

# Giornata di Studio

## LA GESTIONE DEI RISCHI COSTIERI

### Il Progetto “NEWS”

*Nearshore hazard monitoring and Early Warning System*



**Francesco Castelli**

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

**Auditorium AVIS, Ragusa 19 luglio 2019**



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 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.*

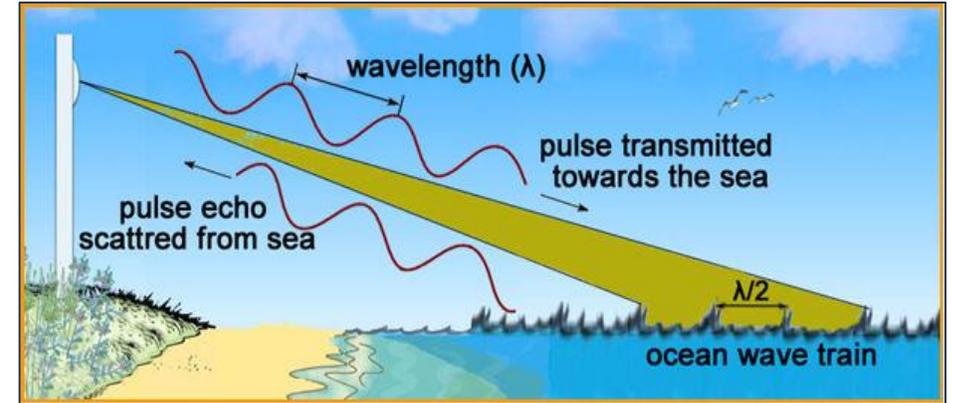




## FINALITA'

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.



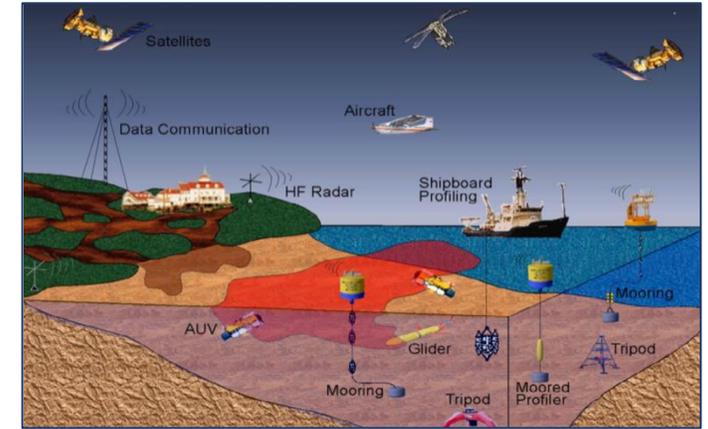


## **FINALITA'**

*Gli **output del progetto** resteranno operativi sul territorio per il **controllo**, la **gestione** e l'**adattamento** al rischio mare.*

***Campagne di sensibilizzazione** e formazione saranno rivolte alla popolazione, mentre le procedure operative saranno definite con gli attori coinvolti negli interventi di prevenzione e mitigazione.*





## Articolazione del Progetto:

- **Sviluppo di un sistema integrato di monitoraggio, early warning ed adattamento ai rischi provenienti dal mare;**
- **Sperimentazione del sistema in siti campione situati nel canale di Sicilia;**
- **Implementazione di azioni che incidano direttamente sulla *resilienza delle popolazioni* attraverso la diffusione dei risultati (info-day, pubblicazioni, convegni, ecc.);**
- **Apposite esercitazioni che coinvolgono direttamente la popolazione locale e la diffusione di una “app” tra gli utenti del mare.**

