

# Impatti del cambiamento climatico: nuove criticità e soluzioni nella gestione territoriale

## **Il Piano Clima della Regione Marche**

Massimo Sbriscia – Gaia Galassi – Patrizia Giacomini



# Piano di adattamento climatico per la Regione Marche

DGR n. 322 del 13/03/2023



# Perché le Marche si sono potute dotare di un Piano di adattamento

La Strategia Regionale di Sviluppo sostenibile, nella scelta strategica B, relativa al cambiamento climatico, ha l'azione B.5.1. che prevede un Piano Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.



## Come si è resa possibile la realizzazione del Piano di Adattamento

Con il supporto finanziario di:

- AdriaClim project
- Accordo di programma tra MASE e Regione per l'attuazione della SRSvS

Con il supporto tecnico di CreiAmo PA

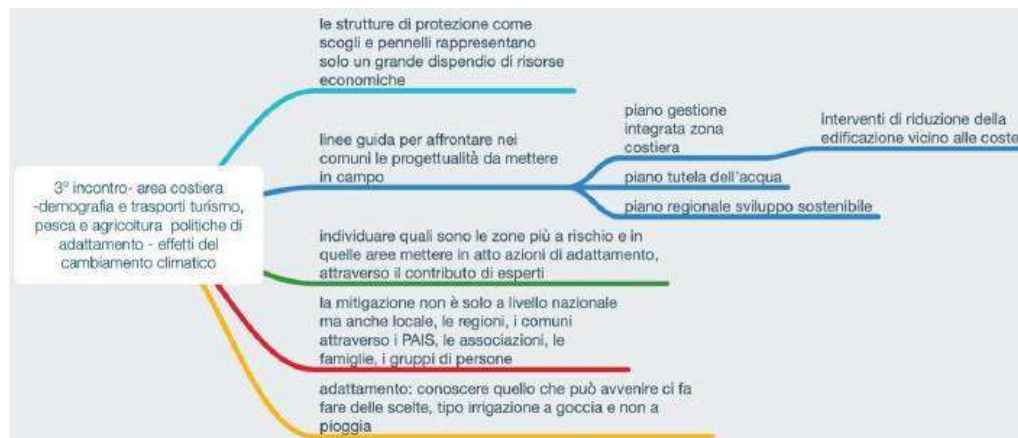


**CREIAMO PA**  
Per un cambiamento sostenibile



webinar di presentazione delle attività previste per la definizione del Piano dal titolo "Incontro verso il piano di adattamento"

# Il percorso condiviso per la definizione del Piano Clima



**Cittadini:** Forum regionale per lo sviluppo sostenibile sul tema adattamento ai Cambiamenti climatici (6 incontri pubblici per la definizione del Piano Clima tra Maggio e giugno 2022)

**Bambini** (da 4 a 19 anni) partecipazione ad eventi dedicati (Ludoteche regionali del riuso, educazione nelle scuole, azioni pratiche per lo sviluppo sostenibile).

**Dipendenti** della Regione Marche: incontri tecnici per settore e momenti di formazione.

**Stakeholder con competenze specialistiche** (regionali ed esterni): webinar tecnici di presentazione durante le fasi di definizione del Piano dal titolo "Incontri verso il piano di adattamento climatico per la Regione Marche" (31 marzo 2022, 21 febbraio 2023, 21 marzo 2023)).



# Le tre dimensioni del Piano Regionale di Adattamento

## 1° DIMENSIONE:

Il Piano Clima è un piano di **mainstreaming** che fornisce gli strumenti affinché l'adattamento al cambiamento climatico sia incluso nelle politiche, nelle strategie e nei piani/programmi in modo integrato, secondo un processo orizzontale, tra le strutture della Regione Marche, e verticale, tra gli enti sottordinati.

## 2° DIMENSIONE:

Il Piano Clima necessita di una **governance** trasversale in grado di connettere i diversi settori di intervento .



## 3° DIMENSIONE:

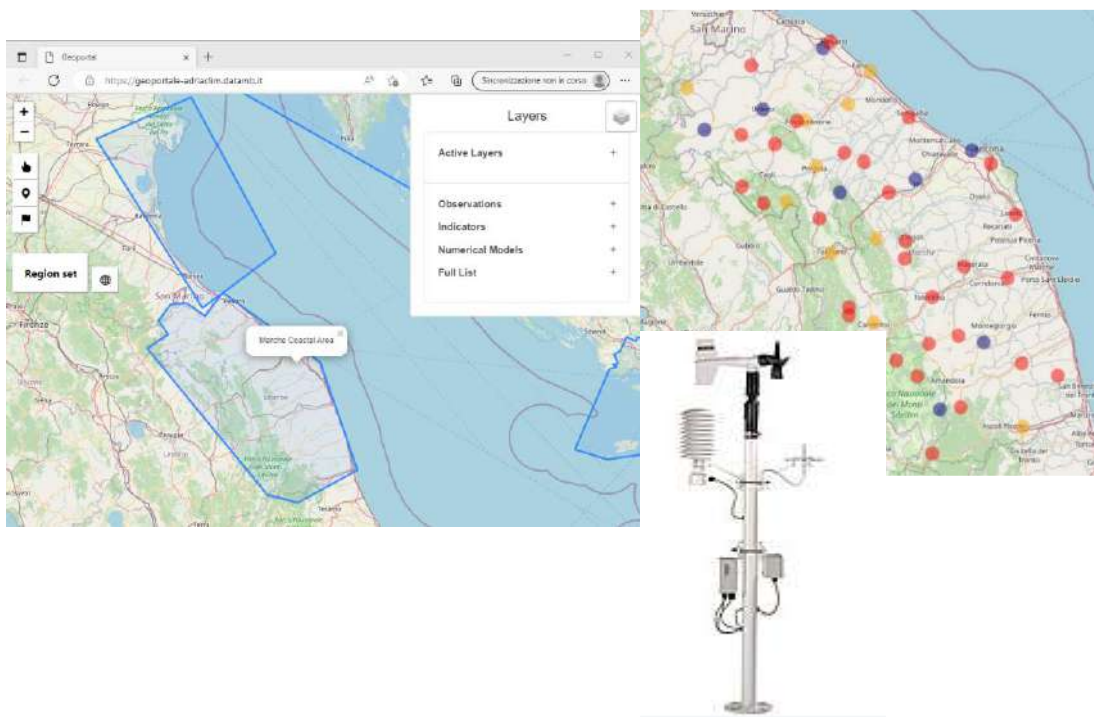
Miglioramento del **quadro conoscitivo**

Il Piano Clima si basa su un approccio scientifico curato con i partner del progetto AdriaClim e con il contributo degli esperti che hanno affiancato la Regione nella definizione del piano di cui al raggruppamento temporaneo composto da Fondazione CIMA, Eurac Research e dall'Università Politecnica delle Marche.

