

Cambiamenti climatici in Emilia-Romagna: impatti e possibili misure di adattamento

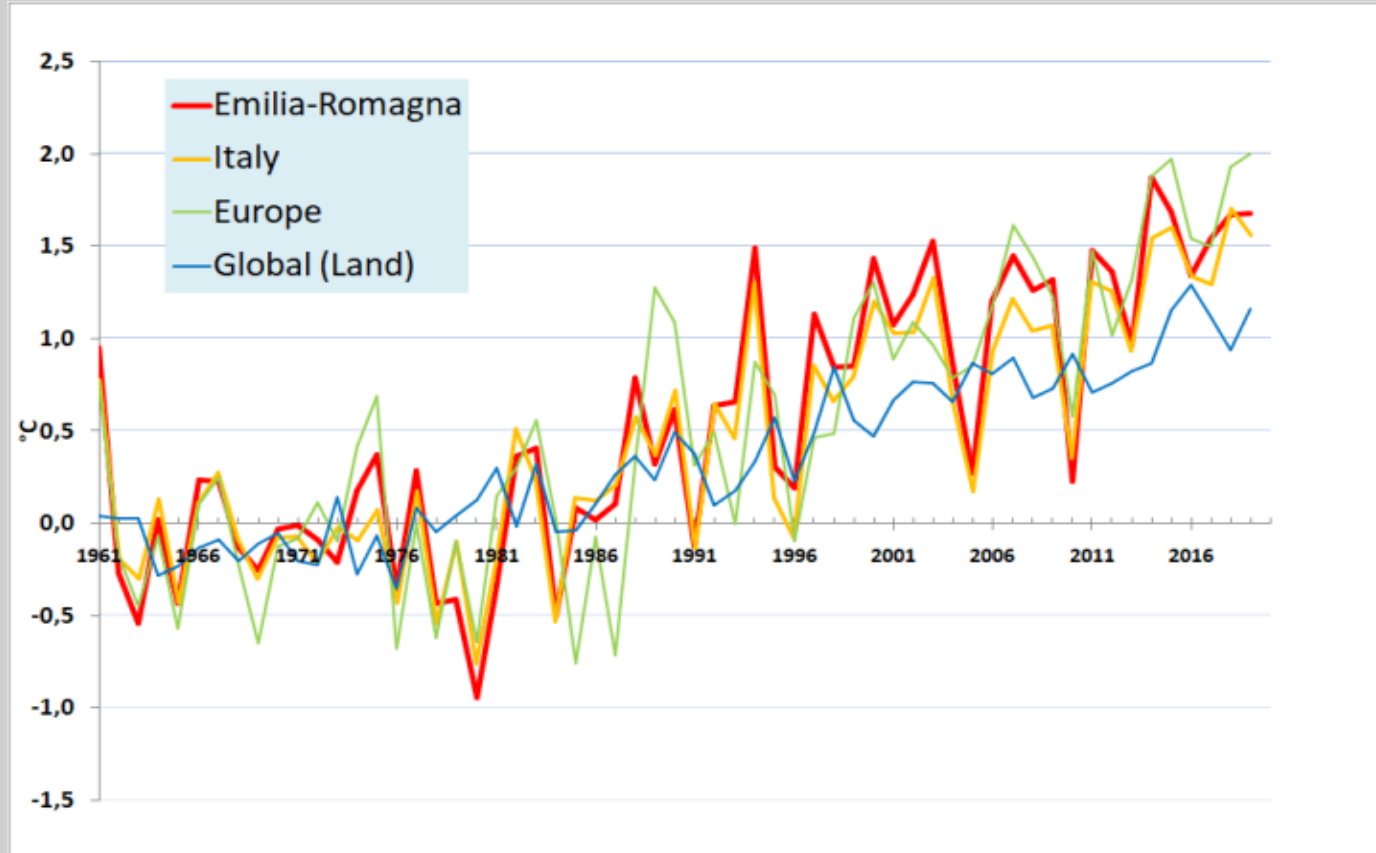
a cura dell'Osservatorio Clima

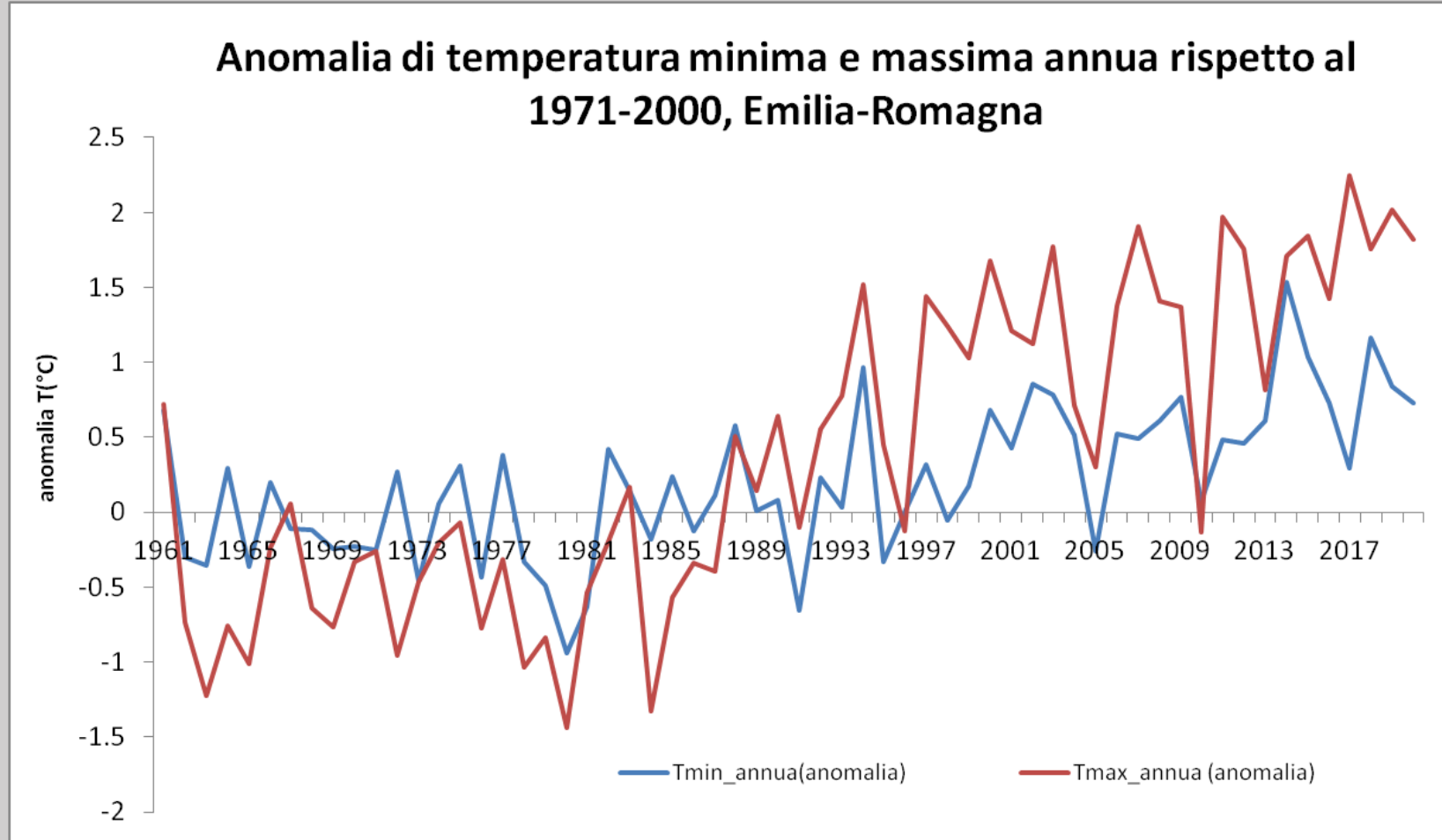
Agenzia Regionale per la prevenzione dell'Ambiente e dell'Energia

