

Cambiamenti climatici situazione rischi e rimedi

Vittorio Marletto

Arpae - Osservatorio clima

vmarletto@arpae.it

*Con William Pratizzoli, Rodica Tomozeiu,
Giulia Villani, Gabriele Antolini, Fausto Tomei, Lucio Botarelli*

Osservatorio clima (2019)

“Osservatorio sui cambiamenti climatici e relativi impatti in Emilia-Romagna”

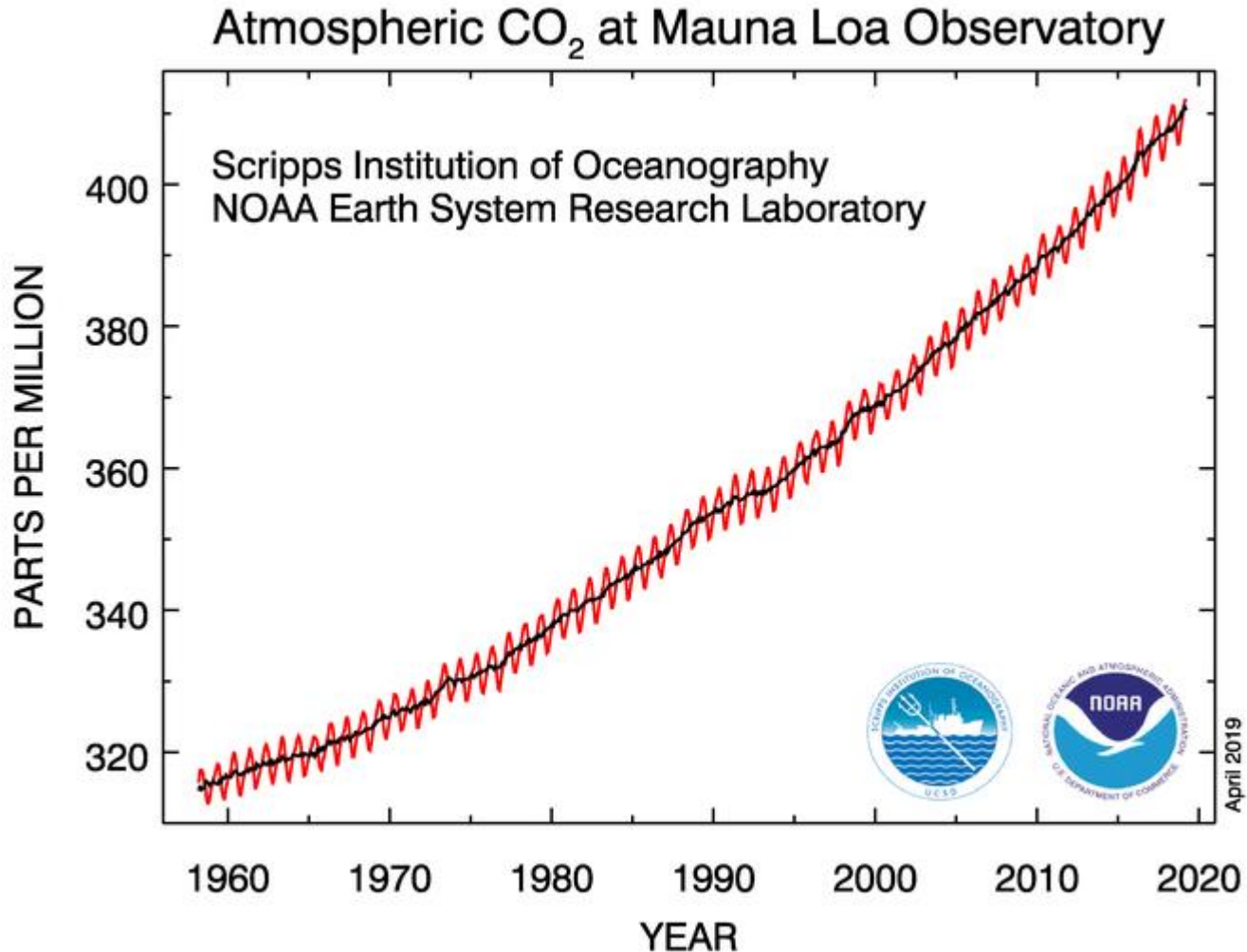
OBIETTIVI

- aggiornare i dati e gli elaborati che documentano i **cambiamenti climatici in atto**;
- produrre dati e proiezioni territoriali del **cambiamento previsto**;
- acquisire proiezioni e tendenze delle emissioni antropiche dei principali **gas serra**;
- contribuire alla definizione di **analisi di impatto** degli effetti dei cambiamenti climatici;
- promuovere e partecipare a **progetti di ricerca** applicata e iniziative legate al cambiamento climatico;
- cooperare alla redazione e alla valutazione dei piani e programmi **regionali e locali** per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- promuovere iniziative per la **divulgazione** e la comprensione del tema climatico.

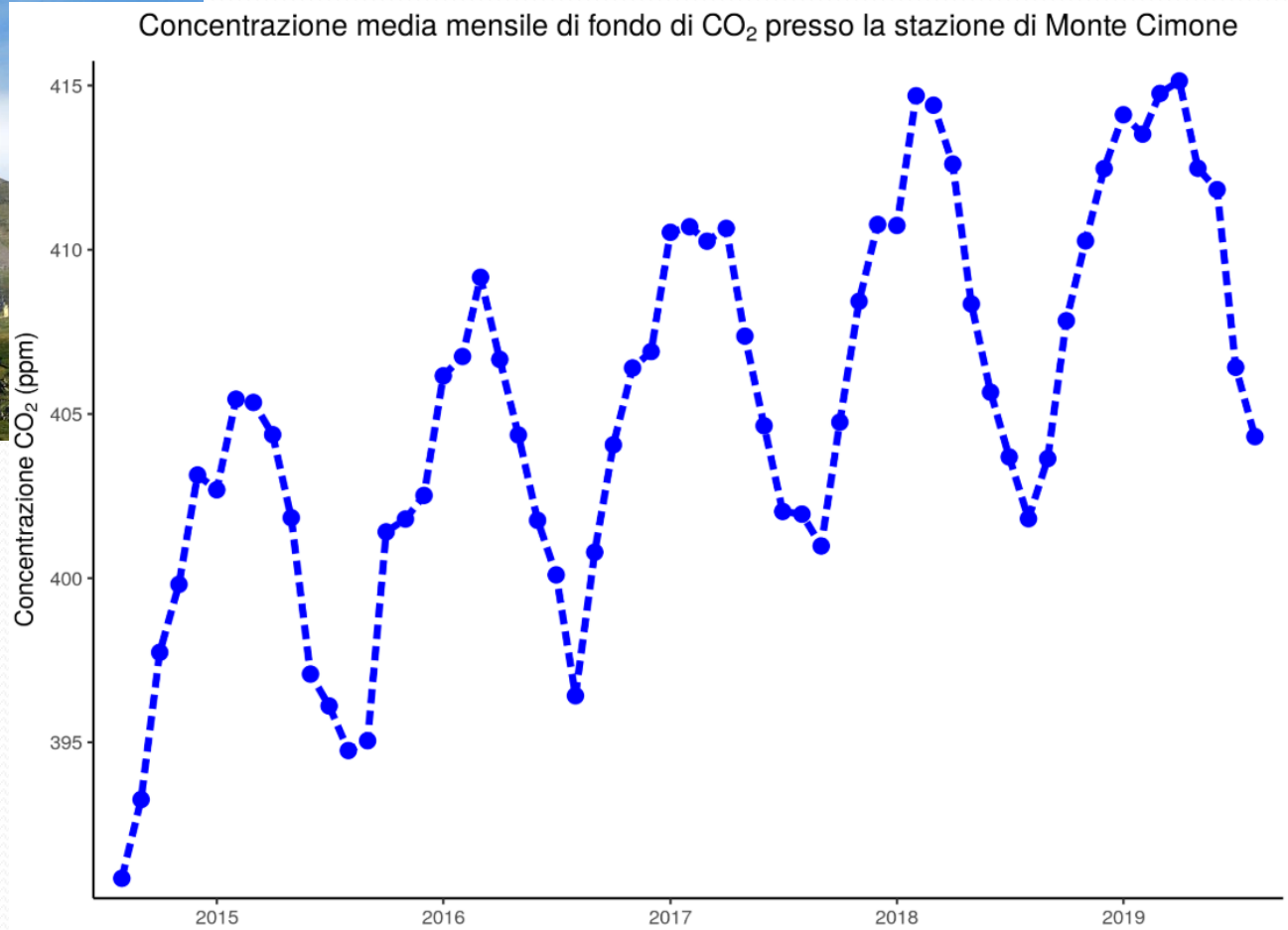


Che sta succedendo?

