

# Climate forecasts enabled knowledge services

### Servizi climatici

# Progetto CLARA e Mission Board Adattamento

Mysiak J,

CMCC@Ca' Foscari, Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici





# Euro-Mediterranean Centre on Climate Change

### research & innovation - policy & cooperation

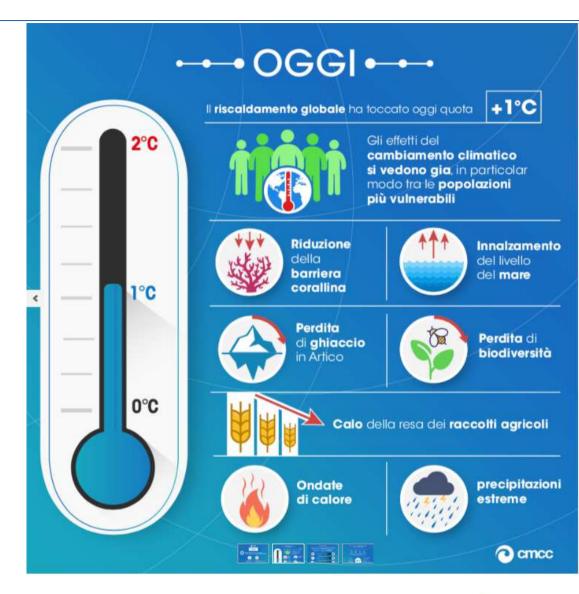
- Centro di competenza per la ricerca multidisciplinare sui cambiamenti climatici.
- Servizi del programma europeo Copernicus Marine Environment Service; Cambiamenti Climatici.
- Punto focale del gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC).
- Centro tematico europeo sugli impatti dei cambiamenti climatici, vulnerabilità e adattamento dell'Agenzia europea dell'ambiente





# Adattamento ai cambianti climatici

- Attualmente il mondo è su una traiettoria che porterà la Terra a oltre 3 ° C di riscaldamento entro la fine di questo secolo.
- Ogni ulteriore grado di riscaldamento porta agli impatti di un nuovo ordine di grandezza, e crea l'effetto domino che potrebbe portare la Terra a temperature ancora più elevate.
- La necessità dell'adattamento ai cambiamenti climatici è inevitabile e sempre più urgente.
- La strategia europea di adattamento ha favorito lo sviluppo delle strategie e dei piani di adattamento nazionali, e sostenuto la condivisione delle conoscenze e l'integrazione dell'adattamento climatico in molti settori.





### Il clima europeo sta cambiando

Il cambiamento climatico avrà serie conseguenze su ogni singolo aspetto delle nostre vite: la maggiore intensità e frequenza delle precipitazioni in molte parti d'Europa determinerà infatti alluvioni più frequenti e gravi. In altre parti d'Europa, inclusa l'Europa meridionale, l'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni faranno sì che in molte aree si verifichino periodi di siccità.

Molti settori economici dipendono da ecosistemi stabili e in buona salute per la fornitura di prodotti e servizi alle persone. I mutamenti nell'equilibrio delle specie e degli habitat nei diversi ecosistemi potrebbero avere effetti ad ampio raggio. La riduzione delle precipitazioni in Europa meridionale potrebbe rendere impossibile la crescita di determinate colture, mentre l'innalzamento delle temperature potrebbe spingere specie aliene invasive e vettori di malattie a spostarsi verso nord.

#### Artico

Innalzamento delle temperature superiore alla media globale

Riduzione della banchisa artica Riduzione della calotta glaciale della Groenlandia Riduzione delle zone permanentemente gelate Aumento del rischio di perdita di biodiversità Intensificazione dei trasporti marittimi e sfruttamento delle risorse di petrolio e gas

### Europa nord-occidentale

Aumento delle precipitazioni invernali Aumento della portata del fiumi Spostamento verso nord delle specie Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento Aumento del rischio di inondazioni fluviali e costiere

### Zone costiere e mari regionali

Innalzamento del livello del mare Aumento delle temperature superficiali del mare Aumento dell'acidità degli oceani Espansione verso nord di specie di pesci e plancton Cambiamenti delle comunità di fitoplancton Aumento del rischo per gli stock ittici

#### Regione mediterranea

Aumento della temperatura maggiore rispetto alla media europea

Diminuzione delle precipitazioni annue Diminuzione della portata annua dei fiumi Aumento del rischio di perdita di biodiversità Aumento del rischio di desertificazione Aumento del fabbisogno idrico in agricoltura Diminuzione dei raccolti

