

# COME CAMBIA IL CLIMA: CAUSE ED EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

MARINA BALDI

CNR-IBIMET, ROMA



ASSOCIAZIONE VELLETRI 2030 - VELLETRI, 6 APRILE 2019

# EVENTI METEOROLOGICI SALIENTI – ANNO 2018

Weather and Climate Events 2018



<https://www.arcgis.com/apps/InteractiveFilter/index.html?appid=49fa8561891049ff9ba16a443edb56a5>

# EVENTI METEOROLOGICI SALIENTI IN ITALIA – ANNO 2018



Nel 2018:

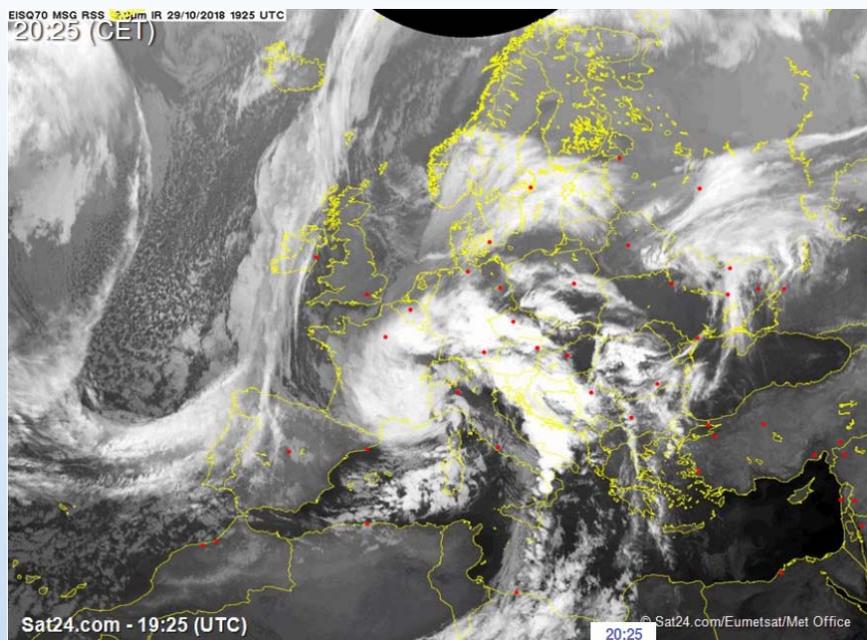
- 32 vittime;
- 148 eventi estremi;
- 66 allagamenti da piogge intense;
- 41 danni da trombe d'aria;
- 23 danni alle infrastrutture;
- 20 esondazioni fluviali.

Tutto questo si colloca in uno scenario per cui la tendenza è quella di un costante peggioramento delle condizioni climatiche che rende oggi non più rinviabile intervenire anche sul fronte dell'adattamento ad un clima che cambia, con l'obiettivo di salvare le persone e ridurre l'impatto economico, ambientale e sociale dei danni provocati.

## EVENTI METEOROLOGICI SALIENTI IN ITALIA – ANNO 2018

Nel mese di ottobre 2018 l'Italia è stata teatro di una serie di eventi meteorologici estremi che hanno determinato gravi conseguenze per la popolazione, l'ambiente e il territorio del nostro paese.

- Il 19 ottobre una serie di eventi temporaleschi molto intensi ha colpito la Sicilia orientale, causando alluvioni e gravi danni alle abitazioni, alle strutture e al territorio di una vasta area, soprattutto in provincia di Catania
- A fine ottobre 2018 un'ondata di maltempo più estesa e violenta ha investito tutta l'Italia da nord a sud.
- Il 29 e 30 ottobre il vento ha soffiato costantemente con forte intensità dai quadranti meridionali.
- Diverse stazioni meteorologiche della rete nazionale hanno registrato velocità del vento dell'ordine di 100 km/h con raffiche fino a circa 180 km/h in montagna (Monte Cimone) e tra 140 e 150 km/h sul mare (Capo Carbonara e Capo Mele).
- Localmente, le reti regionali hanno rilevato valori di velocità del vento anche superiori, con raffiche fino a più di 200 km/h.
- Le piogge sono cadute abbondantemente su quasi tutto il territorio nazionale, con tempi e intensità diverse nelle varie regioni.
- Le precipitazioni cumulate giornaliere più elevate sono state registrate nelle zone prealpine, con valori di oltre 400 mm in Friuli Venezia Giulia e di oltre 300 mm in Liguria, Veneto e Lombardia".