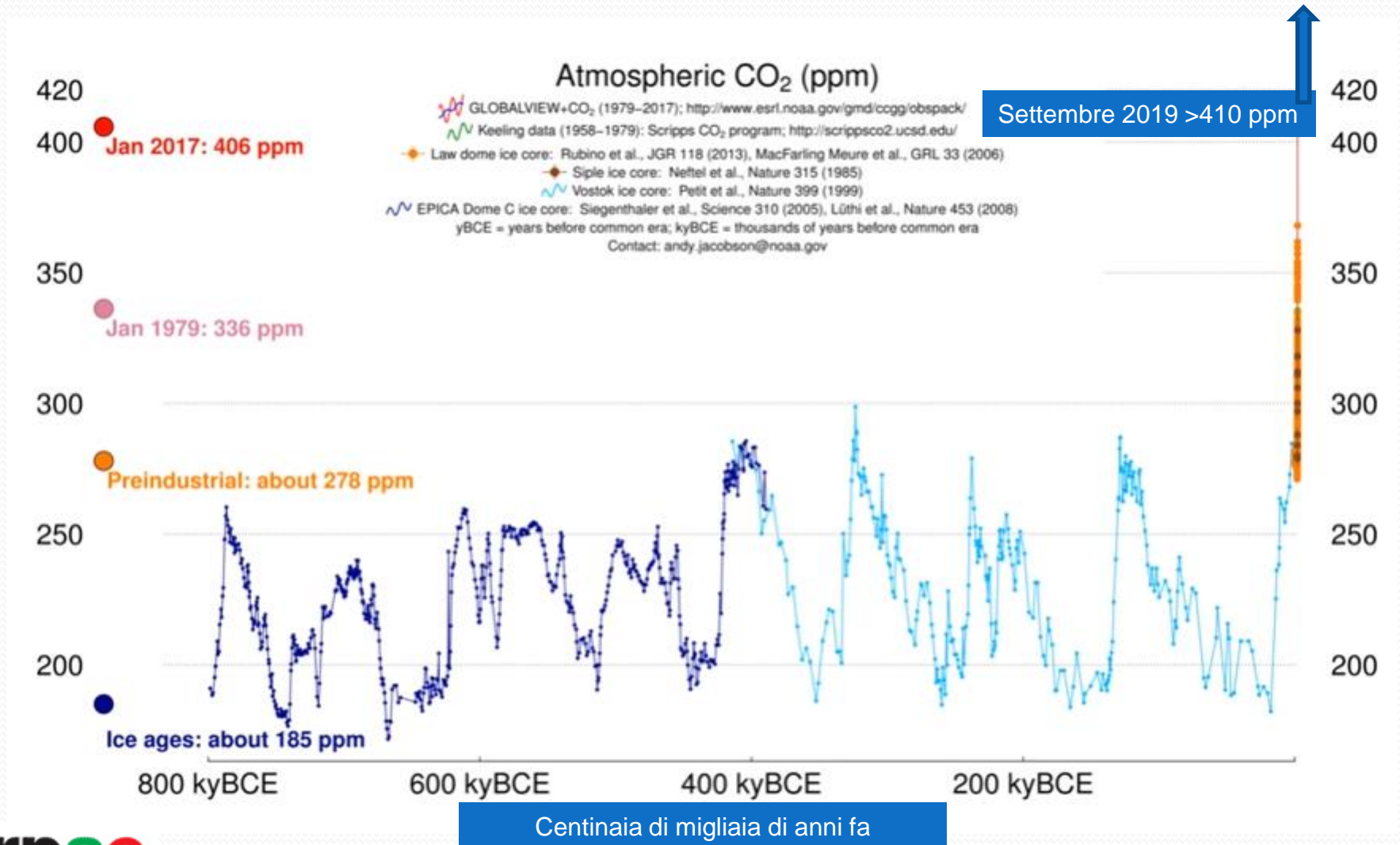
Cresce la CO₂: +30% in 60 anni...



...che dicono le **misure**?



...che dicono i dati più antichi?



Crescono le T globali e nazionali...

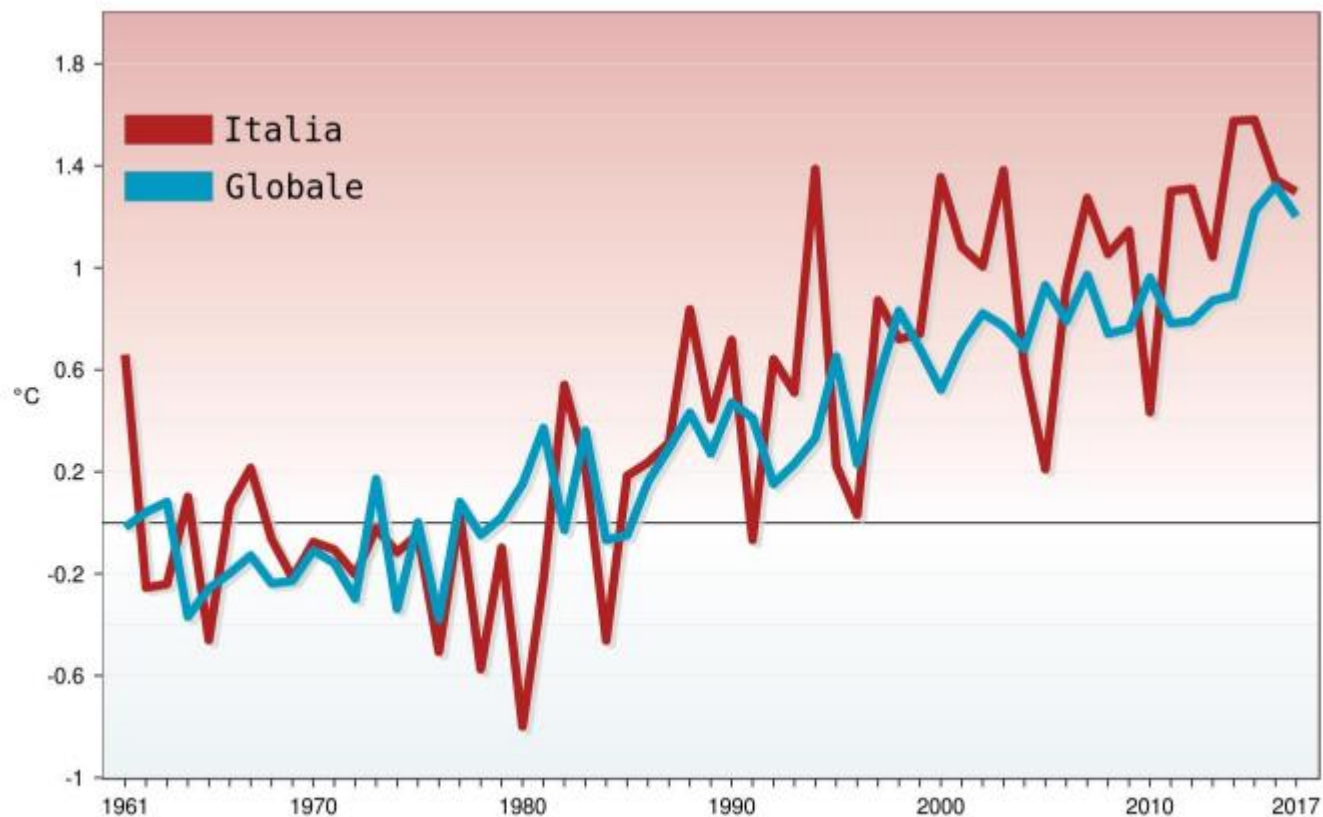


Figura 2.1: Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA.

T cresce anche in Emilia-Romagna

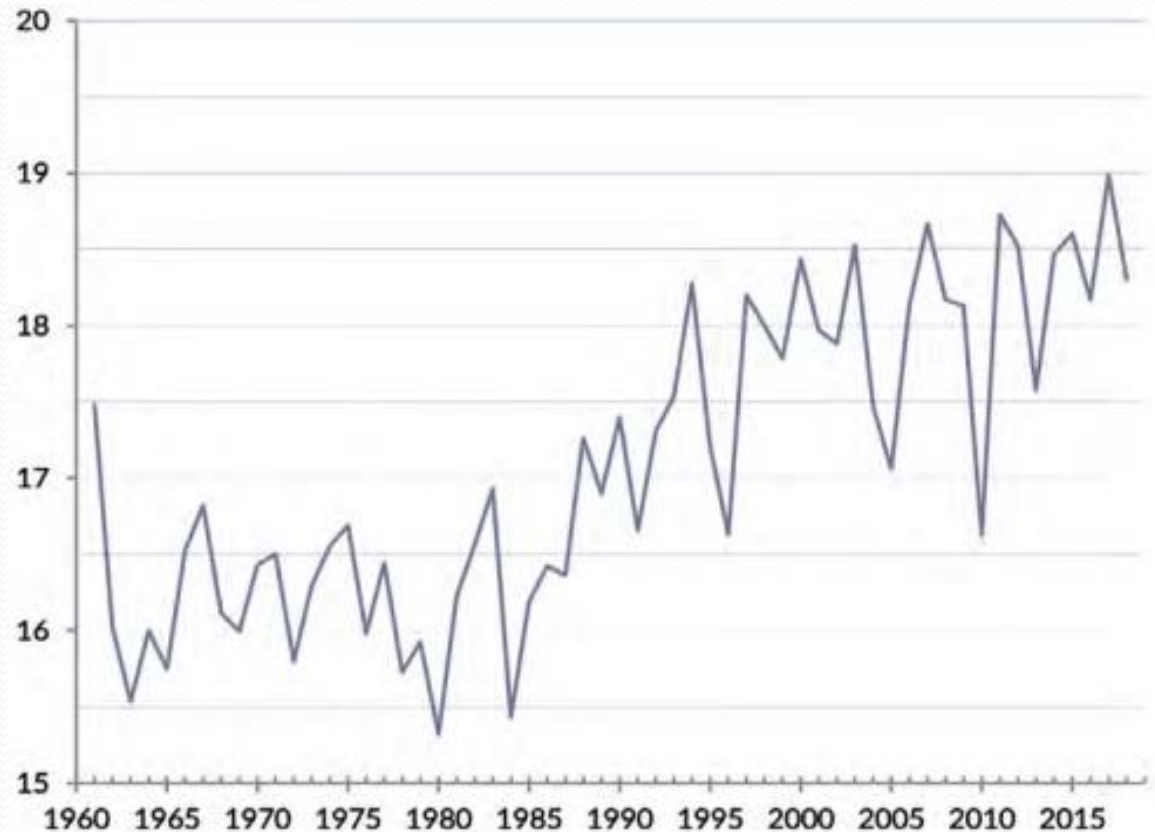


Figura 3: andamento temporale della media regionale della temperatura massima.

