



Il Progetto “NEWS”

IL MONITORAGGIO E LA GESTIONE DEI RISCHI COSTIERI

Stato dell'Arte e Sviluppi Futuri

Francesco Castelli



Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna “Kore”

ASSE 3 - Tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse

Priorità d'Investimento 5b:

Promuovere investimenti destinati a far fronte a rischi specifici, garantendo la resilienza alle catastrofi e sviluppando sistemi di gestione

Obiettivo Specifico 3.2:

Promuovere azioni di sistema e tecnologiche per mitigare gli effetti del cambiamento climatico e dei rischi naturali ed antropici

Progetto “NEWS”

Nearshore hazard monitoring and Early Warning System



Università degli Studi di Enna “Kore”



Università di Malta



Università degli Studi di Catania

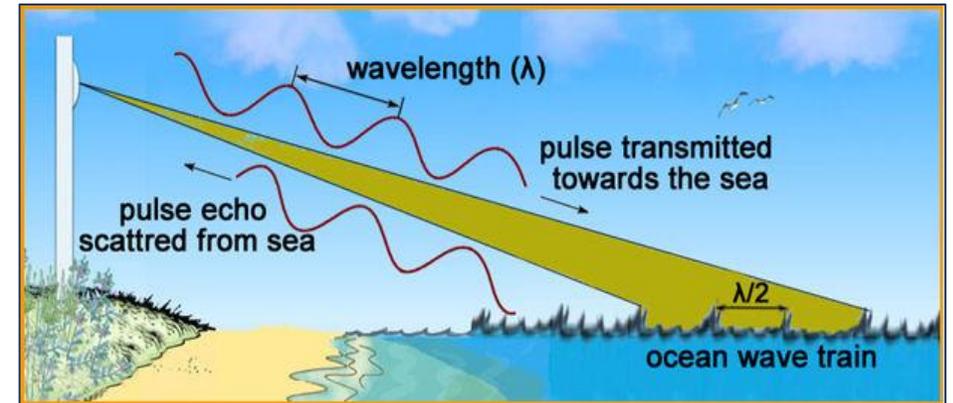


Libero Consorzio Comunale di Ragusa

FINALITA'

Il progetto mira a realizzare una linea di intervento, *comune ai due Paesi*, che comprende:

- *Sistemi di Monitoraggio;*
- *Proposta di azioni e opere specifiche finalizzate a fare fronte ai rischi provenienti dal mare;*
- *Costruire comunità resilienti nei confronti di queste catastrofi.*



Valutazione dei rischi costieri: Perché ?

L'importanza delle **regioni costiere** è dovuta non soltanto all'esistenza di numerosi ecosistemi naturali, ma anche alla presenza di centri urbani e di infrastrutture portuali. Infatti **un terzo della popolazione** dell'Unione Europea vive in aree costiere (APAT, 2007).





Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

Catania, onda anomala trascina un'auto in mare. Trovati due corpi, un altro ragazzo è disperso



È successo a Santa Maria la Scala, frazione marinara di Acireale, dove continuano le ricerche. Ritrovata anche la macchina. Due feriti anche nel Ragusano. Danni in tutta la regione

di F. Q. | 25 Febbraio 2019

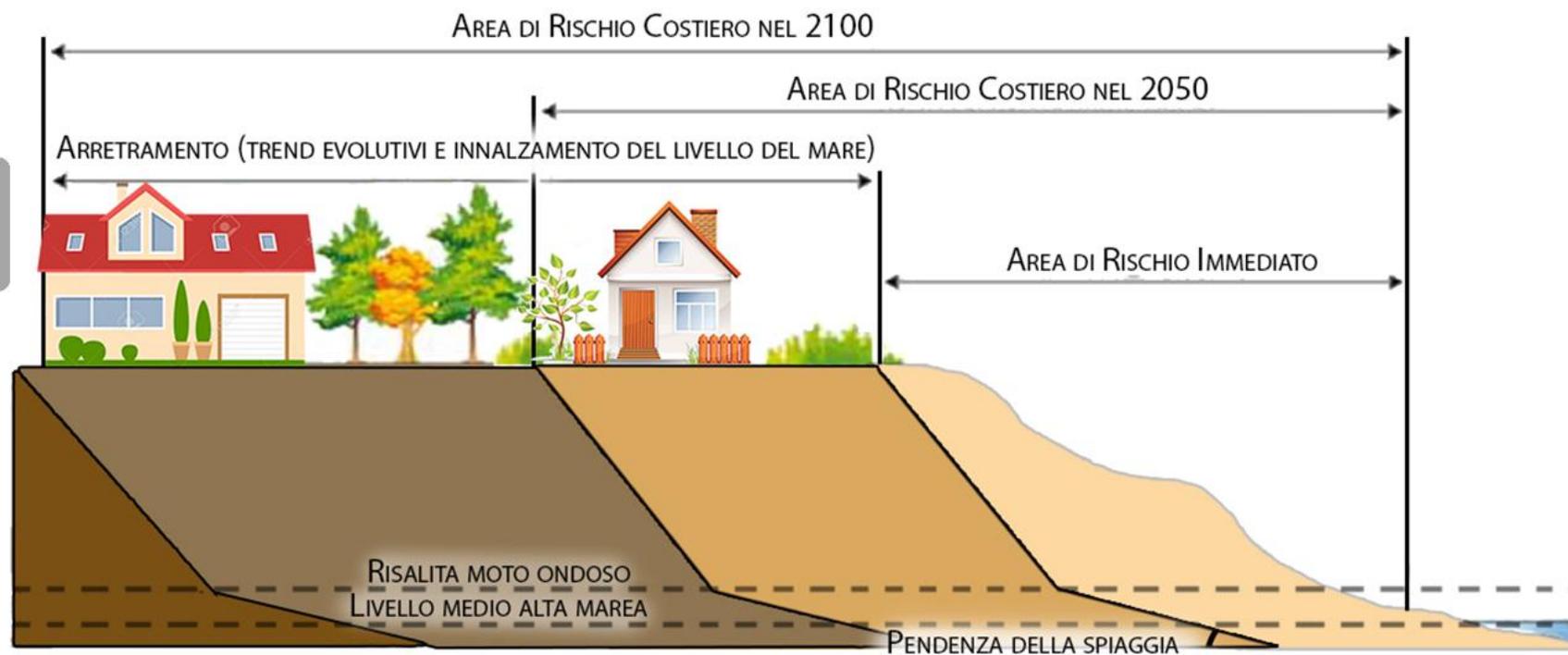
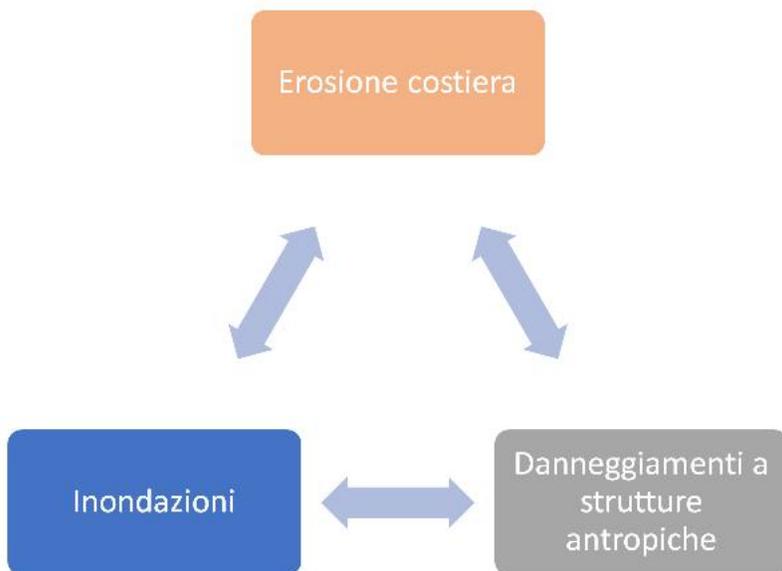