DOVE MI TROVO: [Nimbus Web](#) » [Eventi meteorologici](#) » [Tempesta di fine ottobre 2018](#)



Nimbusweb

- Home
- Back
- Scrivi



## 27-30 OTTOBRE 2018: SCIROCCO ECCEZIONALE, MAREGGIATE E ALLUVIONI IN ITALIA CON LA TEMPESTA "VAIA"

*Daniele Cat Berro, Valentina Acordon, Claudio Castellano  
SMI/Redazione Nimbus - 31 ottobre 2018*

Tra sabato 27 e le prime ore di martedì 30 ottobre 2018 l'Italia è stata colpita da una **fase perturbata tra le più intense, complesse e rovinose da molti anni**, a causa della profonda depressione "Vaia" che - soprattutto lunedì 29 - ha attivato violentissime raffiche di scirocco, mareggiate, straordinarie onde di marea sull'alto Adriatico, e piogge alluvionali soprattutto sulle Alpi orientali.

Tra gli effetti, **16 vittime in totale, dal Trentino alla Campania** (in gran parte per la caduta di alberi), **danni ancora incalcolabili, ma dell'ordine di miliardi di euro, decine di migliaia di utenze ancora senza elettricità** a due giorni dall'evento, soprattutto tra Trentino, Veneto e Friuli.



# TUTTI QUESTI EVENTI METEOROLOGICI «ESTREMI» SONO CORRELATI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI?

La meteorologia e la climatologia si occupano dei fenomeni che avvengono in atmosfera e delle interazioni che quest'ultima ha con il suolo e il mare.

**La differenza fra meteo e clima consiste nelle scale di tempo coinvolte:**

- la meteorologia lavora su scale temporali relativamente brevi (dall'ora alla stagione), per le quali studia, monitora, analizza e prevede i fenomeni che avvengono in un determinato tempo e luogo
- la climatologia lavora su intervalli temporali lunghi (~30 anni) sui quali valuta per un determinato territorio la media dell'insieme delle condizioni meteorologiche, studia i processi dinamici che le modificano e cerca di stimare l'entità di tali modifiche.

# STORIA DELLA METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA

La storia delle previsioni meteorologiche ha radici antiche.

Gli antichi **babilonesi** (650 a.C.) tentavano di predire i cambiamenti atmosferici studiando le nubi e le stelle.

Importanti sviluppi si ebbero nell'**Antica Grecia**.

«Meteorologia» deriva da μετεωρολογικά, titolo del libro di **Aristotele** (340 a.C.) che presenta osservazioni miste a speculazioni sull'origine dei fenomeni atmosferici e celesti.

**Teofrasto** (allievo di Aristotele) nel "Libro dei segni" catalogò previsioni di pioggia, temporale e bel tempo, osservazioni più o meno razionali per decidere se mettersi in mare, organizzare il lavoro nei campi, e in che condizioni si può svolgere una battaglia.

All'epoca dell'antica Roma, il geografo **Pomponio Mela** introdusse il sistema delle zone climatiche. **Plinio il Vecchio** tratta di meteorologia nel Libro II della Naturalis Historia.

