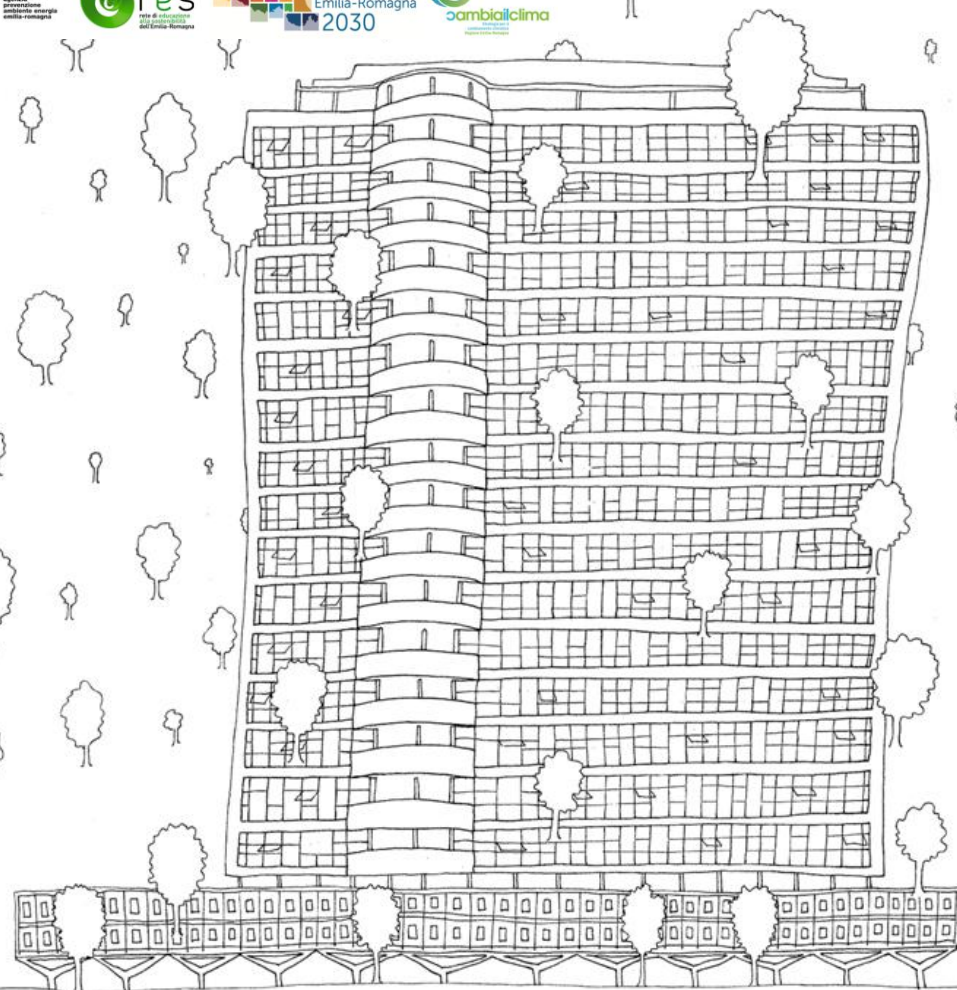




CRISI CLIMATICA

WEBINAR 19-11-2020

ORE 14:30-16:00

Andrea Valentini

ARPAE SIMC

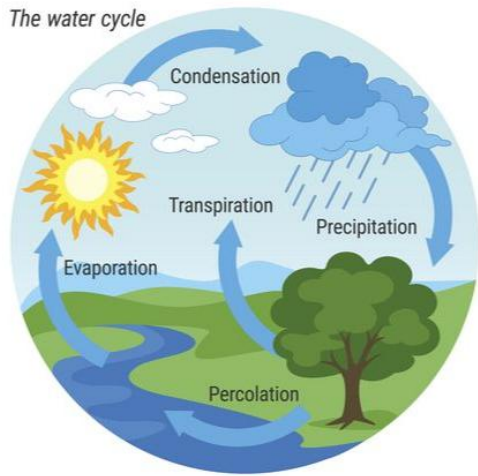
CRITICITÀ DELLE AREE COSTIERE

RESILIENZA URBANA

1. il LIVELLO DEL MARE cresce?

2. nell'OCEANO cosa succede?

3. ...e la COSTA come sta?



Tutte le persone sulla Terra **dipendono** direttamente o indirettamente **dall'oceano e dalla criosfera**.