FINALITA'

*Il progetto è finalizzato allo sviluppo di un sistema integrato di monitoraggio, early warning e adattamento ai rischi provenienti dal mare, con l'obiettivo di segnalare alla popolazione, con adeguato anticipo, la possibilità di inondazioni, erosioni di litorali sabbiosi e crollo di falesie, nonché di **attivare misure di salvaguardia** atte ad evitare danni alle persone e cose.*



Rischi costieri: Relazioni





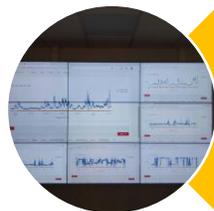
Articolazione del Progetto



Modelli per la valutazione dell'azione del moto ondoso sotto costa



Rete di monitoraggio



Sistema di Early Warning

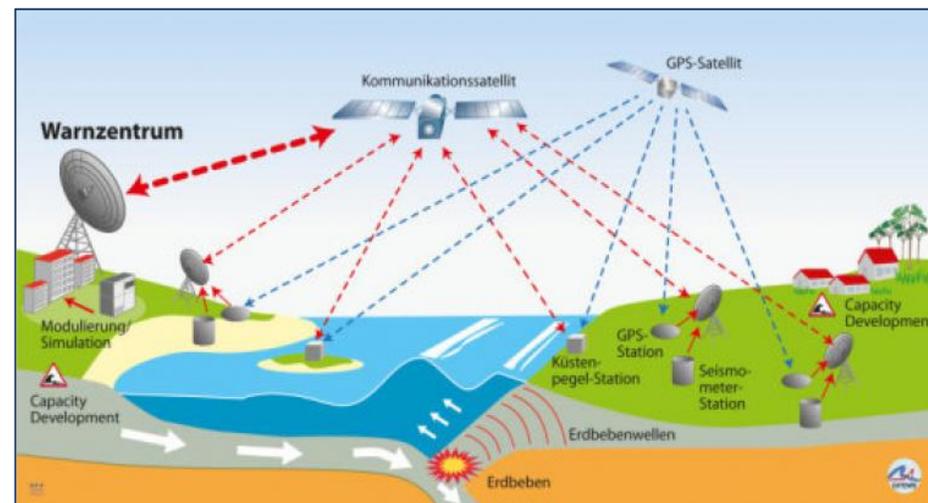
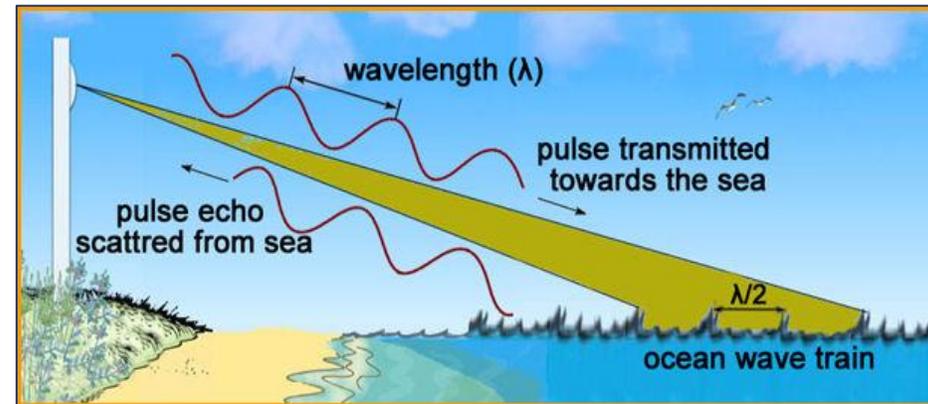


Comunicazione

Sistema di Early Warning

Un sistema di early warning finalizzato a:

- *indicare con adeguato anticipo la possibilità che un tratto di costa possa essere interessato da una **inondazione**, da una **forte erosione** concomitante ad una mareggiata o dal **crollò di una falesia**;*
- *attivare con tempestività **misure di salvaguardia** per evitare danni alle popolazioni potenzialmente esposte.*



Sistema Early Warning

SVILUPPO DEL SISTEMA DI EARLY
WARNING IN ALCUNI SITI CAMPIONE
DEI LITORALI SICILIANI E MALTESI



La **piattaforma** software di **early warning** per la prevenzione dei rischi legati all’impatto degli **eventi ondosi estremi** consentirà:

- i) indicare con **adeguato anticipo** la possibilità che un tratto di mare e la costa prospiciente possano **essere interessati** da eventi estremi, inondazioni, erosioni intense o crolli;
- ii) **attivare con tempestività le misure di salvaguardia** (persone, imbarcazioni, piattaforme) per la popolazione sui tratti di costa interessati.