Aumento del rischio di incendi boschivi Aumento della mortalità a causa delle ondate di calore Espansione degli habitat dei vettori di malattie tipiche di aree più meridionali Diminuzione del potenziale idroelettrico

Diminuzione del potenziale idroelettrico
Diminuzione del turismo estivo e potenziale aumento
in altre stagioni

### Europa settentrionale

Innalzamento della temperatura molto al di sopra della media globale

Diminuzione della neve e della copertura di ghiaccio di laghi e fiumi

Aumento della portata dei fiumi Spostamento verso nord delle specie

Aumento dei raccolti

Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento

Aumento del potenziale idroelettrico Aumento del rischio di danni provocati dalle tempeste invernali

Aumento del turismo estivo

### Europa centrale e orientale

Aumento degli estremi superiori di temperatura Diminuzione delle precipitazioni estive Aumento della temperatura dell'acqua Aumento del rischio di incendi boschivi Diminuzione del valore economico delle foreste

### Zone di montagna

Innalzamento della temperatura al di sopra della media europea

Diminuzione dell'estensione e del volume dei ghiacciai Diminuzione del permafrost in zone di montagna Spostamento verso nord di specie di piante e animali Alto rischio di estinzione delle specie delle regioni alpine Aumento del rischio di erosione del suolo Diminuzione del turismo sciistico



https://www.eea.europa.eu/it/segnali/segnali-2015/infografica/infografica



# SERVIZI CLIMATICI

# Innovazione climatica e servizi climatici consentono un cambiamento trasformazionale

 Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile, Il Quadro di Riferimento di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri, UNFCCC Accordi di Parigi.

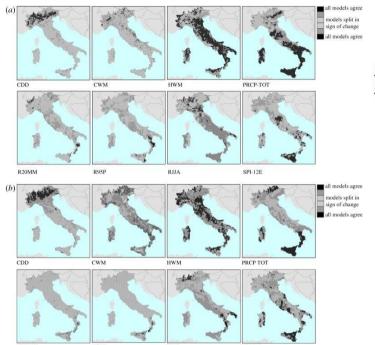
# Servizi climatici sono servizi ad alta intensità di conoscenza

- conoscenze tecnologiche e professionali avanzate,
- sia gli utenti che i sviluppatori svolgono un ruolo vitale nella co-produzione delle soluzioni

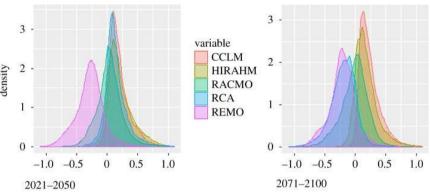
### Al posto della definizione

- Serie storiche dei dati climatici; cataloghi degli eventi estremi; analisi, previsioni, proiezioni e indici; sistemi di monitoraggio e di allerta, valutazione dei rischi e delle vulnerabilità, ....
- .... cconsentono maggiore produttività, uso più efficiente delle risorse, più efficace protezione della popolazione e degli ecosistemi vulnerabili, sicurezza agro-alimentare e maggior ritorno economico.

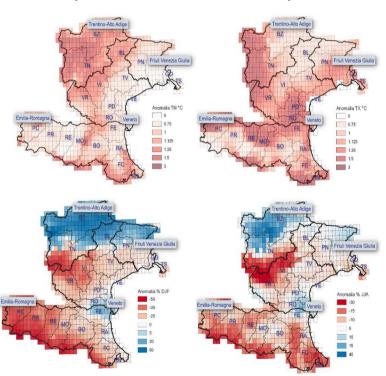




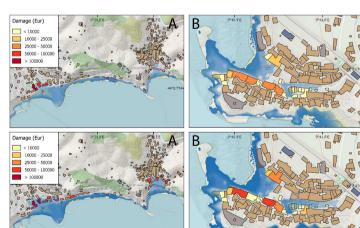
a) Concordance in the anomalies of climate extreme indices across the various RCMs for 2021–2050. (b) Concordance in the anomalies of climate extreme indices across the various RCMs for 2071–2100