# Linee di adattamento

## Linee di adattamento trasversali

Le *azioni di adattamento trasversali* sono azioni che per loro natura interessano più settori di adattamento. Le azioni trasversali fanno diretto riferimento ai vettori di sostenibilità individuati nella Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile.



## Linee di adattamento per specifiche vulnerabilità

Le *azioni di adattamento per specifiche vulnerabilità* sono invece riferite a singole tematiche (risorse ambientali, fattori economici o sociali, ecc.) e contribuiscono al raggiungimento di obiettivi di adattamento specifici.



# Linee di adattamento trasversali

Capacity building

Conoscenza comune

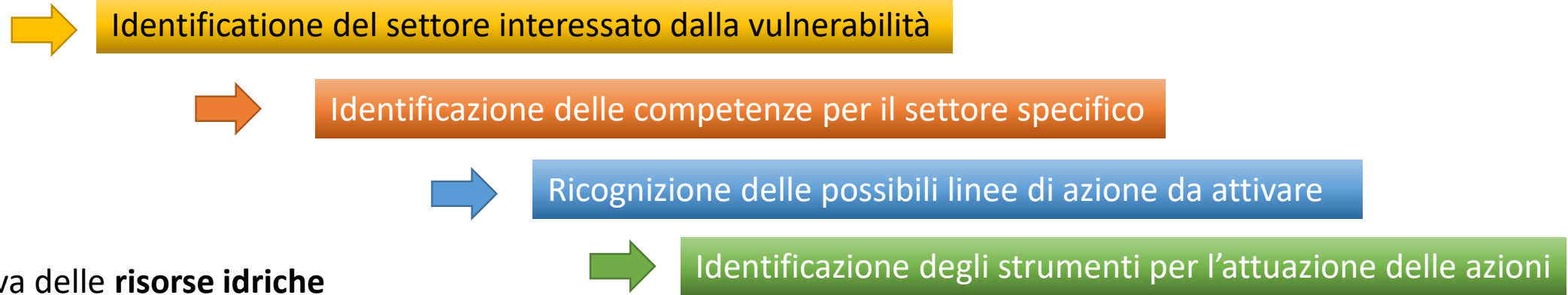
Educazione, informazione,  
comunicazione

Sussidiarietà, partecipazione  
e partenariati

- Creare una governance per l'adattamento
- Mettere a sistema le conoscenze comuni
- Rafforzare le conoscenze
- Rafforzare l'educazione sui temi di adattamento ai cambiamenti climatici
- Informare e sensibilizzare la cittadinanza su specifiche vulnerabilità
- Individuare metodi efficaci per comunicare le scelte di piano
- Creare sinergie con gli Enti Locali
- Creare partenariati

# Azioni di adattamento per specifiche vulnerabilità

## Passi per la definizione delle vulnerabilità



### Quale settore?

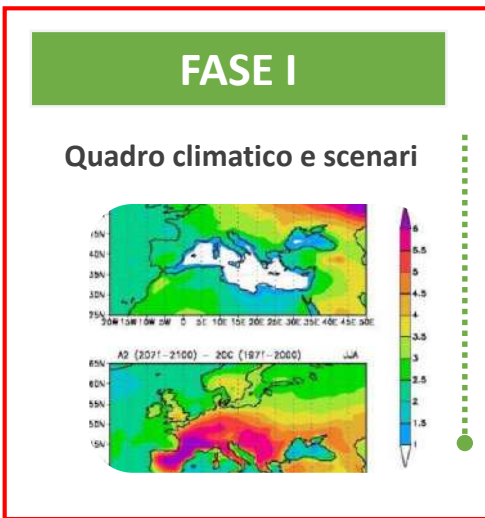
- ✓ tutela qualitativa delle **risorse idriche**
- ✓ uso sostenibile delle risorse idriche
- ✓ contrastare la **desertificazione** e il degrado del territorio
- ✓ adattamento degli **ecosistemi** terrestri
- ✓ adattamento degli ecosistemi marini e costieri
- ✓ sistemi **costieri**
- ✓ contrastare i rischi derivanti dai cambiamenti climatici
- adattamento del **settore urbanistico**
- ✓ adattamento **dell'agricoltura**
- ✓ adattamento della **pesca** marittima e dell'acquacoltura
- adattamento del **turismo**
- ✓ adattamento del settore **energetico**

*Anche le azioni per specifiche vulnerabilità spesso richiedono un approccio trans-settoriale*

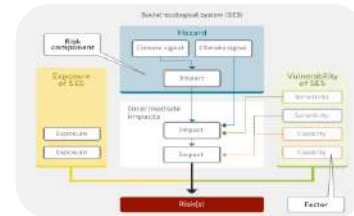


# IL QUADRO CONOSCITIVO SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'approccio «catene di impatto» permette di collegare tutti gli elementi per individuare criticità e obiettivi di adattamento MA ha bisogno di solidi basi conoscitive