Sistema Early Warning

**SVILUPPO DEL SISTEMA DI EARLY
WARNING IN ALCUNI SITI CAMPIONE
DEI LITORALI SICILIANI E MALTESI**



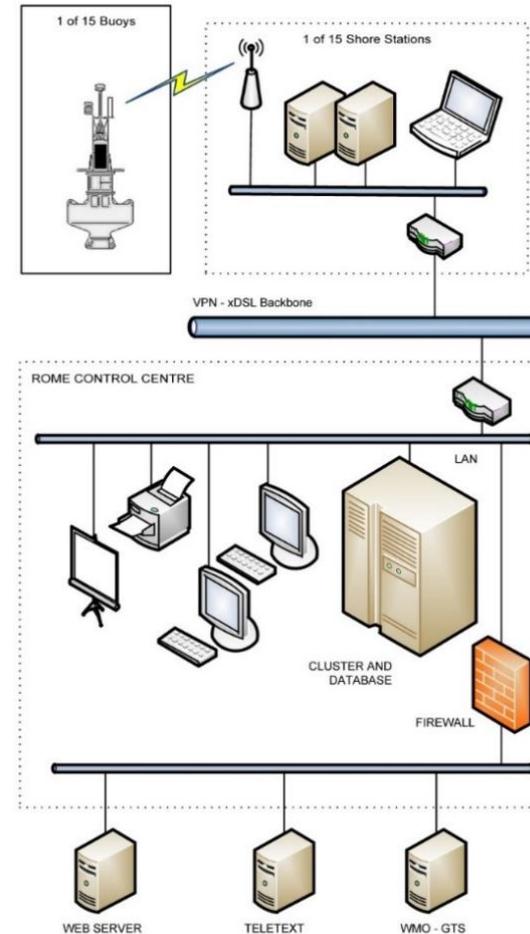
Centro di elaborazione dati

Centro di controllo

Procedure di intervento

App di broadcasting

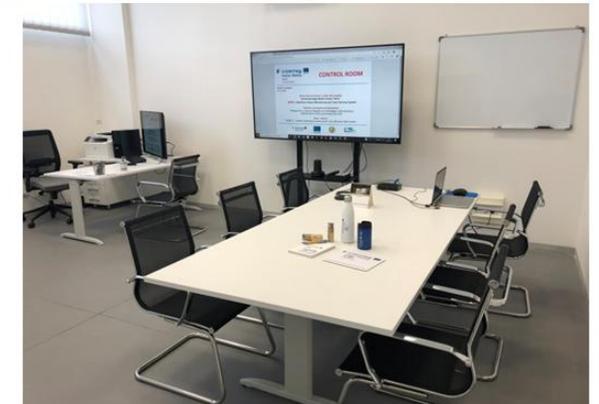
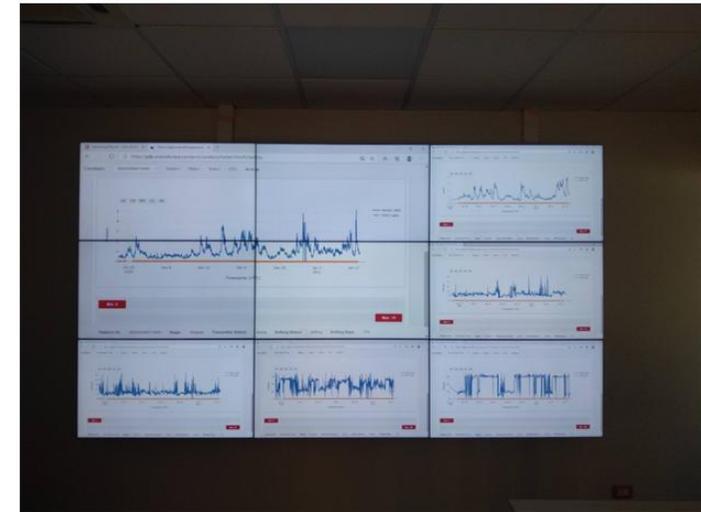
Sperimentazione





Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

Sistema di early warning – control room



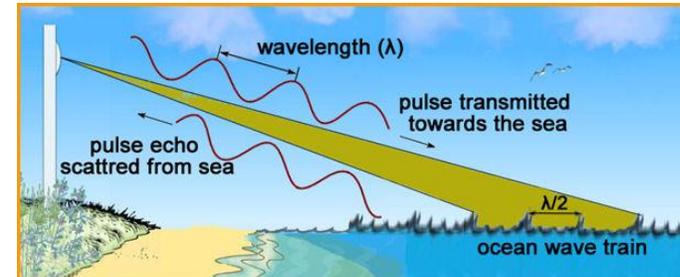
Sistema di Monitoraggio



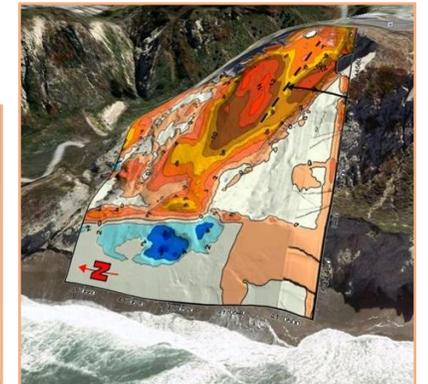
Rete di monitoraggio puntuale del moto ondoso