Osservatorio clima di Arpae, www.arpae.it/clima

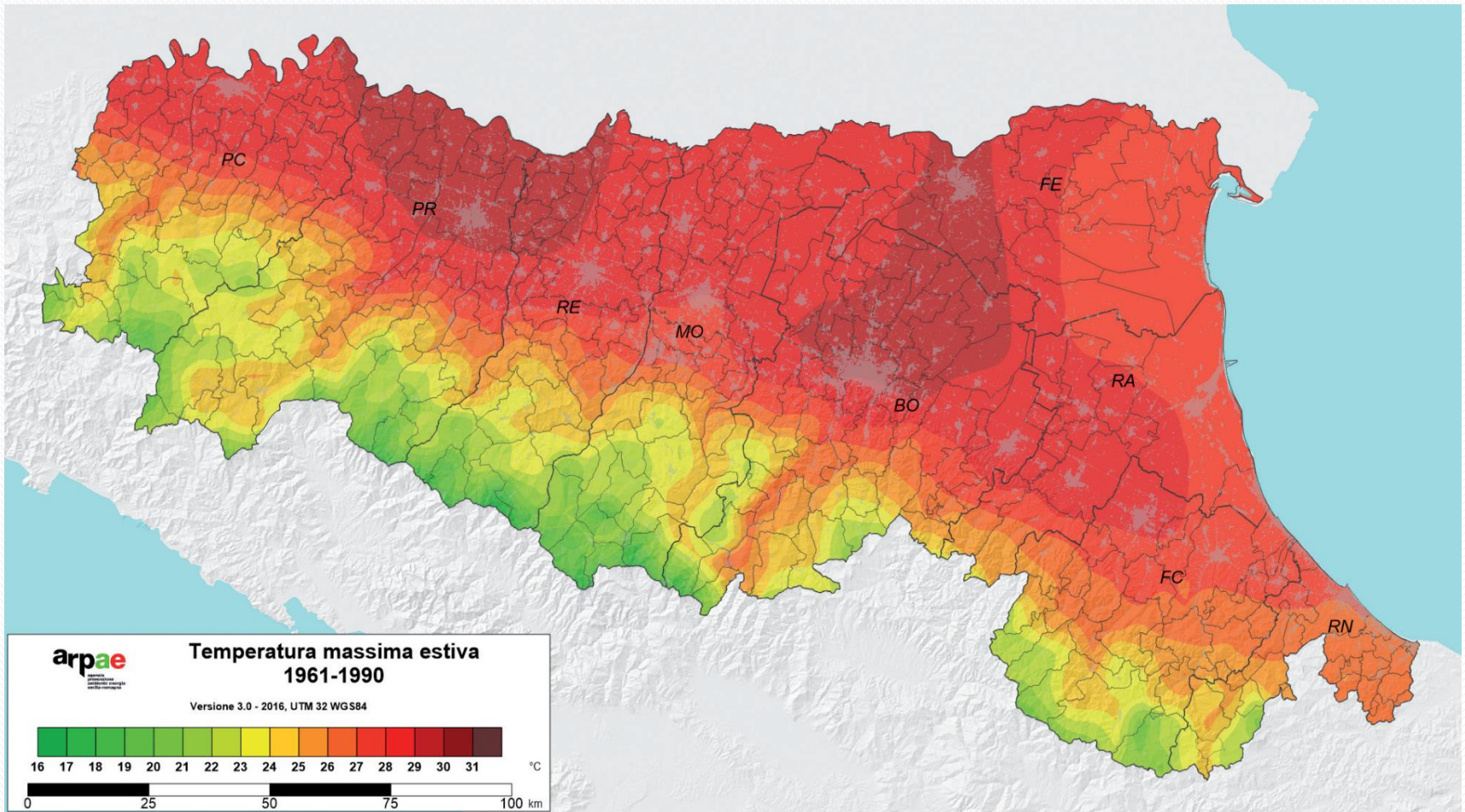
Atlante climatico dell'Emilia-Romagna

1961-2015

edizione 2017

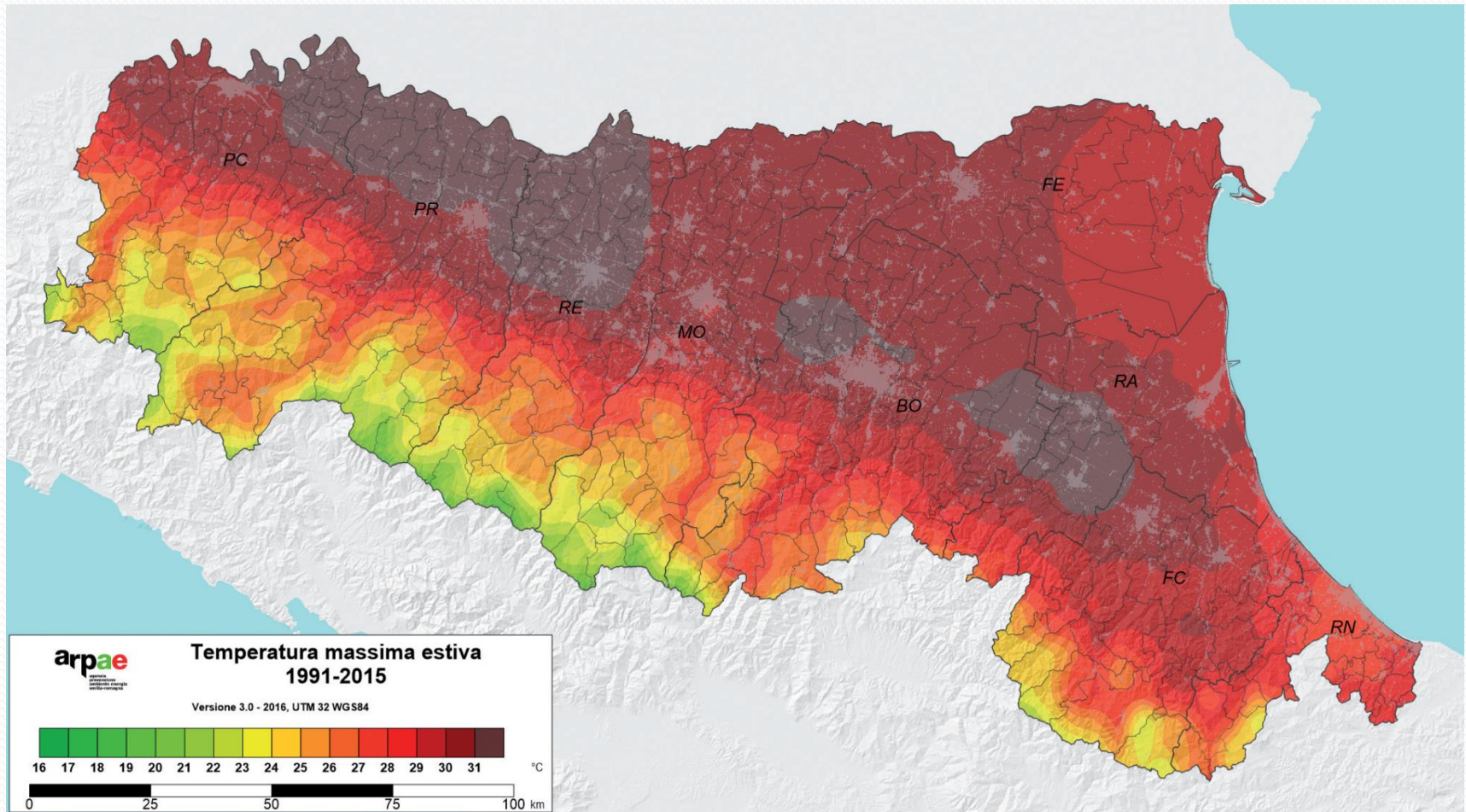


Le massime estive del passato (1961-90)



Fonte: Atlante climatico Arpae 1961-2015

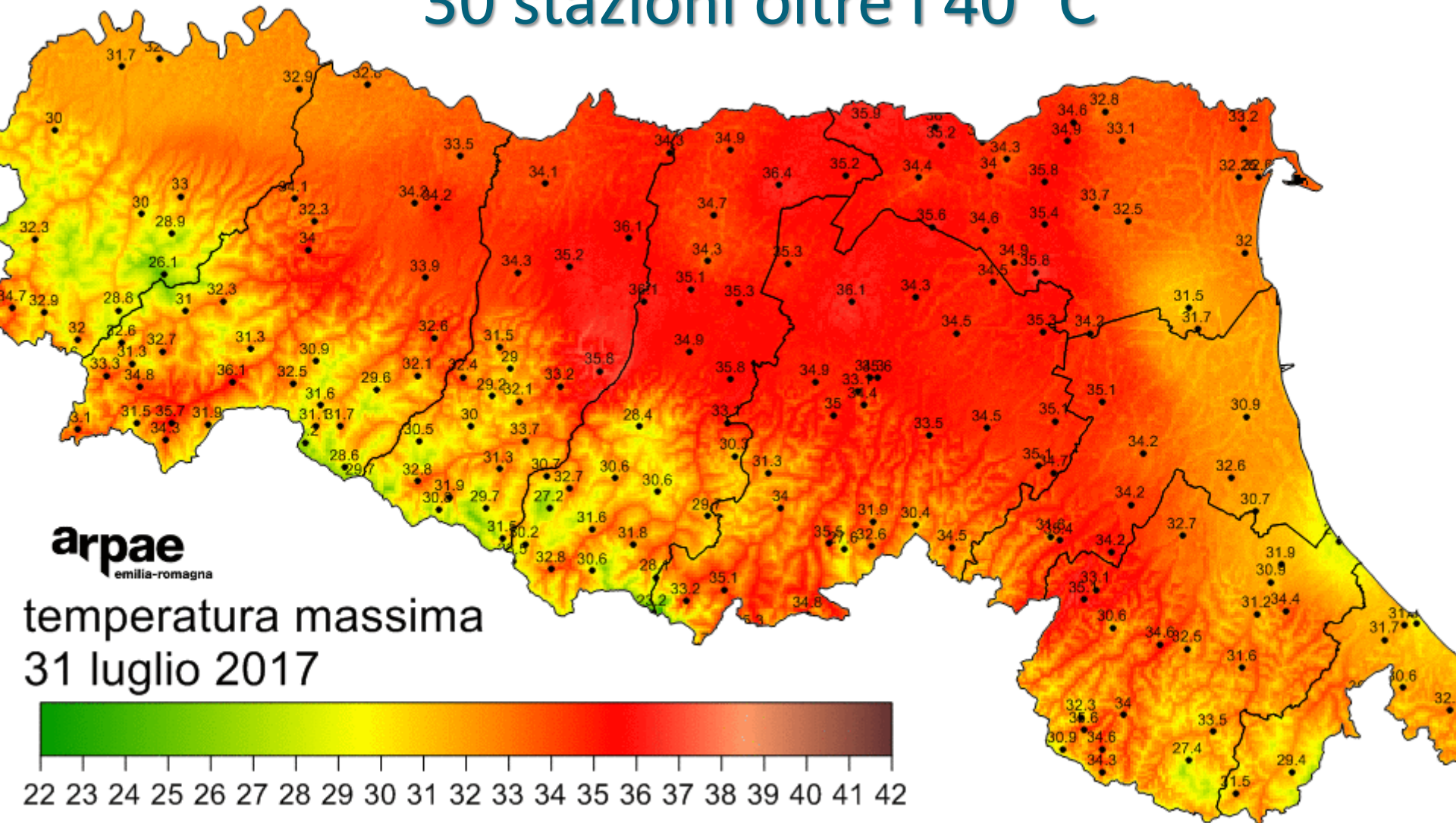
Le massime estive di **oggi** (1991-2015)