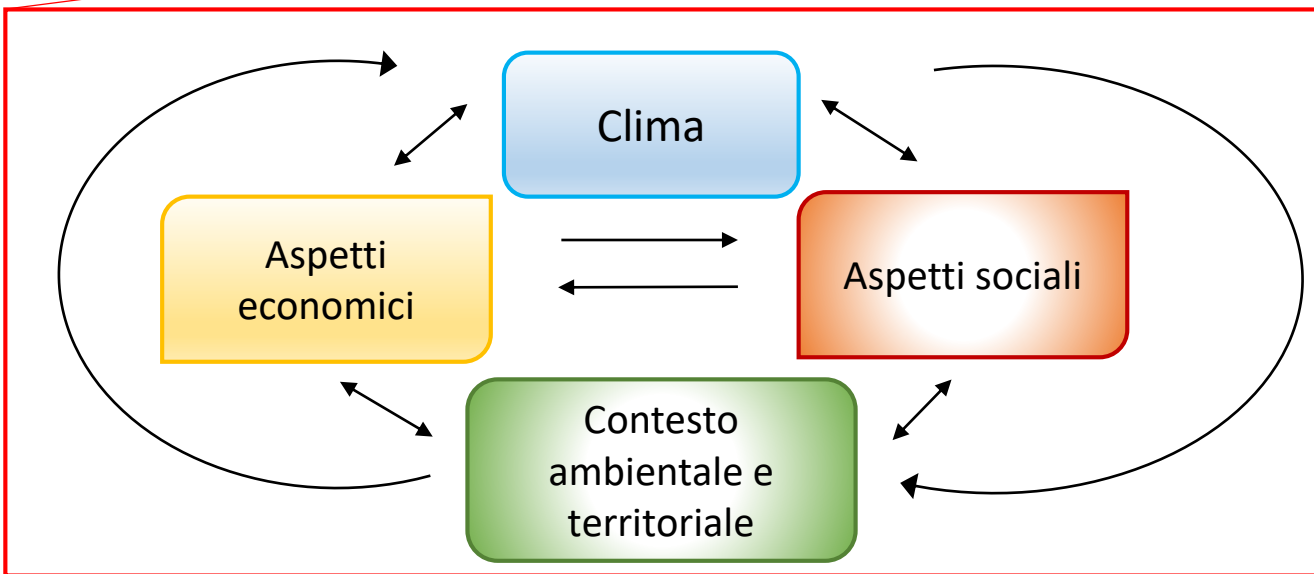
Criticità e obiettivi di adattamento



**FASE II**

**FASE III**

Indirizzi e linee di azione



Quale «conoscenza» in funzione di un piano di adattamento?

- Aspetti climatici
- Aspetti ambientali
- Aspetti sociali
- Aspetti economici

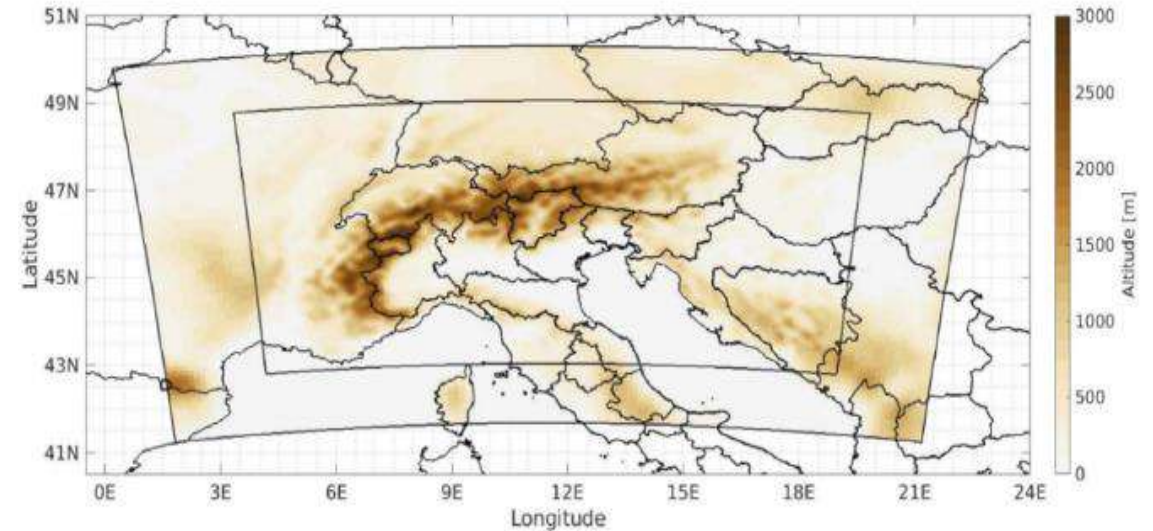
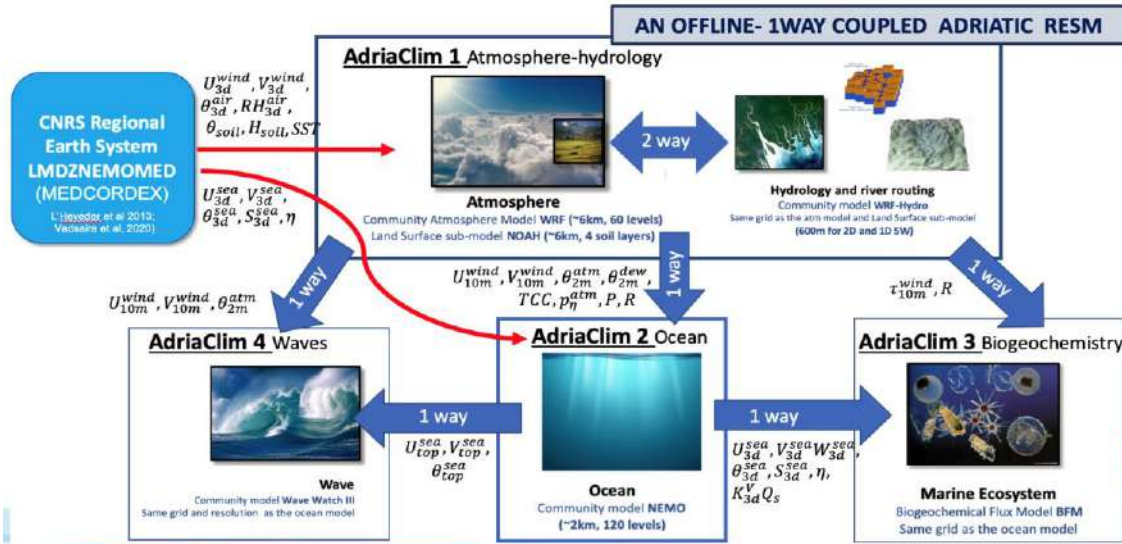
...dove possibile in maniera congiunta

# INFORMAZIONI E DATI SU UN CLIMA CHE CAMBIA

**RCP 8.5**

**ADRIACLIM model**

**CIMA Foundation – EURAC - UNIVPM**



Componenti:

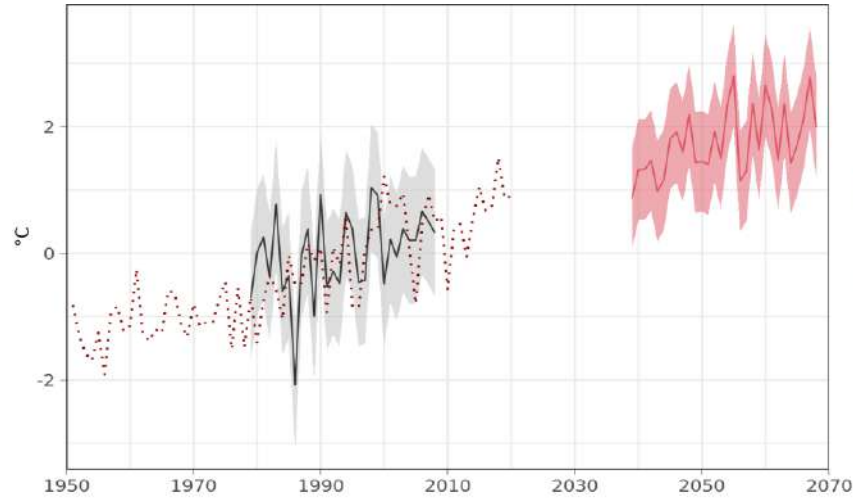
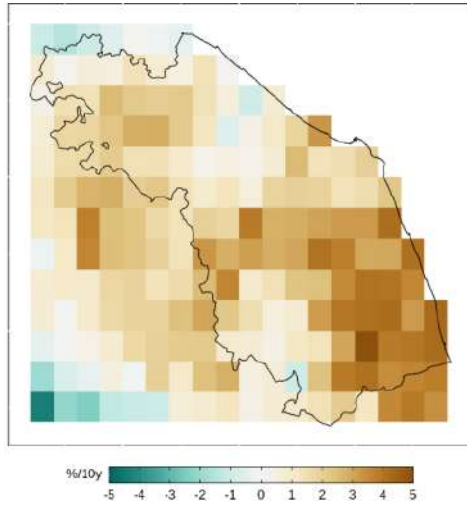
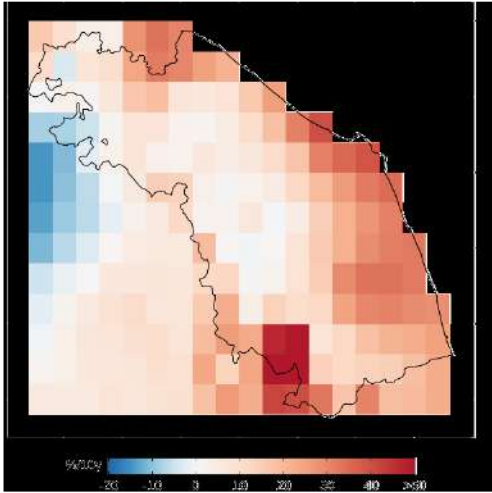
- Atmosfera (WRF spaziatura orizzontale di ~6 km )
- Superficie terrestre (NOAH, ~6 km)
- Idrologia (WRFHydro, ~600 m).

- Dataset climatico EObs (risoluzione 0.1°x0.1°)
- modello atmosferico WRF (due domini innestati a 4 km e 12 km di risoluzione)

# Il clima nelle Marche: presente e futuro

Giorni estivi annuali

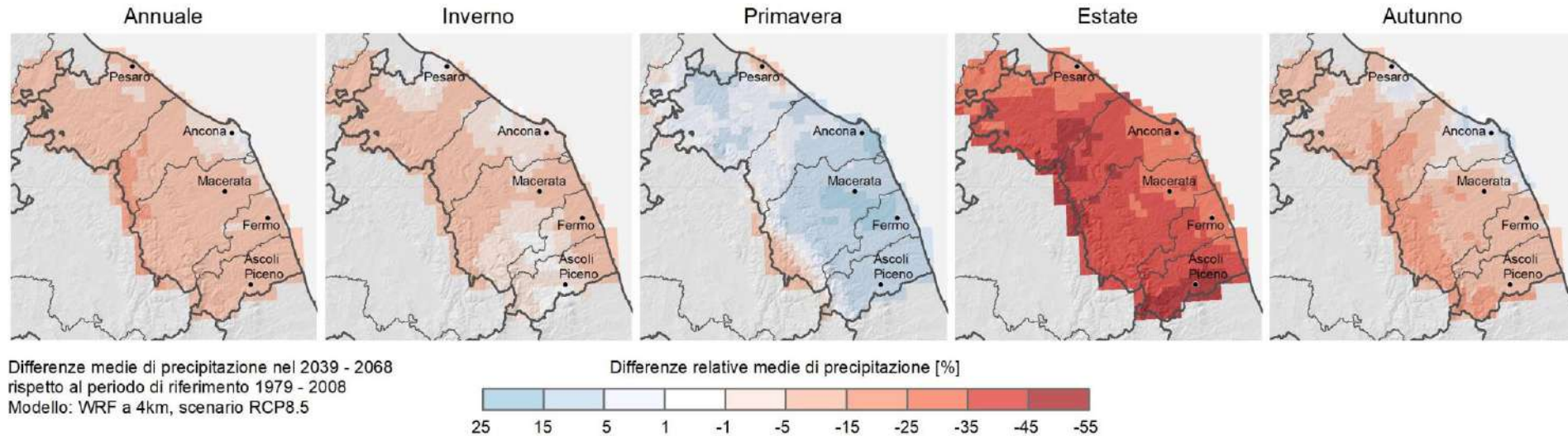
Periodi consecutivi senza pioggia



■ RCP 8.5  
— Storico  
● EOBS

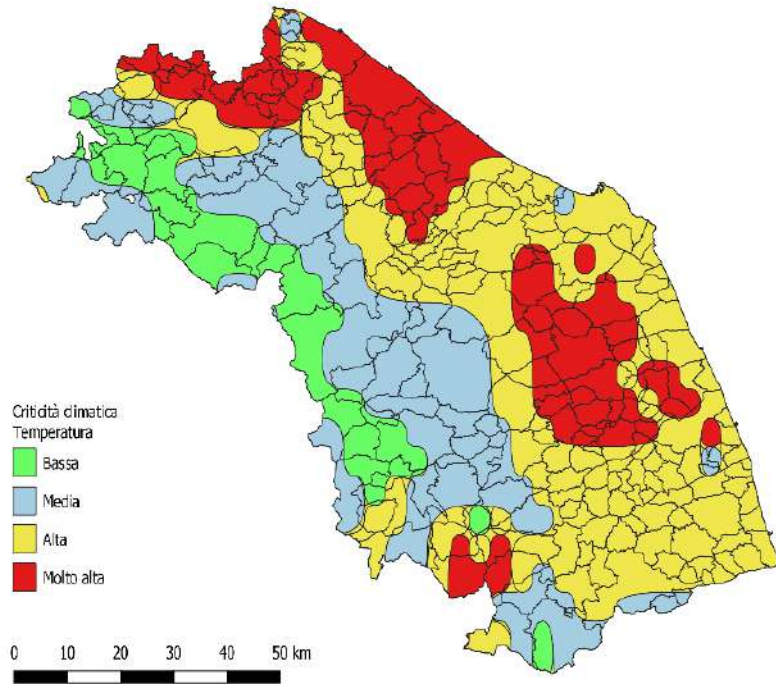
- Aumento della temperatura annuale di circa 0.3 °C al decennio nelle simulazioni WRF
- Simile trend per osservazioni e scenario
- + 1.8 °C delle temperature medie annuali rispetto al passato entro il 2070
- Maggiore incremento delle temperature in estate e inverno