Rete di monitoraggio areale



Sistema di monitoraggio dei litorali



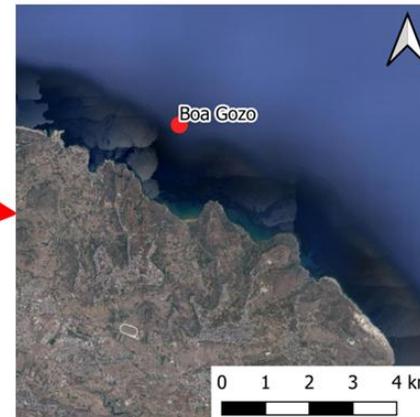
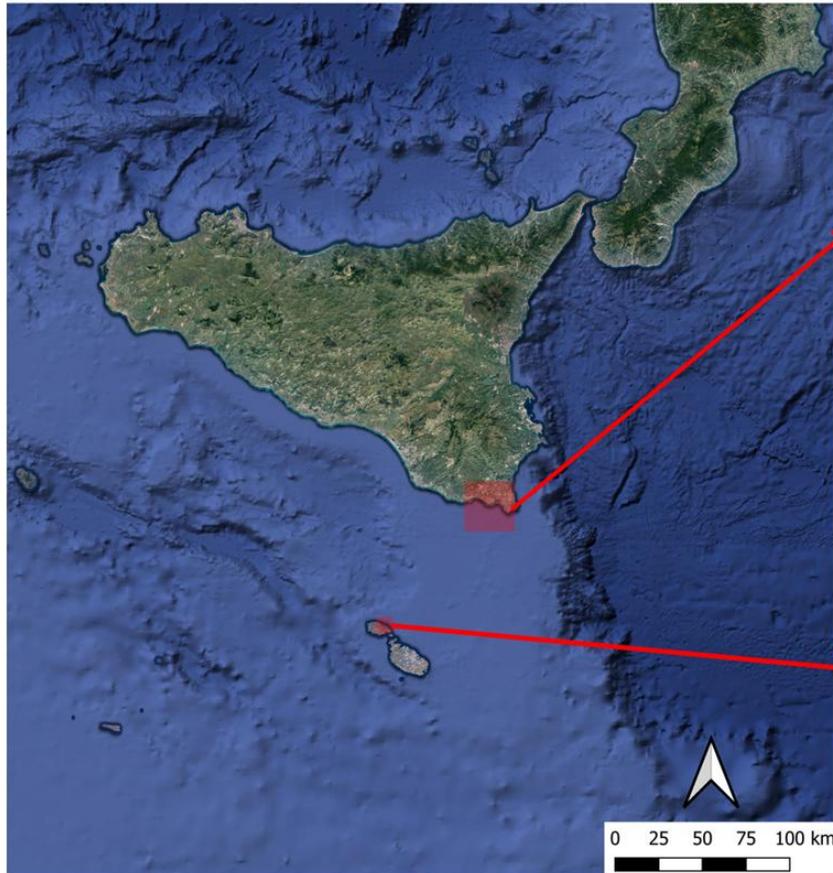
**IMPLEMENTAZIONE DI UNA RETE DI
MONITORAGGIO DEL RISCHIO COSTIERO**



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

Rete di monitoraggio puntuale del moto ondoso

**IMPLEMENTAZIONE DI UNA RETE DI
MONITORAGGIO DEL RISCHIO COSTIERO**



4 boe Directional Wave Spectra Drifter (2 per sito)

University of California

Scripps Institution of Oceanography

La boa è attrezzata con un pacco batterie da 56 AH

e modem di trasmissione IRIDIUM basato sulla

telemetria Iridium Short-burst data (SBD).



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

Rete di monitoraggio puntuale del moto ondoso



Rete di Monitoraggio Meteo-Marino

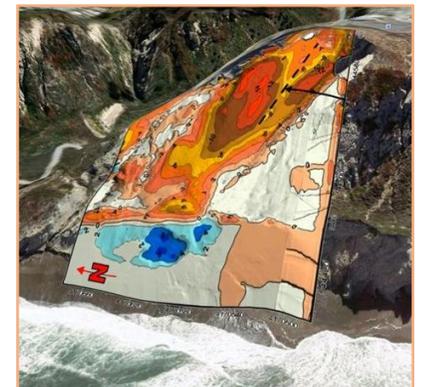
Il sistema consentirà:

- *il **rilevamento** delle grandezze ondamiche misurate attraverso l'uso di idonei sensori installati nelle stazioni periferiche (**boe ondamiche**);*
- *la **trasmissione wireless** dei dati al centro di memorizzazione mediante appositi apparati satellitari;*
- *il **pre-processing** in remoto delle misure grezze per la trasformazione in dati da inviare al centro di elaborazione.*