*[**Criosfera** è la porzione variabile di superficie terrestre coperta o intrisa di acqua allo stato solido e che comprende: le coperture ghiacciate di mari, laghi e fiumi, le coperture nevose, i ghiacciai, le calotte polari ed il suolo ghiacciato in modo temporaneo o perenne]*

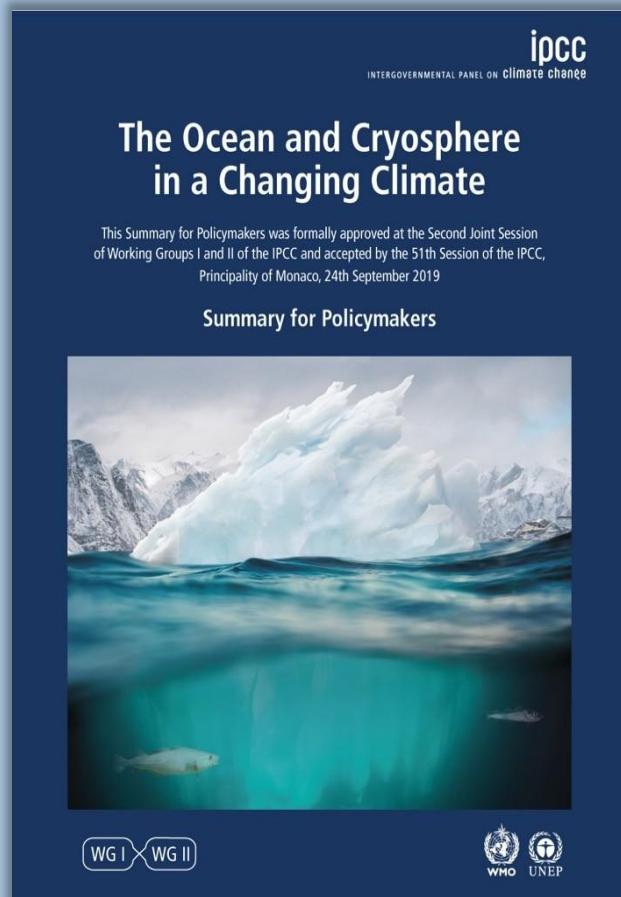
Le comunità umane, in stretto collegamento con gli ambienti costieri, le piccole isole, le aree polari e le alte montagne, **sono particolarmente esposte ai cambiamenti**, come l'**innalzamento del livello del mare** e lo **scioglimento dei ghiacciai**.

Questi cambiamenti stanno minacciando le persone più vulnerabili che hanno la minore capacità di risposta.

Lo **sviluppo sostenibile** e la **resilienza ai cambiamenti climatici** dipendono in modo cruciale da **riduzioni urgenti delle emissioni**, abbinate ad **azioni di adattamento coordinate, sostenute** e sempre più **ambiziose**.

SPECIALE REPORT SUGLI OCEANI E CRIOSFERA IN UN CLIMA CHE CAMBIA

<https://www.ipcc.ch/srocc/home/>



104
autori



31% degli autori
sono donne



36 paesi



6981
studi



31,176
commenti

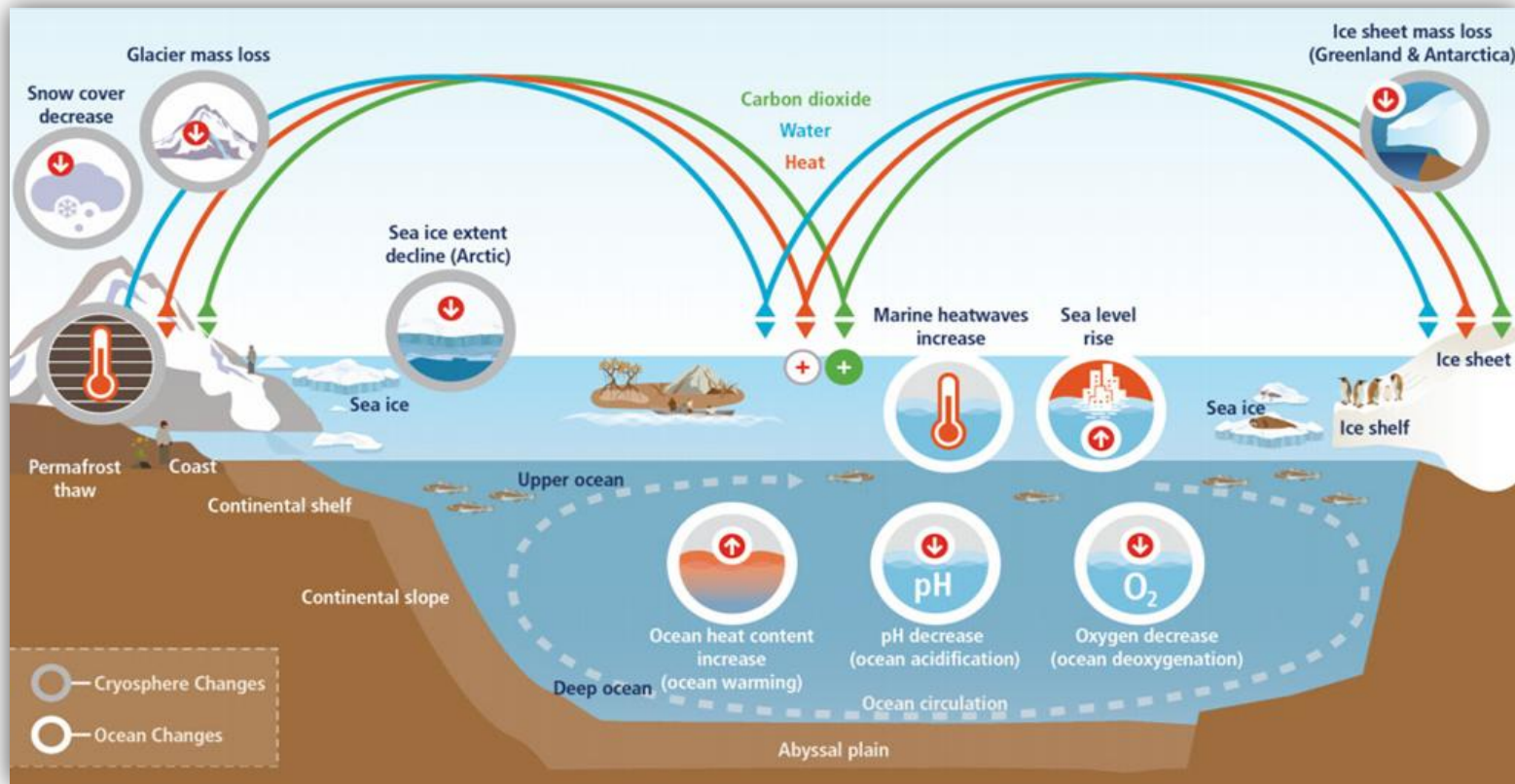
ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