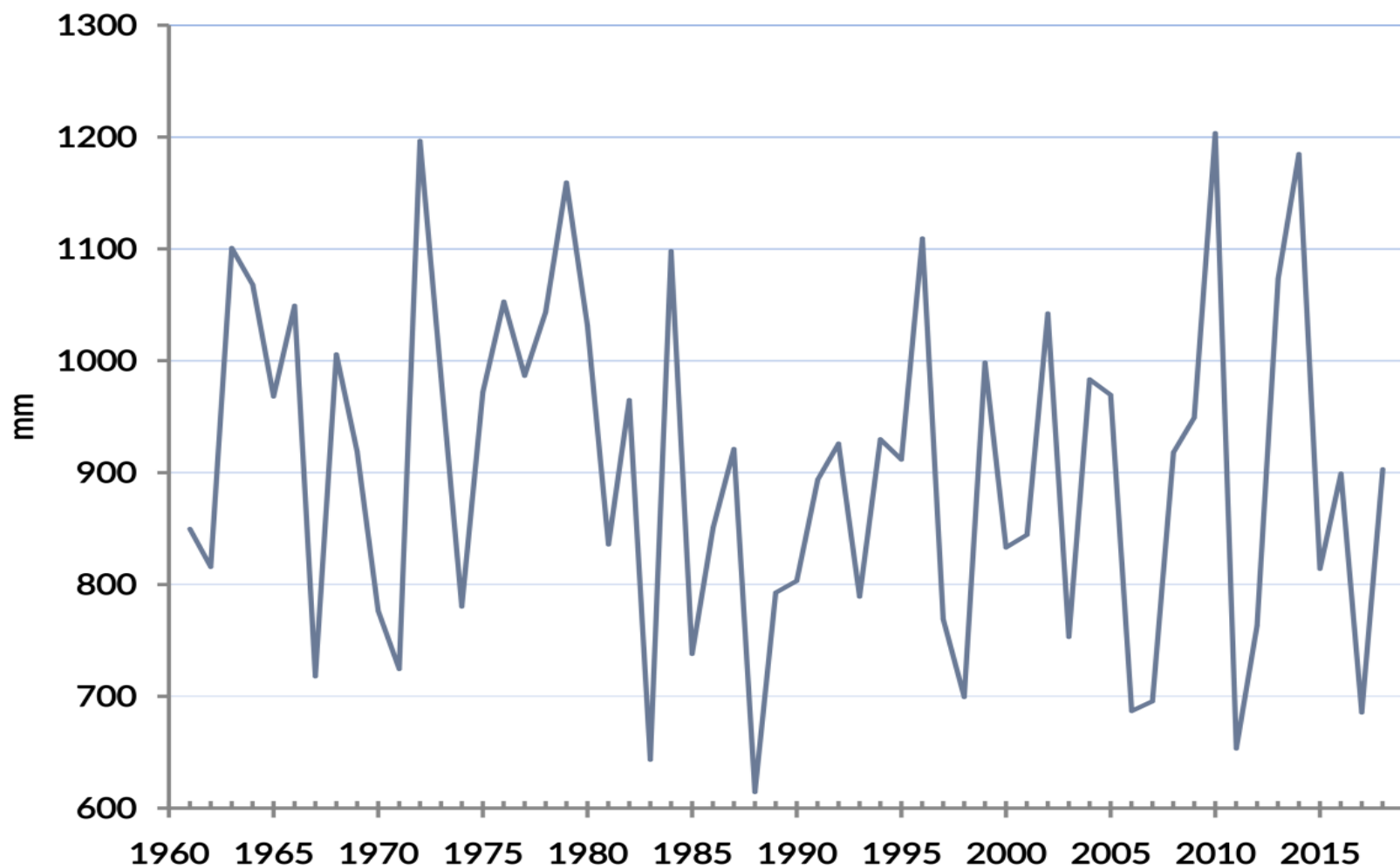
Fonte: Atlante climatico Arpae 1961-2015

Agosto 2017 - ondata di caldo eccezionale

30 stazioni oltre i 40 °C

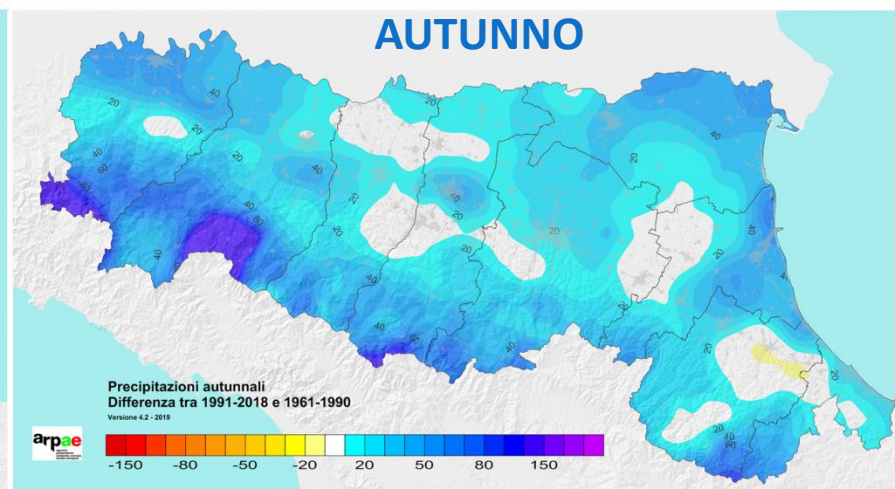
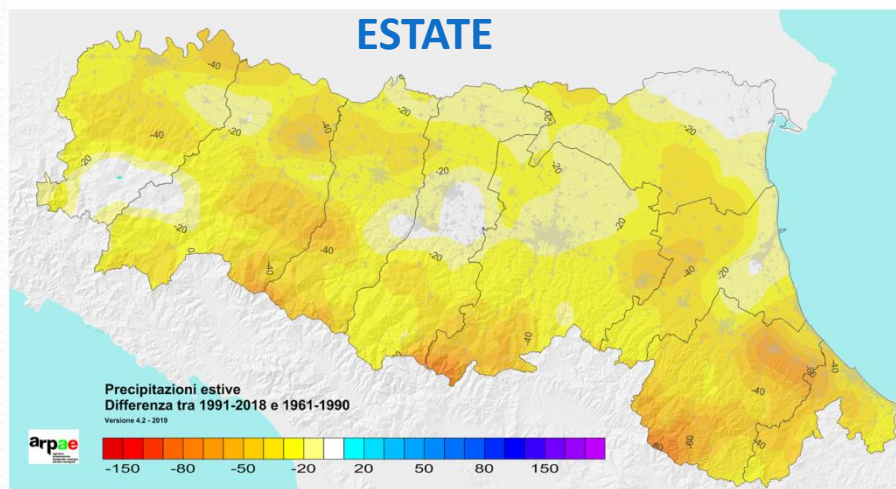
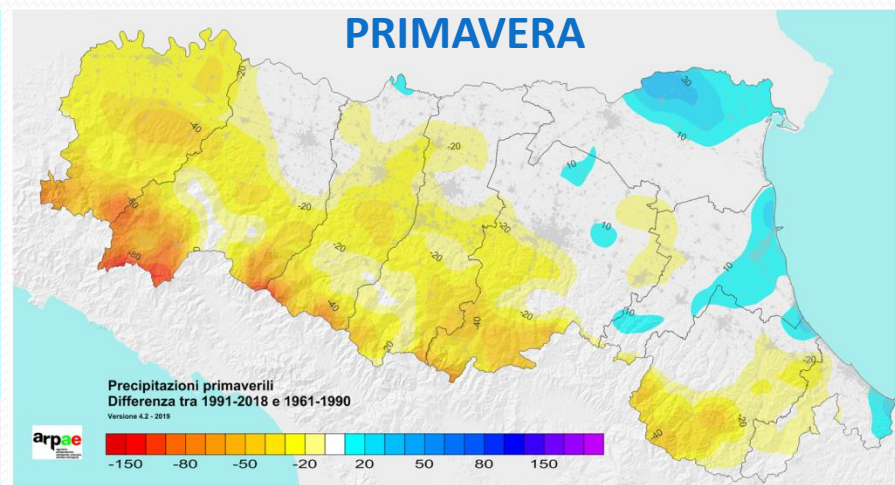
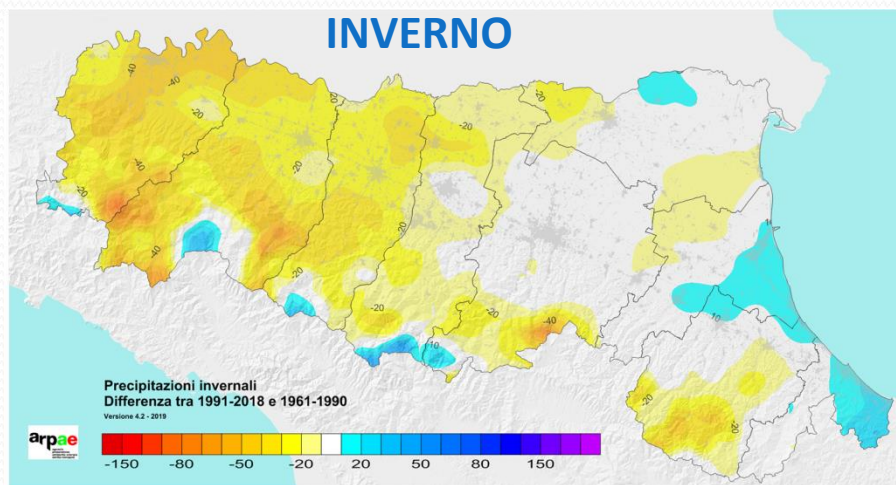


E le precipitazioni cosa fanno?