Sistema di Monitoraggio




Interreg
Italia-Malta
Calypso south



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

Rete di monitoraggio areale

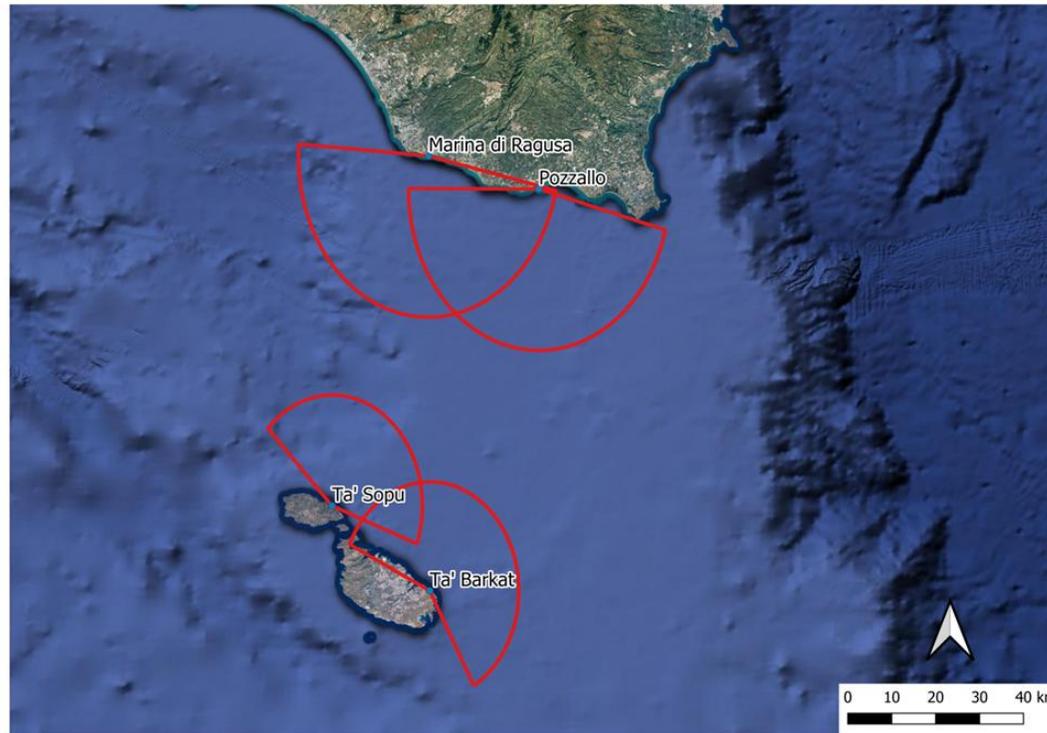
Attività

Analisi delle
Criticità

Indagini e
Prove

Monitoraggio

Strategie di
Intervento



COSTE ALTE

Analisi delle
Criticità

Indagini e
Prove

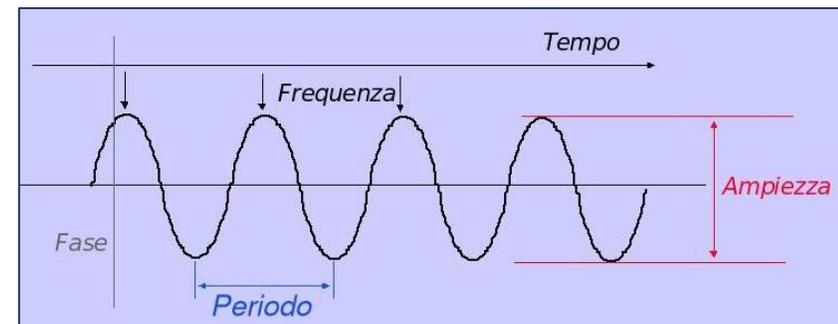
Monitoraggio

Strategie di
Intervento

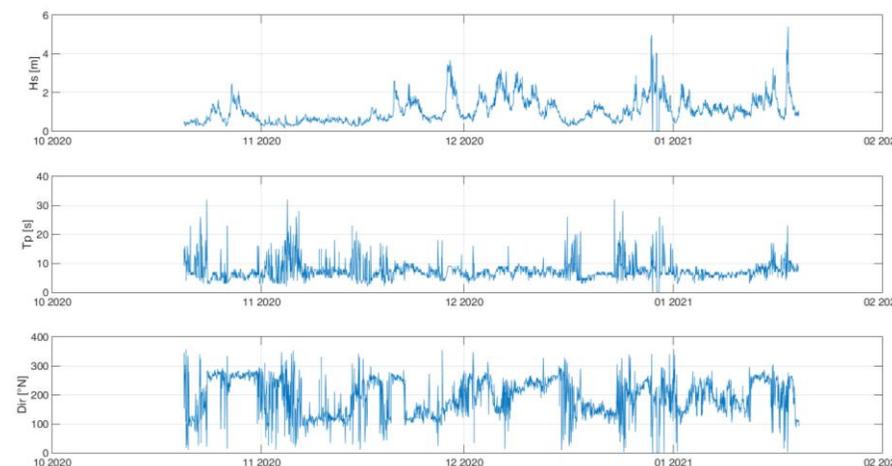
Parametri monitoraggio costituiti da:

- altezza d'onda significativa (H_{m0})
- periodo di picco dell'onda (T_p)
- periodo medio dell'onda (T_m)
- direzione media di provenienza del moto ondoso (Dir).

Questi parametri descrittivi derivano dall'osservazione in continuo della variazione della superficie del mare attraverso boe ondametriche direzionali vengono elaborati ad intervalli di tempo regolari.



Parametri del moto ondoso



Esempio di registrazioni - Boa Pozzallo (RG)



