

*Conferenza*

***LE AREE COSTIERE E LA SFIDA DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI***

*PORTI VERDI, AREE URBANE, GESTIONE E ADATTAMENTO DEI LITORALI PER UNA CRESCITA BLU SOSTENIBILE*

**Fascia costiera e piani di gestione dei bacini idrografici**

*Maurizio Ferla*

*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)*

*Centro nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa*

26/10/2021

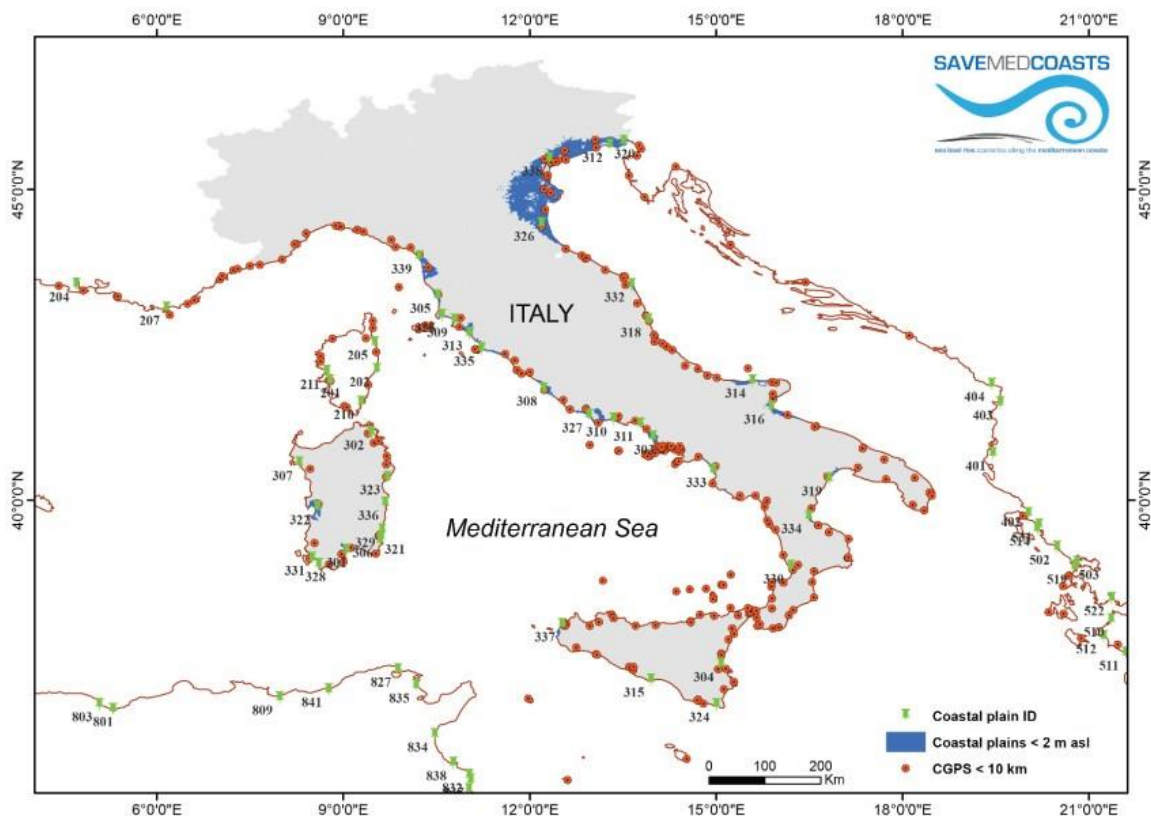
Sala Reclaim Expo

*ECOMONDO Edition 2021 (26-29 settembre) Rimini Fiere*

<https://www.ecomondo.com>



# La crescita del livello medio del mare (SLR), come conseguenza diretta del cambiamento climatico, rappresenta la principale minaccia per le aree costiere



- Incremento del rischio di allagamenti dovute ad inondazioni marine
- Salinizzazione dei suoli, degli acquiferi e delle acque interne superficiali
- Degrado degli ecosistemi costieri

# Piani di gestione e cambiamento climatico

## Direttiva Quadro Acque – Direttiva Alluvioni

Gli Stati membri hanno generalmente utilizzato dati storici, con il rischio di non tener conto dei maggiori rischi climatici

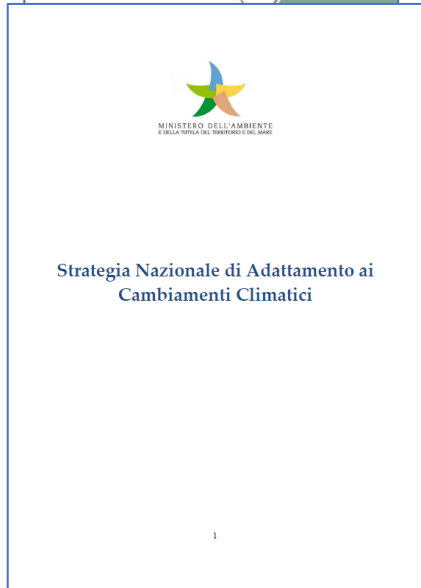
- a) Gli scenari di pericolosità e di rischio sono stati basati su serie di statistiche storiche che tenevano conto solo degli andamenti idrologici e meteorologici storici.
- b) Non riflettono le condizioni meteorologiche future, né le potenziali variazioni della frequenza e della gravità delle alluvioni dovuti ai cambiamenti climatici.
- c) Per tenere conto di tali condizioni future sono necessarie adeguate capacità di previsione