# STORIA DELLA METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA

## Mappa dei climi e dei venti Strabone (63 a.c. 23 d.c.)

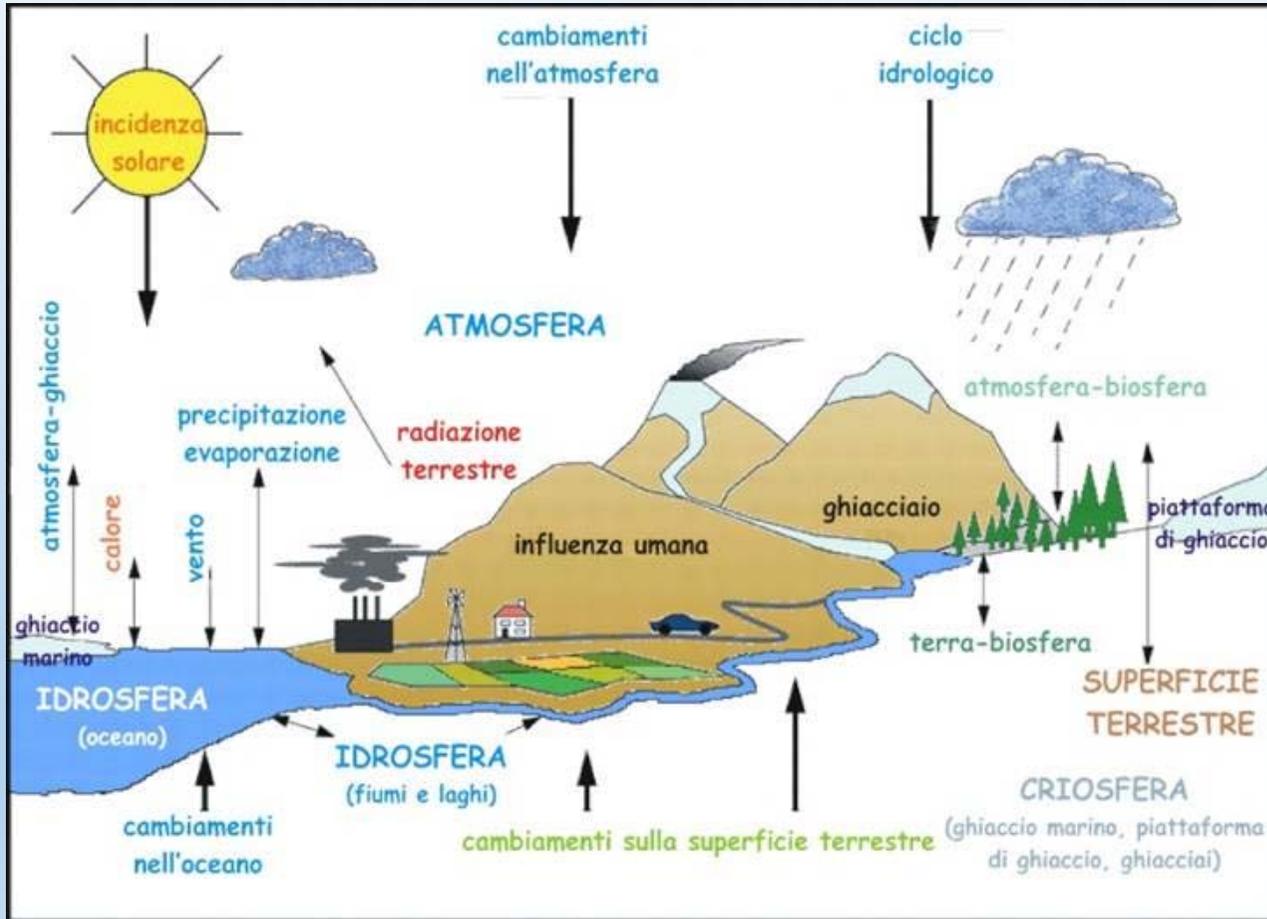


Passarono tuttavia secoli prima che le previsioni meteorologiche potessero basarsi su conoscenze tecnico-scientifiche. Oggi la nascita ufficiale della meteorologia viene collocata alla metà dell'Ottocento.

Due sono le persone riconosciute come padri fondatori: *Francis Beaufort* e *Robert Fitzroy*

*Fitzroy*, navigatore britannico, è celebre perché fu il comandante del brigantino Beagle nel viaggio in Patagonia e nello stretto di Magellano, su cui viaggiò il naturalista Charles Darwin. Considerato uno dei pionieri della meteorologia, diede inizio alla meteorologia sinottica.

## Il Clima è il risultato di un sistema complesso di interazioni fra diversi elementi



- **ATMOSFERA:** lo strato di gas che circonda la superficie terrestre.
- **IDROSFERA:** l'insieme di tutta l'acqua allo stato liquido che si trova sulla terra (oceani, mari, laghi, fiumi e acqua sotterranea).
- **BIOSFERA:** la totalità degli esseri viventi presenti sulla Terra, compreso l'uomo e la materia organica non ancora decomposta.
- **CRIOSFERA:** tutte le masse di ghiaccio e gli accumuli di neve della Terra.
- **LITOSFERA:** tutte le terre emerse, più il fondo degli oceani e i primi strati dell'interno del pianeta.

# L'ATMOSFERA



L'atmosfera terrestre è un involucro molto sottile d'aria che circonda la Terra

Il 99% dell'intera massa si trova nei primi 30 km dalla superficie terrestre

Grazie ad essa è possibile la vita sulla terra in quanto regola la temperatura alla superficie del nostro Pianeta

Se l'Atmosfera venisse liquefatta occuperebbe una larghezza di appena 11 metri

Lo spessore dell'atmosfera, rispetto alla terra, è paragonabile alla buccia per una arancia.