CAMBIAMENTI NELL'OCEANO E NELLA CRIOSFERA

Componenti chiave dei cambiamenti dell'oceano e della criosfera e loro collegamenti nel sistema Terra attraverso il movimento di calore, acqua e anidride carbonica.



1. il LIVELLO DEL MARE cresce?

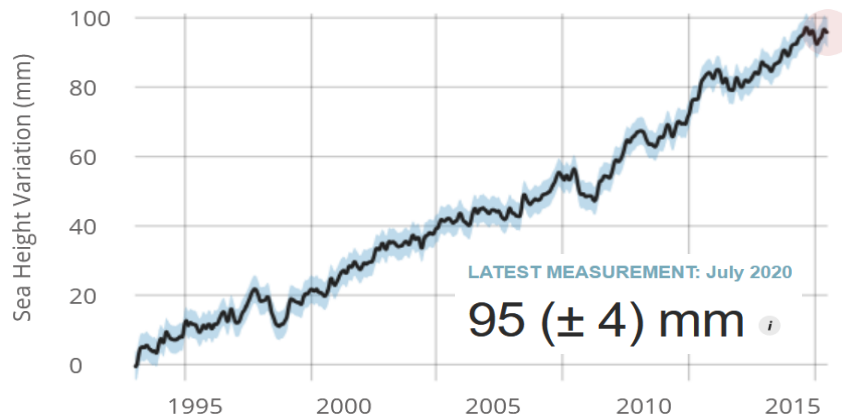
SATELLITE DATA: 1993 - PRESENT

Data source: Satellite sea level observations.

Credit: GSFC/PO.DAAC

RATE OF CHANGE

↑ 3.3
(± 0.4) mm/yr



Il livello del mare è cresciuto a un ritmo di 3,3 mm all'anno nel periodo 1993-2020. **Questo aumento sta accelerando** a causa dello **scioglimento dei ghiacci** e dell'**espansione termica dell'oceano** causata dal suo riscaldamento

Accelerazione del ritmo di crescita: 3,6 mm all'anno nel periodo 2005-2015

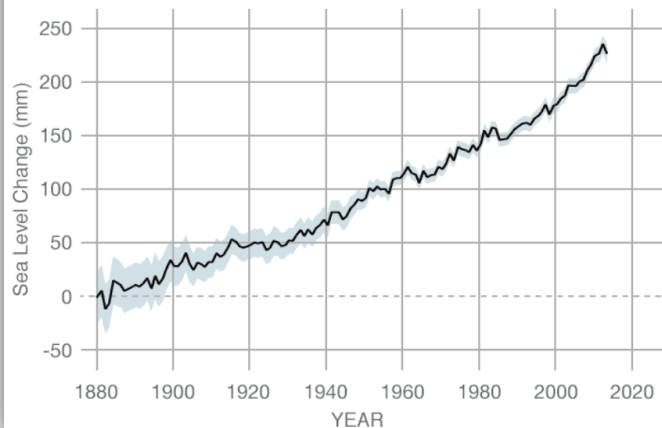
Il livello del mare misurato dai mareografi sulla costa **dal 1880 al 2013** mostra che **il mare si è innalzato di quasi 25 cm**

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>

GROUND DATA: 1870-2013

Data source: Coastal tide gauge records.

Credit: CSIRO



Ghiacciai: le riduzioni di massa fino al 36% tra il 2015 e il 2100

Per le Alpi europee, si prevede che i ghiacciai scompaiono in gran parte entro il 2100.



Diminuzione dello spessore della neve in quasi tutte le regioni

fino
al 90%

Scenario
ad alta
emissione

fino
al 40%

Scenario
a bassa
emissione

In tutti gli scenari lo spessore della neve diminuisce ed è atteso un **incremento dello scongelamento** e del degrado del permafrost.