**NEWS**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund

**ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO**



**WP1** Gestione del progetto

**WP2** Attività di Comunicazione

**WP3** Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti del moto ondoso sotto costa

**WP4** Rete di monitoraggio del rischio costiero

**WP5** Sviluppo di un sistema di early warning di tratti dei litorali siciliani e maltesi

**ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO**



**WP1**



**WP2**



**WP3**



**WP4**



**WP5**



**NEWS**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund

**CRONOPROGRAMMA DEL PROGETTO**

Anni - year	Year 1												Year 2												Year 3											
Mesi - Months	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Work Package 1	[Yellow bar]																																			
Attività 1.1	[Blue bar]																																			
Attività 1.2	[Blue bar]																																			
Attività 1.3	[Blue bar]																																			
Work Package 2	[Yellow bar]																																			
Attività 2.1	[Blue bar]																																			
Attività 2.2	[Blue bar]																																			
Attività 2.3	[Blue bar]																																			
Work Package 3	[Yellow bar]																																			
Attività 3.1	[Blue bar]																																			
Attività 3.2	[Blue bar]																																			
Attività 3.3	[Blue bar]																																			
Attività 3.4	[Blue bar]																																			
Work Package 4	[Yellow bar]																																			
Attività 4.1	[Blue bar]																																			
Attività 4.2	[Blue bar]																																			
Attività 4.3	[Blue bar]																																			
Work Package 5	[Yellow bar]																																			
Attività 5.1	[Blue bar]																																			
Attività 5.2	[Blue bar]																																			
Attività 5.3	[Blue bar]																																			
Attività 5.4	[Blue bar]																																			
Attività 5.5	[Blue bar]																																			

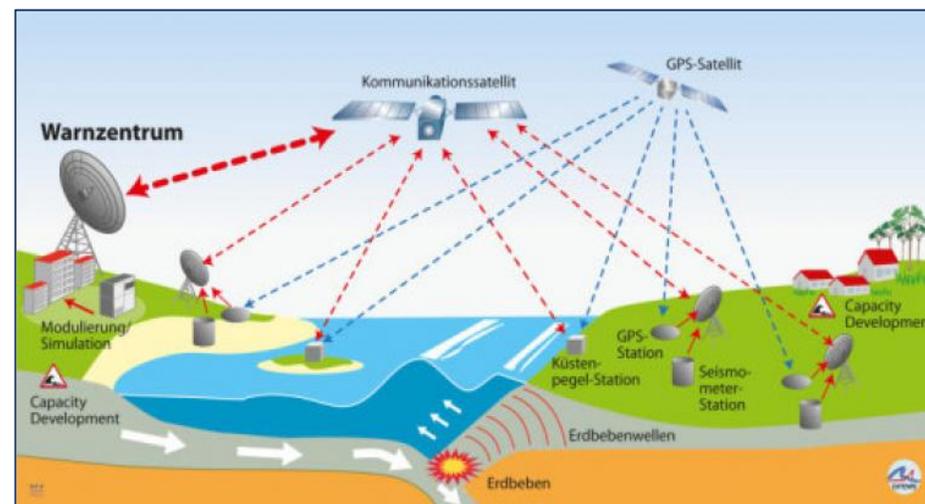
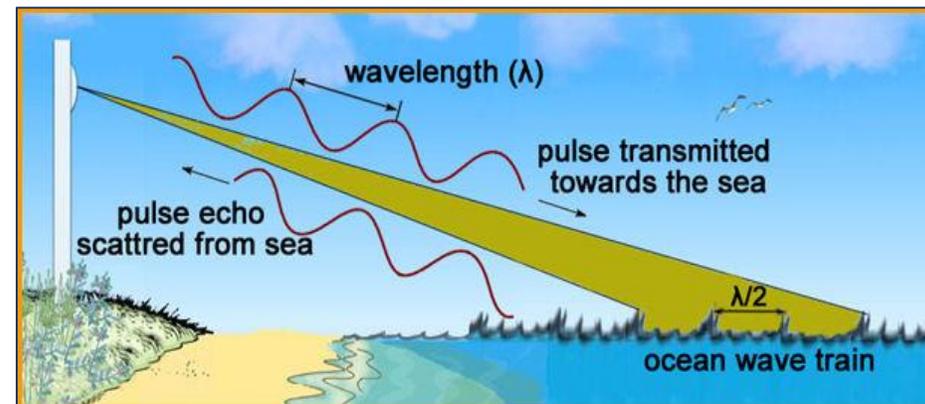




## Sistema di Early Warning

Il sistema di early warning è 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.*