# Cause di variabilità climatica

I *fattori naturali* che provocano i mutamenti climatici terrestri sono:

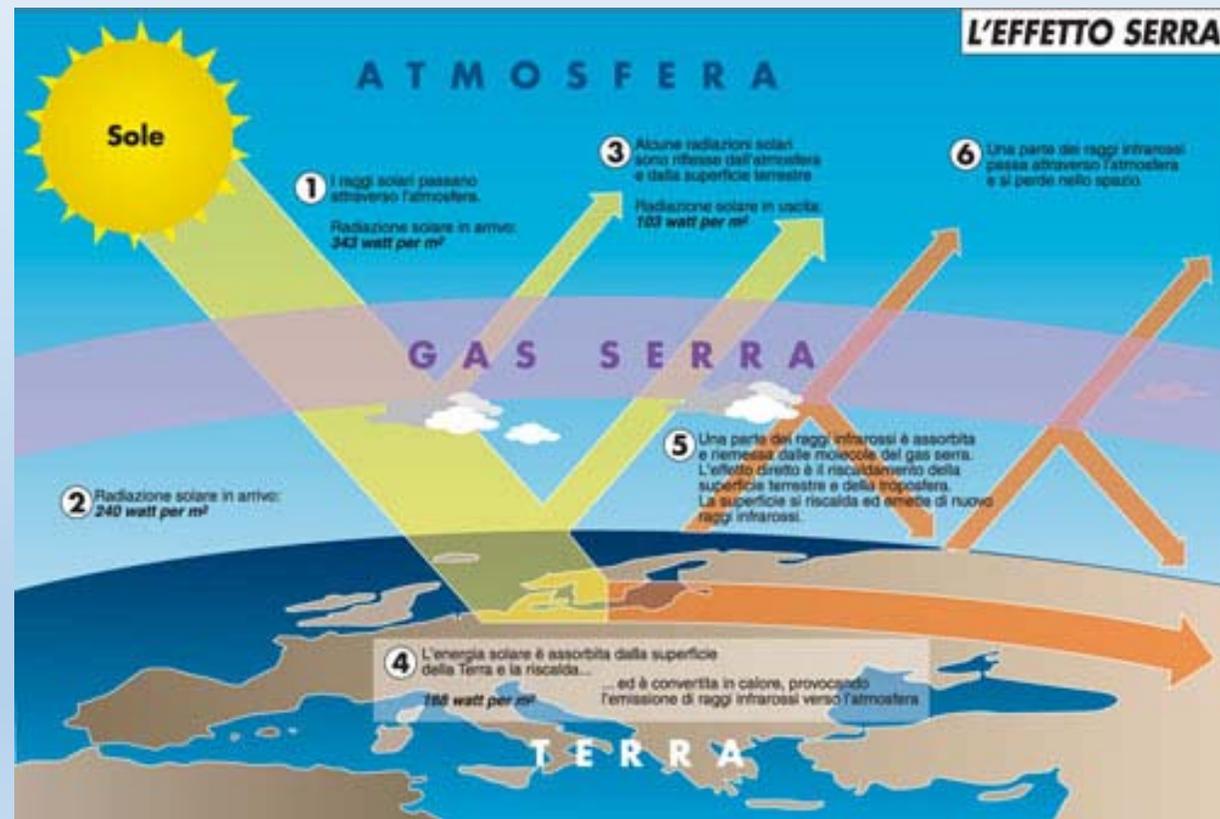
- variazioni dell'orbita terrestre
- variazioni dell'attività solare
- attività dei vulcani
- impatti di meteoriti
- variazioni della composizione della atmosfera

Alle variazioni della composizione della atmosfera contribuiscono le attività antropiche con l'emissione di gas ad effetto serra