- Diminuzione delle precipitazioni a scala annuale e stagionale, eccetto in primavera
- Diminuzione del 9% di precipitazione annuale in futuro rispetto al passato



# Hotspots per le criticità climatiche

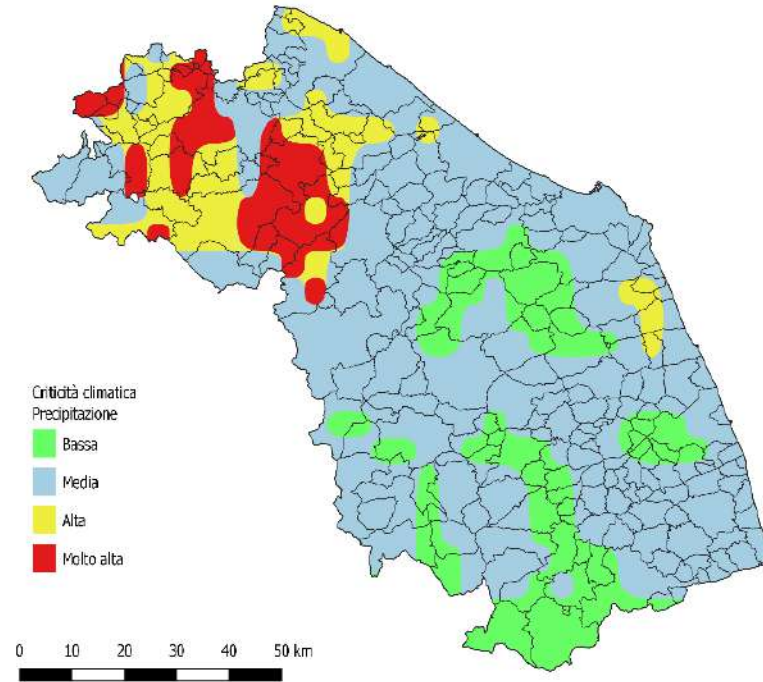
## Temperature



### Indicatori per le criticità relative alla temperatura:

tg	Temperatura media giornaliera
hwdi	Durata delle ondate di calore
su	Giorni estivi

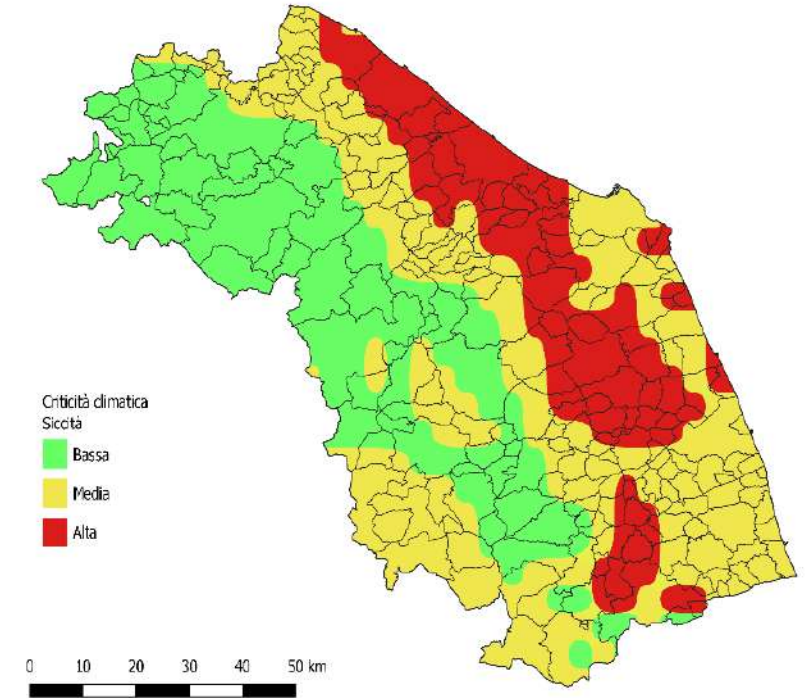
## Precipitation



### Indicatori per le criticità relative alle precipitazioni

sdii	Intensità giornaliera di precipitazione
rx1day	Precipitazione massima giornaliera
r95p	giornate molto piovose

## Drought



### Indicatori per le criticità relative alla siccità

cdd	giorni asciutti consecutivi per periodo di tempo
csu	giorni estivi consecutivi per periodo di tempo

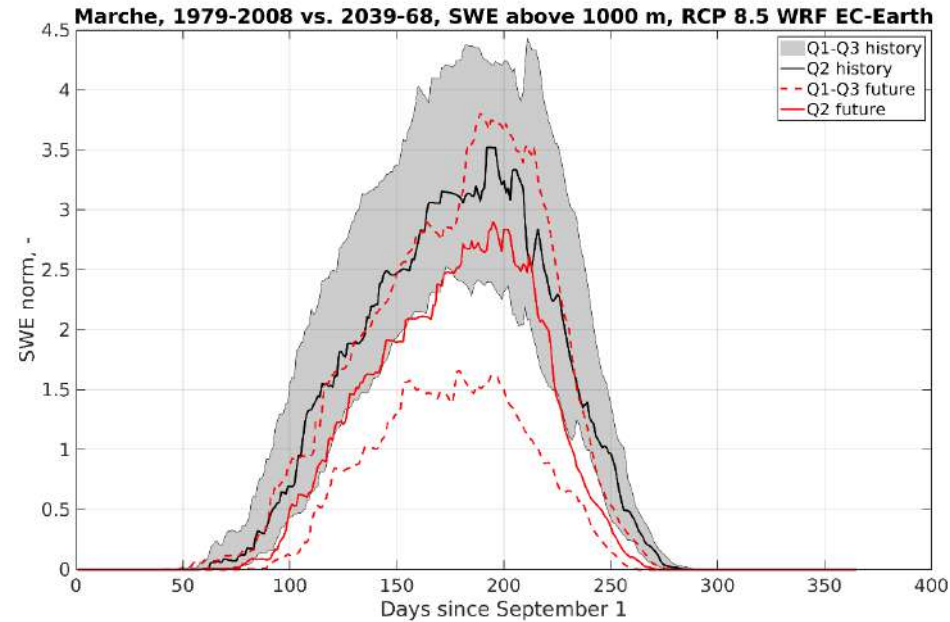
# Quali informazioni climatiche per la pianificazione di adattamento