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

Modelli per la valutazione dell'azione del moto ondoso sotto costa

Azioni

Analisi delle Criticità

Indagini e Prove

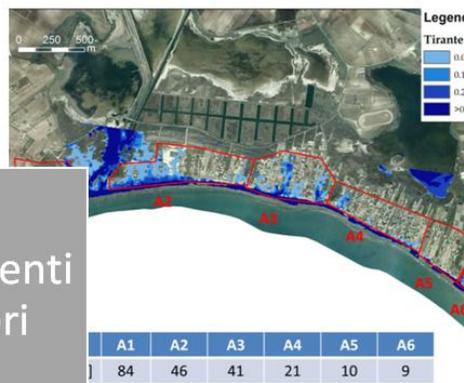
Monitoraggio

Strategie di Intervento

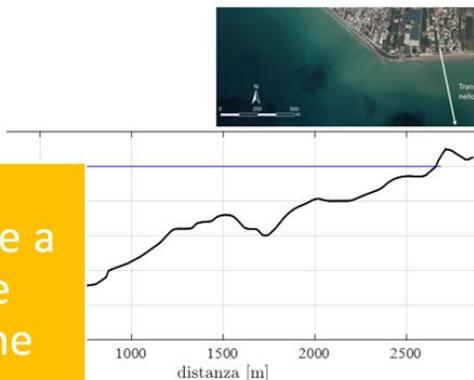
Scenari di rischio



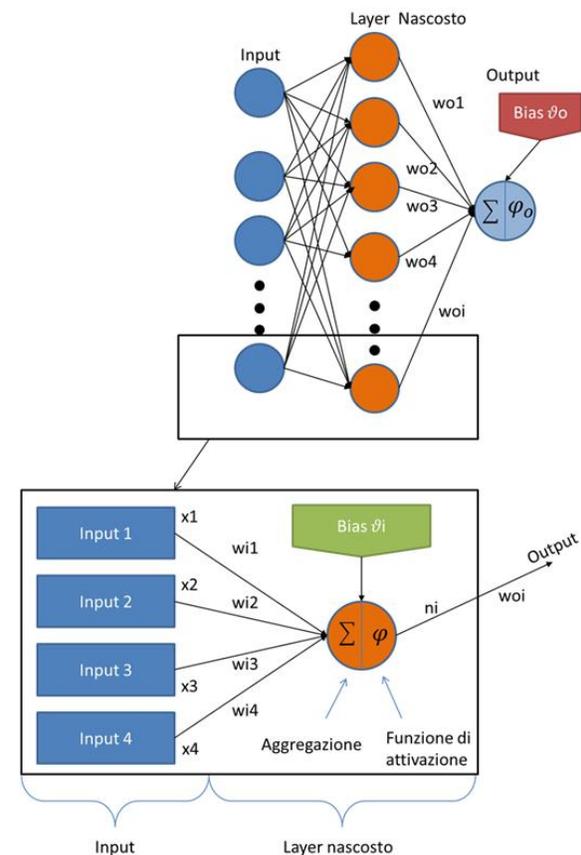
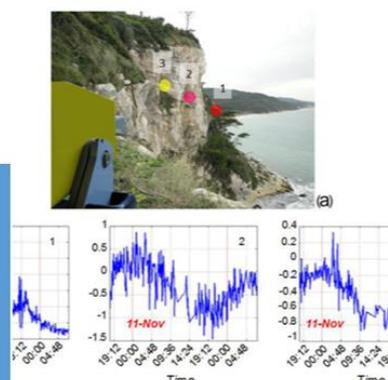
Allagamenti costieri



Erosione a breve termine



Crolli falesie





Siti di Sperimentazione

Sicilia - Ragusa



Siti di Sperimentazione

*Siti di sperimentazione
nell'arcipelago di Malta:*

i) Selmun

ii) Wied Il-Mielah

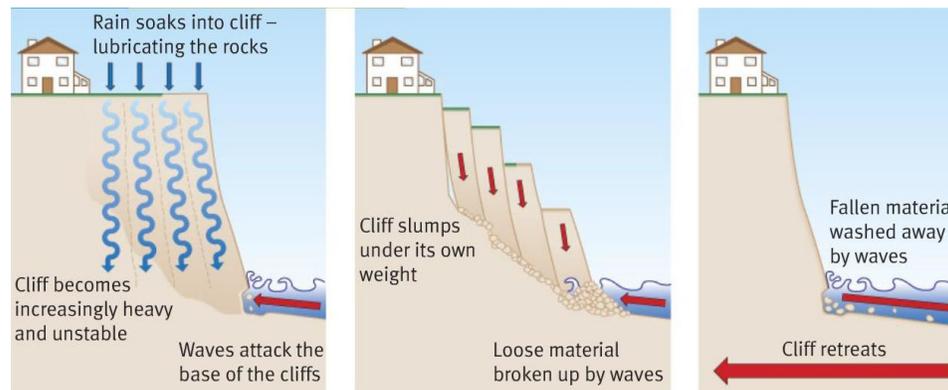
iii) Azure Window



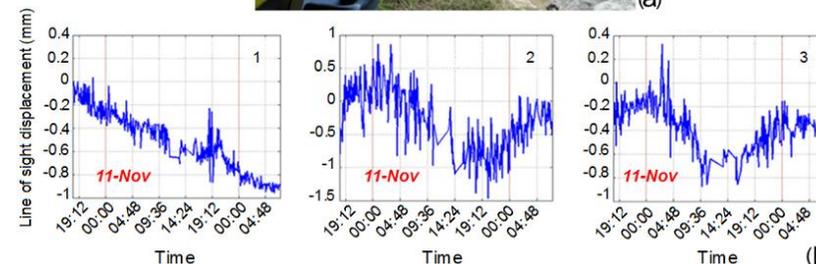
WP3 Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti del moto ondoso sulle falesie

OBIETTIVO DEL WORK PACKAGE

- *le onde impattando sulle rocce generano ed allargano le fratture favorendo il distacco di detriti e blocchi rocciosi*
- *l'azione del mare favorisce i continui cedimenti delle pareti provocando un progressivo arretramento della falesia*