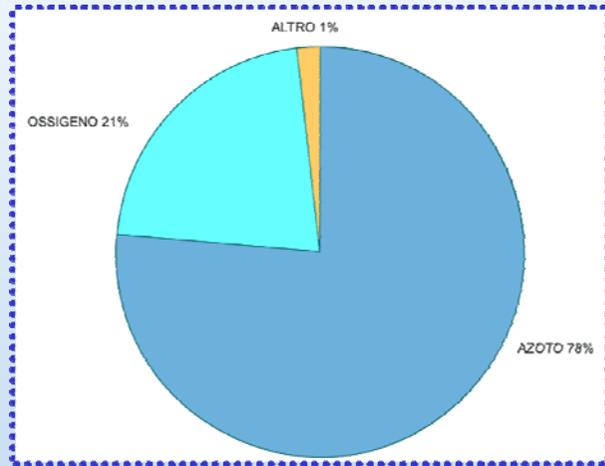
# Il Clima: l'effetto serra

L'effetto serra, fenomeno naturale permette di mantenere la temperatura alla superficie del Pianeta a livelli accettabili per lo sviluppo della biosfera e la sopravvivenza dell'uomo.

- L'effetto serra è un fenomeno di regolazione della temperatura presente in ogni pianeta provvisto di atmosfera.
- Esso consiste nell'accumulo all'interno della atmosfera di una parte dell'energia termica proveniente dalla stella attorno al quale orbita il corpo celeste (*il Sole*).
- Tale effetto è il risultato della presenza in atmosfera di alcuni gas, detti appunto "gas serra", che permettono l'entrata della radiazione solare proveniente dalla stella, mentre ostacolano l'uscita della radiazione infrarossa riemessa dalla superficie del corpo celeste



# LA COMPOSIZIONE CHIMICA DELLA ATMOSFERA



## COMPONENTI DELL'ATMOSFERA (SECCA):

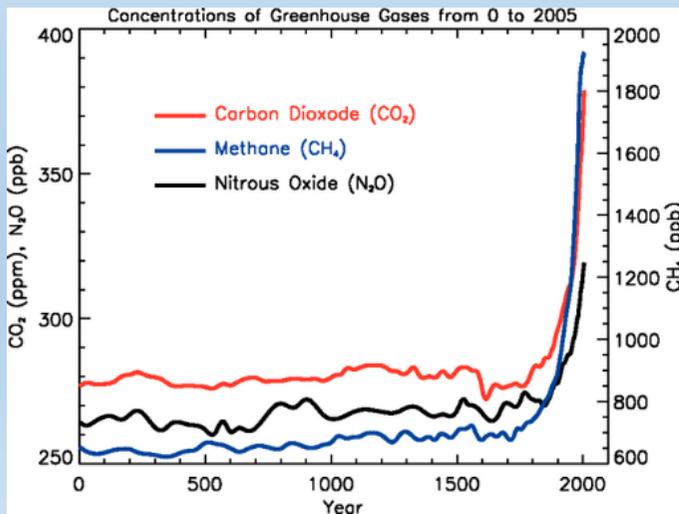
- Azoto 78%
- Ossigeno 21%
- Gas in tracce- fra cui Argon 0,93%

*Azoto ed ossigeno costituiscono da soli oltre il 99% della atmosfera, ma non hanno alcun ruolo nei fenomeni meteorologici*

## COMPONENTI VARIABILI:

- Anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) 370 ppm;
- Metano ( $\text{CH}_4$ ) 1,7 ppm
- Biossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ) 0,3 ppm
- Vapore acqueo ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 0-4%  
*citazione di concentrazione: fino a 12-18 km*
- Pulviscolo (nei primi km)

*Vapore acqueo e pulviscolo atmosferico hanno grande importanza a fenomeni meteo*



Le attività antropiche alterano le concentrazioni di gas ad effetto serra a causa di due fattori:

- uso dei combustibili fossili
- attività agricole

# Tendenze climatiche attuali alle diverse scale: Globale, EuroMediterranea, Italiana

# WMO STATEMENT STATE OF THE GLOBAL CLIMATE YEAR 2018

Every year, WMO issues a Statement on the State of the Global Climate based on data provided by National Meteorological and Hydrological Services and other national and international organizations.