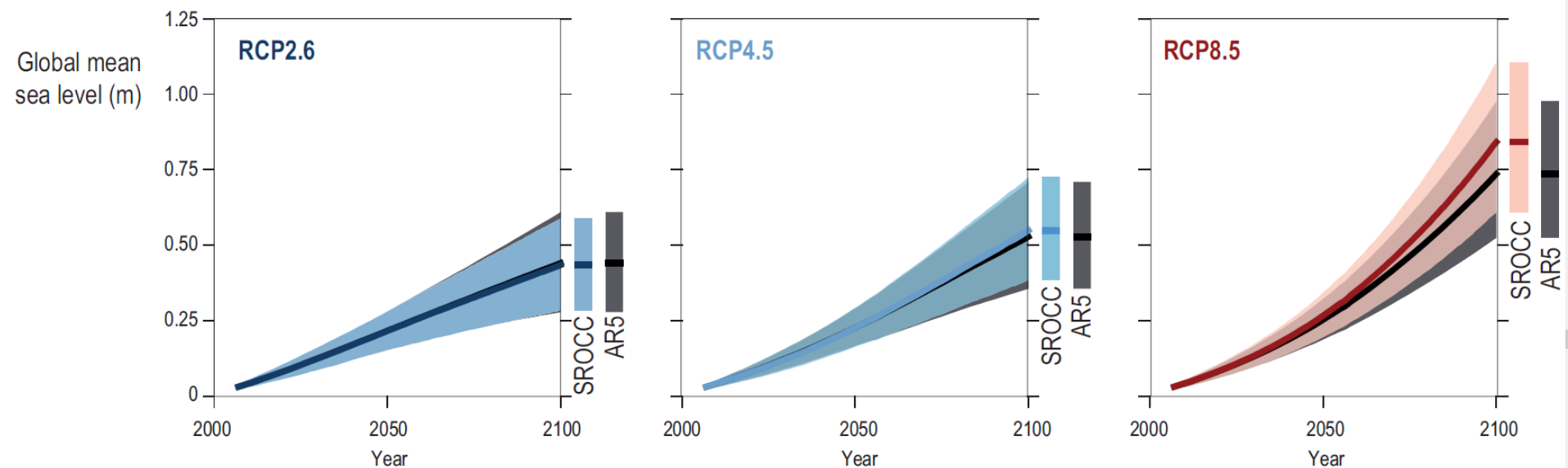


Figure 4.9 | Time series of Global Mean Sea Level (GMSL) for Representative Concentration Pathway (RCP)2.6, RCP4.5 and RCP8.5 as used in this report and, for reference the IPCC 5th Assessment Report (AR5) results (Church et al., 2013). Results are based on AR5 results for all components except the Antarctic contribution. Results for the Antarctic contribution in 2081–2100 are provided in Table 4.4. The shaded region is considered to be the *likely range*.

Il livello del mare continuerà a crescere. Entro il 2100, anche **se le emissioni di gas serra diminuissero radicalmente e il riscaldamento globale fosse contenuto ben al di sotto dei 2°C**, l'innalzamento del livello del mare potrebbe arrivare a **circa 30-60 cm**, mentre **potrebbe raggiungere 60-110 cm** se le emissioni di gas serra dovessero continuare a crescere in maniera decisa.

2. nell'OCEANO cosa succede?

L'OCEANO CHE CAMBIA

L'oceano, che assorbe oltre il **90%** del calore in eccesso nel sistema climatico, si sta riscaldando. Questo riscaldamento è dovuto alle attività umane ed avviene a tutte le profondità. Il tasso di riscaldamento degli oceani è più che raddoppiato dal 1993 (nello strato tra la superficie e 2000 m di profondità).



L'oceano
e i servizi
che ci fornisce



71% della superficie
della terra



97% dell'acqua
del nostro pianeta



Le persone nelle zone
costiere aumenteranno
fino a più di **un
miliardo di persone**

L'oceano ha una grande varietà di habitat che sono interconnessi con il sistema climatico del nostro pianeta attraverso lo scambio di acqua, energia ed elementi chimici come il carbonio. Gli impatti dei cambiamenti climatici, diretti e indiretti, causano alterazioni importanti che incidono sui servizi che l'oceano ci offre.

RISCALDAMENTO DEL MARE

Ad oggi, l'oceano ha assorbito oltre il 90% del calore in eccesso nel sistema climatico.

Entro il 2100, l'oceano assorbirà da 2 a 4 volte più calore rispetto all'intervallo compreso dal 1970 ad oggi, se il riscaldamento globale è limitato a 2°C e fino a 5-7 volte di più in uno scenario con emissioni più elevate.

Il riscaldamento dell'oceano non consente il rimescolamento dei vari strati d'acqua e, di conseguenza, l'apporto di ossigeno e sostanze nutritive per la vita marina.

Le ondate di calore marine sono raddoppiate in frequenza dal 1982 e stanno aumentando di intensità di frequenza e di intensità. La loro frequenza sarà di 20 volte maggiore in uno scenario a 2°C di riscaldamento, rispetto ai livelli preindustriali e di 50 volte maggiore se le emissioni continuano ad aumentare fortemente.