Rischio di distorsioni nelle decisioni di investimento a causa della scarsa consapevolezza della mutevolezza dei profili di rischio risultante dai rapidi cambiamenti del clima



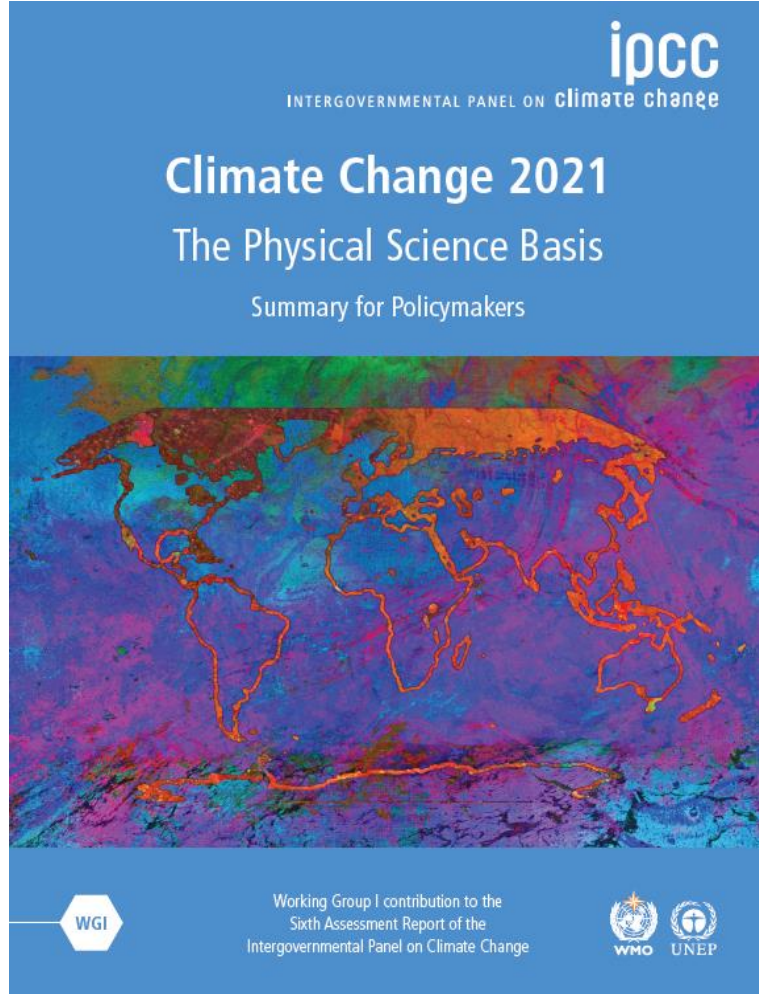
# La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC) Ambiente costiero urbano



- 30% della popolazione italiana vive nei 646 comuni costieri
- Circa un quarto del territorio è artificializzato
- Maggior consumo di suolo (~ 30%) nei 300 m a ridosso della linea di riva.

## Azioni da intraprendere secondo la SNACC nel contesto urbano per individuare le misure di adattamento per l'ambiente costiero urbano

- Analisi pericolosità/vulnerabilità agli eventi estremi (mappe di rischio, analisi multirischio)
- Integrare analisi e misure negli strumenti di pianificazione (urbanistica, risorse idriche, protezione civile, ecc.)
- Integrare la capacità di pianificazione, anche a livello comunale, con le conoscenze scientifiche sulla esposizione agli impatti attesi a livello nazionale
- Promuovere politiche per ridurre la vulnerabilità e sviluppare sempre maggiori capacità di resilienza
- Promuovere a livello nazionale sistemi di allertamento e obblighi assicurativi



## Agosto del 2021 pubblicazione del 6° rapporto IPCC sul cambiamento climatico

- Aggravamento delle previsioni di incremento del livello medio (relativo) del mare e della frequenza degli eventi estremi (nell'area Mediterranea).
- I progetti di PdG (3<sup>^</sup> Ciclo) e di PGRA (2<sup>^</sup> Ciclo) sono del dicembre 2020, pertanto non tengono conto delle conclusioni del rapporto.

I piani dovrebbero prendere in maggiore considerazione l'aggiornamento delle proiezioni sui parametri relativi agli eventi estremi in base ai nuovi scenari prospettati dal rapporto IPCC.