<https://youtu.be/6r5wKrC7p50>

 2018 was the fourth warmest year on record  
2015–2018 were the four warmest years on record as the long-term warming trend continues

 Ocean heat content is at a record high and global mean sea level continues to rise  
Arctic and Antarctic sea-ice extent is well below average

 Extreme weather had an impact on lives and sustainable development on every continent

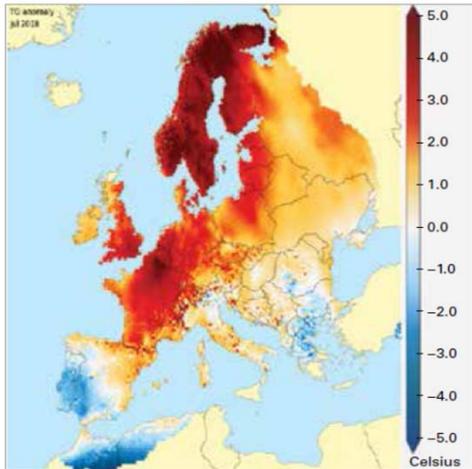
 Average global temperature reached approximately 1 °C above pre-industrial levels  
We are not on track to meet climate change targets and rein in temperature increases

Every fraction of a degree of warming makes a difference

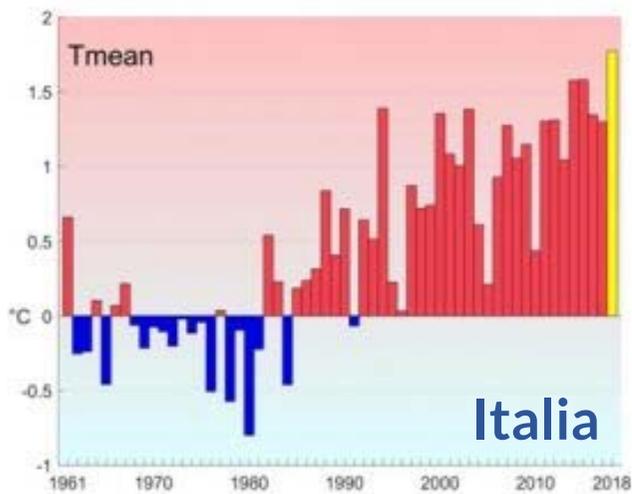
<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

## EVENTI METEOROLOGICI SALIENTI – ANNO 2018

**Figure 16.** Europe experienced elevated temperatures for many months during 2018, as shown here for July. Source: Copernicus Climate Change Service European State of the Climate Monthly Reports.

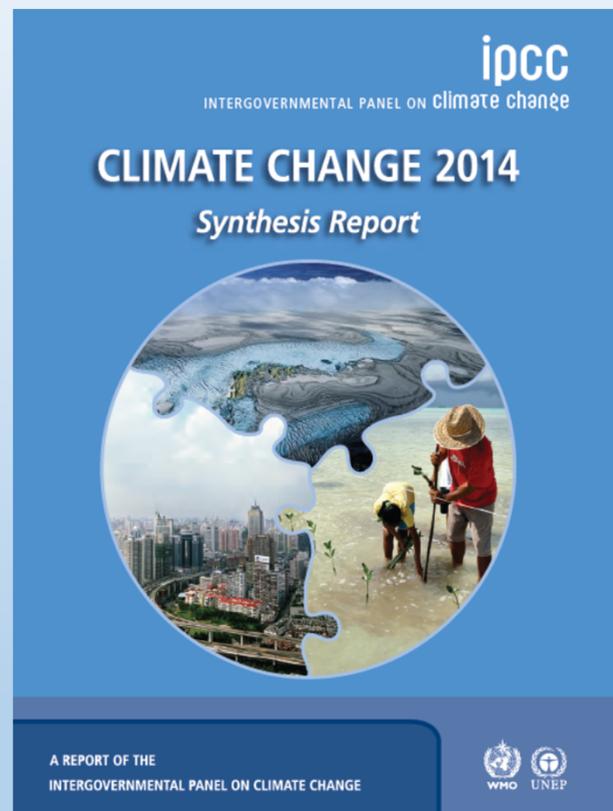
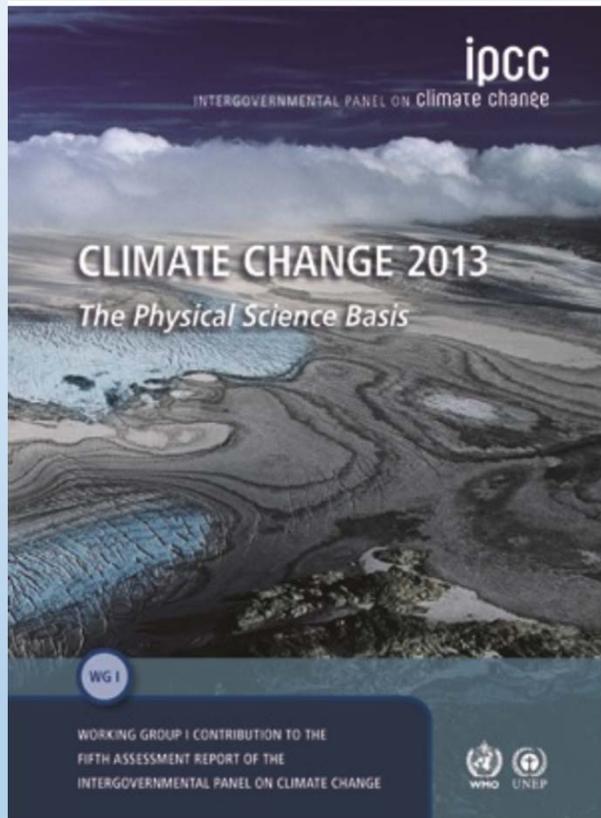