Anomalia di Temperatura medie: dal globale al locale

Anomaly 1991-2019

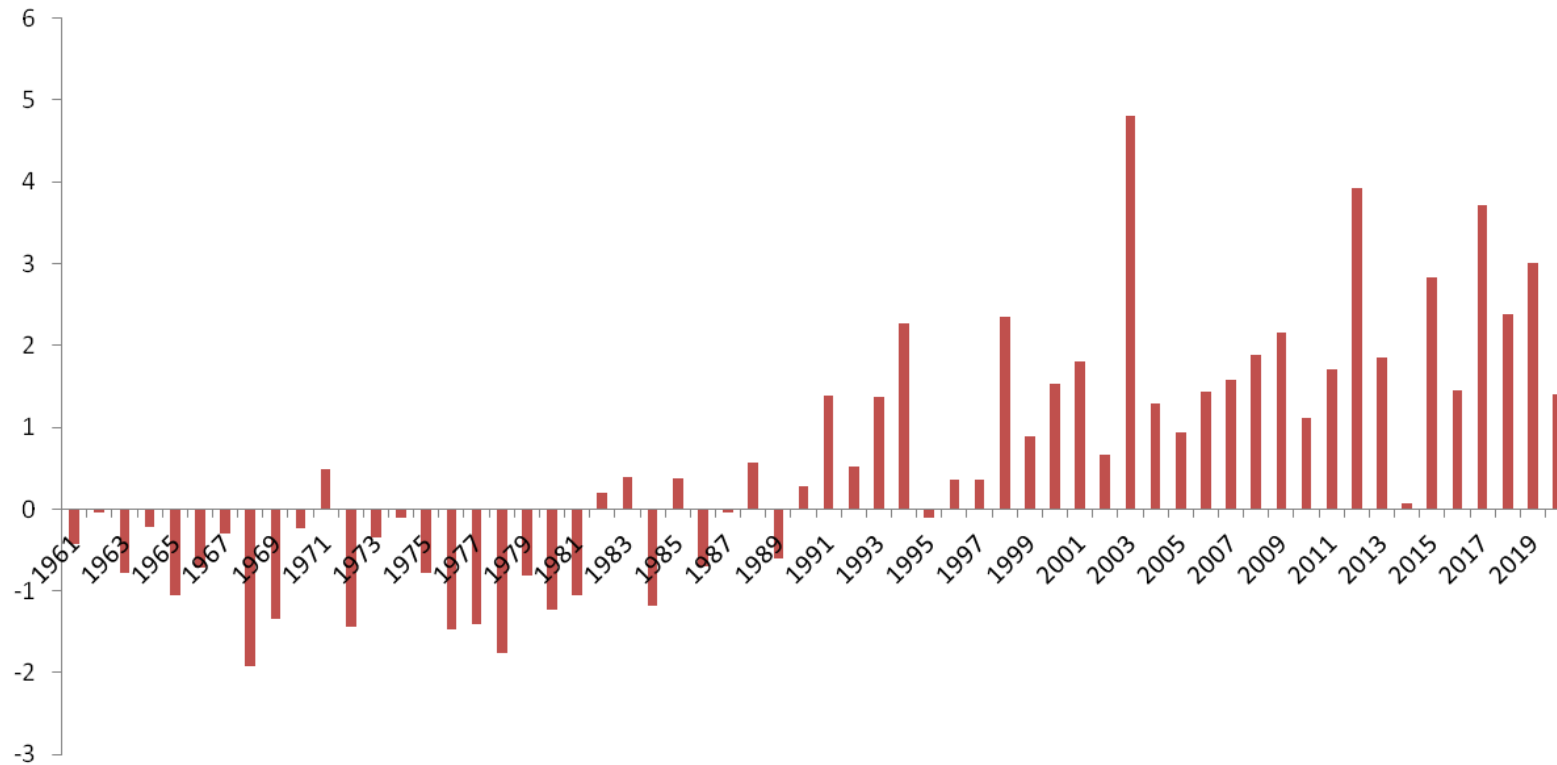
RER	Italy	Europe	Globe
1,1	0,9	1,1	0,7





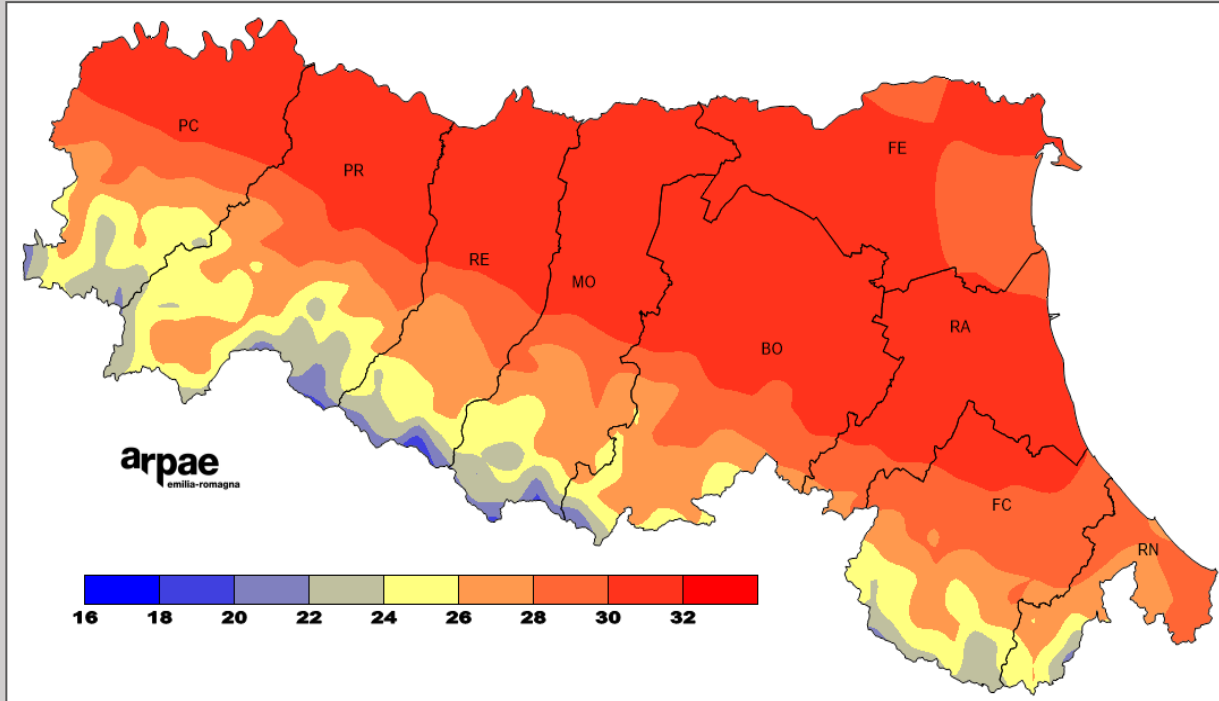
- Tendenza ad aumento di circa: 0.48°C/10anni per le massime e circa 0.2°C/10anni per le minime

Anomalia della temperatura massima estiva nel periodo 1961-2020 in Emilia -Romagna (clima di riferimento 1971-2000)

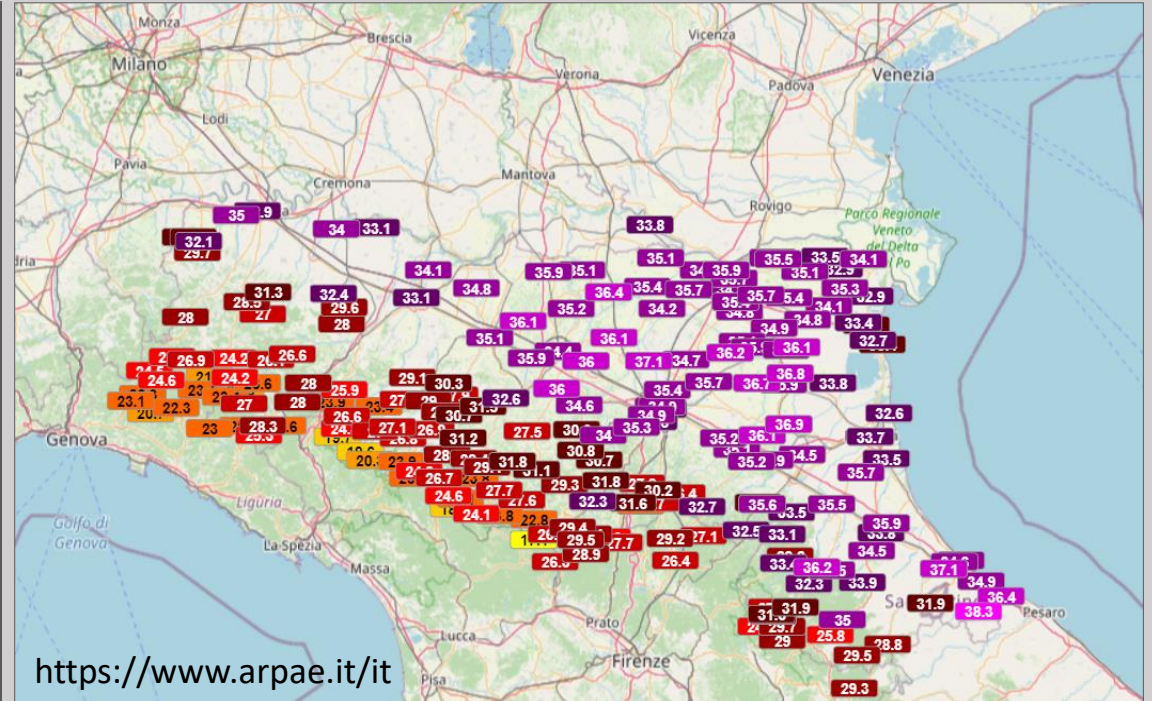


- significativi trend di crescita delle temperature massime ($0.6^{\circ}\text{C}/10\text{anni}$), con intensificazione degli estremi (onde di calore, giorni torridi, notti tropicali)

Temperatura massima a 2m dal suolo (media mensile)