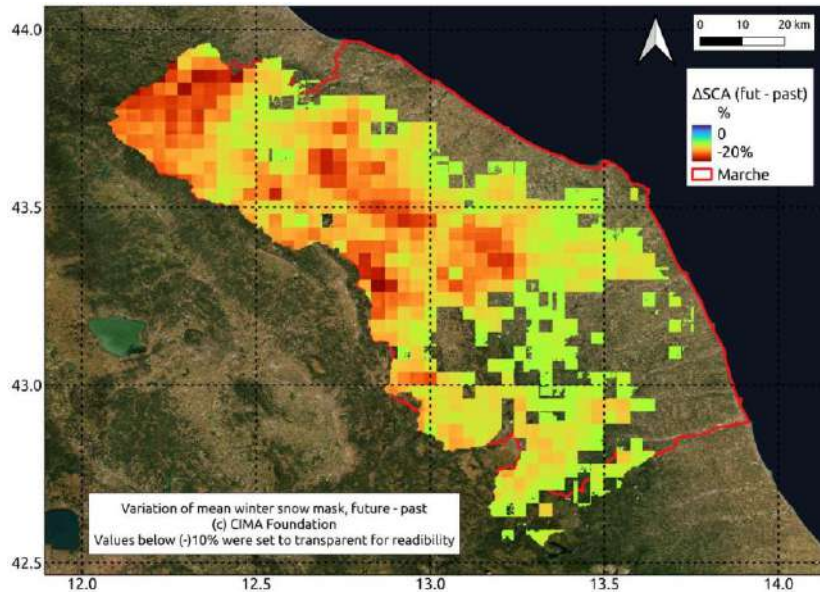
# Esempio: modello idrologico 1/2

## Da Modello WRF (Cima)

- Downscaling con algoritmo RainFARM
- Modello Criosferico S3M
- Modello Idrologico Continuum

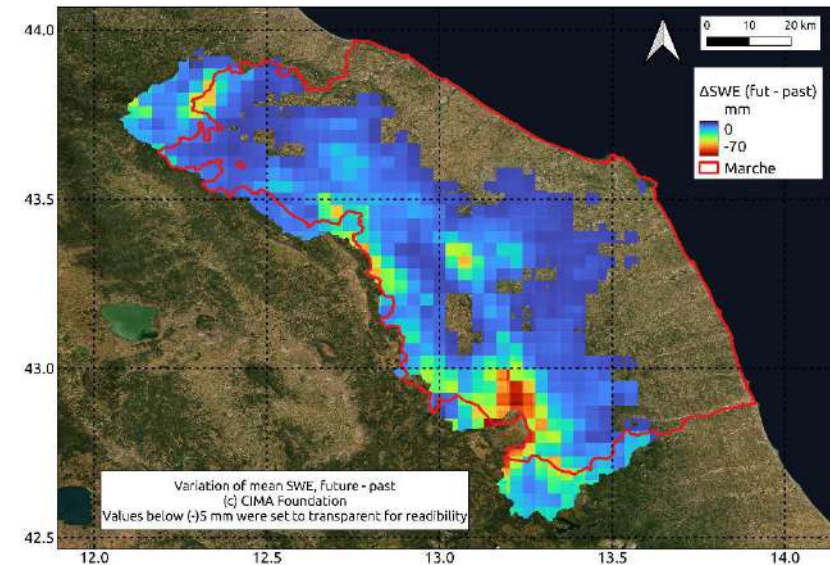


*Equivalente idrico nivale (SWE) medio a scala regionale in aree a quota superiore ai 1000 m.*



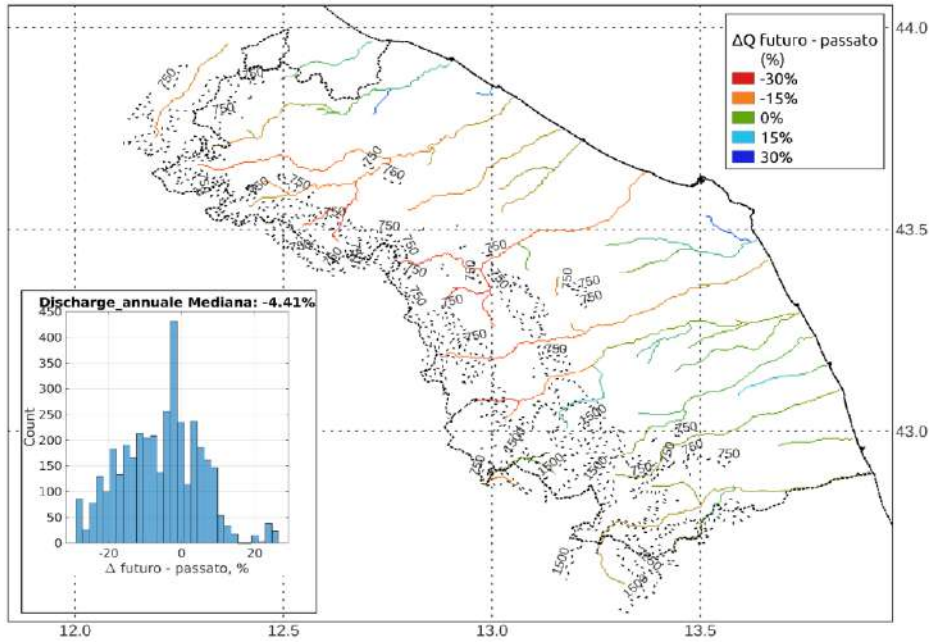
*variazione percentuale del numero di giorni con neve a terra nel corso dell'inverno*