- Analisi delle pressioni e degli impatti sulle risorse idriche
- Mappe pericolosità/rischio anche sulla base dei più recenti eventi critici (2018 e 2019)

# Le misure di adattamento e mitigazione possono ridurre il rischio associato al SLR e devono essere supportate da una informazione utile ed autorevole

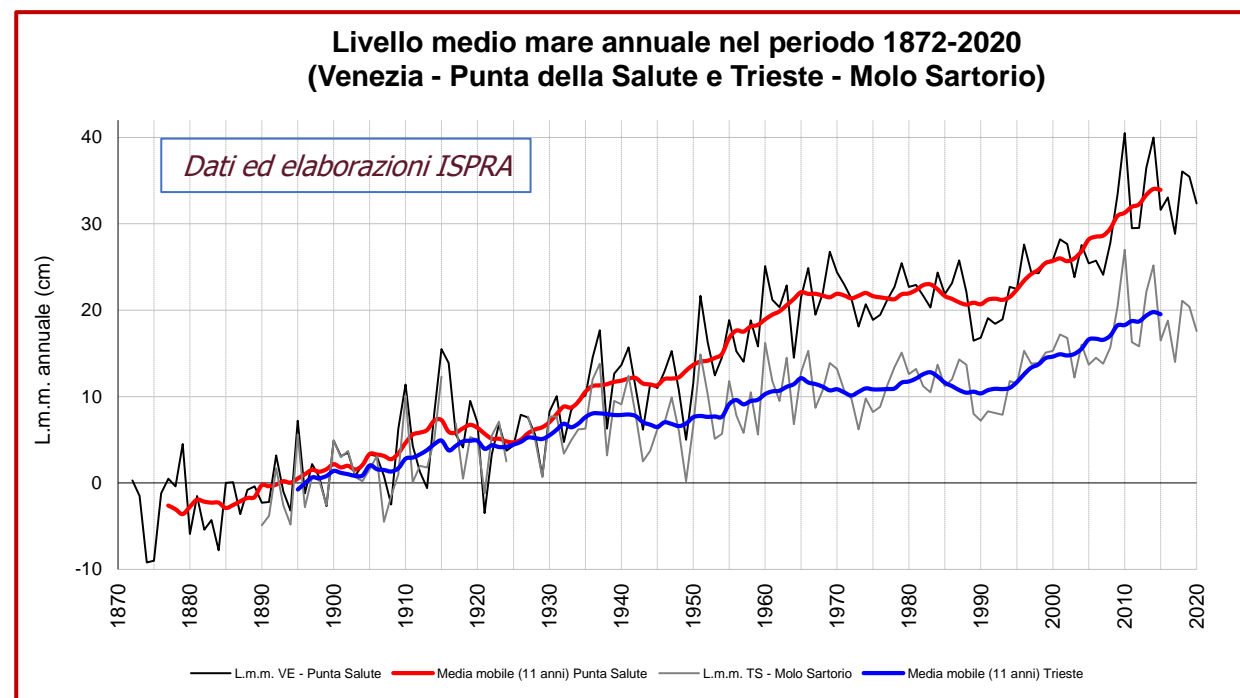
In termini di pericolosità il SL globalmente è cresciuto di circa 20 cm dal 1900 ad oggi

Le proiezioni al 2100, comparate al period di riferimento 1986-2005 indicano:

- 43 ± 15 cm nello scenario LE/HM (RCP2.6)
- 84 ± 30 cm nello scenario HE/LM (RCP8.5)

Trend localmente più attenuato o più esacerbato in relazione a:

- proiezioni su magnitudo/frequanza onde di tempesta, in combinazione con altri effetti dovuti ad eventi estremi
- effetti di natura geologica (subsidenza)





I massimi storici di livello sinora conosciuti sono destinati ad essere raggiunti più spesso durante il 21° secolo a causa del graduale incremento del SLR

Nel secolo corrente i livelli massimi di marea corrispondenti oggi a Tr =100 anni sono destinati a crescere fino alla probabile misura di:

- ✓ 34 – 76 cm scenario ME/MM (RCP4.5)
- ✓ 58 – 172 cm scenario HE/LM (RCP8.5)

- L'esposizione della popolazione e delle attività socio-economiche presenti nella fascia costiera è quindi destinata ad estendersi e a crescere
- Il degrado degli ecosistemi costieri (dune, scogliere, aree umide), che giocano un ruolo di regolazione della linea di riva, potrà incrementare l'esposizione di insediamenti urbani e asset economici agli effetti degli eventi estremi
- Il valore medio del danno annuale da inondazione per le città costiere del Mediterraneo è destinato a crescere di più a partire dal 2050 se l'adattamento degli attuali sistemi di difesa costiera verranno mantenuti agli attuali standard di pericolosità

### MAREE ECCEZIONALI A VENEZIA

PUNTA DELLA SALUTE (dal 1872)	
Data	cm sullo ZMPS
04/11/1966	194
12/11/2019	189
22/12/1979	166
01/02/1986	158
01/12/2008	156
29/10/2018	156
15/11/2019	156
17/11/2019	152
12/11/1951	151
11/11/2012	148
29/10/2018	148
16/04/1936	147
16/11/2002	147
15/10/1960	145
25/12/2009	145
13/11/2019	145
03/11/1968	144
06/11/2000	144
23/12/2009	144
24/12/2010	144
23/12/2019	144

# Il ruolo della conoscenza (informazione/partecipazione): pre-requisito per orientare correttamente le politiche di adattamento in relazione alla diversità dei vari contesti territoriali costieri.