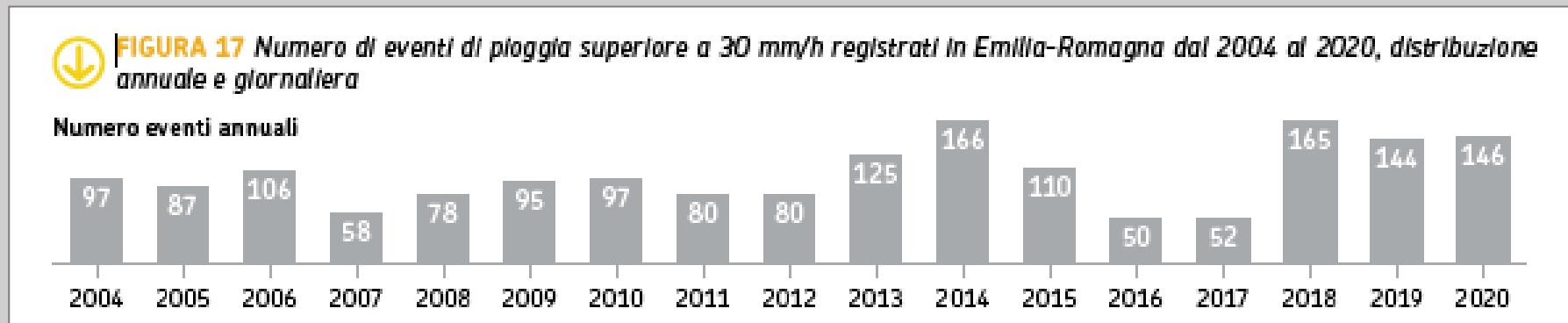
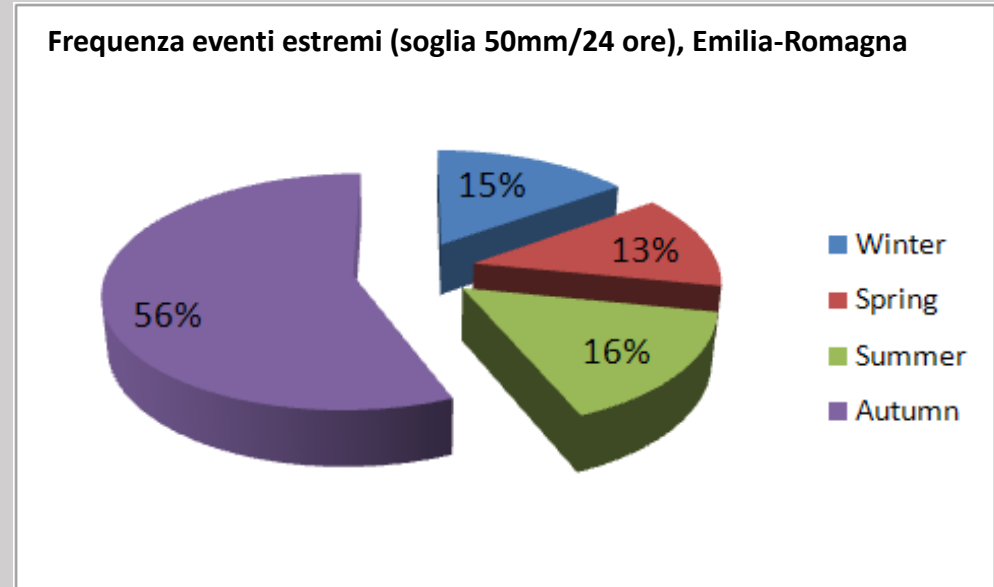
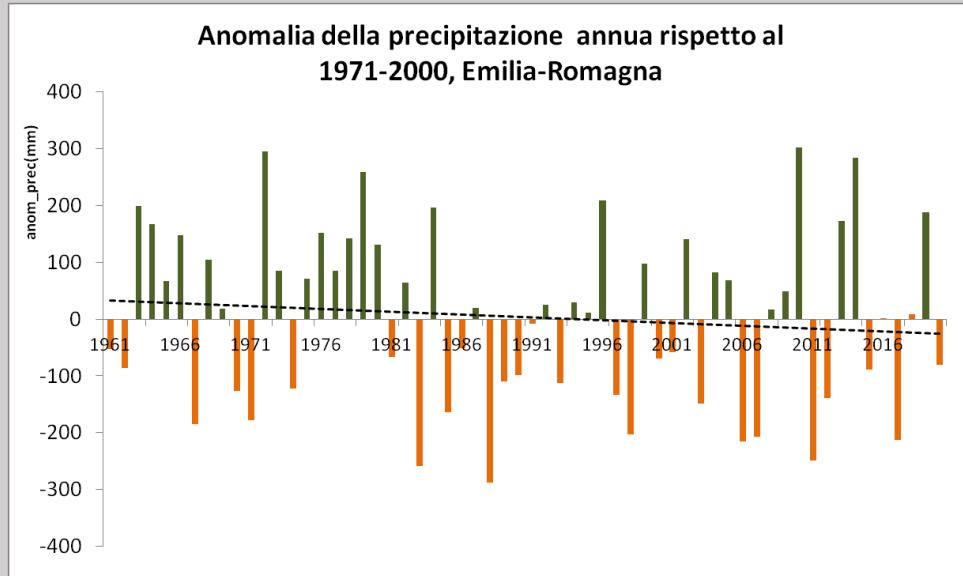


28 Giugno 2021-Temperatura massima



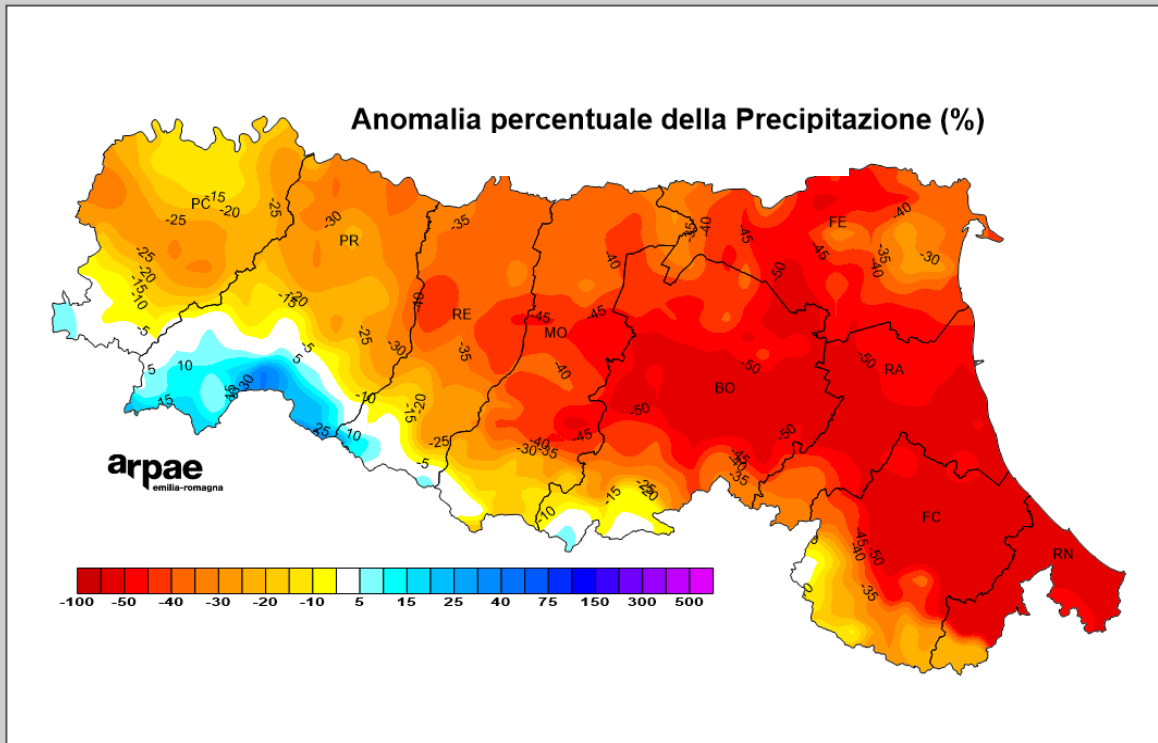
Temperature massime:

- Valori tra 18 e 32°C ma con punte giornaliere di 38°C
- Anomalia media regionale di circa 2°C rispetto al periodo 2001-2020 e di circa 3.5°C rispetto al 1971-2000