## Variazione di SWE medio stagionale

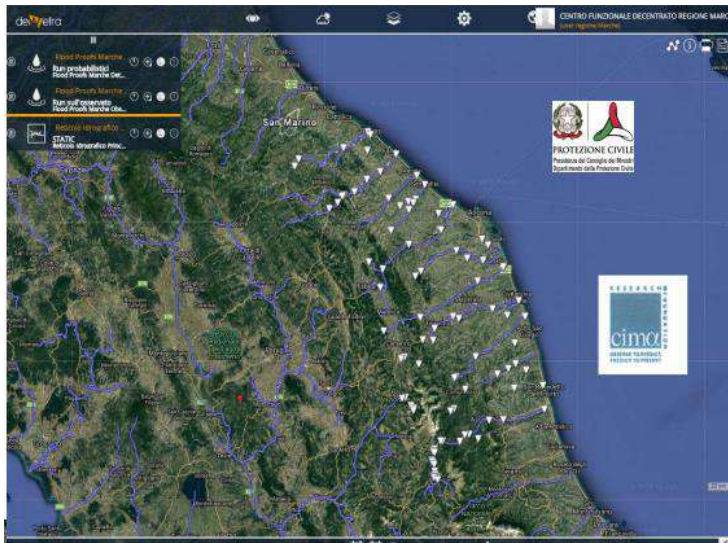
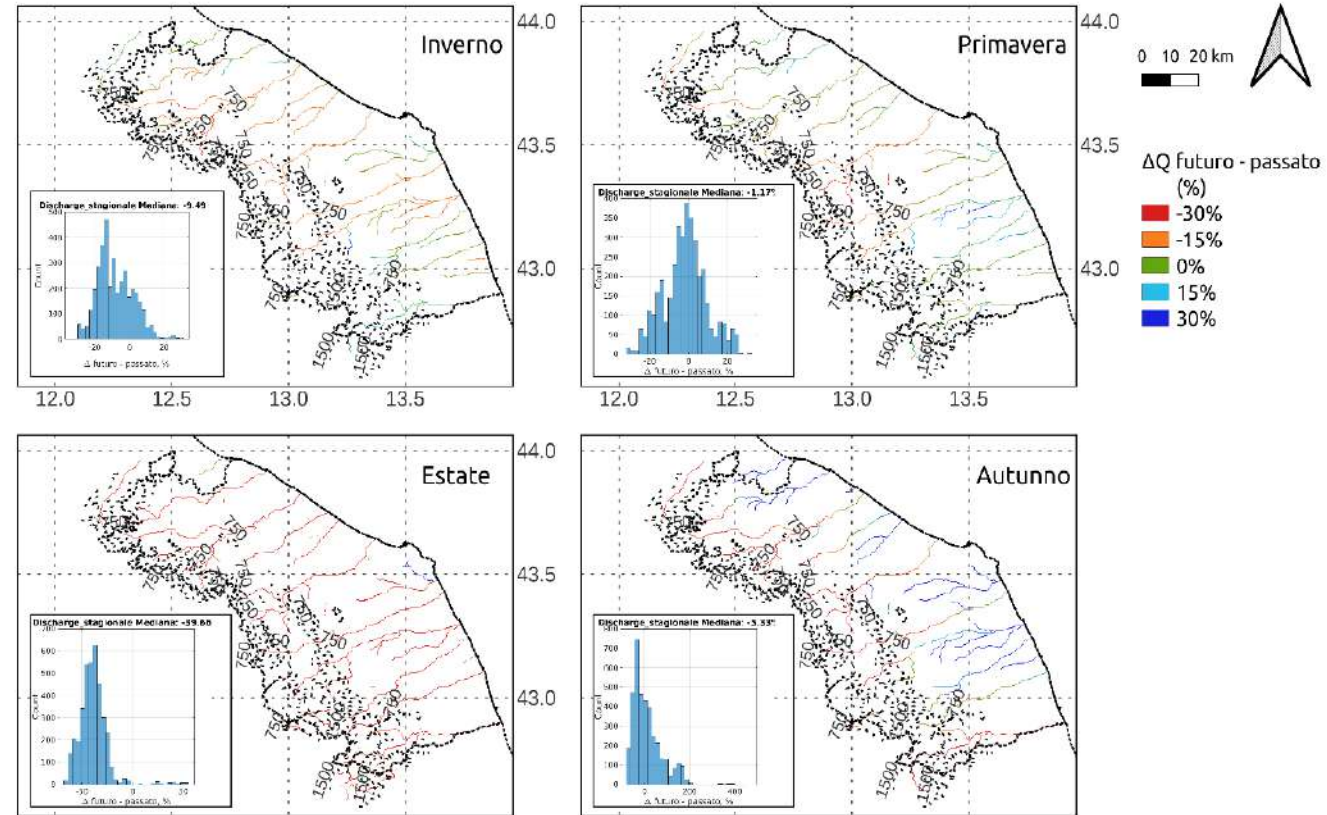


# Esempio: modello idrologico 2/2

Variazione della portata media annua, 2038-68 vs. 1979-2008  
(c) CIMA Research Foundation



Variazione della portata media stagionale, 2038-68 vs. 1979-2008  
(c) CIMA Research Foundation



*Catena previsionale idrologica e sistema di allerta  
in capo alla Protezione Civile Regionale*

