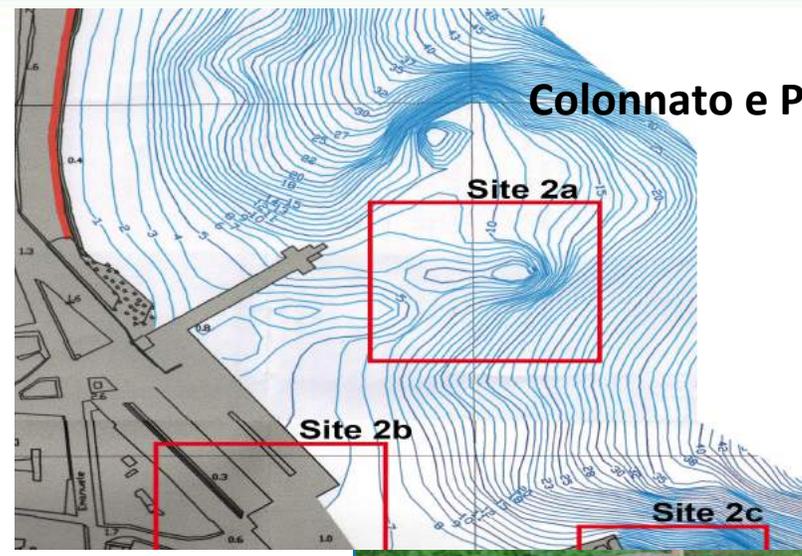
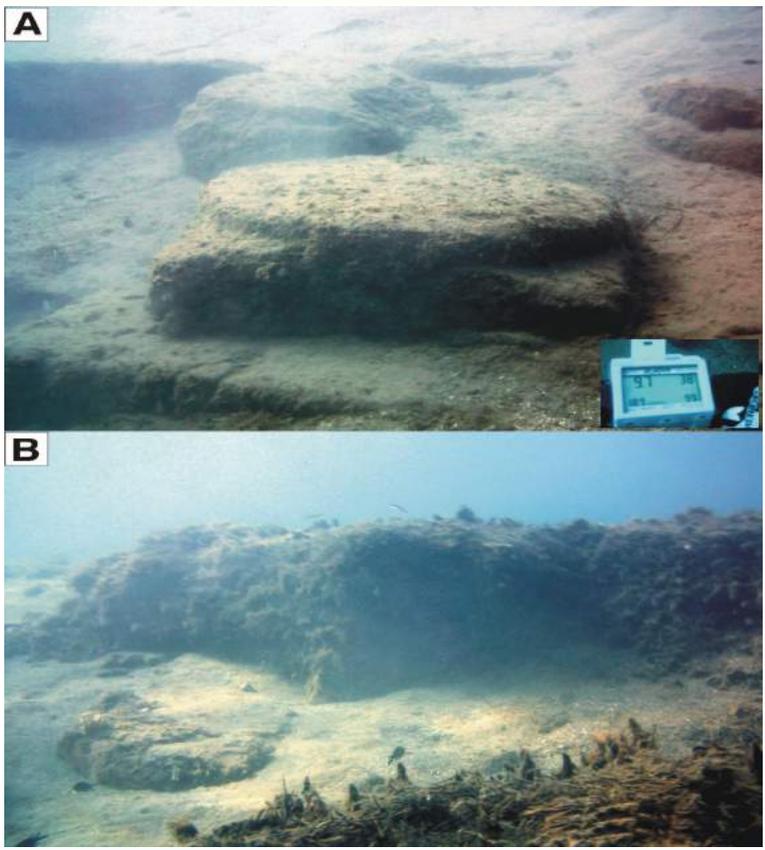


"NATURE DAY"