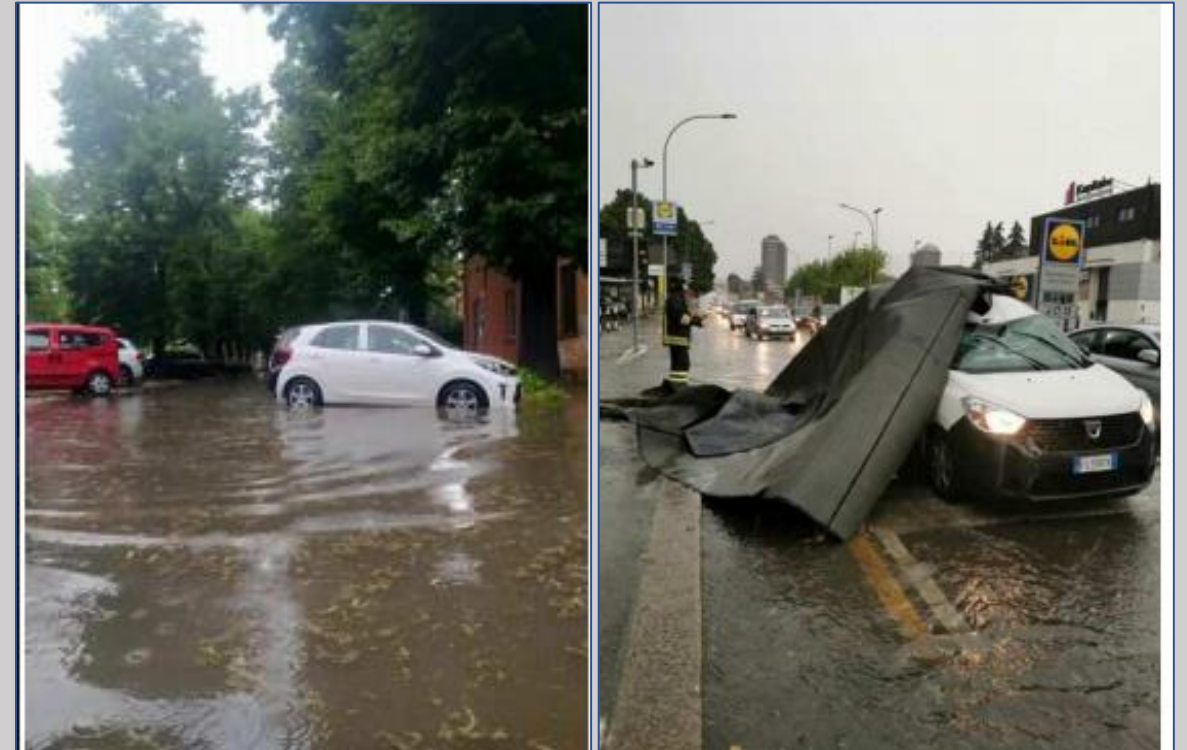


Fonte:
Rapporto
IdroMeteoClima,
Dati 2020

Precipitazioni



Eventi estremi

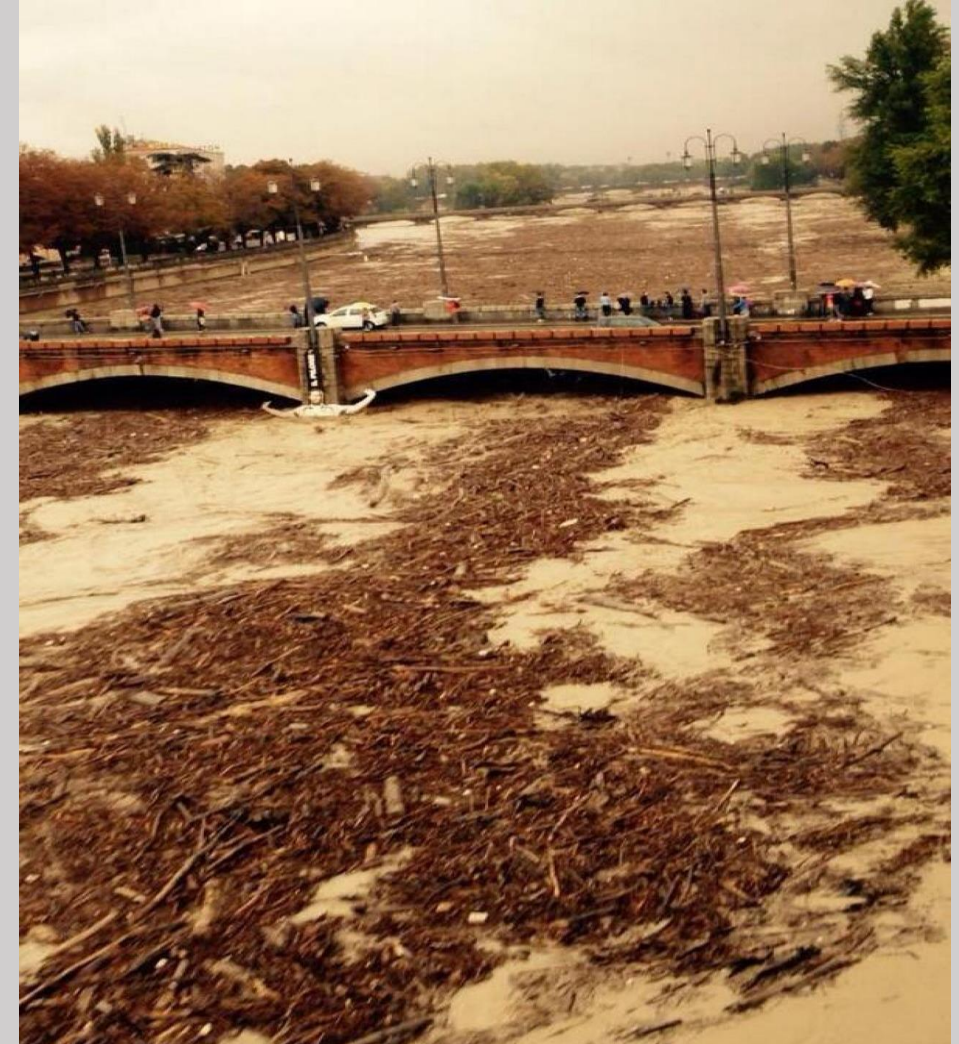
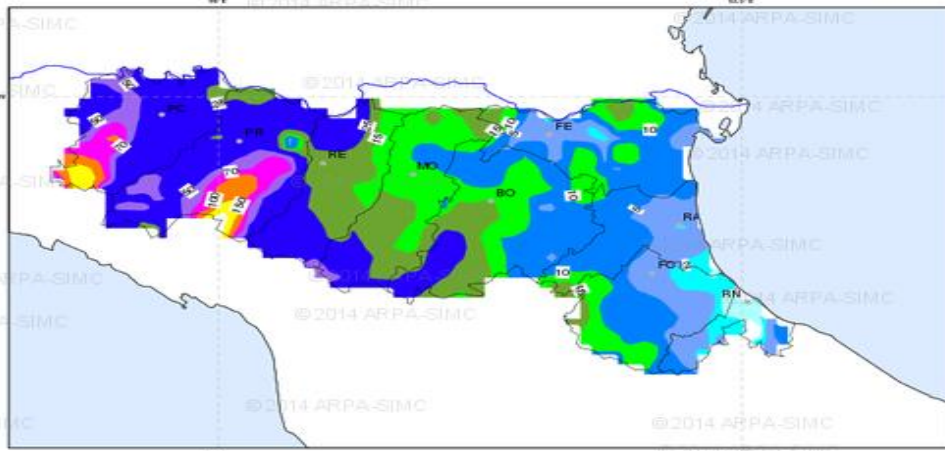