- A scala globale Il 2018 è stato il 4° anno più caldo (in Italia il 1°) a partire dal 1880 (prime osservazioni sistematiche)
- La T è stata più elevata di ~1°C rispetto al periodo di riferimento
- Gli anni 2015-2018 sono stati i 4 anni più caldi mai registrati
- Continua la tendenza al riscaldamento sul lungo periodo
- Aumenta la concentrazione dei maggiori gas ad effetto serra
- Aumenta il livello degli oceani
- Diminuisce la estensione dei ghiacci nelle regioni polari



<https://youtu.be/2S6JTlRmQdU>

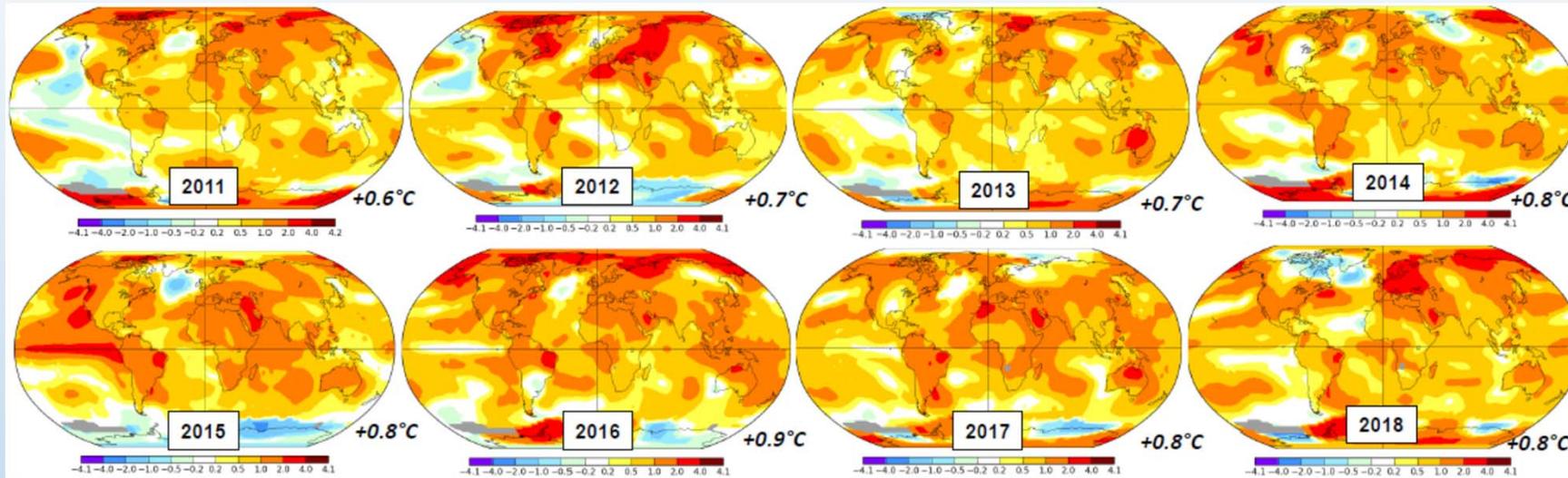
## Fifth Assessment Report © IPCC 2013, 2014



Una pietra miliare per  
l'avanzamento delle  
conoscenze scientifiche  
sul cambiamento climatico

- Osservazione
- Comprensione
- Evoluzione futura

## Cambiamenti climatici in atto



L'evidenza scientifica del riscaldamento climatico è inequivocabile (IPCC).

Gli impatti dei cambiamenti climatici sono globali. Senza adeguate misure per contrastarli, l'adattamento futuro sarà molto più difficile ed economicamente insostenibile.