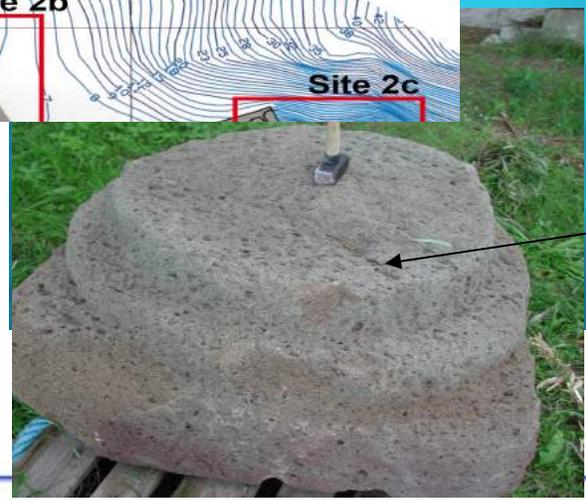
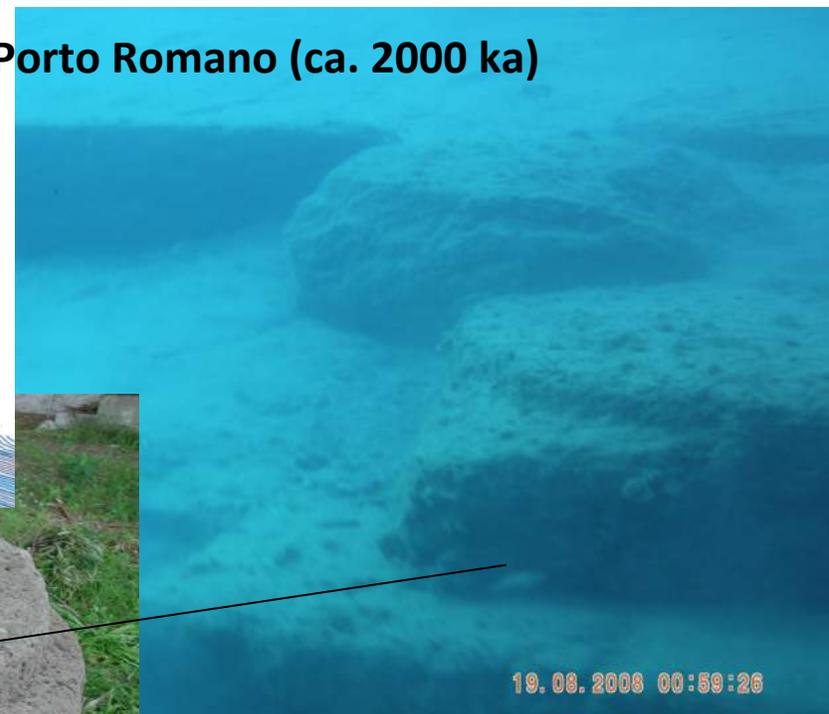
2019

Rende, 24 maggio 2019

Corso di Studi in Scienze Naturali
Università della Calabria



Colonnato e Porto Romano (ca. 2000 ka)