Il Programma Europeo di Osservazione della Terra: Copernicus il più esteso produttore di dati da EO liberamente e apertamente disponibili.

## Componente spaziale (Sentinel)

*EO data su SL e parametri correlati con Sea Hazards (campi di vento e di onda)*

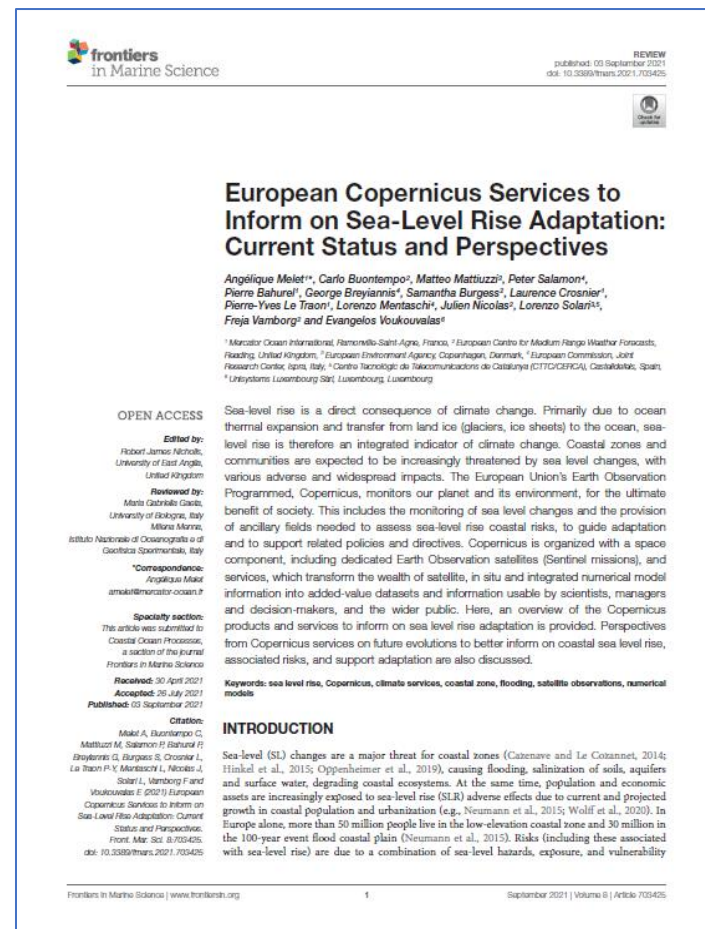
## Componente Servizi

*Elaborazione di EO data, combinazione con osservazioni in situ, integrazione con modelli numerici*

## Prodotti

*Dataset ed informazioni ad alto valore aggiunto utili alla comunità scientifica, amministratori e decisori politici*

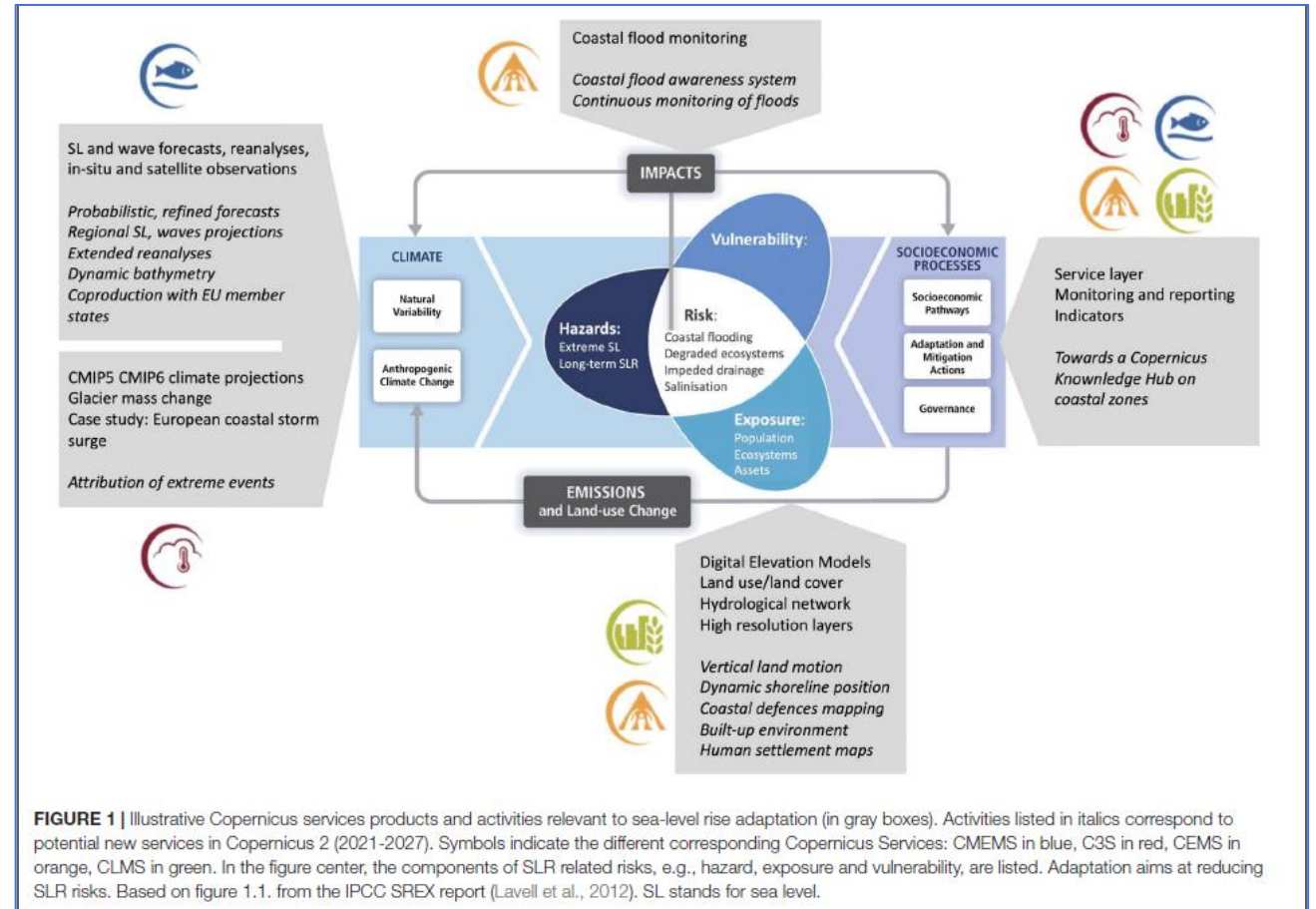
Prodotti ed attività a valore aggiunto incanalati e rilasciati attraverso i 6  
**SERVIZI COPERNICUS**