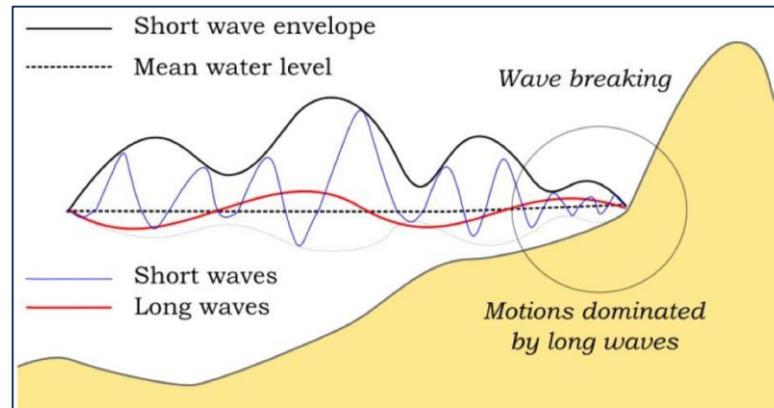
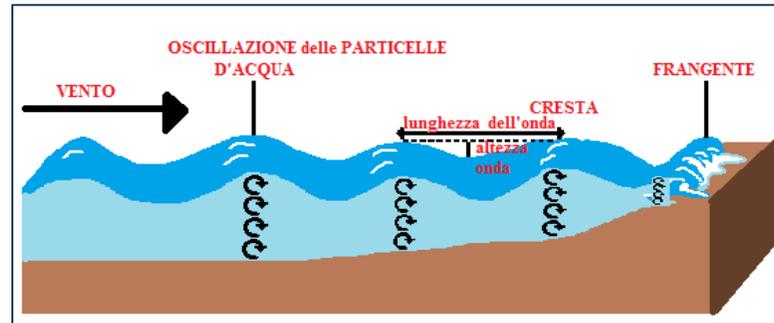


Effetti del moto ondoso sulla falesia



Esempio di monitoraggio di una costa alta

- ✓ L'azione erosiva è influenzata dalla:
 - direzione di provenienza del moto ondoso;
 - esposizione ed inclinazione della parete rocciosa.
- ✓ L'arretramento della falesia si verifica quando la forza agente del moto ondoso è **superiore** alla resistenza della roccia.
- ✓ Se l'energia del moto ondoso è **inferiore** alla resistenza della roccia, si determina l'**alterazione della falesia** ad opera degli agenti subaerei, quali pioggia, vento, aerosol salato, aloclastismo e termoclastismo (Sunamura, 1992).



Coste Alte e Pareti Rocciose

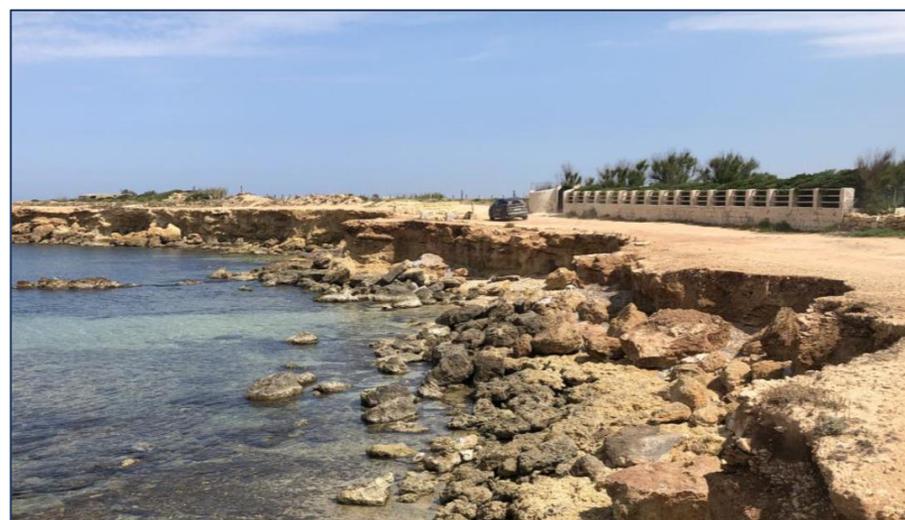
COSTE ALTE

**Analisi delle
Criticità**

**Indagini e
Prove**

Monitoraggio

**Strategie di
Intervento**





Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

COSTE ALTE

**Analisi delle
Criticità**

**Indagini e
Prove**

Monitoraggio

**Strategie di
Intervento**



Coste Alte e Pareti Rocciose

Processi "marini" e "terrestri" che determinano più condizioni di instabilità

COSTE ALTE

**Analisi delle
Criticità**

**Indagini e
Prove**

Monitoraggio

**Strategie di
Intervento**



Coste Alte e Pareti Rocciose

COSTE ALTE

Analisi delle Criticità

Indagini e Prove

Monitoraggio

Strategie di Intervento

- La morfologia costiera è correlata all’interazione di processi gravitativi e marini che agiscono sulle litologie affioranti, ma è difficile definire con certezza in quale misura i fattori scatenanti influiscano nel sistema.
- I movimenti franosi sono i principali agenti di modellazione dei versanti costieri.
- I crolli che si verificano lungo le coste alte sono episodici, discontinui nel tempo e si verificano soprattutto negli ammassi rocciosi molto fratturati in concomitanza di forti mareggiate.
- Gli eventi erosionali sono prevalentemente generati dall’azione meccanica delle acque dilavanti (precipitazioni intense) e dall’interazione del moto ondoso con la falesia.
- Questi processi sono influenzati dalla degradazione fisico-meccanica delle rocce.