ACIDIFICAZIONE DEGLI OCEANI

L'incremento di anidride carbonica nell'atmosfera, oltre ad essere una delle cause principali dell'aumento delle temperature a livello globale, **sta influenzando anche gli equilibri degli ecosistemi marini**. Gli **oceani**, infatti, **assorbono tra un terzo e un quarto di tutta la CO2 rilasciata ogni anno nell'atmosfera** rendendo le **acque sempre più acide**.

Barriere coralline a rischio, riduzione delle risorse di pesca e habitat marini compromessi sono alcuni dei risultati che il cambiamento nella composizione chimica dei mari comporta.

Il **riscaldamento dell'oceano** e la sua **acidificazione**, la **perdita di ossigeno** e i **cambiamenti nella disponibilità dei nutrienti** stanno già **influenzando la distribuzione e l'abbondanza della vita marina** nelle zone costiere, in mare aperto e sul fondale marino.

I **cambiamenti nella distribuzione delle popolazioni ittiche** hanno **ridotto il potenziale di cattura globale**. In futuro alcune regioni, come gli **oceani tropicali**, **subiranno ulteriori riduzioni**, mentre altre regioni, come **l'Artico**, **assisteranno ad incrementi**.

Le comunità che dipendono fortemente dai prodotti ittici possono avere difficoltà per quando riguarda l'alimentazione e la sicurezza alimentare.

3. ...e la COSTA come sta?



A causa dell'**innalzamento del livello del mare**, molte isole nella regione del delta del Gange nel Bengala occidentale, in India, stanno affrontando una rapida **erosione**

Photo: Arka Dutta



Luglio 2019 nel **sud-est della Francia**. Una **prolungata ondata di calore** ha abbassato i livelli di ossigeno della laguna, provocando la **morte di tonnellate di pesci**.

Boris Horvat/AFP/Getty Images



Gli esperti dell'EPA ritengono che il cambiamento climatico (**salinizzazione delle acque, innalzamento del livello del mare e delle temperature dell'acqua**) potrebbe portare a un **picco di fioriture algali pericolose** sia per gli esseri umani (**economie costiere** che dipendono dalla **pesca** e dal **turismo**) che per la **fauna selvatica**. Fiume Caloosahatchee a Labelle, Florida. *Pedro Portal/Miami Herald/Tribune News Service/Getty Images*



EMILIA-ROMAGNA 20 SETTEMBRE - 2 OTTOBRE 2020

MORIA DI VONGOLE

Causata da **anossia** (carenza d'ossigeno) **sui fondali** che ha chiaramente instaurato condizioni **non idonee** alla vita degli organismi. Molti di questi per sopravvivere si sono allontanati dalle zone critiche, mentre altri, tra cui alcuni pesci, sono andati incontro a **spiaggiamento** e successiva **morte**.

Gli **eventi eutrofici** che han causato questa situazione sono considerati **periodici lungo la nostra costa** e possono essere causati da **condizioni di mare calmo**, acque con **localizzate fioriture micro algali** e dalle **alte temperature (26°)**

Vi è anche da aggiungere che, a differenza delle scorse stagioni, sono state **veramente poche le mareggiate nel periodo estivo**, utili per rimescolare le acque e favorirne l'ossigenazione.



4 novembre 1966, + 194 cm



12 novembre 2019, + 187 cm



<http://www.meteoweb.eu/2020/11/acqua-alta-venezia-zaia-devastazione-acqua-granda/1505556/#21>

<http://www.meteoweb.eu/>

<https://www.mosevenezia.eu/my-product/acqua-alta/>

LIGURIA 29-30 OTTOBRE 2018



EMILIA-ROMAGNA 5-6 FEBBRAIO 2015



Lido di Savio



Rimini



Lido delle Nazioni



Igea Marina

Innalzamento del **livello medio del mare**

Subsidenza del suolo

Incremento **mareggiate**



Riduzione dell'**efficacia** delle **opere di difesa**

Arretramento della **linea di costa**

Ingressione marina e l'**intrusione salina**

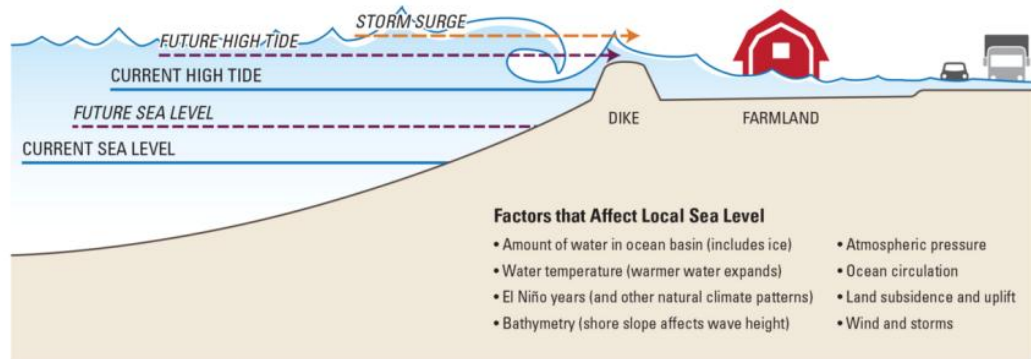


Perdita di **habitat ecosistemi** costieri

Deterioramento della **qualità delle acque**
negli ambienti di transizione e marini

Alterazione **floro-faunistica** e la **perdita** di
biodiversità

Rising Sea Levels & Storm Surge



NOTE: Sea, tide, and storm surge levels are for illustrative purposes only and do not depict actual or projected levels.