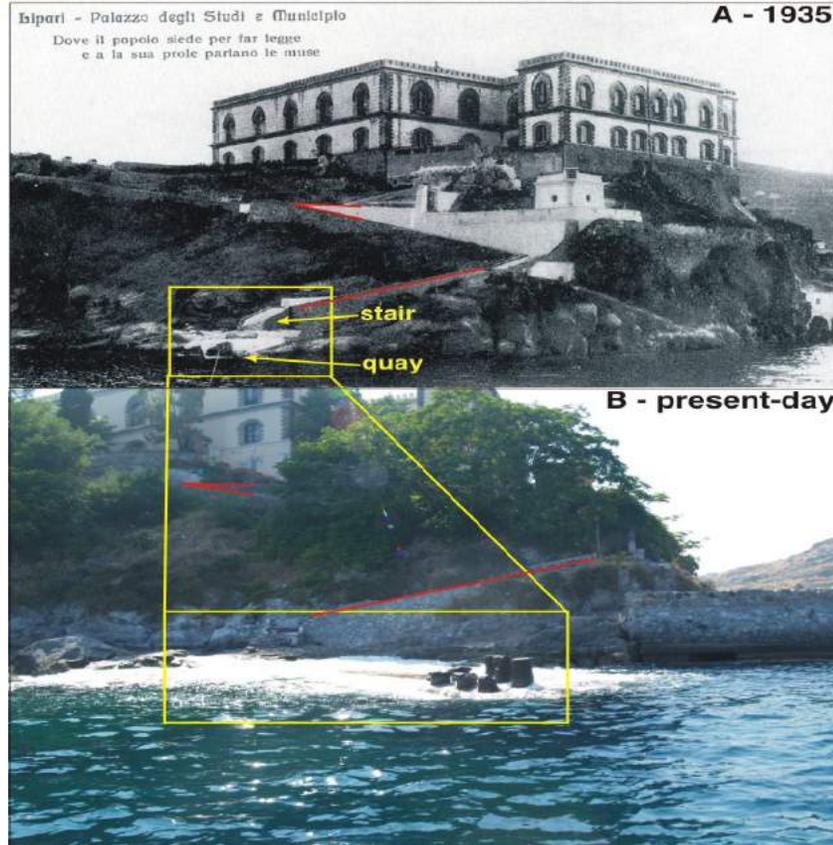
Piano Nazionale
Lauree Scientifiche
Progetto:
Scienze Naturali e Ambientali

"NATURE DAY"

2019

Rende, 24 maggio 2019

Corso di Studi in Scienze Naturali
Università della Calabria



Banchina con bitte e scalinata costruita negli
anni '30 del XX sec.





Banchina del Porto di Marina Lunga – Innalzata di circa 1 metro agli inizi degli anni '80





Piano Nazionale
Lauree Scientifiche
Progetto:
Scienze Naturali e Ambientali

"NATURE DAY"

2019

Rende, 24 maggio 2019

Corso di Studi in Scienze Naturali
Università della Calabria



**Banchina del Porto di Marina Lunga –
Innalzata di circa 1 metro agli inizi degli anni
'80**

*Il vecchio porto con l'alta marea è
esattamente al livello del mare*



Chiesa Maria SS. Della Neve – Porticciolo di Marina Corta - Lipari





Chiesa Maria SS. Della Neve – Porticciolo di Marina Corta - Lipari

"NATURE DAY"