Caratteristiche Morfologiche di una Costa Alta in Erosione

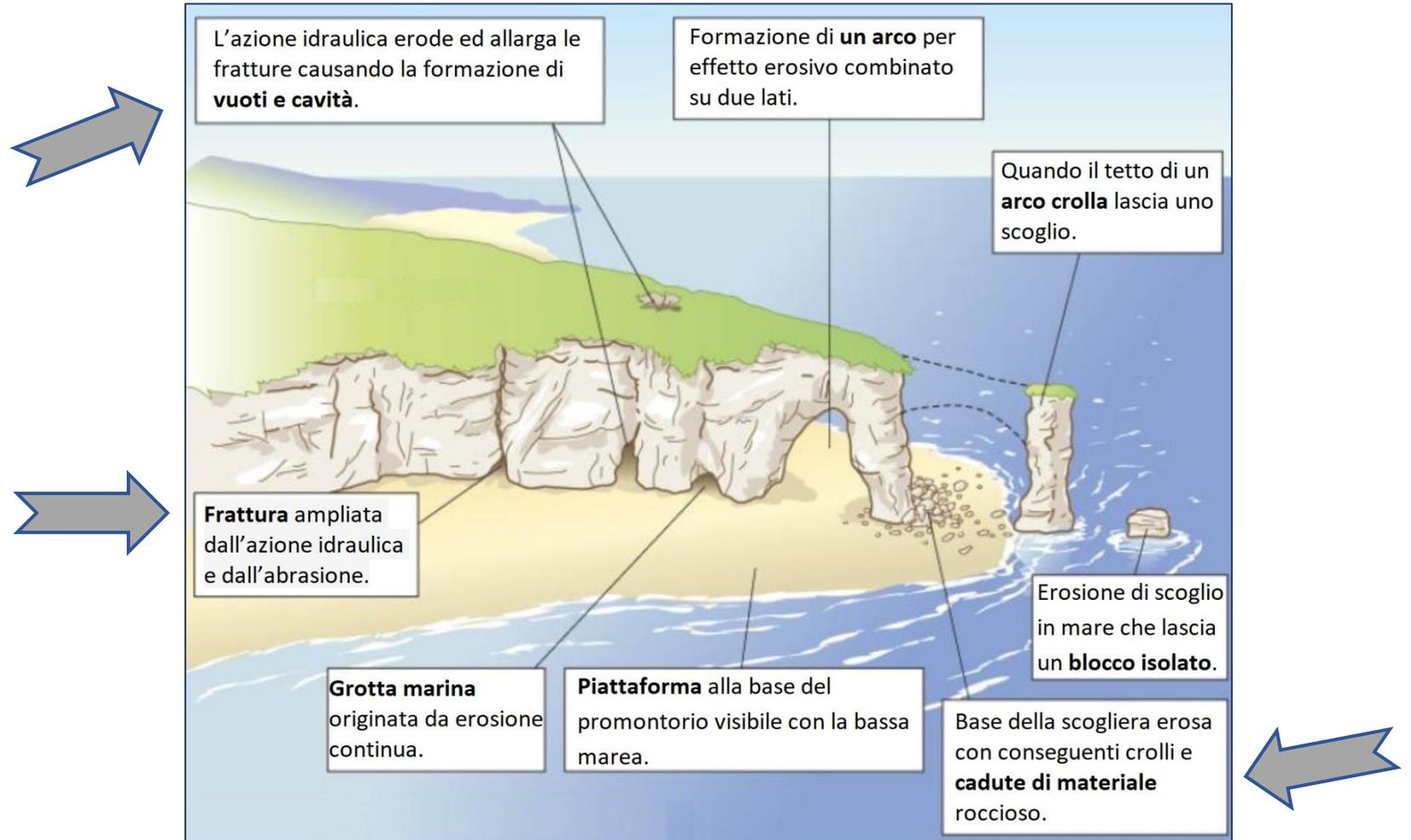
COSTE ALTE

**Analisi delle
Criticità**

**Indagini e
Prove**

Monitoraggio

**Strategie di
Intervento**



(GCSE - Geography - Revision Guide Coasts, 2010, modificata)



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund

COSTE ALTE

Analisi delle Criticità

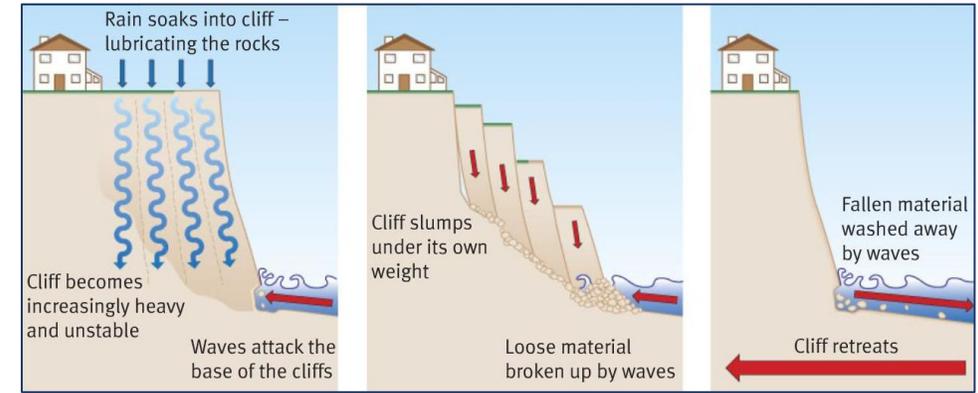
Indagini e Prove

Monitoraggio

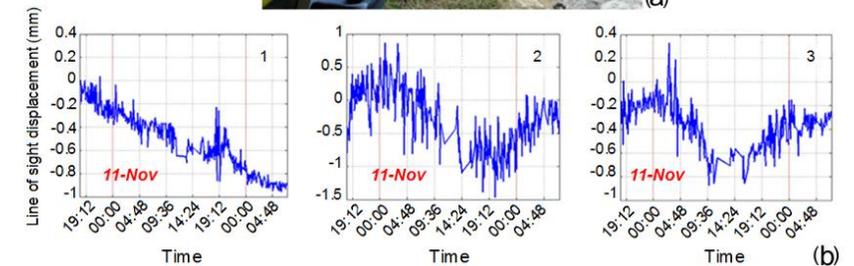
Strategie di Intervento

La conduzione delle **fasi precedenti** può essere accompagnata dai risultati delle **misure** provenienti da **sistemi di monitoraggio**, che oltre a fornire in **tempo quasi reale** le condizioni del sistema naturale o delle opere che vi insistono, permettono l'acquisizione di informazioni utili **ad alimentare**

Modelli di Previsione



Azione del moto ondoso sulla falesia



Esempio di monitoraggio di una falesia



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
European Regional Development Fund



Home

Progetto

Partners

Galleria

Siti Test

Documenti

Monitoraggio ▾

Contatti

<https://news-project.eu/>

N.E.W.S. Project

Nearshore hazard monitoring and Early Warning System

Grazie per l'Attenzione



Università degli Studi di Enna
"Kore"



Università di Malta



Università degli Studi di Catania



Libero Consorzio Comunale di
Ragusa