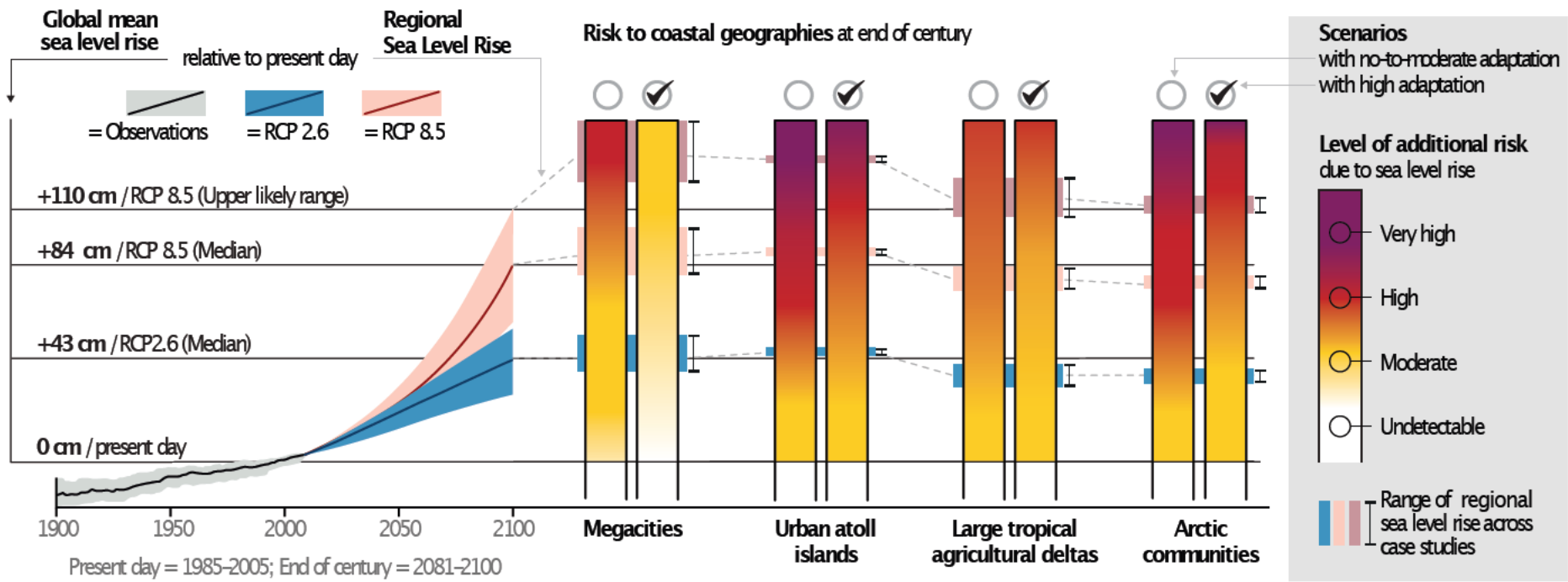
Diminuzione degli **stock ittici** e/o **modificazione** delle
comunità ittiche e bentoniche

Aumento delle **specie aliene** invasive

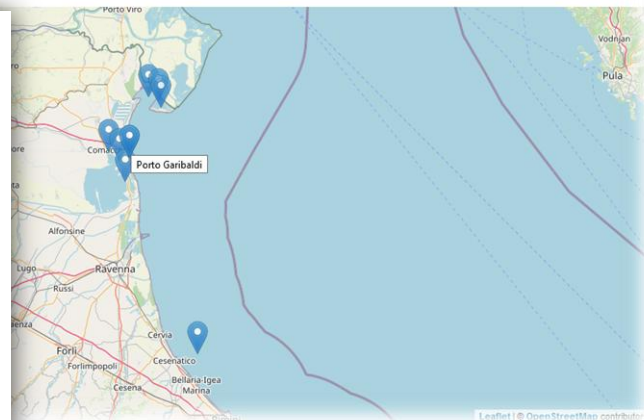
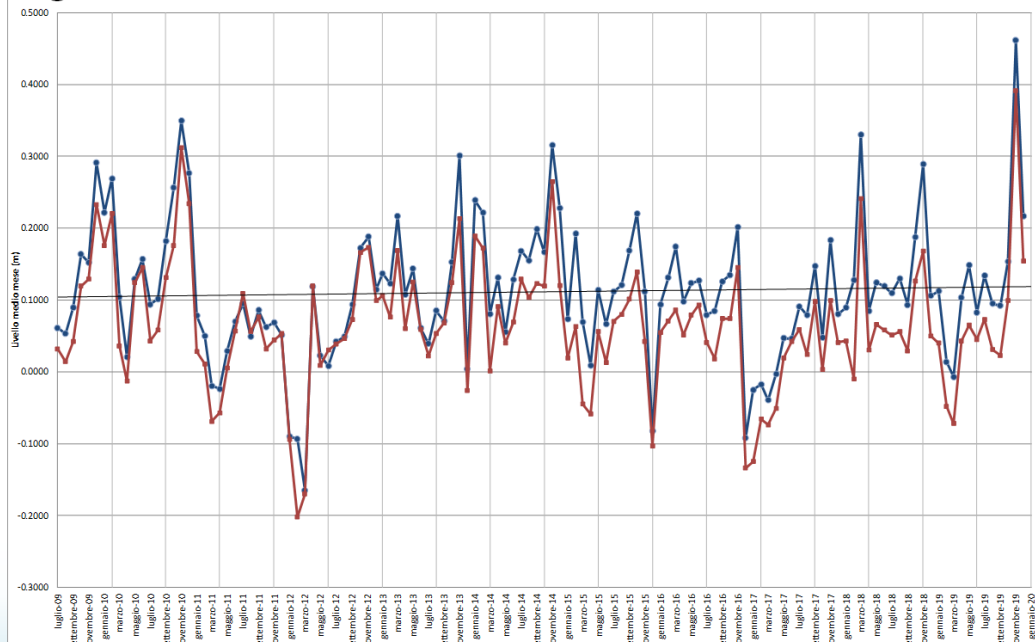
Aumento di **fioriture algali** e micro algali