6 e 8 giugno : temporali, raffiche di vento nel Ferrarese, Modenese e Bolognese

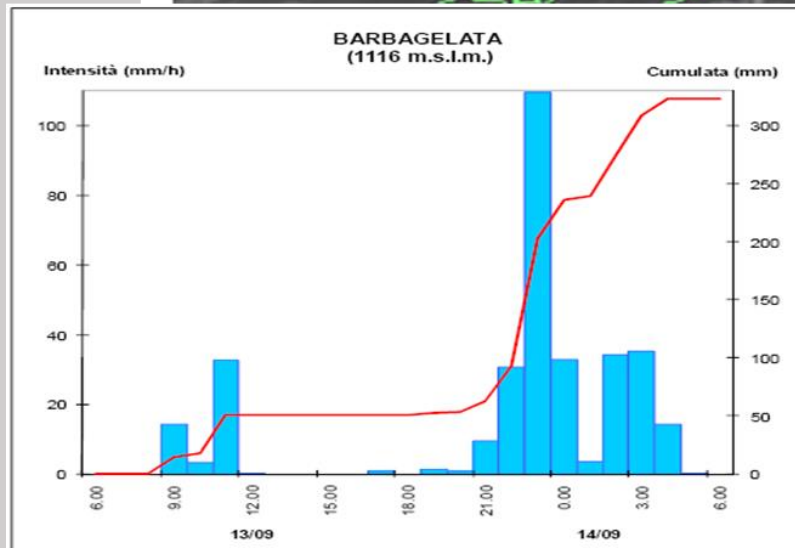
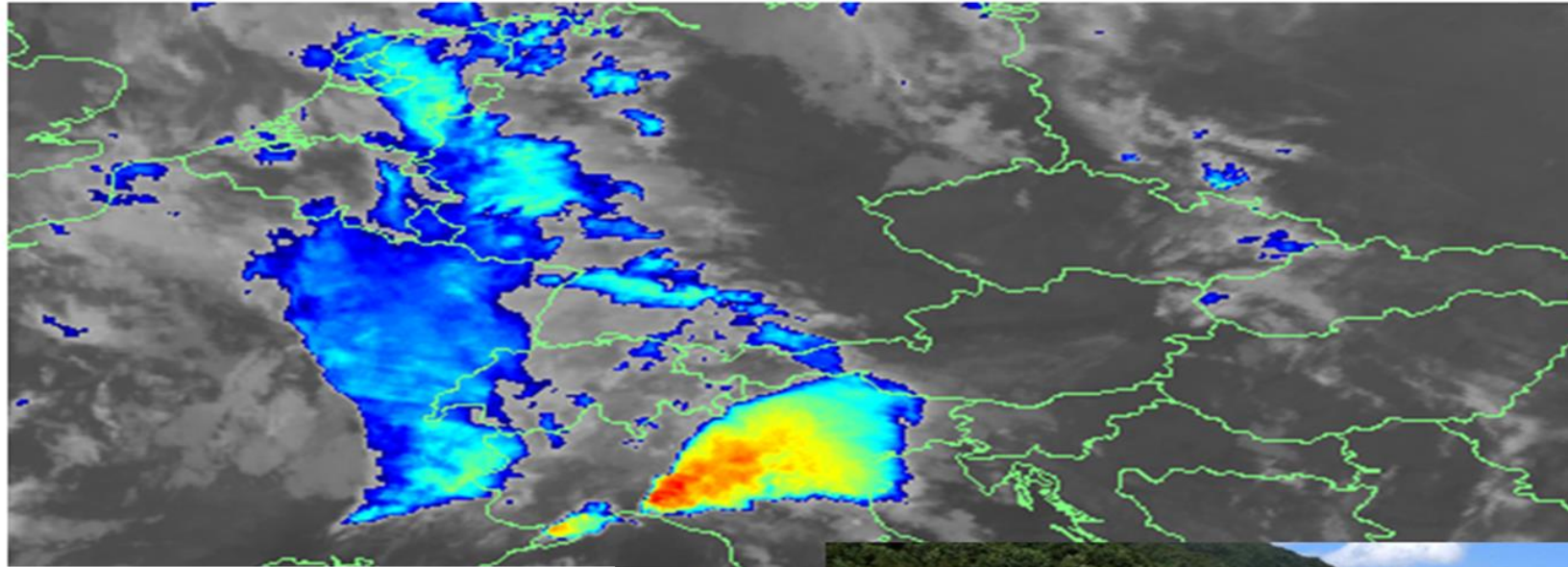
(fonte: www.bolognatoday.it)

Alluvione di Parma del 13/10/2014

pioggia osservata cumulata in 24 ore (mm)
dalle 0 alle 24 U.T.C. del 13-10-2014



Alluvione di Piacenza del 13-14/9/2015



Tornado F3 su Modena del 3/5/2013 (30 Mil.Euro danni)



Foto da sito Giuliano Nardin



9-10 Luglio 2019: vento forte a Cervia (RA)

**Precipitazione cum. 6h
08:00-14:00 UTC del 10 luglio**



**Immagine radar VMI
07:20 UTC del 10 luglio**



Elevati valori di riflettività, alta probabilità di temporali forti con associati possibile grandine e vento forte

Evento del 10 luglio 2019 – Temporali con grandinate e tromba d'aria a Cervia (RA), loc. Milano Marittima

9-10 Luglio 2019

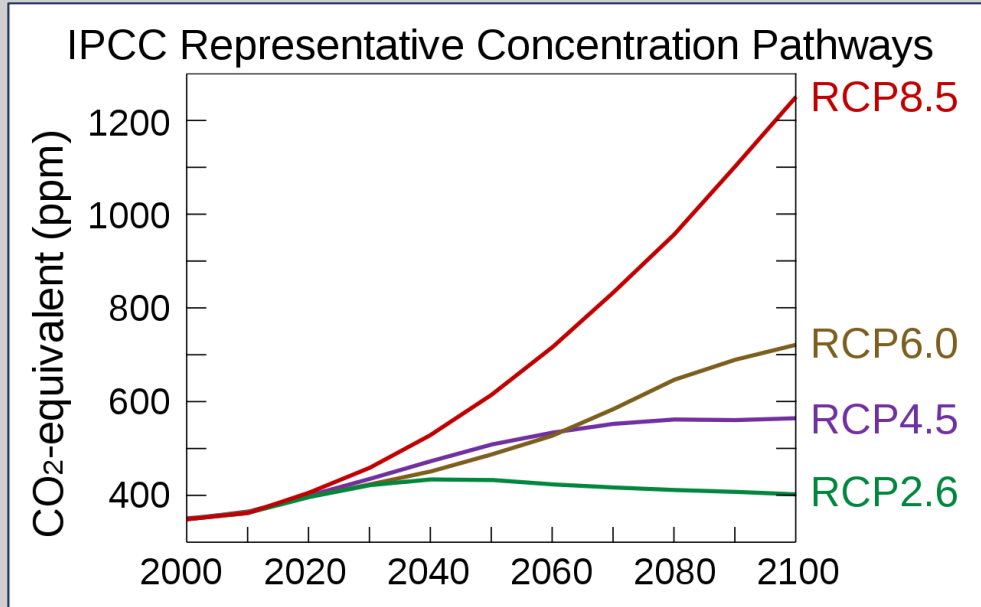


Danni in Emilia-Romagna causati dai fenomeni temporaleschi di forte intensità con grandinate, raffiche di vento e una tromba d'aria nella località di Milano Marittima (RA), con danni agli stabilimenti e alla vegetazione.



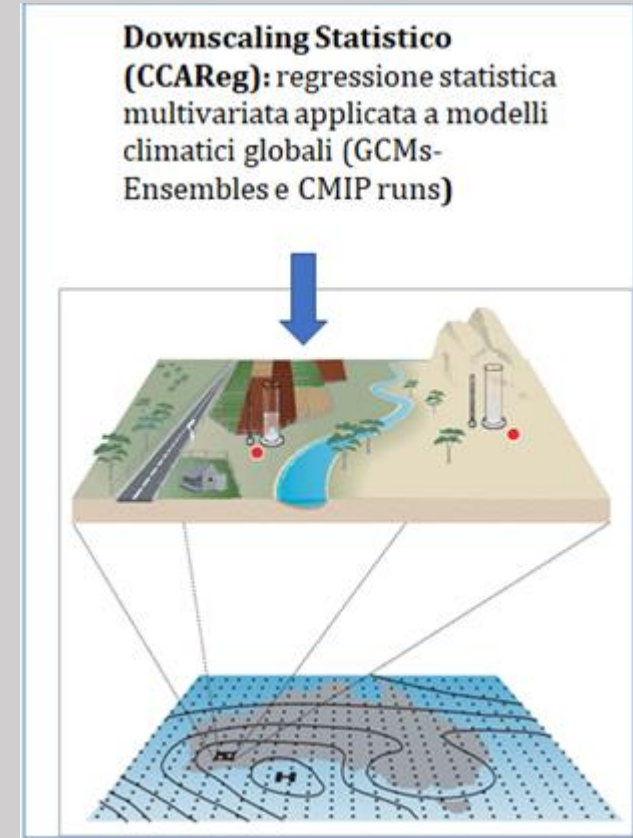
- Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna;
- Forum Clima della regione Emilia-Romagna;
- Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)
- Piano Territoriale Metropolitano Bologna (PTM);
- Piani di adattamento comunali (es. Bologna, Reggio Emilia, Milano)
- Servizio climatico iColt: previsioni stagionali di irrigazione
- Progetti Life/Life+ e Interreg Italia-Croatia: BlueAP, Primes, Adriadapt, AdriaClim, GeCo2,ADA.

Scenari di emissione:

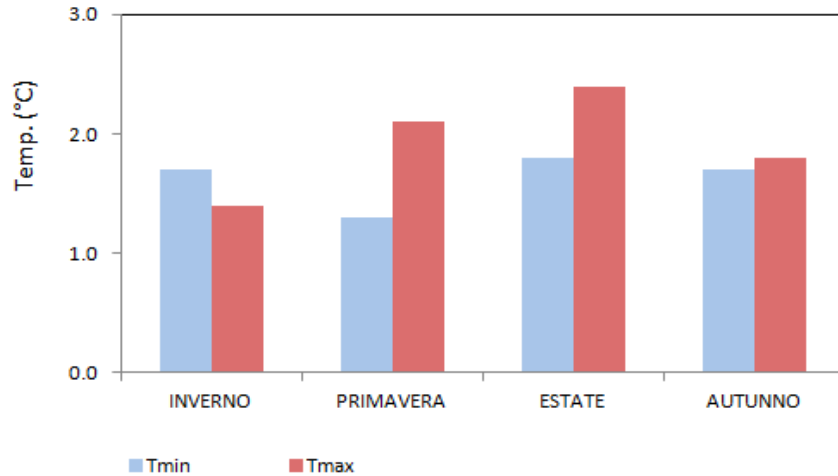


Scenario RCP4.5 selezionato per PAESC, PTM, PUG

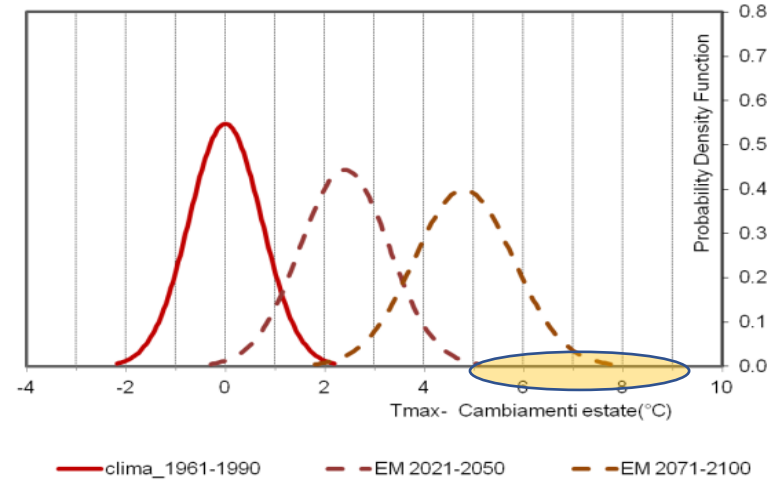
Schema DS:



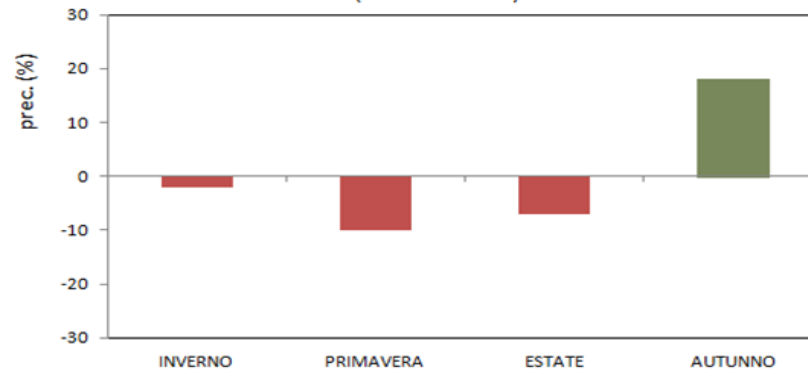
Cambiamenti della Tmin e Tmax (media sulla regione Emilia - Romagna) periodo 2021-2050 v.s. 1971-2000, scenario RCP4.5 (data set E-Obs, risoluzione 0.25°x0.25°)



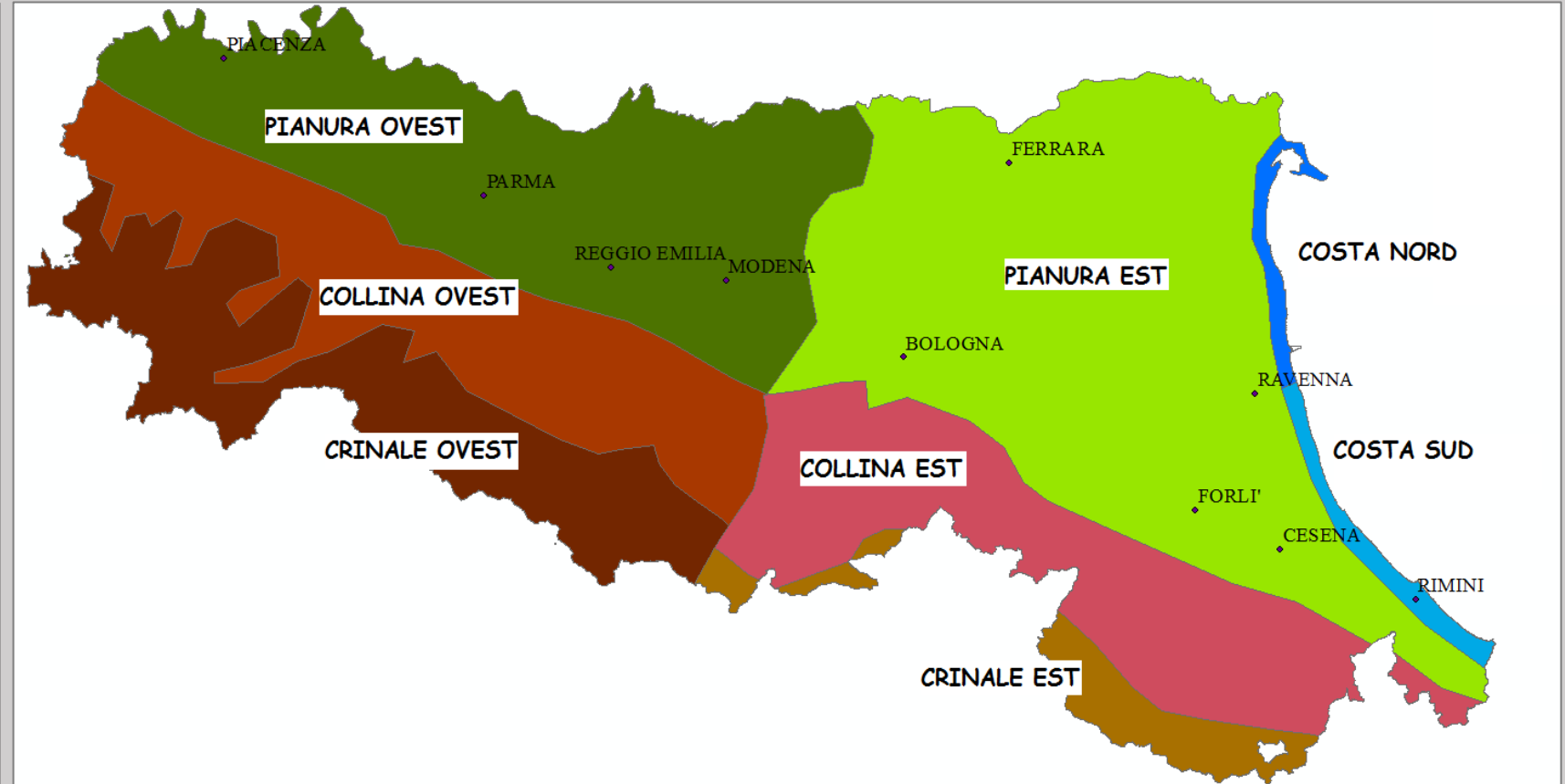
Proiezioni di cambiamento della temperatura massima estiva, periodi 2021:2050 e 2071:2100 rispetto al periodo 1971-2000, regionalizzazione statistica applicata al modello globale CMCC-CM, Emilia-Romagna (media sulla regione), scenario RCP45



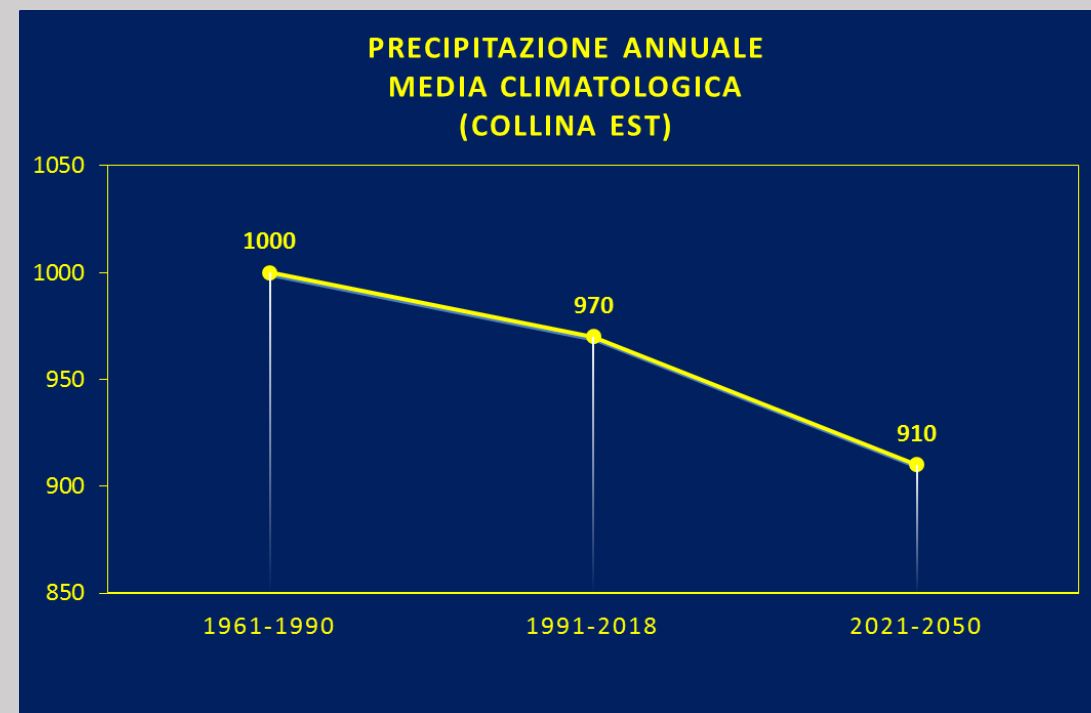
Cambiamenti della precipitazione (media sulla regione Emilia - Romagna) periodo 2021-2050 v.s. 1971-2000, scenario RCP4.5 (data set 5x5km)