# I 4 servizi Copernicus che assumono un ruolo importante per la finalità di adattamento agli scenari di rischio connessi al SLR

- ✓ Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS),
- ✓ Copernicus Land Monitoring Service (CLMS),
- ✓ Copernicus Climate Change Service (C3S)
- ✓ Copernicus Emergency Management Service (CEMS).



# L'attuale stato delle informazioni dei servizi COPERNICUS utili ai fini delle politiche di adattamento agli effetti del SLR

## Sea Level Change Hazard

- Osservazioni in situ e satellitari (serie storiche e tempo quasi reale)
- Forecast an Hindcast

## Exposure to SLR

- Copernicus DEM per la stima della esposizione vulnerabilità attuale e secondo gli scenari futuri di popolazioni e asset economici

## Gestione e monitoraggio del rischio in area costiera

- Mappe di delimitazione/danno di aree inondate nell'arco di ore o pochi giorni dall'evento sulla base dell'acquisizione, processamento ed analisi di immagini satellitari e altri dati geo-spaziali



# Rete ondametria nazionale (RON)

## Caratteristiche delle nuove boe meteo-ondametriche



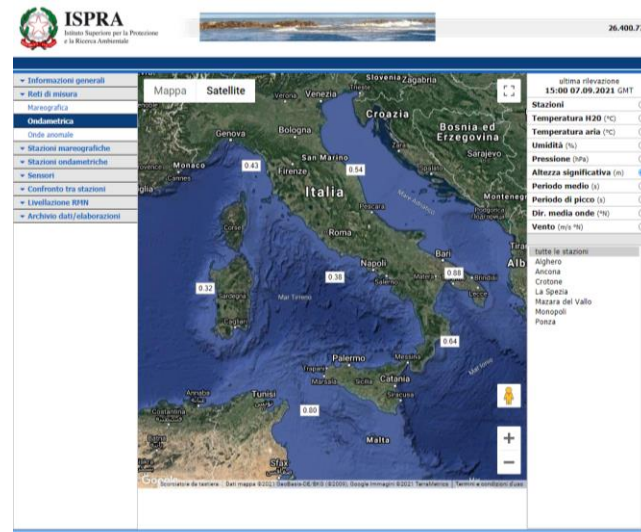
### Parameteri misurati:

#### parameteri marini:

- $H_s$ : altezza d'onda significativa
- $H_m$ : altezza d'onda massima
- $T_s$ : periodo medio
- $D_m$ : direzione media
- parameteri spettrali d'onda
- SST: temperatura superficiale