**NEWS**

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



**NEWS**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund



**SVILUPPO DI UN MODELLO PER LA  
VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL MOTO  
ONDOSO SOTTO COSTA**



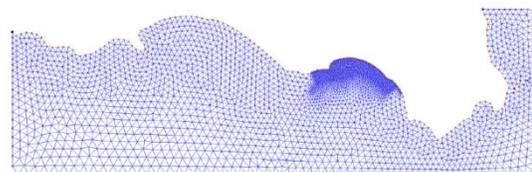
*Scenari di rischio*

*Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti short-term del moto ondoso sotto costa*

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

*Sviluppo di una rete neurale per la previsione degli effetti short-term del moto ondoso sotto costa*





Attività 3.2: Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti short-term del moto ondoso sottocosta - Output 3.2 - Deliverable 3.2.1

Attività 3.2: Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti short-term del moto ondoso sottocosta - Output 3.2 - Deliverable 3.2.1

Partner responsabile:

- Università degli Studi di Catania – Coord. Prof. E. Foti

Partner coinvolti:

- Università degli Studi di Enna "Kore" - Coord. Prof. F. Castelli
- University of Malta – Coord. Prof.ssa P. Galea
- Libero Consorzio Comunale di Ragusa – Coord. Dott. G. Alessandro



Attività 3.1: Scenari di rischio - Output 3.1 - Deliverable 3.3.1

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

Febbraio 2019

Attività 3.1: Scenari di rischio - Output 3.1 - Deliverable 3.3.1

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

BOZZA

Partner responsabile:

- Università degli Studi di Enna "Kore" - Coord. Prof. F. Castelli

Partner coinvolti:

- Università degli Studi di Catania - Coord. Prof. E. Foti
- University of Malta - Coord. Prof. P. Galea
- Libero Consorzio Comunale di Ragusa - Coord. Dott. G. Alessandro

## Deliverable 3.2.1

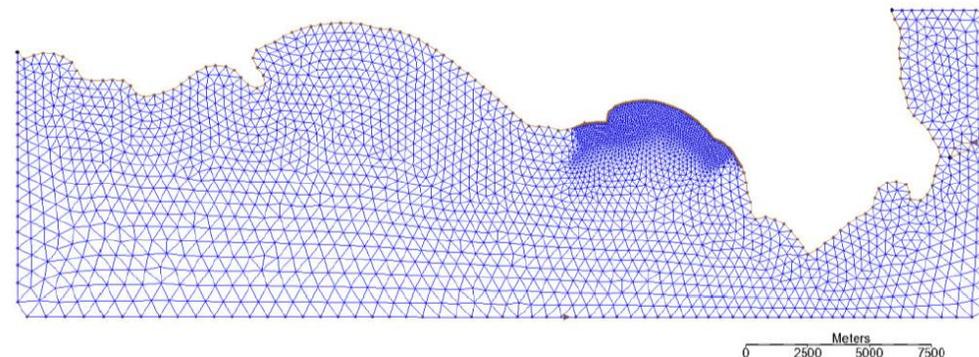
ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

**WP3** Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti del moto ondoso sotto costa

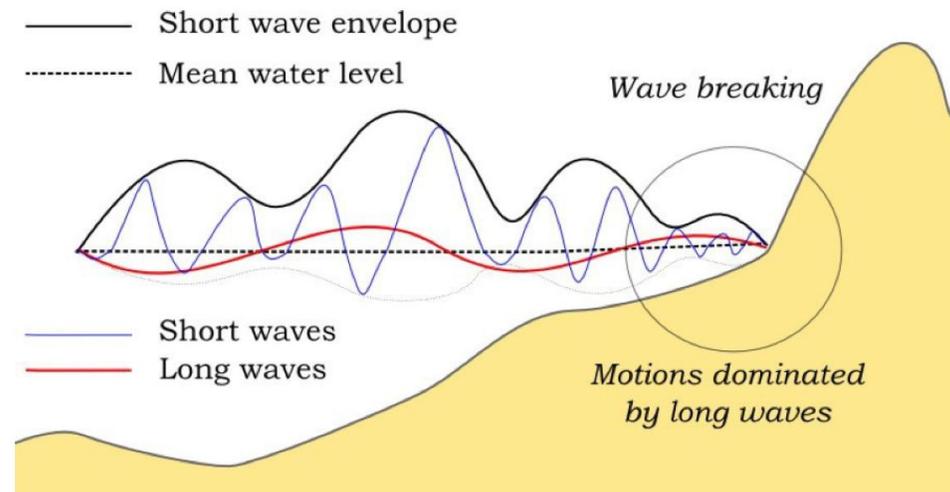
OBIETTIVO DEL WORK PACKAGE

Utilizzo di modelli di calcolo capaci di riprodurre:

- **trasformazioni subite dal moto ondoso nella propagazione dal largo verso la riva**
- **effetti del moto ondoso sulle coste**



Esempio di griglia non strutturata a celle triangolari



Principali processi del moto ondoso

**Deliverable 3.3.1**

ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

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

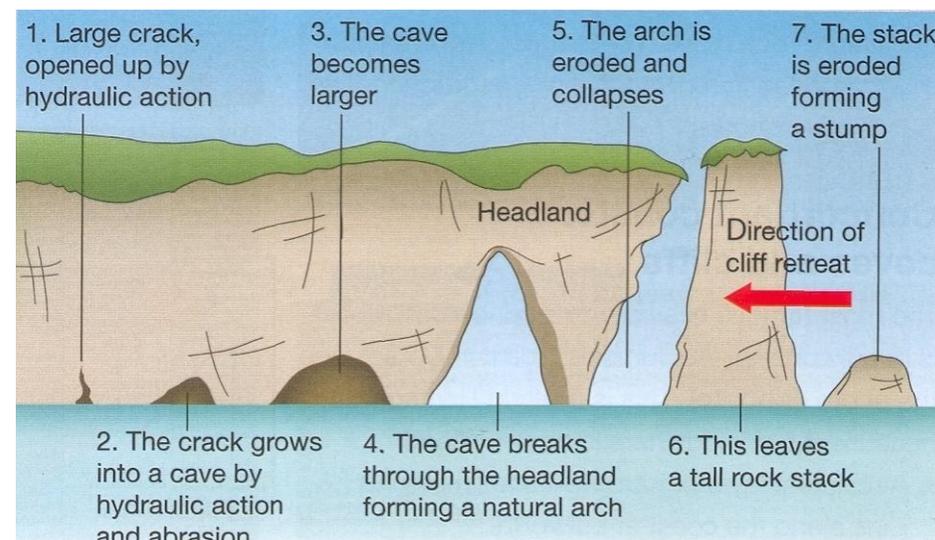
**OBIETTIVO DEL WORK PACKAGE**

**Utilizzo di modelli di calcolo capaci di:**

- **analizzare i meccanismi di trasmissione dell'energia correlando i parametri dinamici dell'input (onde) ai parametri dinamici del sistema roccioso (falesia)**



**Tipologia di dissesto di una falesia**



**Esempi di erosione di una costa alta**

**NEWS**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund

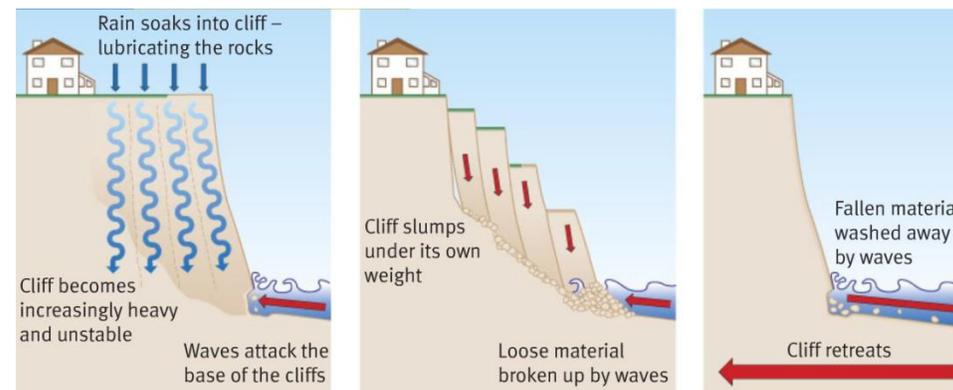
**Deliverable 3.3.1**

ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

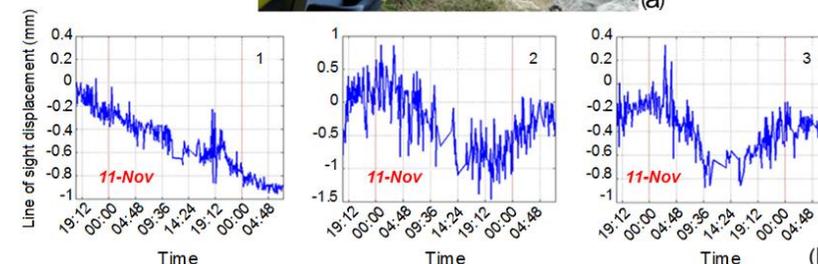
**WP3 Sviluppo di un modello di valutazione degli effetti del moto ondoso sulle falesie**