PRECIPITAZIONI

Anomalie stagionali del 1991-2018 rispetto al 1961-1990



EMILIA-ROMAGNA

eventi siccitosi degli ultimi anni

Estate 2003:
siccità estiva, senza precedenti per durata delle onde di calore e massimi termici.

Inverno 2006-2007:
forte siccità invernale e caldo anomalo battuti alcuni record Tmax di gennaio.

Estate-Autunno 2007:
continua la siccità, vicini razionamento idrico in Romagna. Vegetazione in forte stress.

Aprile 2011: la più precoce ondata di caldo estivo, anticipo irrigazioni, superati 30 °C con punte sino a 33, mai T così alte a Bologna dal 1841.

Estate 2011: deficit straordinario del bilancio idroclimatico, stimato il più elevato almeno dal 1951.

Settembre 2011: il più caldo di sempre, e tra i più siccitosi degli ultimi 25 anni.

Autunno 2011: forte siccità.

Gennaio 2012: prosegue forte siccità, mai così poca pioggia negli ultimi 6 mesi almeno dal 1921.

Estate 2012: siccità eccezionale, probabilmente la peggiore di sempre.

Luglio 2015: Il luglio più caldo almeno degli ultimi 25-30 anni; siccità lampo estiva. Dic 2015 - Gen 2016 : caldo e siccitoso, superati record di temperatura sui rilievi.

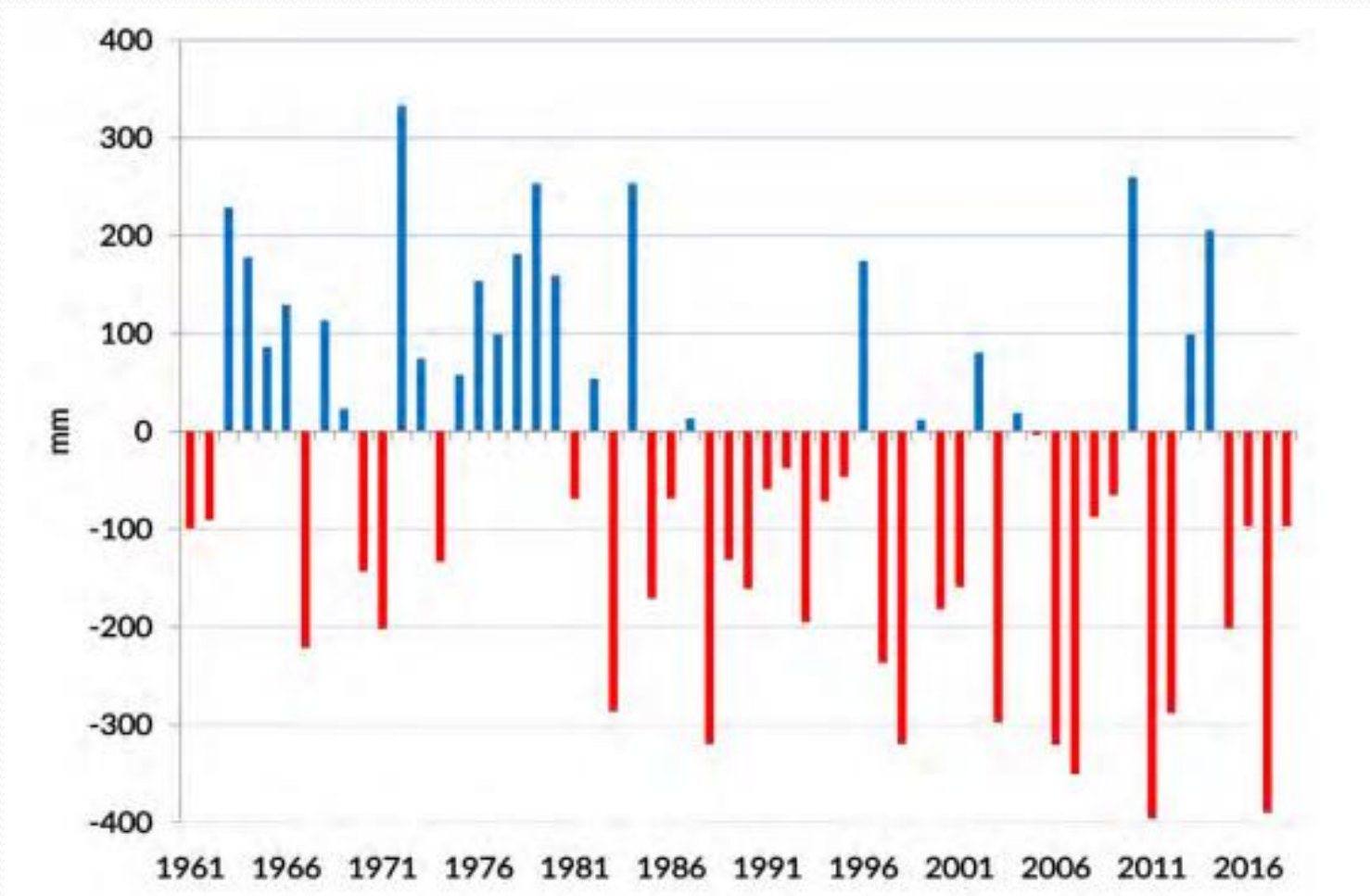
Ottobre 2016- maggio 2017: importante fenomeno di siccità invernale e primaverile particolarmente nel settore occidentale (deficit 200 mm e fino a 400 mm in collina).

Estate 2017: estremamente calda e siccitosa: terza più calda (media regionale) dal 1961 dopo 2003 e 2012; nella prima settimana di agosto 2017 superati diffusamente i record di temperatura max assoluta nel settore centro-orientale; Bic primavera-estate 2017 ha il record negativo dal 1961.

Inizio 2019: siccità fino a marzo; maggio 2019: il più piovoso degli ultimi 138 anni e tra i più freddi dal 1961; giugno 2019: ondata di caldo record per il mese

2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

Bilancio idroclimatico (P-Etp) in peggioramento



2012

Agricoltura, è allarme siccità: 500 milioni di danni, distrutti interi raccolti di mais

EMILIA ROMAGNA

Coldiretti e Confagricoltura: "Mai vista una situazione del genere. Siamo costretti a vendere i prodotti sottocosto". Crisi nera anche per pomodori, uva e barbabietola da zucchero. L'8 agosto un incontro con la giunta regionale. E le previsioni promettono un agosto ancora bollente e avido di pioggia

di Martina Castigliani | 6 agosto 2012



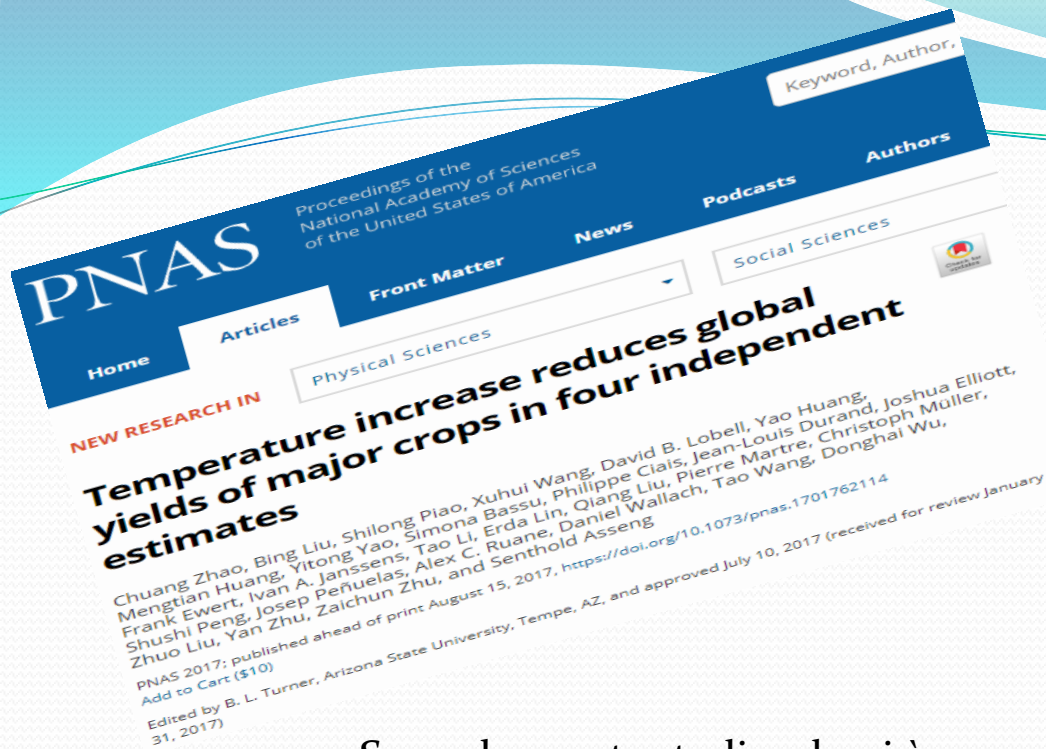
COMMENTI (2)



Più informazioni su: Agricoltura, Biomasse, Coldiretti, Confagricoltura, Fiumi, Mais, Neve, Pomodori, Siccità, Terremoto