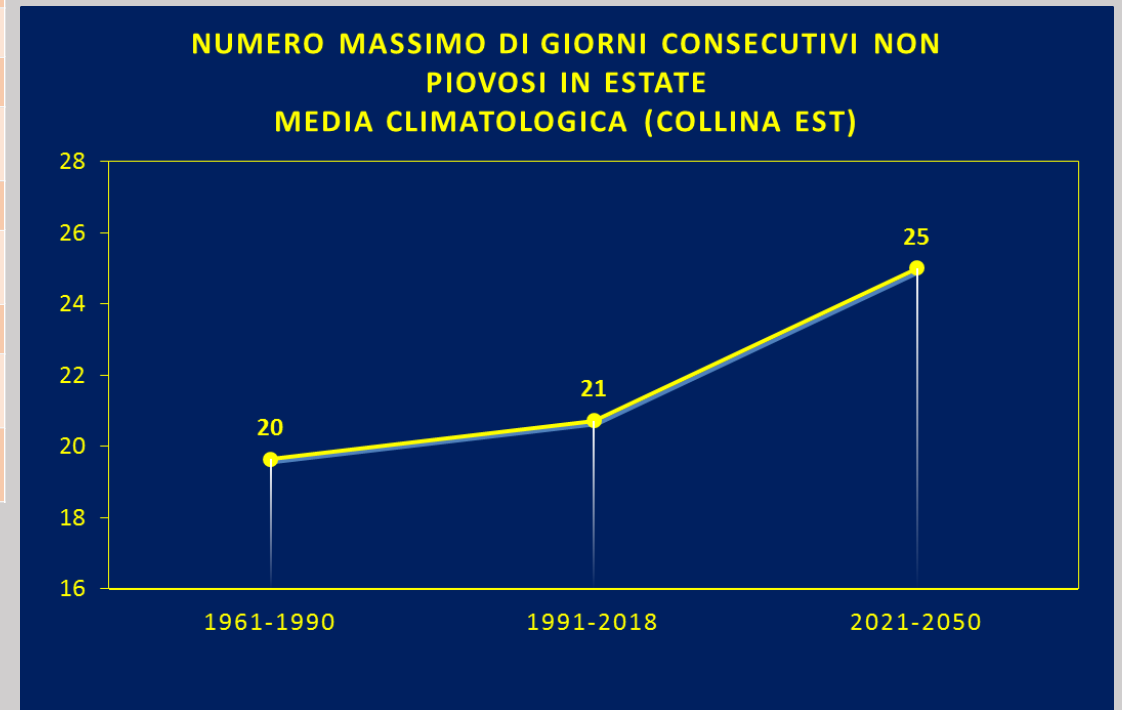
- **Pianura (OVEST, EST):**
include i Comuni a quota inferiore a 200 metri;
- **Collina (OVEST, EST):**
include i Comuni a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri;
- **Crinale (OVEST, EST):**
include i Comuni a quota superior a 800 metri;
- **Area costiera (NORD, SUD) :** include i Comuni che distano da mare meno di 5km;
- **Centri urbani:** Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Ferrara, Bologna, Ravenna Forli, Cesena, Rimini.



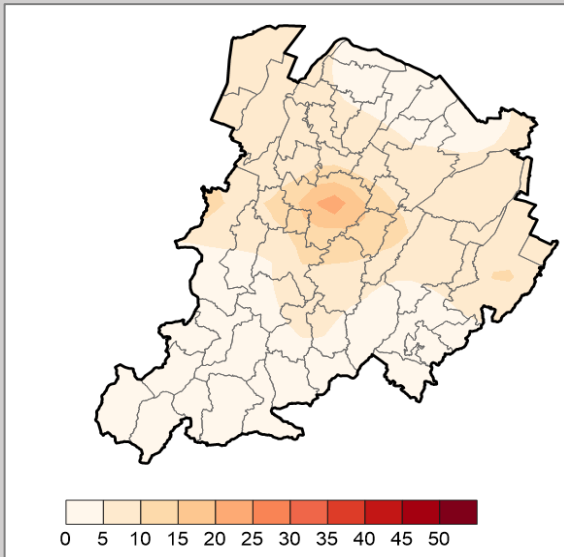
PAESC	
<i>Area di pertinenza</i>	COLLINA EST
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	Rcp 4.5
<i>Fonte Dati</i>	data set Eraclito (vers. 4.2)
<i>Metodo di elaborazione</i>	regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	precipitazione annuale
<i>Descrizione</i>	quantità totale cumulata
<i>Unità di misura</i>	[mm]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	1000
<i>Valore climatico futuro</i>	910



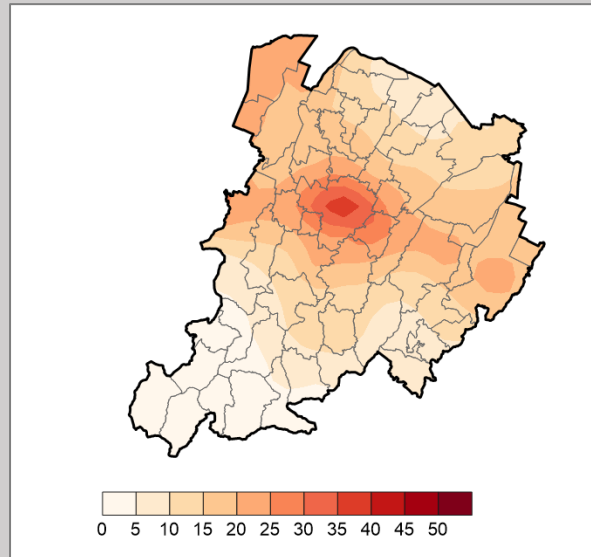
PAESC	
Area di pertinenza	COLLINA EST
Periodo di riferimento	1961-1990
Periodo futuro	2021-2050
Scenario emissivo	Rcp 4.5
Fonte Dati	data set Eraclito (vers. 4.2)
Metodo di elaborazione	regionalizzazione statistica applicata a vari modelli climatici globali.
Indicatore	giorni senza precipitazione in estate
Descrizione	numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione inferiore a 1 mm
Unità di misura	
Valore climatico di riferimento	20
Valore climatico futuro	25



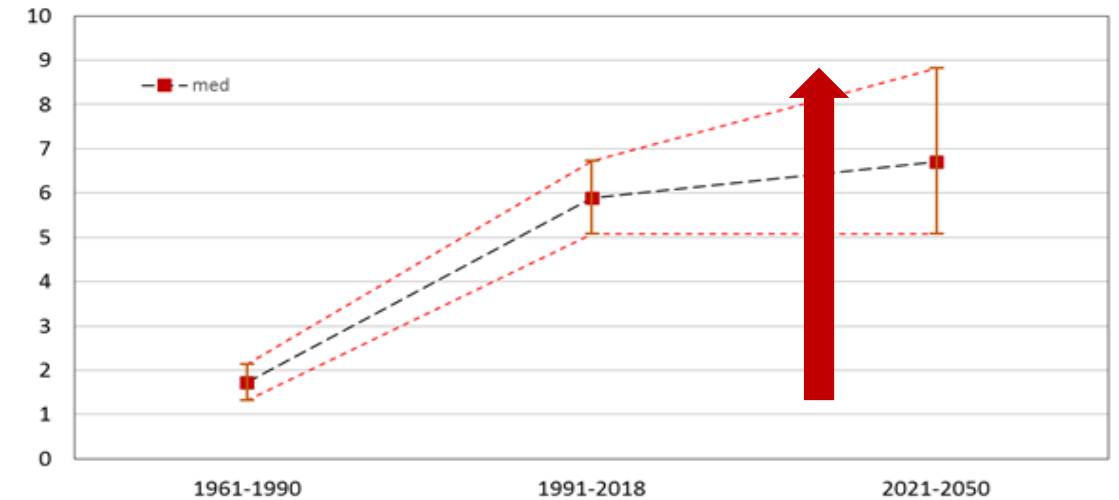
Notti tropicali: 1961-1990



2021-2050, scenario RCP4.5



Durata media delle onde di calore - Città Metropolitana di Bologna
Ensemble Mean e spread per lo scenario RCP 4.5