2019

Rende, 24 maggio 2019

Corso di Studi in Scienze Naturali
Università della Calabria



Jacob Ph. Hackert, 1778



1920-1930



1970

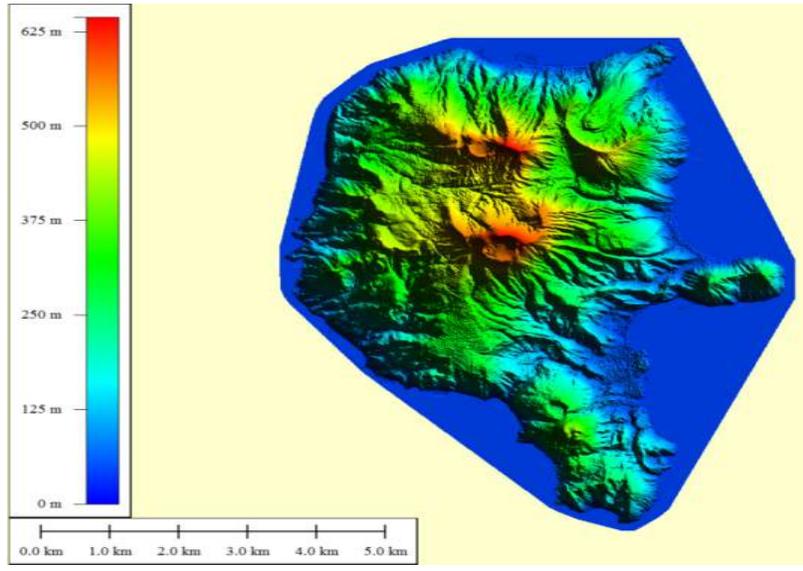


1986

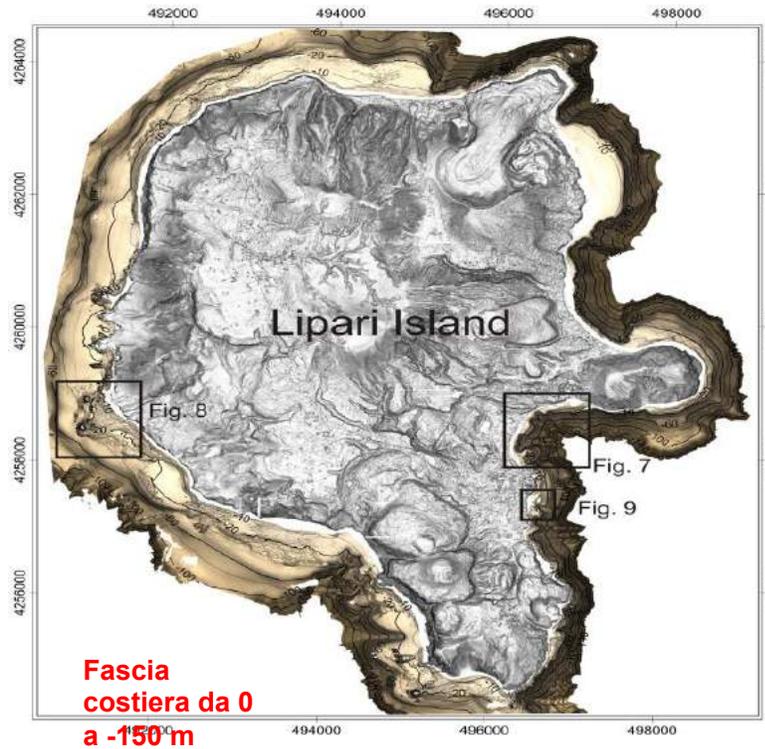




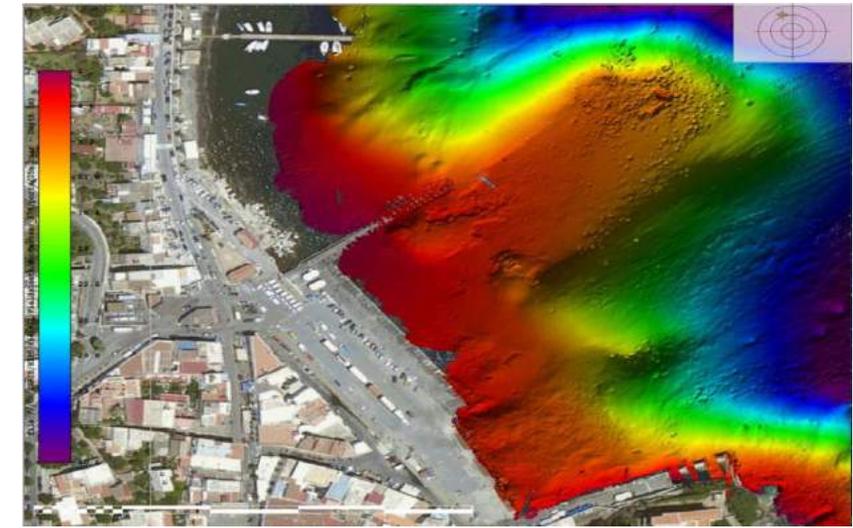
Realizzazione del modello digitale del suolo (DTM) ad elevata risoluzione da aerofotogrammetria (ortofoto Regione Sicilia, 2007) e rilievi da UAV