Neve, terremoto e poi **siccità**. L'anno nero dell'agricoltura in Emilia Romagna sembra non finire mai e a lanciare un grido d'allarme sono proprio gli **agricoltori**. Interi campi di mais rimasti senza raccolto, in uno scenario desolante



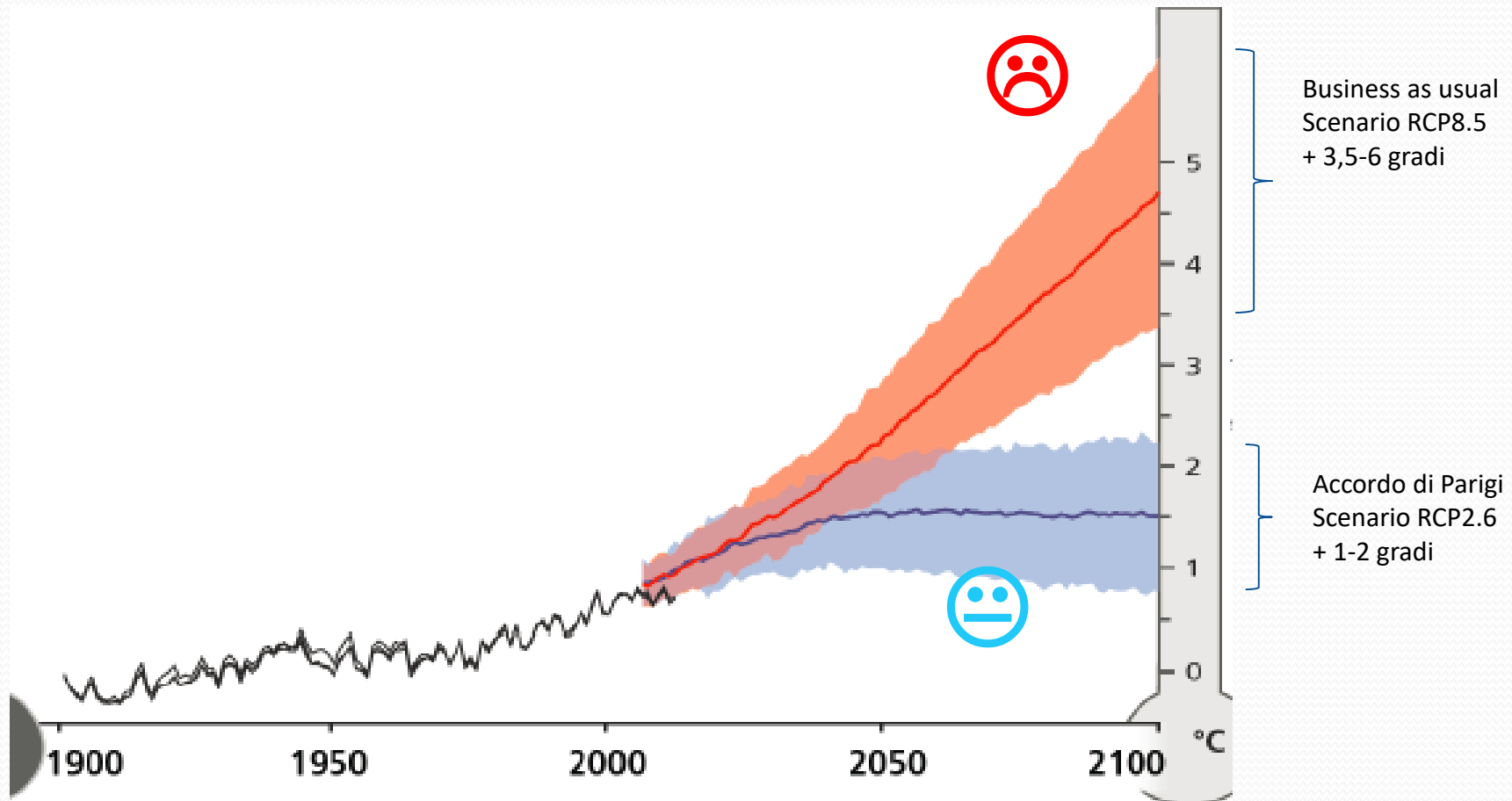
Secondo questo studio, che si è concentrato sugli effetti dell'aumento delle temperature e non ha esaminato direttamente altre influenze legate al cambiamento climatico, **per ogni grado di riscaldamento della Terra, le rese del mais scenderanno in media del 7,4%**

Secondo lo stesso studio i rendimenti del grano diminuiranno del 6% in media per ogni grado di aumento termico, quelli del riso del 3,2% e della soia del 3,1%.

Anche per questo a **Parigi** nel 2015 i governi di tutto il mondo hanno fissato l'obiettivo di eliminare entro il 2050 le emissioni di gas serra per contenere l'aumento della temperatura globale **entro +1,5 massimo +2 gradi Celsius** in questo secolo.

I modelli prevedono i futuri possibili:

dal problematico ☹️ al catastrofico ☹️



anidride carbonica

OGGI

ENERGIA

RISCALDA
MENTO

RISCALDA
MENTO

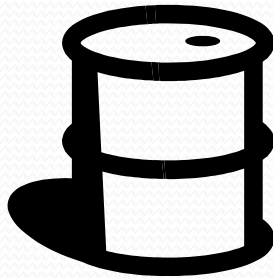
CALORE

CALORE

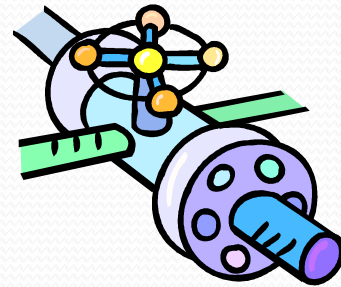
Incendi forestali



CARBONE



PETROLIO



METANO

Le responsabilità non sono tutte uguali!

(t CO₂eq/anno/persona)



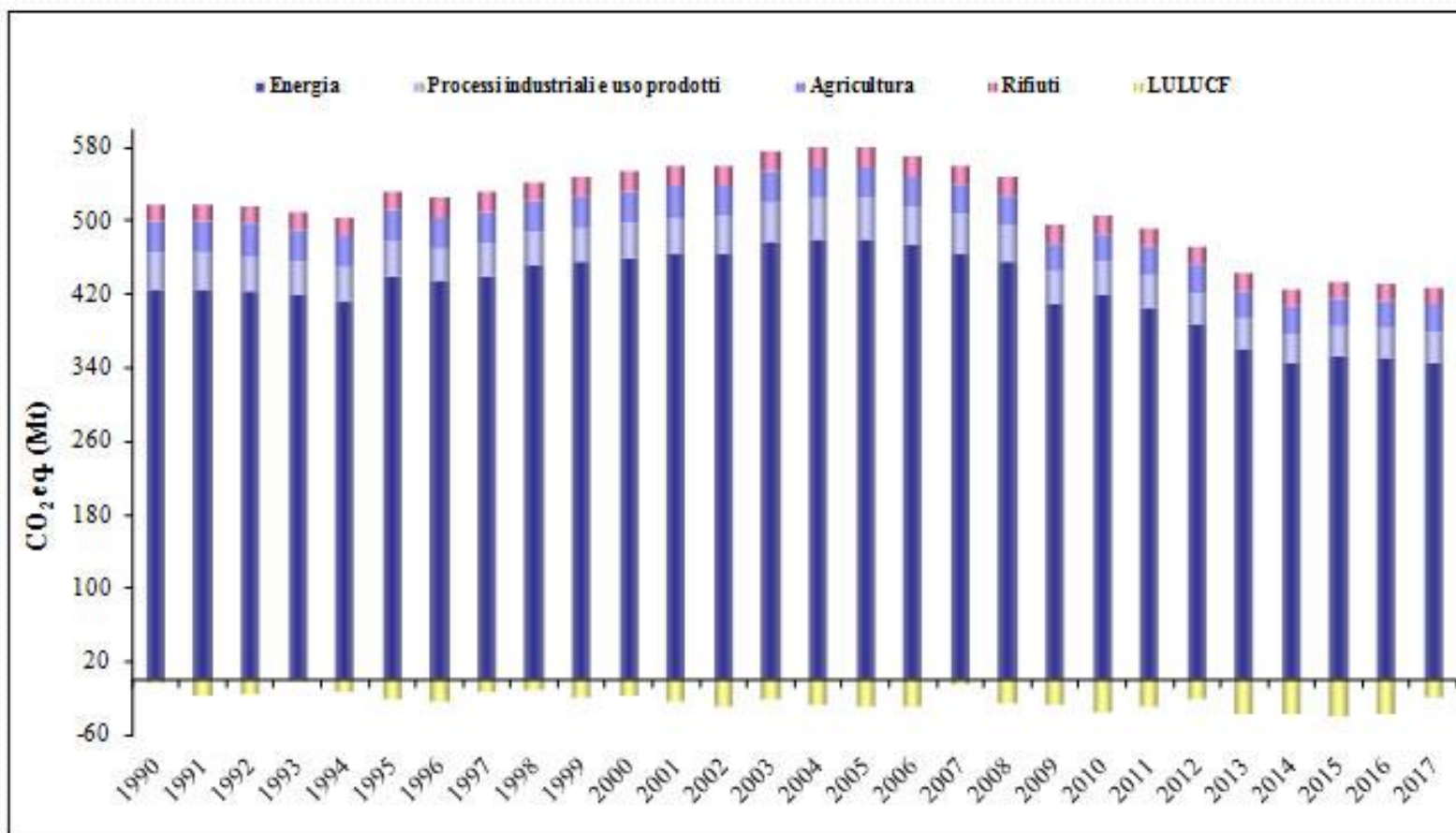
USA=20!

UE=8

Cina=7

Africa=1

ISPRA - andamento delle emissioni italiane (1990-2017)



C'è una ricetta per evitare il ritorno al *Giurassico*?