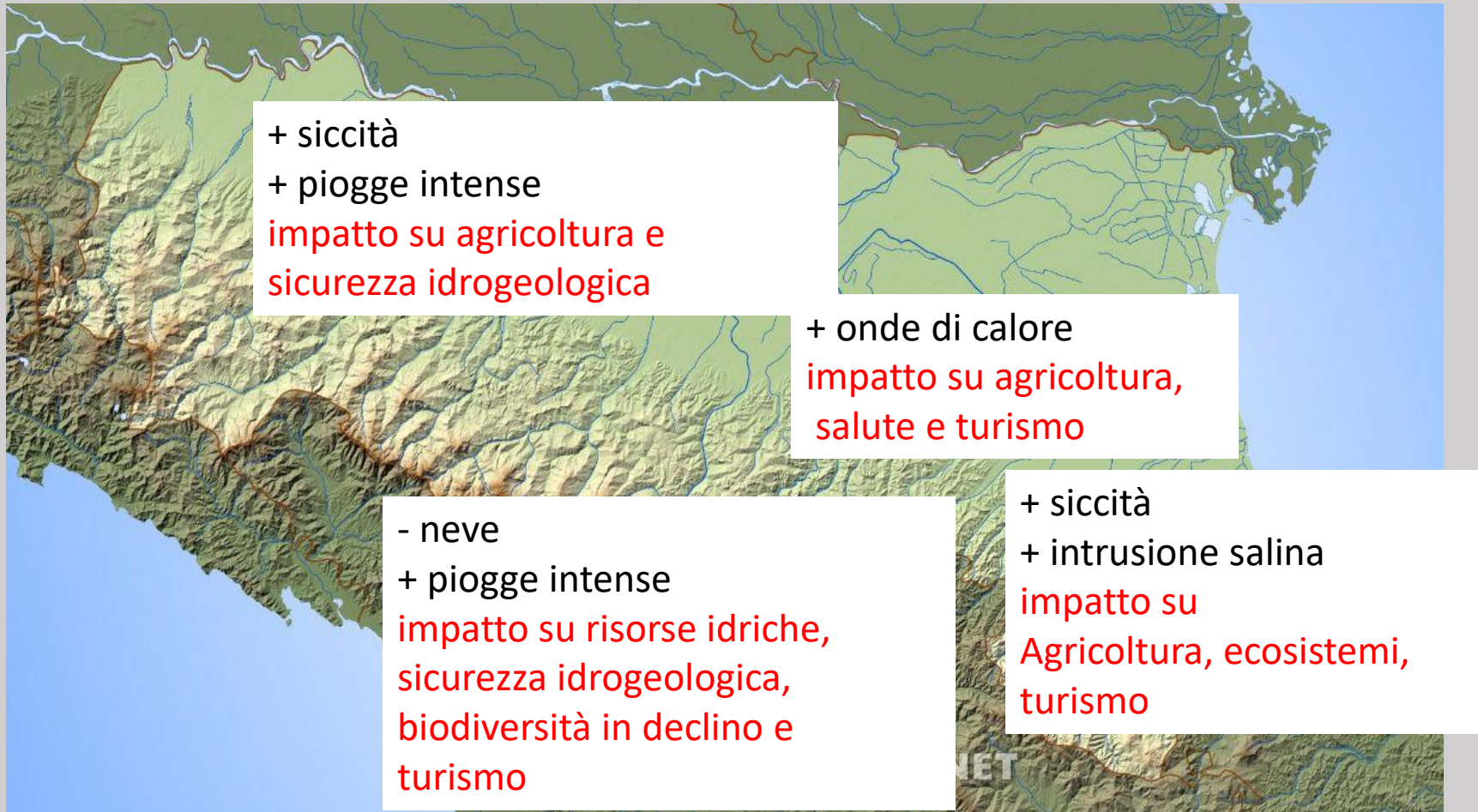


Sintesi del cambiamento climatico: presente e futuro

Cambiamenti significativi nei regimi termici e pluviometrici, con un marcato aumento della frequenza degli **eventi estremi**



Alcuni rischi e impatti del CC a livello regionale



arpae.it/it/notizie/rapporto-2021-sugli-indicatori-di-impatto-dei-cambiamenti-climatici

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna

Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Arpae Attività e servizi Il territorio Temi ambientali Dati e report Documenti

Home → Notizie

Rapporto 2021 sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici

Obiettivo è quello di individuare, mettere a sistema e popolare per la prima volta in Italia gli indicatori disponibili a livello **nazionale e regionale** nell'ambito del Snpa inerenti i possibili impatti dei cambiamenti climatici sulle **risorse naturali e sui settori socio-economici** del nostro Paese.



Emilia-Romagna: caso pilota con gli impatti su agricoltura e produzione alimentare



- Calo quantità e qualità risorsa irrigua
- Aumento della domanda evapotraspirativa
- Danni da caldo
- Danni da freddo (gelate tardive)
- Calo della produttività
- Eventi estremi
- Anticipo sviluppo
- Accorciamento stagione di crescita
- Incremento pressione parassitaria
- Riduzione del benessere animale
- Aumento della domanda di energia
- Riduzione della fertilità
- Aumento dell'erosione



*In **futuro** l'impatto sarà determinato dalla combinazione di:*

- cambiamento climatico
- modifica concentrazione CO₂
- tecnologia



GECO2

Green Economy and CO2



PROGETTO GECO2: ha come obiettivo quello di rafforzare la potenziale capacità del settore agricolo della regione adriatica di **ridurre le emissioni di carbonio nell'atmosfera attraverso una migliore gestione dei suoli e dei residui delle colture** e a creare reddito attraverso la creazione di mercati volontari del carbonio.



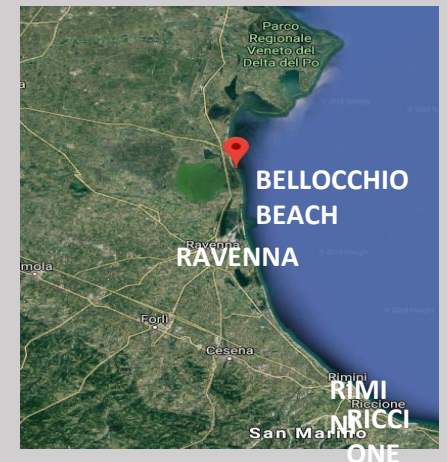
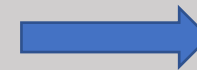
OPERANDUM

OPEN-air laboRatories for Nature baseD
solUtions to Manage hydro-meteo risks

PROGETTO OPERANDUM: mira a sviluppare soluzioni basate sulla natura (cosiddette NBS) per **mitigare l'impatto dei fenomeni idro-meteo-climatici nelle aree a rischio** per migliorare la resilienza nei territori rurali e naturali.

Area di studio:

La **spiaggia di Bellocchio** è una spiaggia bassa e sabbiosa con una laguna. Non ha difese, accanto a sud e nord i litorali sono protetti con strutture dure.



VULNERABILITÀ



**ONDATE DI CALORE
IN AREA URBANA**

STRATEGIA

Incrementare il greening urbano: tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate e l'agricoltura urbana

Incrementare isolamento e greening edifici pubblici e privati

Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature

AZIONI PILOTA

Nuovo regolamento del verde

Nuovi orti comunali urbani

Campagna informativa GreenUP



BLUEAP
Bologna adaptation plan
for a resilient city
Bologna città resiliente



Nuovi orti comunali quartiere Savena

VULNERABILITÀ

STRATEGIA

AZIONI PILOTA

VULNERABILITÀ

STRATEGIA

AZIONI PILOTA



**SICCITÀ
E CARENZA IDRICA**

Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali

Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere

Regolazione delle portate del fiume Reno

Tutelare la produzione agricola

Nuovi obiettivi di risparmio del RUE

Riduzione dei consumi idrici a FICo

Irrigazione con acqua non potabile dei Giardini Margherita

Raccolta della pioggia nell'Istituto di Agraria

Risanamento Torrente Aposa

Risanamento canale Ficcacollo



**EVENTI ESTREMI DI
PIOGGIA E RISCHIO
IDROGEOLOGICO**

Migliorare la risposta idrogeologica della città

Rendere il territorio più "resistente" alle precipitazioni intense

Ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge

Aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischio

Nuove linee guida per il drenaggio urbano sostenibile

Gestione sostenibile delle piogge nuovo insediamento commerciale (via Larga)

Gestione sostenibile delle piogge di una nuova urbanizzazione POC aree demaniali

Pacchetti assicurativi

Sostenere le portate dei corsi d'acqua nel periodo estivo



Fonte : <http://www.blueap.eu/site/>



ADA
Adaptation in Agriculture

Life

Il clima cambia, l'agricoltura risponde

Life ADA: reagire ai cambiamenti climatici

LIFE ADA per conoscere.
Comprendere gli scenari climatici e la gestione dei rischi per acquisire maggiori competenze sul campo.

LIFE ADA per adattarsi.
Definire piani di adattamento efficienti grazie ad adeguati strumenti di supporto.

LIFE ADA per resistere.
Aumentare la resilienza del settore e rafforzare la capacità di riduzione del rischio climatico a lungo termine.

Resistere.

Con il progetto Life ADA vogliamo fornire un supporto concreto al settore agricolo, per rafforzare le sue capacità di resilienza ai cambiamenti climatici.



AdriAdapt

una piattaforma di conoscenze sulla resilienza per le città dell'Adriatico

	Strumento di supporto alla pianificazione integrata dell'adattamento	Linee guida e manuali
	↓	↓
Opzioni di adattamento	Casi studio	Informazioni climatiche
↓	↓	↓

Interreg Italy - Croatia AdriAdapt

EUROPEAN UNION



ADRIACLIM

Climate change information, monitoring and management tools for adaptation strategies in Adriatic coastal areas

Interreg Italy - Croatia AdriaClim

European Regional Development Fund

EUROPEAN UNION

GRAZIE!



Carlo Cacciamani: ccacciamani@arpae.it

Rodica Tomozeiu: rtomozeiu@arpae.it