Density distribution of the CPI scores by different RCMs

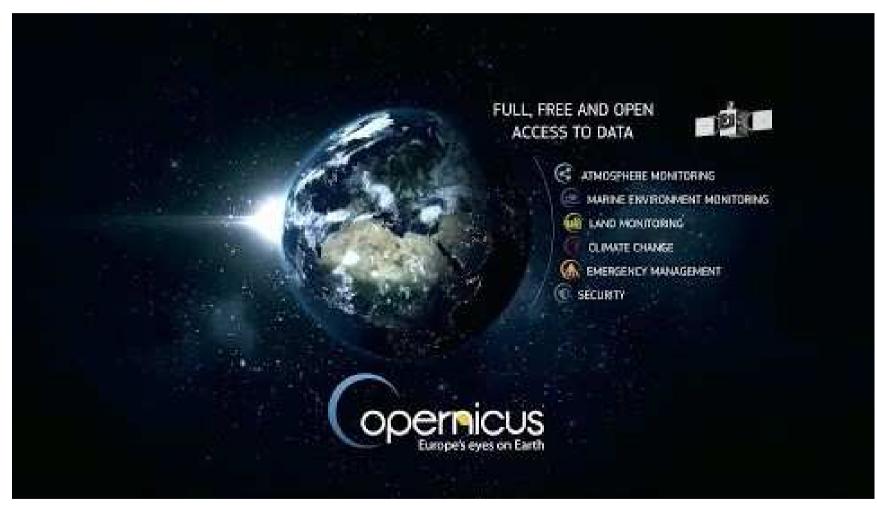








# COPERNICUS



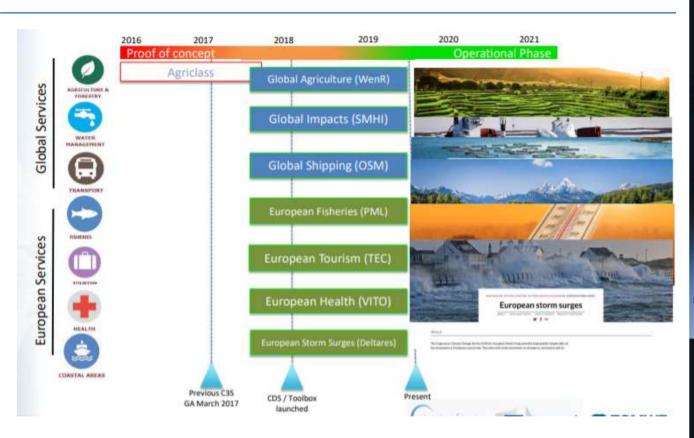


Copernicus, previously GMES (Global Monitoring for Environment and Security), is the European Programme for the establishment of a European capacity for Earth Observation.

www.copernicus.eu/en



### COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE C3S







### **GLOBAL CLIMATE OBSERVING SYSTEM**

As an outcome of the Second World Climate Conference, the Global Climate Observing System (GCOS) was established in 1992 to ensure that the observations and information needed to address climate-related issues are obtained and made available to all potential users.

The goal of GCOS is to provide comprehensive information on the total climate system, involving a multidisciplinary range of physical, chemical, and biological properties and atmospheric, oceanic, hydrologic, cryospheric and terrestrial processes.

Climate observations must be enhanced and sustained in order to

- Detect further climate change and determine its causes
- Model and predict the climate system
   Assess impacts of climate variability and change
- Monitor the effectiveness of policies for mitigating climate change
   Support adaptation to climate change
- Promote sustainable national economic development
   Meet other requirements of the UNFCCC and other international



### **OCEANIC**

#### **ATMOSPHERIC TERRESTRIAL**

- Biological/Ecological/Other (7)





GCOS has defined a list of Essential Climate Variables (ECVs) that are both technically and economically feasible for systematic observation and global implementation, and whose observations meet important requirements of the UNFCCC and the IPCC. It is these variables for which international exchange is

## **CLARA**

Obiettivo» sviluppare una serie di servizi climatici basati sulle previsioni stagionali di Copernicus C3S e sui sistemi di informazione settoriale, dimostrarne il valore e garantirne la sostenibilità finanziaria.

- » H2020 innovation action (IA), 06/2017 – 09/2020
- » 10 partner da accademia, SME e pubblica amministrazione

clara-project.eu #CLARA H2020

- » Sviluppare e/o migliorare i servizi climatici esistenti
- » Dimostrare il valore economico e sociale delle previsioni climatiche in termini di benefici diretti e indiretti
- » Coinvolgere gli sviluppatori e gli utenti finali in un partenariato
- » Contribuire a promuovere l'innovazione, la competitività e mercato europeo per i servizi climatici























LOGO	$\widehat{\in}$			<b>\$</b>		<u></u>	8
PARTNER	CMCC	ARPAE	ARPAE	GECOS	SMHI	UCO	GECOS
ACRONYM	FloodMage	PWA	WRI	IRRICLIME	Aqua	ROAT	SCHT
LOGO		€		£		(§)	-)
PARTNER	uco	SMHI	ARPAE	TCDF	CMCC	SMHI	UCO
ACRONYM	SHAT	AirCloud	AQCLI	PPDP	Clime	Hydro Gwh	SEAP



### Climate forecasts enabled knowledge services

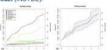
CLARA sets to develop fourteen climate services building upon the Copernicus seasonal forecasts, and demonstrate their marketability and value.