**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**



## Sistema Early Warning

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



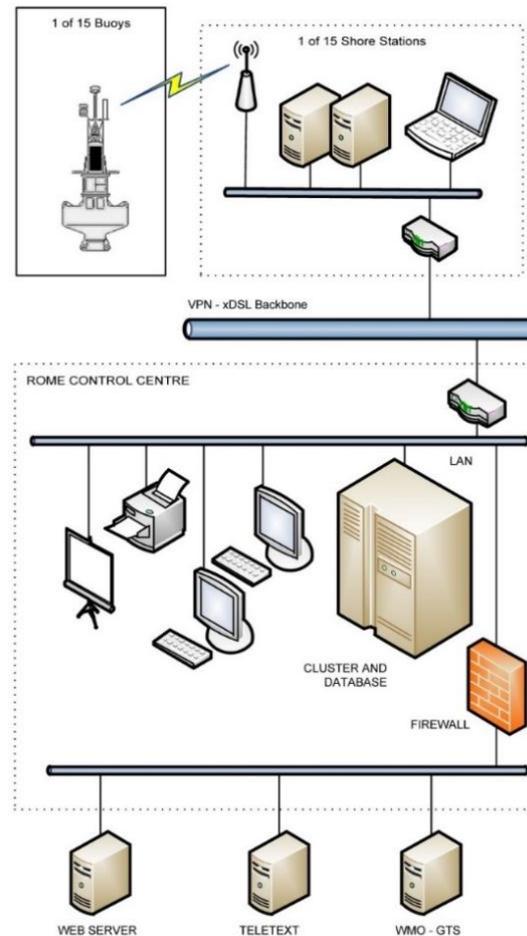
Centro di elaborazione dati

Centro di controllo

Procedure di intervento

App di broadcasting

Sperimentazione





## 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.





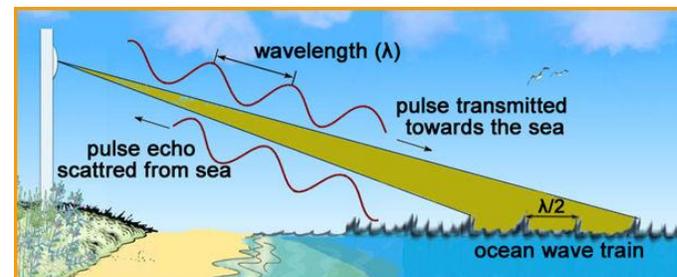
## Sistema di Monitoraggio



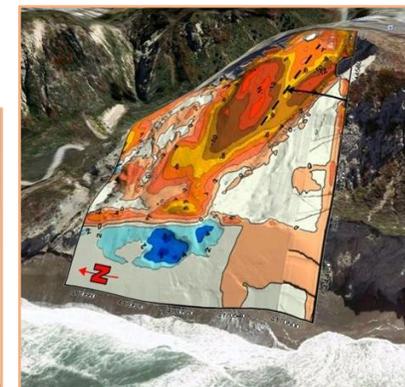
*Rete di monitoraggio puntuale del moto ondoso*



*Rete di monitoraggio areale*



*Sistema di monitoraggio dei litorali*



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



## Sistema di Monitoraggio

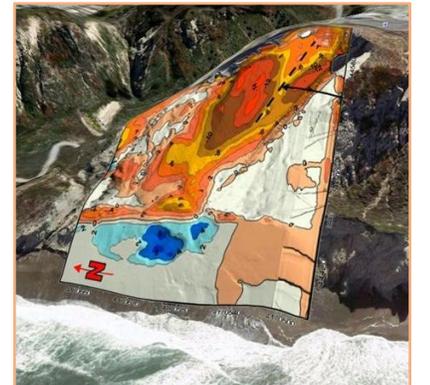
### Rete di Monitoraggio Meteo-Marino

*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.