SI! L'accordo di Parigi chiede di ridurre drasticamente le emissioni di CO2 e degli altri gas serra

Bisogna farlo in fretta (da adesso entro metà secolo)

Di quanto dobbiamo ridurle?
...del 90-100% !!!

E come si fa?

CI VUOLE UN NUOVO SISTEMA ENERGETICO!!!

1. SOLO FONTI RINNOVABILI...
2. RIDUZIONE DEI CONSUMI (EFFICIENZA) ...
3. BLOCCO DELLA DEFORESTAZIONE...

Domani, anzi **subito!!**



SOLE!

VENTO

**ENERGIA
(elettrica)**

CO2

CO2

- Idroelettrico
- Maree
- Onde

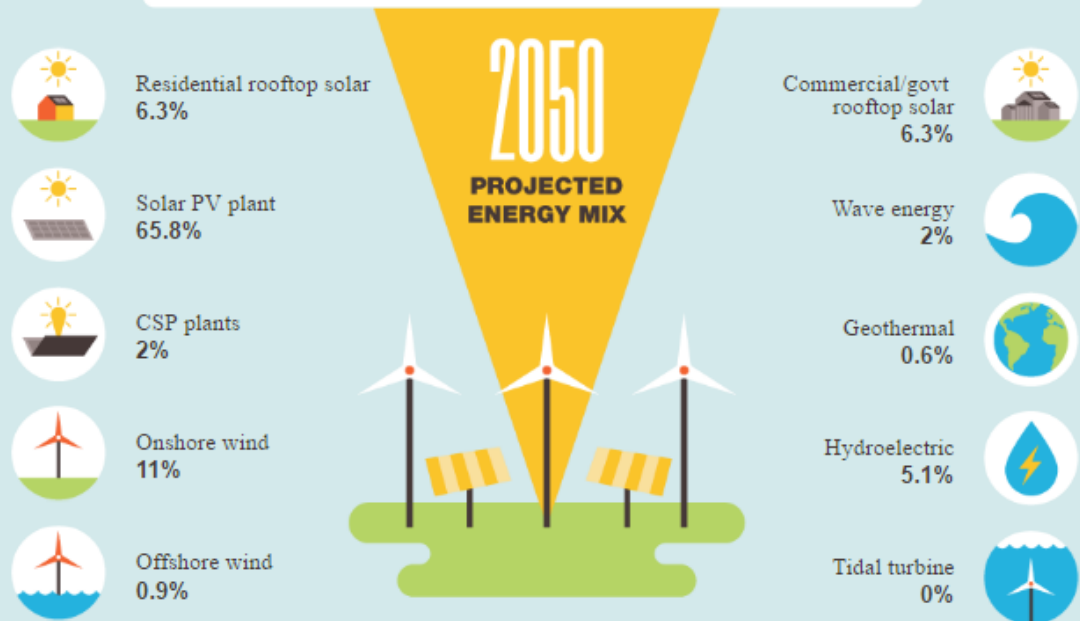
**Biomasse
e biogas
da scarti**

Geotermia

Dal sito “the solutions project”
 Basato sui risultati scientifici
 dell’università di Stanford
 (prof. Mark Jacobson) che
 fornisce una “ricetta” per la
 transizione al 100% rinnovabili
 per ogni nazione del mondo

100% ITALY

Transition to 100% wind, water, and solar (WWS) for all purposes
 (electricity, transportation, heating/cooling, industry)



40-Year Jobs Created

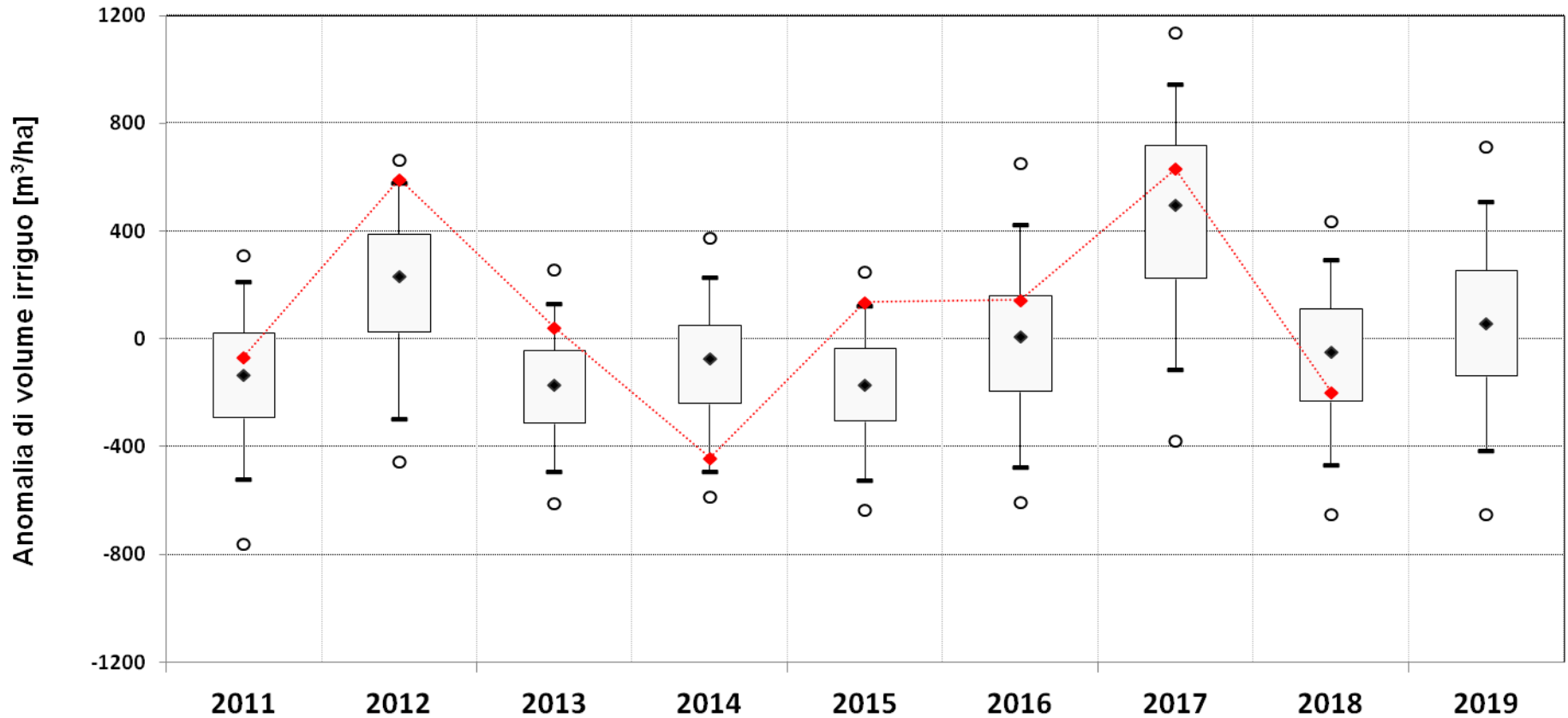
Number of jobs where a person
 is employed for 40 consecutive years

Construction jobs:  **379,536**
 Operation jobs:  **526,587**

**Using WWS electricity for everything, instead of burning fuel, and
 improving energy efficiency means you need much less energy**

Che fare?

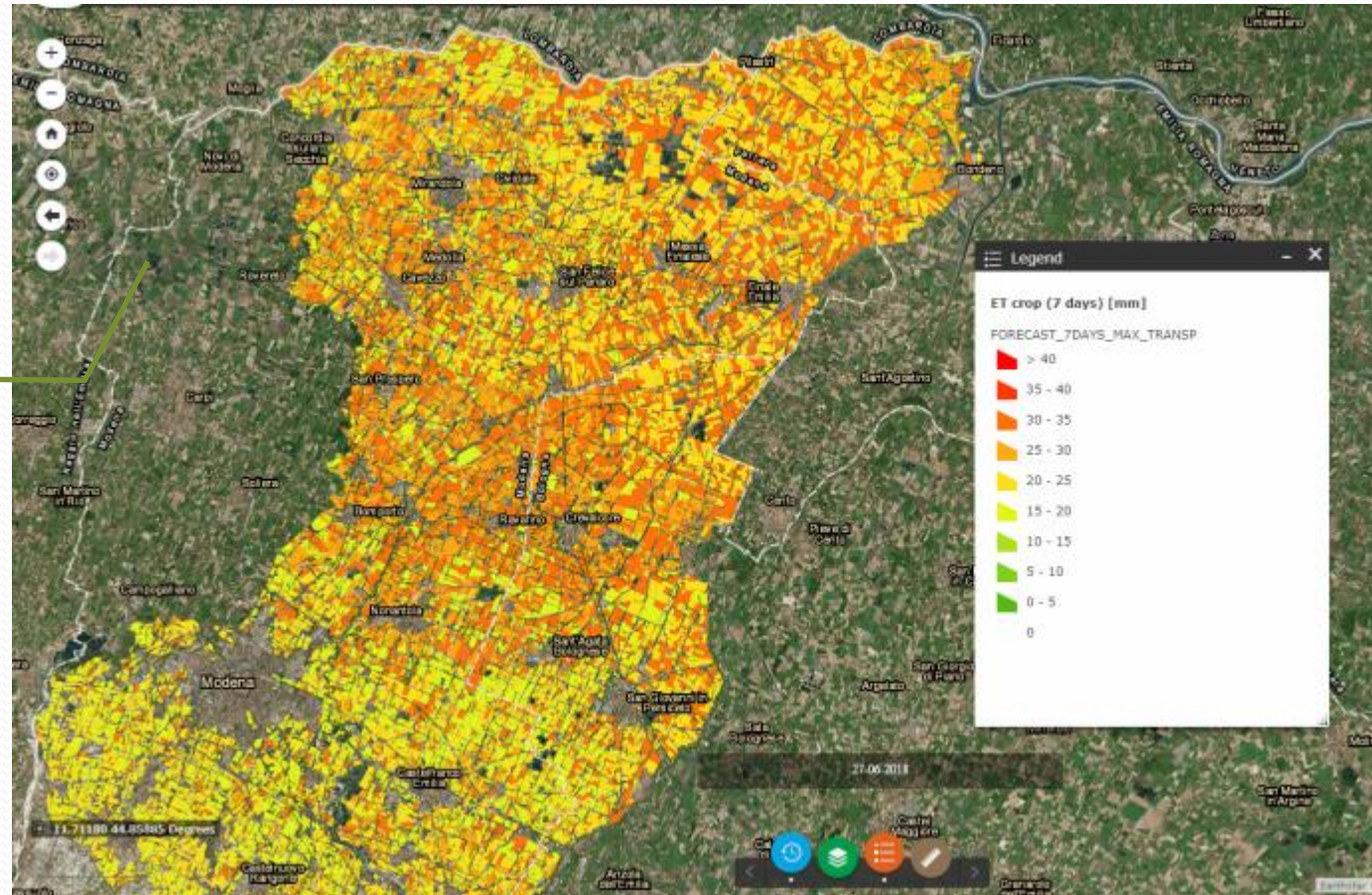
- Fornire dati e previsioni a chi gestisce risorse idriche irrigue (iColt)



Che fare?