Rischi per il settore della **pesca** e dell'**acquacoltura**, con
il **calo della produttività**

Rischio di **danni strutturali** e interruzione dell'attività



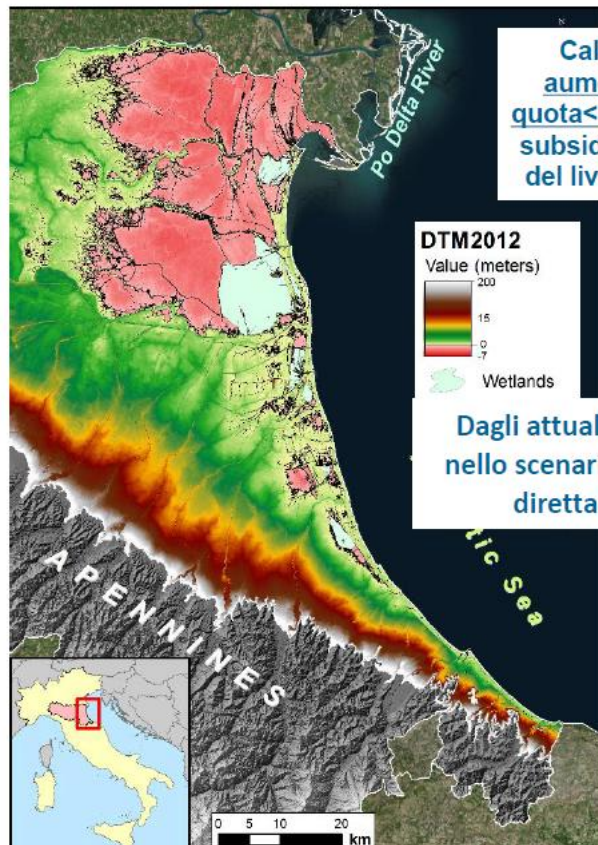
Andamento I.m.m. mensile Porto Garibaldi (blu) e Trieste-CNR (rosso) dal lug 2009 a dic. 2019



I.m.m. a Porto Garibaldi dal lug. 2009 a dic. 2019: **+ 0.112 m** rispetto a I.m.m. Genova 1942

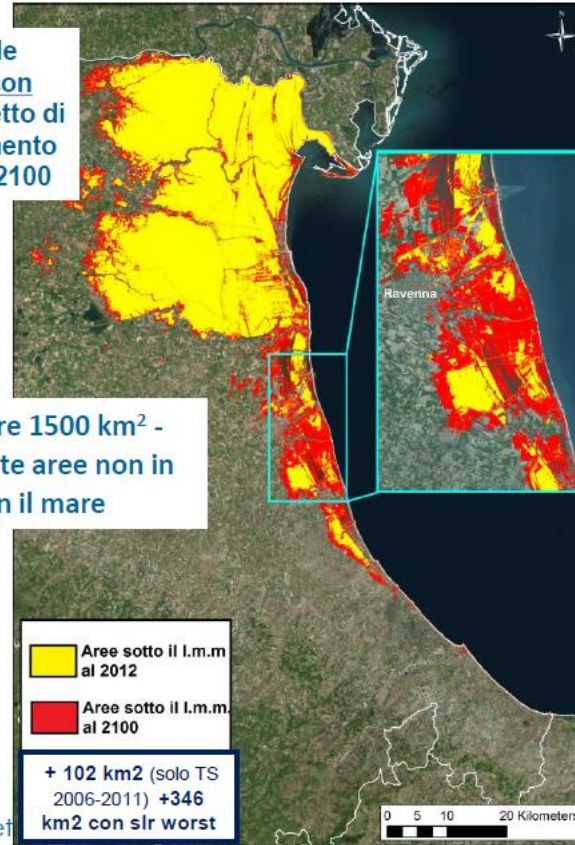
Autore: **Prof. Alberto Pellegrinelli**, Università di Ferrara