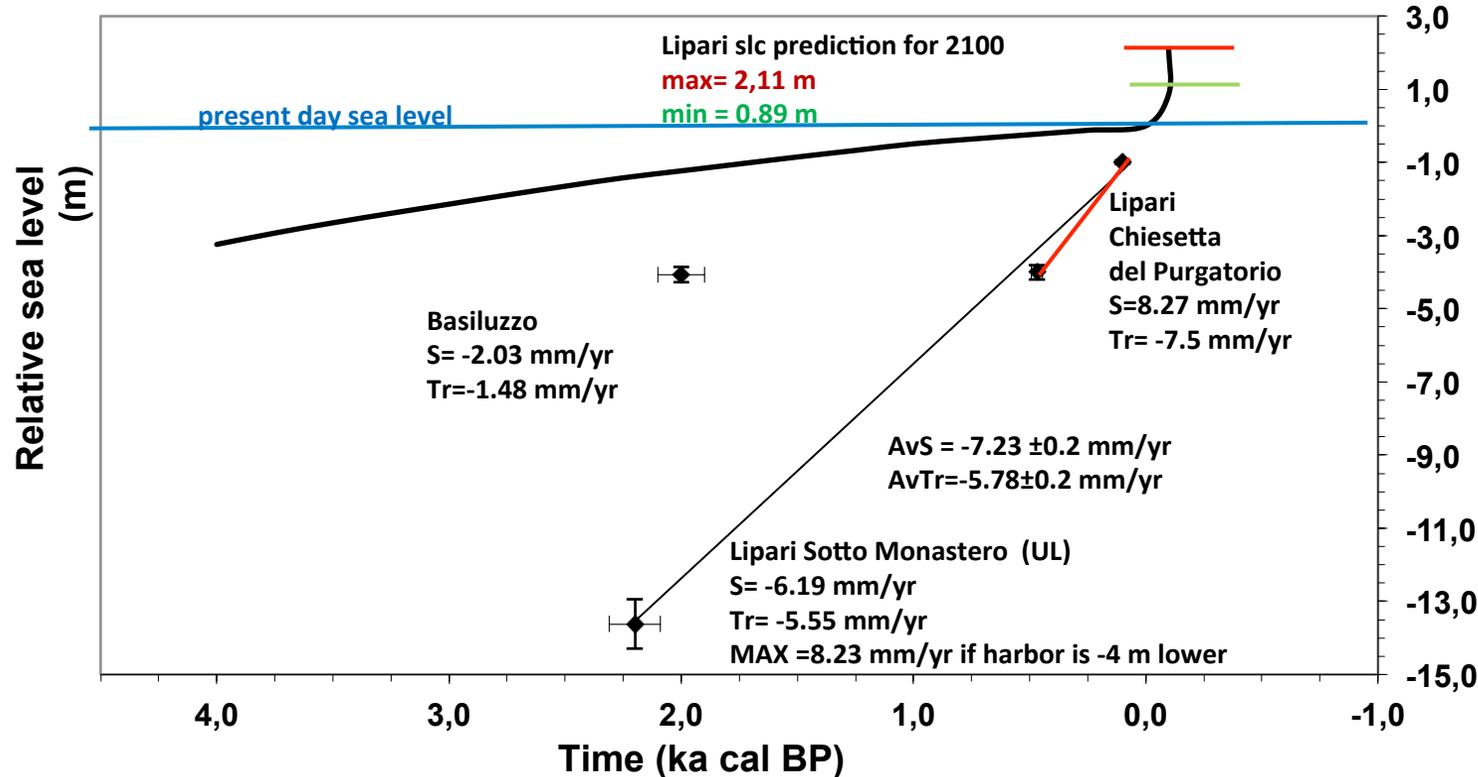


Mean resolution 0.5 m



Realizzazione della batimetria da rilievo *multibeam* tra Pignataro e Marina Corta