- Fornire dati e previsioni a chi gestisce risorse idriche irrigue (H2o2o Moses, Clara)

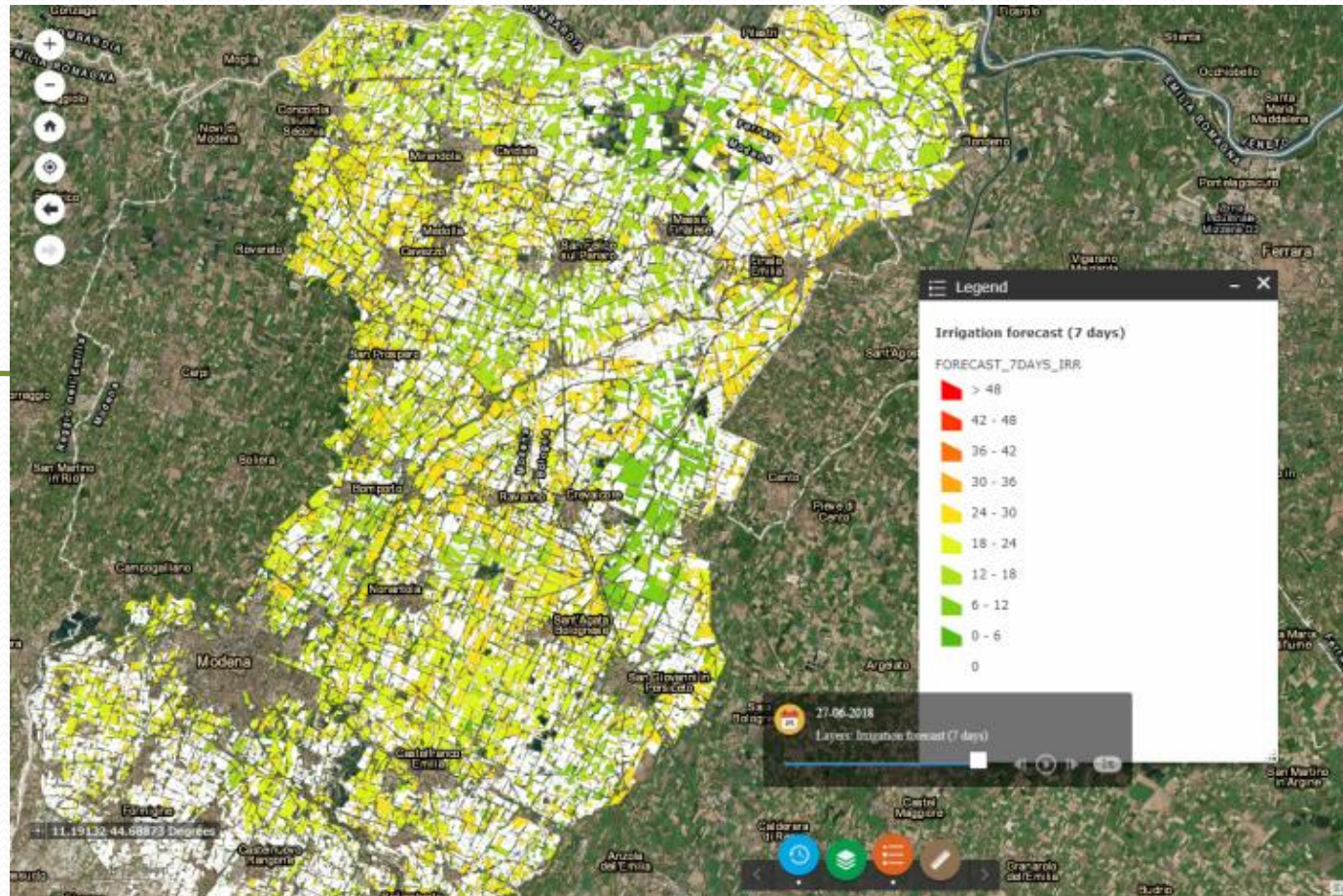
CLARA area test:
Consorzio Burana
Previsione
Evapotraspirazione
a 7 giorni
(June 27, 2018)



Che fare?

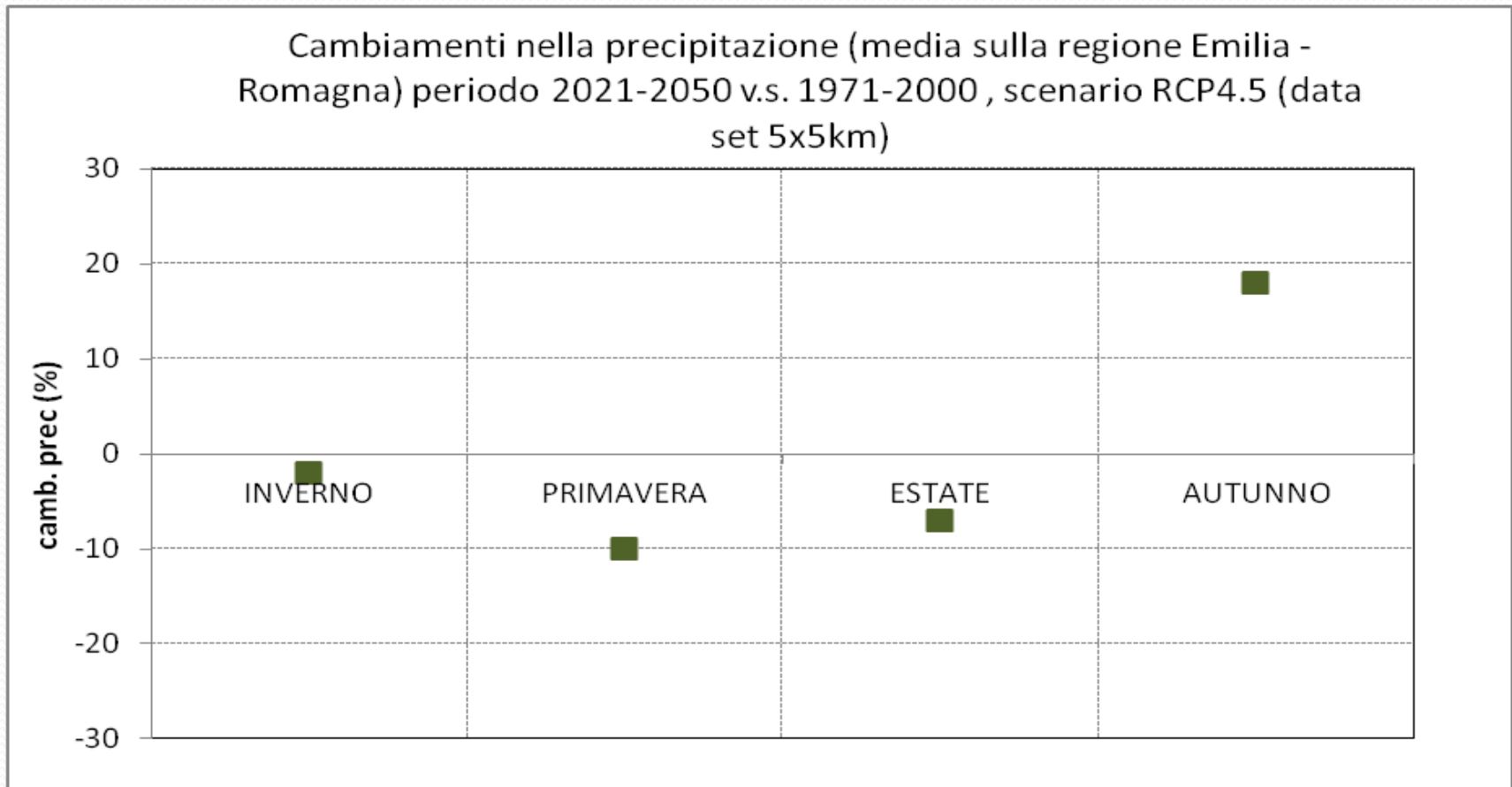
- Fornire dati e previsioni a chi gestisce risorse idriche irrigue (H2020 Moses, Clara)

CLARA area test:
Consorzio Burana
Previsione
irrigazione
a 7 giorni
(June 27, 2018)



Che fare?

- Fornire proiezioni di lungo periodo sulla disponibilità e distribuzione delle precipitazioni (BlueAp, Primes)



Fonti informative

- Per la CO₂ atmosferica (Mauna Loa Lab, Hawaii)
www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends
- Per la T globale www.cru.uea.ac.uk (Climate research unit, Univ. East Anglia)
- Per l'Italia (rapporto nazionale Scia), resp. Franco Desiato (Ispra), <http://www.scia.isprambiente.it>
- www.arpae.it/clima per Atlante climatico e Rapporti idrometeorologia 2017-2018 (Osservatorio clima)
- Grazie per l'attenzione! vmarletto@arpae.it

*con William Pratizzoli, Rodica Tomozeiu, Giulia Villani,
Gabriele Antolini, Lucio Botarelli*