Innalzamento del livello del mare al 2100



Calcolato il possibile aumento delle aree con quota < al l.m.m per effetto di subsidenza e innalzamento del livello del mare al 2100

Dagli attuali 1200 km² a oltre 1500 km² - nello scenario peggiore; molte aree non in diretta connessione con il mare



SIMULAZIONE DELLO SCENARIO PEGGIORE IN CASO DI TASSI DI SUBSIDENZA INVARIATI E NON INTERVENTO

Interreg
Italy - Croatia
AdriaClim

EUROPEAN UNION

Regione Emilia-Romagna
WP5 Leader

WP5.5 meet

Autore: **Luisa Perini** SGSS, Regione Emilia-Romagna

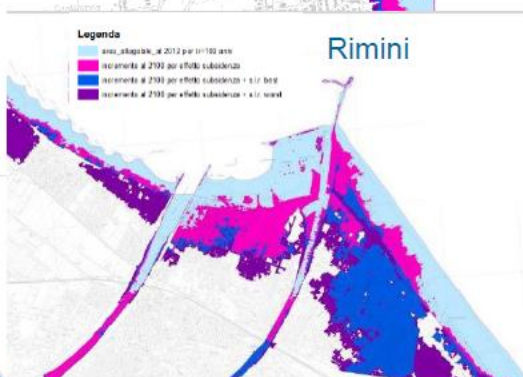
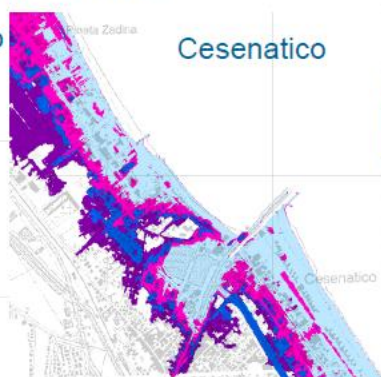
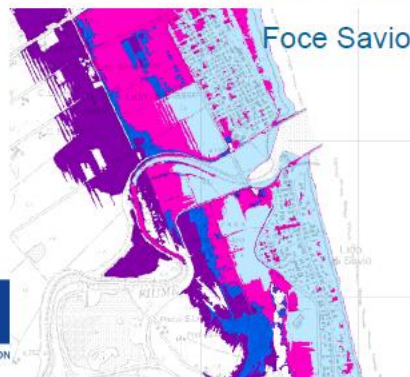
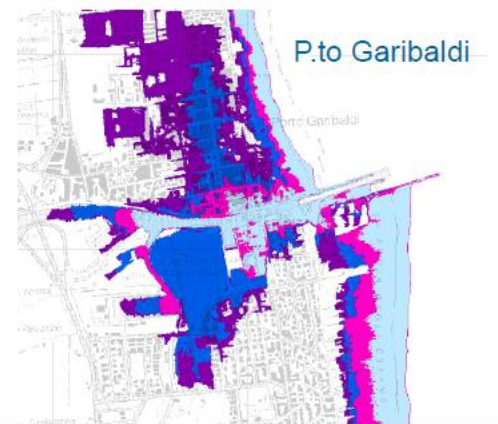
Simulazione dell'incremento al 2100 delle aree allagabili per eventi di mareggiata P2 (Tr= 100 a)

SIMULAZIONE DELLO SCENARIO PEGGIORE IN CASO DI TASSI DI SUBSIDENZA INVARIATI E NON INTERVENTO

Incremento AREE ALLAGABILI per effetto combinato di mareggiata e

- subsidenza
- subsidenza + innalzamento l.m (23 cm – scenario best)
- subsidenza + innalzamento l.m (55 cm – scenario worst)

Il confronto è con le mappe di pericolosità 2013 ai sensi del D.Lgs 49/2010



 **Interreg**
Italy - Croatia
AdriaClim



WP5.5 meeting 16/11/2020

 **Regione Emilia-Romagna**
WP5 Leader

Autore: **Luisa Perini** SGSS, Regione Emilia-Romagna

"Saremo in grado di mantenere il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali SOLO SE mettiamo in atto modifiche senza precedenti delle nostre abitudini in tutti gli ambiti della società, quali l'energia, il territorio e gli ecosistemi, le città e le infrastrutture, nonché l'industria.

Le **ambiziose politiche climatiche e le riduzioni di emissioni necessarie** per realizzare l'accordo di Parigi **proteggeranno anche l'oceano e la criosfera** e infine **sosterranno tutta la vita sulla Terra.**

Quanto prima e risolutamente agiremo, tanto più saremo in grado di affrontare l'inevitabile cambiamento, gestire i rischi, migliorare la nostra vita e raggiungere la sostenibilità per gli ecosistemi e le persone in tutto il mondo, oggi e in futuro."

(Debra Roberts, co-chair del Working Group II dell'IPCC)

grazie per l'attenzione

avalentini@arpae.it