Tassi di subsidenza e variazioni del livello del mare

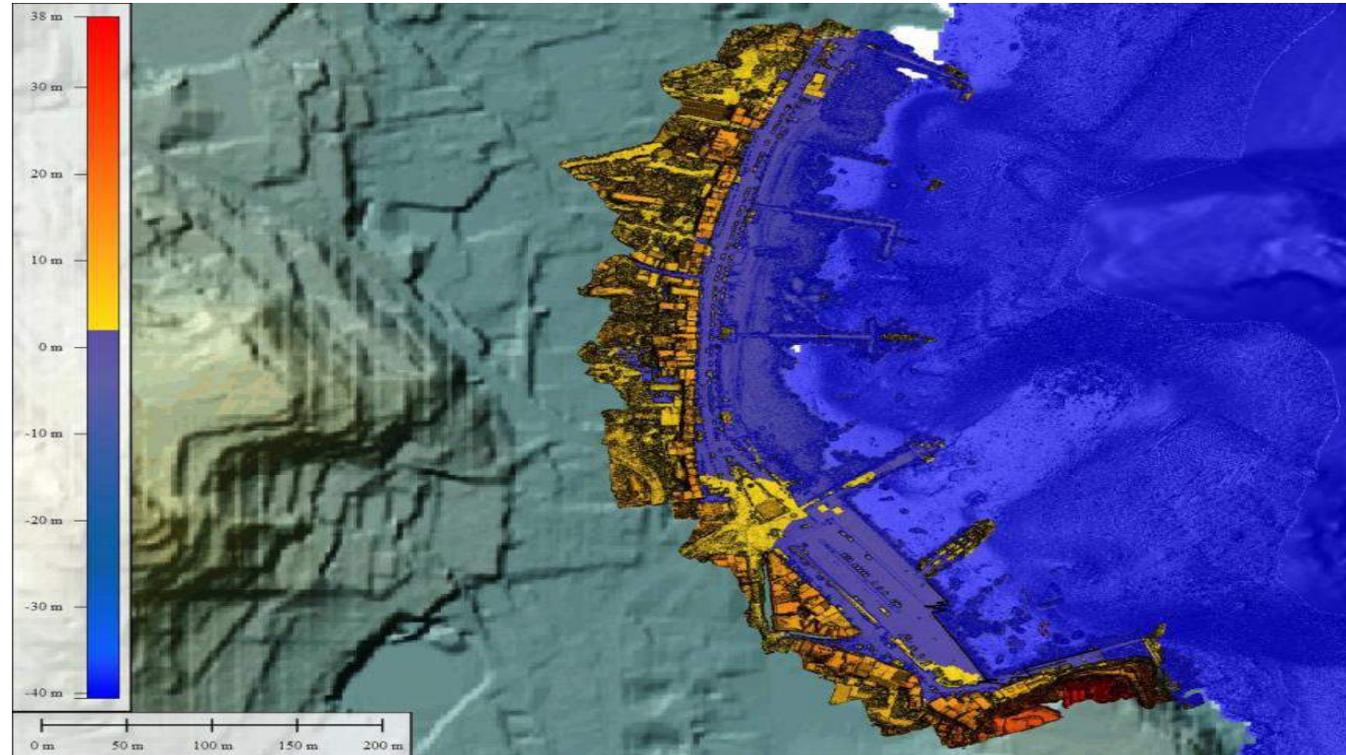
Linea blu: attuale livello del mare
Curva nera: sea level prediction (model K33_j1b_WS9_6 from Lambeck et al., 2011)

Rombi con barra di errore: profondità ed età degli indicatori archeologici

Tr: movimenti verticali



Mapa preliminare della **ingressione del mare** a Marina Lunga per il **2100**



Scenario massimo calcolato

**Innalzamento del livello
marino compreso tra 2,1 m e
0.9 m
(IPCC 2007 scenario)**

**Tutte le opere portuali e varie
aree abitate nel 2100 si
troveranno sotto il livello del
mare**



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche
Progetto:
Scienze Naturali e Ambientali

Una corretta pianificazione territoriale contribuisce a prevenire l'erosione, ed è sempre da preferire ad interventi «curativi» di difesa e ripristino della costa. In ogni caso, è indispensabile una conoscenza approfondita del territorio, della batimetria e morfologia dei fondali, dei sedimenti, del regime del moto ondoso e delle correnti che determinano il trasporto dei sedimenti, **prima di qualsiasi intervento antropico.**