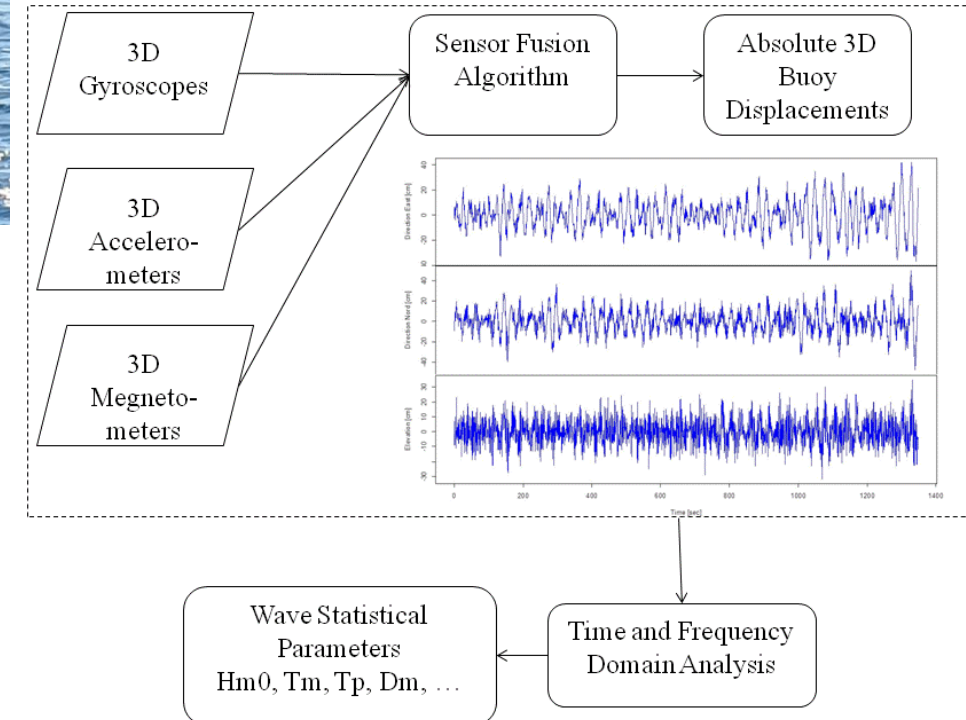
#### parameteri meteo:

- temperatura aria
- umidità aria
- pressione atmosferica
- direzione vento
- velocità vento



Dati in tempo reale: [www.mareografico.it](http://www.mareografico.it)