Italy is notoriously prone to flood hazard risk, as a result of its peninsular and mountainous conformation. Since 1980s, the average annual damage exceeded 1 hillion Furo



### Damage and losses

Damage » economic value of impaired physical assets, assessed using an empirically validated multivariate damage model (INSYDE).



INSYDE: an open-source flood damage model based on explicit cost analysis (basel with 2016)

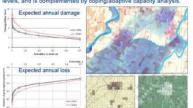
Loss » second-order impacts caused by business interruption and disruption of lifelines (e.g. transport, water and energy supply). Indirect losses are estimated using regionalized computational general equilibrium (CGE) model.



This service estimates financial and economic impacts of floods driven by environmental changes and post-disaster recovery pathways. The modular design uses high resolution assets mapping, climate risk and flood hazard modelling, statistical analysis, catastrophe loss modelling, and recursive dynamic general equilibrium modelling.



The services builds upon the knowledge gained from reconstruction of past flood events and their impacts. The scale of analysis varies from asset to city-wide, inter-regional, national and para-European levels, and is complemented by coping/adaptive capacity analysis.





www.caira-project.eu

Amadio M, Euro-Mediterranean Centre on Climate Change
matilia.amadiogicmoc.it

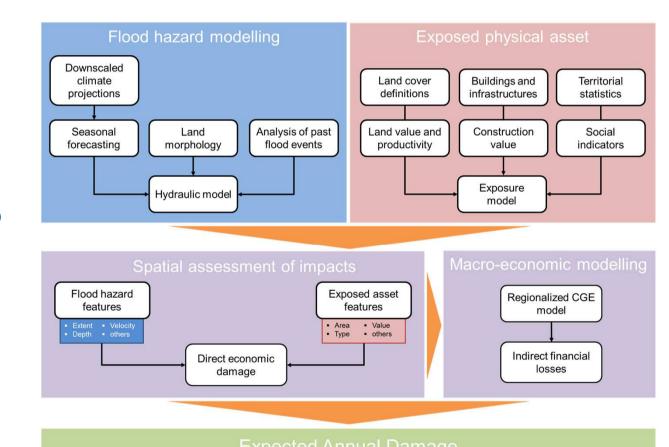
The CLARA project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and Innovation programme under the Grant Agreement No 730482.



# Quantificazione dei Danni degli Eventi Alluvionali

### Servizio climatico

- scalabile e modulare,
- concentrato sui rischi finanziari ed economici,
- danni materiali sugli asset nonché le perdite indotte in assenza di alcun danno fisico,
- geo-localizzazione dei danni,
- Soluzione integrata dall'analisi climatica, idrologica ed economica in un quadro spaziale-esplicito.







CLARA, SERVIZI CLIMATICI A SUPPORTO DELLA GOVERNANCE

PER UNA MIGLIORE RESILIENZA CLIMATICA DELLE COMUNITÀ, LA UE HA FINANZIATO IL PROSETTO CLARA, PER PROGETTARE E SYLLIPPARE CON GLI UTENTI SERVIZI CLIMATICI A SUPPORTO DELLE POLITICHE DI RIDUZIONE DEL RISCHID, GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE, ALIMENTAZIONE E AGRICOLTURA, FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E SANITÀ PUBBLICA.

pespegnes in contesti malifaterali 
come l'Agenda 2030 per le 
vichappo sostenibile, il Quadro di 
riferimento di Sendai per la riduvione del 
rischio da diassari 2015-2030 e l'Accordo 
di Pazigi sul cambiamento climatico – ha

FLOOD-MAGE, DAL COMPENSO **DEL DANNO ALLA PREVENZIONE** 

TTALLIA È UN DAESE A CODTE DISCHIO INDOGEOLOGICO E L'CAMBIAMENTI CLIMATICI I THERD OF A PORTE SENDENCE A PORTE SENDENCE SENDENCE ET TEMBLE RESORGE DE GENERAL E RESORGE DE GENERAL EL ENTENSTÀ DEGLI EVENTI E TEMBLE RESORGE DES TRAME.