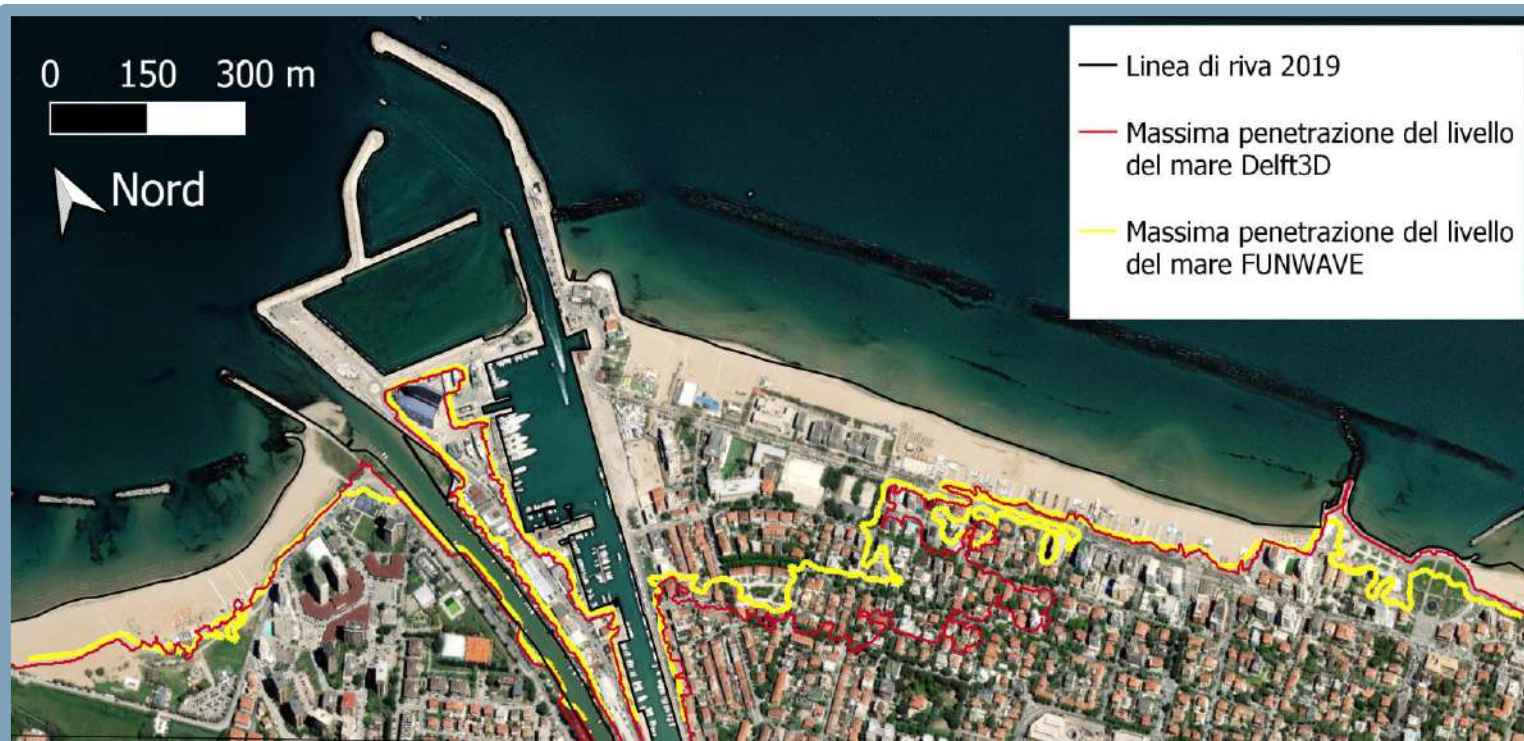
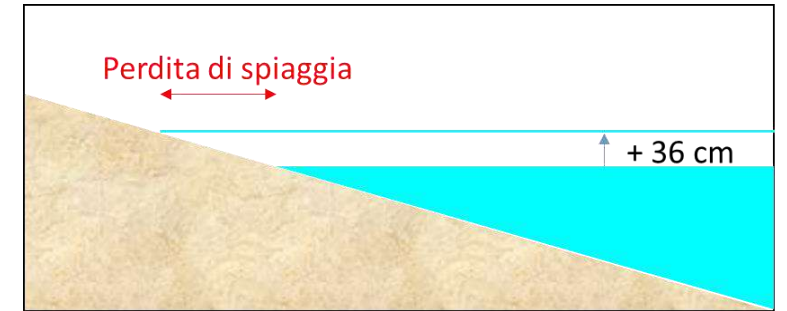
# Esempio: Sistema costiero 1/2

*Spiaggia sommersa nello scenario futuro a causa di una sopraelevazione della superficie del mare pari a 1,76 m relativa al 90° percentile dei valori futuri e 3,97 m associata a  $Tr=100$  anni.*





# Esempio: Sistema costiero 2/2



PESARO: 9 m

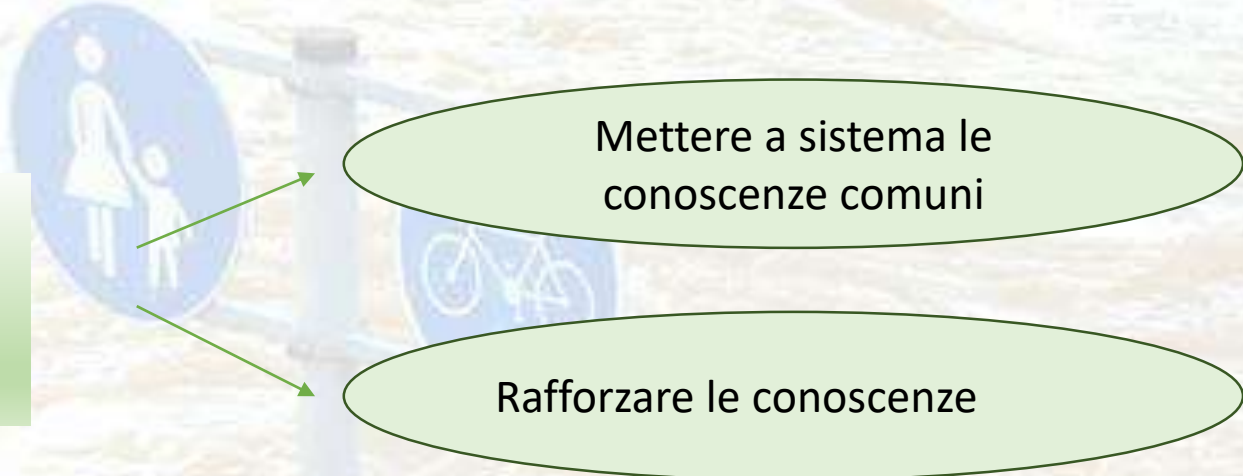
SENIGALLIA: 25 m

CIVITANOVA MARCHE: 12 m

SAN BENEDETTO DEL TRONTO: 30 m

# Conoscenza come misura di adattamento del PRACC

Come linee di azione associate al  
Vettore di sostenibilità  
«Conoscenza comune»



Come base per le misure per  
specifiche vulnerabilità





## Per informazioni sul Piano

Massimo Sbriscia: [massimo.sbriscia@regione.marche.it](mailto:massimo.sbriscia@regione.marche.it)

Patrizia Giacomini: [patrizia.giacomini@regione.marche.it](mailto:patrizia.giacomini@regione.marche.it)

Gaia Galassi: [gaia.galassi@regione.marche.it](mailto:gaia.galassi@regione.marche.it)

## Il Piano è consultabile al seguente link

[http://www.norme.marche.it/attiweb/infodoc.aspx?ID=0\\_2561111](http://www.norme.marche.it/attiweb/infodoc.aspx?ID=0_2561111)

<https://www.regione.marche.it/Entra-in-Regione/Sviluppo-Sostenibile/Piano-Clima>