### Configurazione:



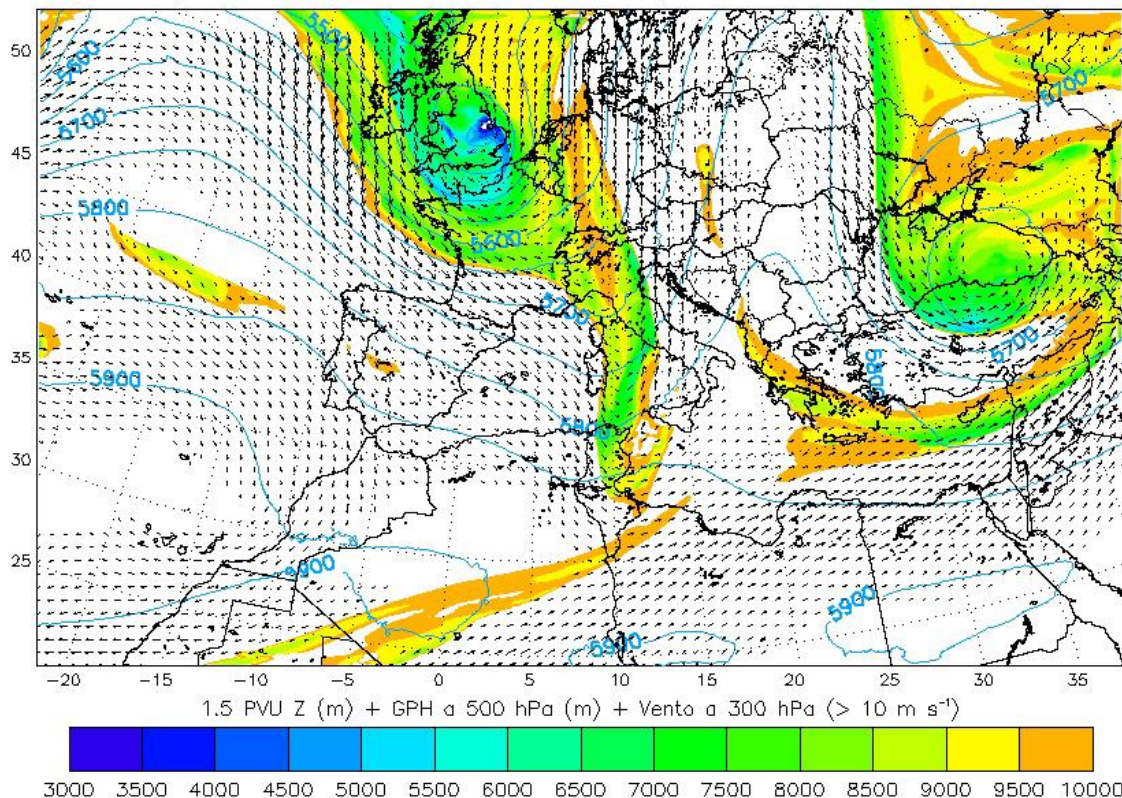


# Rete ondametrica nazionale (RON)

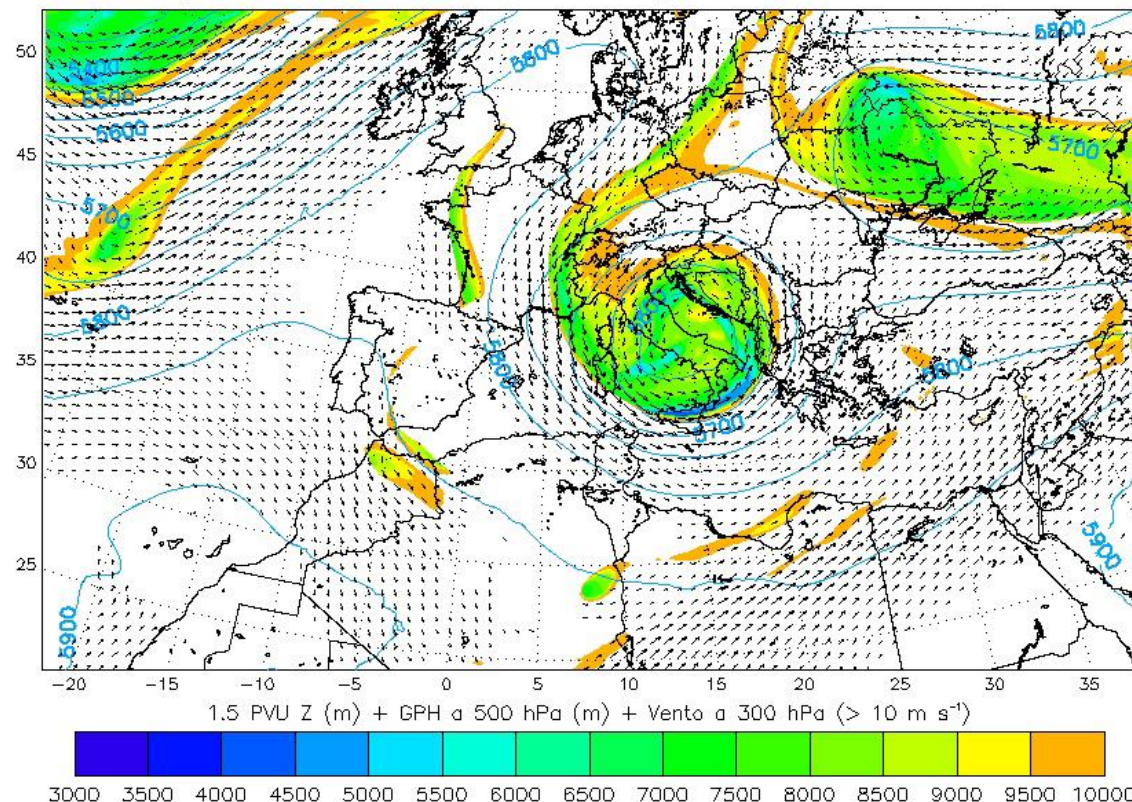
## Analisi mareggiata del 04-07 ottobre 2021



ISPRA - 0.07° BOLAM  
Iniz.: Dom, 03 Ott 2021 12 UTC Valid.: Mar, 05 Ott 2021 12 UTC T=+48h



ISPRA - 0.07° BOLAM  
Iniz.: Mar, 05 Ott 2021 12 UTC Valid.: Gio, 07 Ott 2021 20 UTC T=+56h

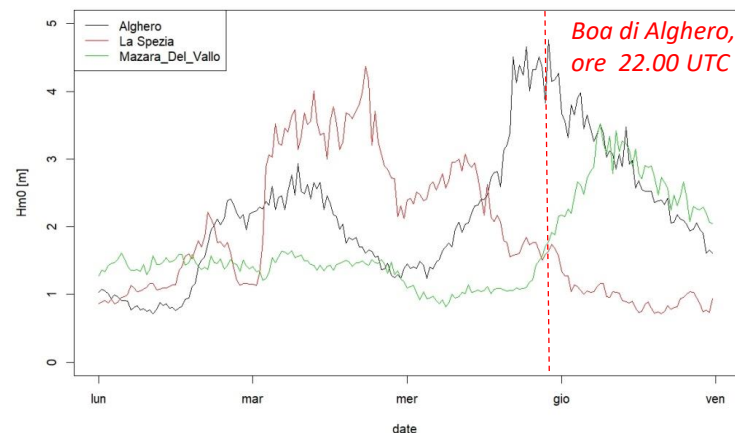




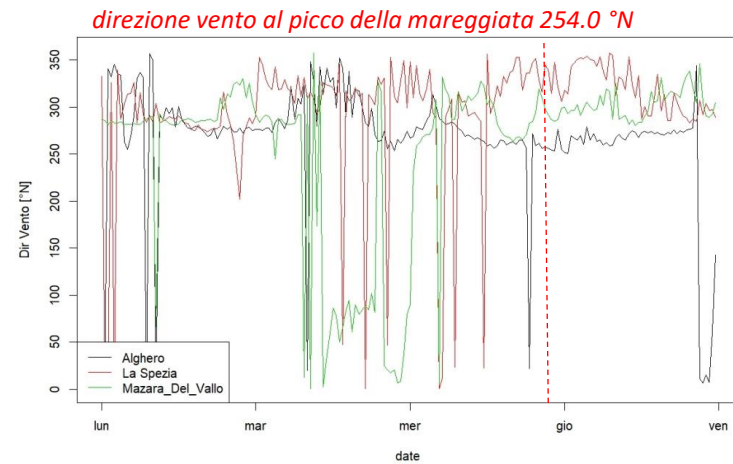
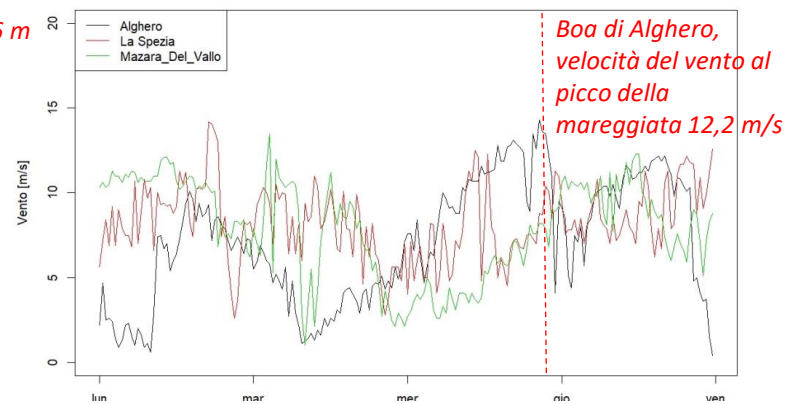
# Rete ondametria nazionale (RON)