**Interreg**  
Italia-Malta  
Calypso south





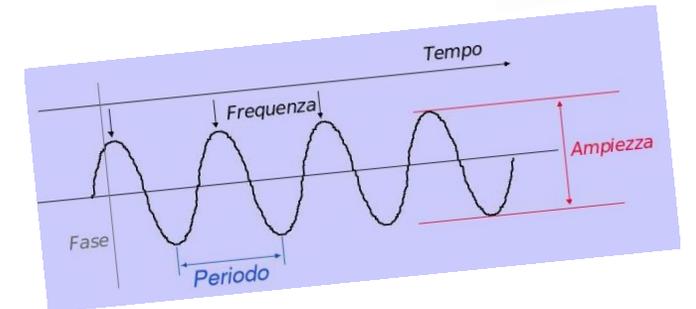
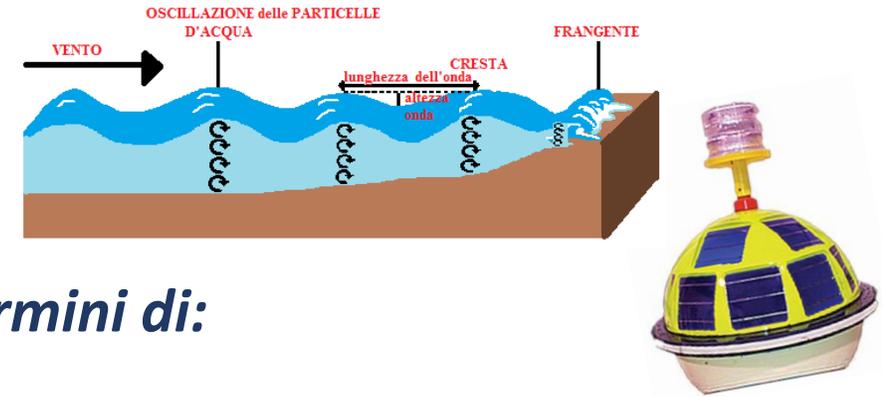
## Sistema di Monitoraggio

### Rete di Monitoraggio Meteo-Marino

*Il sistema di boe fornirà in tempo reale al centro di elaborazione dati le caratteristiche del moto ondoso in termini di:*

- **altezza**
- **periodo**
- **direzione d'onda**

*I dati raccolti rappresentano un elemento essenziale del sistema di **early warning**, in quanto costituiscono i punti di verifica in cui le altre componenti del **sistema di monitoraggio** (modelli numerici, rete radar HF) saranno testate e calibrate.*



**NEWS**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund



**Siti di Sperimentazione**

*Siti di sperimentazione  
nell'arcipelago di Malta:*

*i) Selmun*

*ii) Wied Il-Mielah*

*iii) Azure Window*



**NEWS**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund

**Siti di Sperimentazione**

**Sicilia - Ragusa**





## WP2 Attività di Comunicazione

Si prevede l'organizzazione di “**campi dei sentieri della resilienza**” con attività di **esercitazione**.

L'attività si realizzerà attraverso la predisposizione di **n.2 campi esercitativi** (n.1 Malta e n.1 Sicilia) dove verranno simulati gli scenari di rischio e adottate le **best-practice sperimentate**.

Parteciperanno cittadini, volontari, PP. AA. (Comuni di Pachino, Scicli, Ispica) e studenti.





## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

- *Caratteristiche topo-batigrafiche e sedimentologiche delle aree in studio;*
- *Caratteristiche geo-strutturali delle falesie;*
- *Risposta idro-morfodinamica del paraggio alle forzanti meteo-marine esterne;*
- *Rete di monitoraggio capace di misurare parametri utili alla previsione;*
- *Modelli capaci di prevedere sulla base dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio il possibile attivarsi di eventi pericolosi;*
- *Modello di intervento che identifichi le azioni ed i soggetti da attivare;*
- *Centro di acquisizione ed elaborazione dati che fornisca i livelli di criticità;*
- *Componente che elabori gli scenari di rischio per le azioni da mettere in atto.*