RESORGE DES REPUBLICATION DE L'ALTERNATION DE L'AUTRE L'AUTRE DE L'AUTRE

**ROAT, PREVISIONI PER** 

usin Mater Aucument) sviluppato da krpae, Area idrografia e idrologia, ha le

### RISORSE IDRICHE, CON PWA UN APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE

NEL BACINO DEL FIUME PARMA, ARPAE HA SVILUPPATO IL SERVIZIO CLIMATICO PWA, IN COLLABORAZIONE CON LE UNIVERSITÀ DI PARMA, TRENTO, TORINO E PADOVA, SI TRATTA DI UNO STRUMENTO DI SUPPORTO AI PROCESSI DECISIONALI DEGLI ENTI CHE SI OCCUPANO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA.

lterazione della distribuzione e spaziale della disponibilità





Flood-mage, dal compenso del danno alla prevenzione

Giuliana Barbato, Alessandra Lucia Zollo, Veronica Villani, Paola Mercogliano

Silvano Pecora, Cinzia Alessandrini, Valentina dell'Aquila, Marco Brian

Wri, servizio climatico per l'irrigazione

Roat, previsioni per la gestione dei bacini idrici Javier Herrero, Eva Contreras, Cristina Aguilar, María José Polo

Clarity, servizi climatici di nuova generazione

Clara, servizi climatici a supporto della governance Jaroslav Mysiak

Mattia Amodio, Silvia Santato, Jaroslav Mysiak

Clime, il servizio climatico "orizzontale" da Cmcc

Risorse idriche, con Pwa un approccio multidisciplinare

Giulia Villani, Fausto Tomei, Vittorio Marletto, Lucio Botarelli, Andrea Spisni

Giulio Zuccaro, Mattia Federico Leone, Maja Zuvela-Aloise, Alessandra Capolupo

WRI, SERVIZIO CLIMATICO PER L'IRRIGAZIONE

RRIGAZIONE A BREVE TERMINE E STAGIONALI PER FAVORIRE IL RISPARMIO IDRICO ED ENERGETICO E RIDURRE GLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO, IN EMILIA-ROMAG RPAE HA SVILUPPATO IL SERVIZIO WRI. TESTATO NEL 2018 DA TRE CONSORZI DI BONIFICA

previsiosi numeriche a modello Cosmo-Lami)

LA GESTIONE DEI BACINI IDRICI

LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE RICHIEDE UN DELICATO EQUILIBRIO, SPECIE DOVE LA DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRICA È LIMITATA, COME NELLE REGIONI A CLIMA MEDITERRANEO, A SUPPORTO DI QUESTE PARTICOLARI ESIGENZE È STATO ELABORATO IL SERVIZIO CLIMATICO ROAT, ATTUALMENTE IN SPERIMENTAZIONE NEL SUD DELLA SPAGNA.

Come funziona Roat







# MUF – MULTI-USER FORUM

The CLARA Multi-User Forum – piattaforma per il coinvolgimento degli utenti, la cogenerazione dei servizi climatici e l'apprendimento reciproco.

MUF-1 Co-generazione 03/2018 MUF-3
Business models
09/2019

MUF-2 Valore aggiunto 11/2018





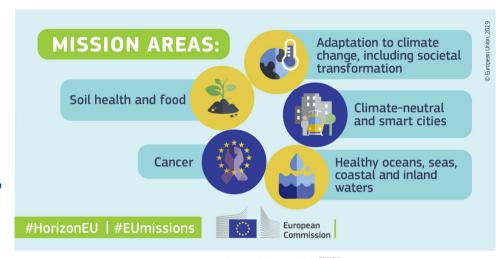


### Missioni di ricerca e innovazione

Le missioni mirano a sfruttare le conoscenze e i talenti, guidare la sperimentazione dal basso e porre lo sviluppo sostenibile e la resilienza al centro della ricerca e dell'innovazione.

- un'opportunità per affrontare le grandi sfide dell'Europa,
- le 'missioni' sostituiscono le 'sfide sociali' di Horizon 2020, e sono programmate nell'ambito del II pilastro "Sfide globali e competitività industriale" di Horizon Europe,
- I Board istituiti a luglio 2019 operano nell'ambito previsto dal Consiglio europeo e sostenuto dal Parlamento europeo,
- costruite sulle basi concettuali elaborate nei report di prof Mariana Mazzucato.









# Mission Board Adattamento e trasformazione sociale

Build create in create in

**Prepare** Europe

create impact at scale, create cross-border value, citizen-centred co-evaluation

> design vision and objectives, co-create adaptation pathways, co-design and test actionable solutions, create favourable conditions

Europe for climate disruptions a better understanding of risk, climate risk management plans; community infrastructure is safe and essential services operable and accessible

ec.europa.eu/mission-climate





## **Grazie!**

Jaroslav Mysiak

jaroslav.mysiak@cmcc.it

More information about the CLARA Project can be found here: <a href="http://www.clara-project.eu/">http://www.clara-project.eu/</a> #CLARA\_H2020, #Clara\_MUF @ClaraProject

The CLARA project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 730482.