## Analisi mareggiata del 04-07 ottobre 2021

### Parameteri ondametrici



### Parameteri anemometrici

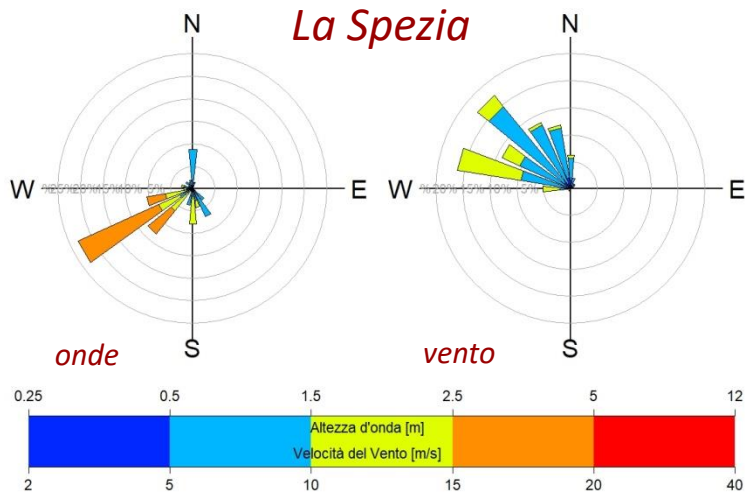


# Rete ondametria nazionale (RON)

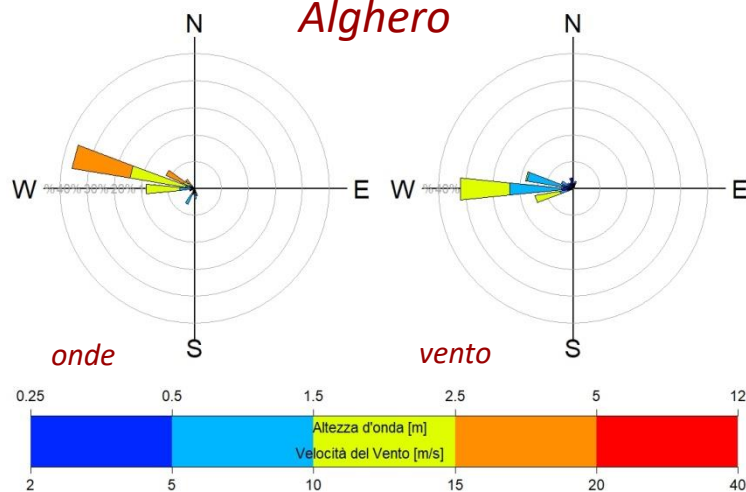
Analisi mareggiata del 04-07 ottobre 2021



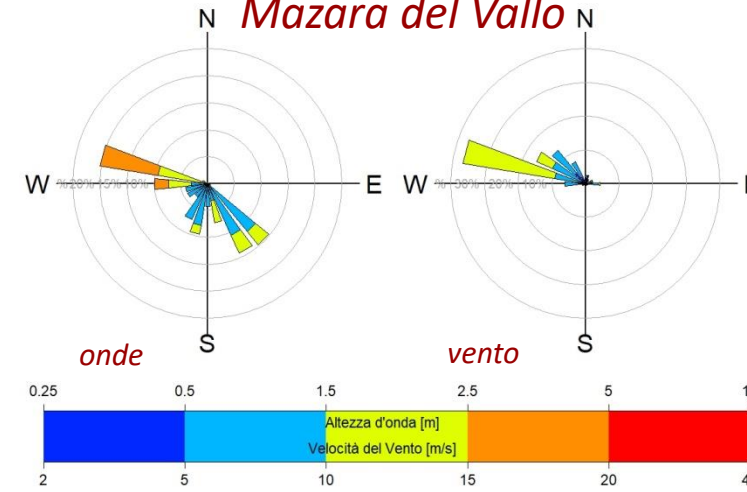
La Spezia



Alghero



Mazara del Vallo





# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Nome: Maurizio Ferla

Ente/Società/Università: ISPRA

Telefono 06 5007 4130

E-mail: [maurizio.ferla@isprambiente.it](mailto:maurizio.ferla@isprambiente.it)

Sito web: [www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)