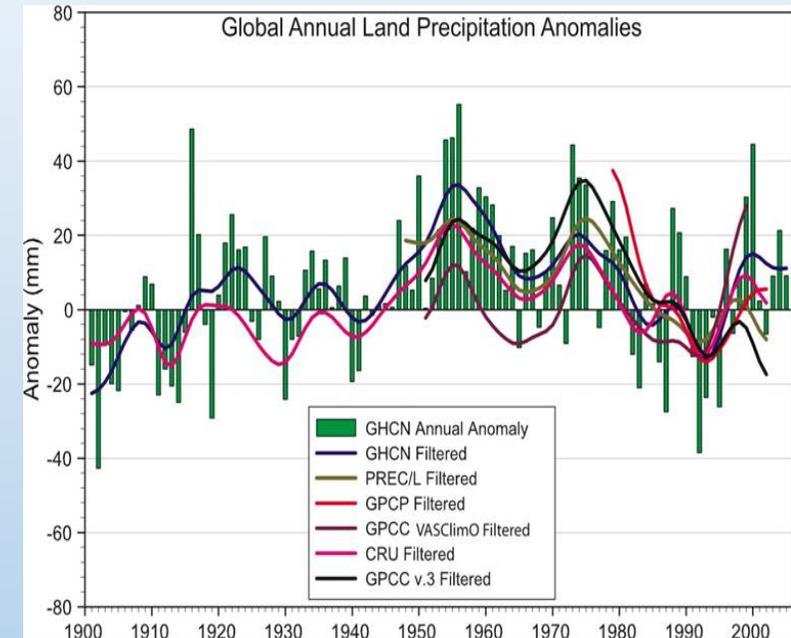
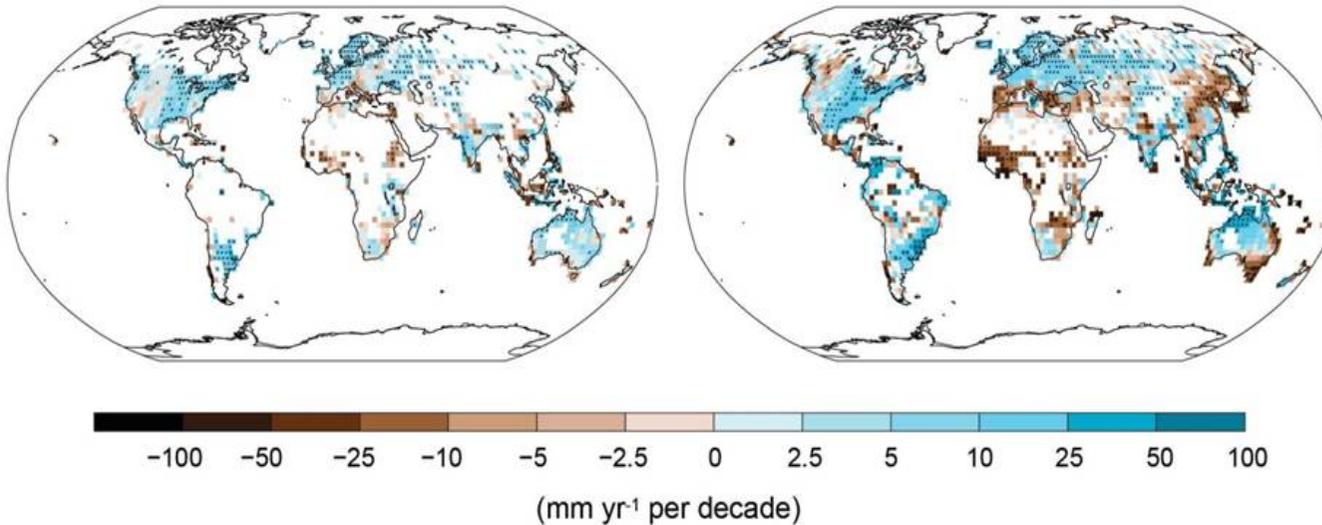
Oggi, il cambiamento climatico è una delle sfide maggiori e inferisce un notevole stress sulla società e l'ambiente: mutevoli condizioni climatiche minacciano la produzione alimentare, aumento del livello del mare aumenta il rischio di inondazioni.

# Variazione osservata della precipitazione

Observed change in annual precipitation over land

1901–2010

1951–2010

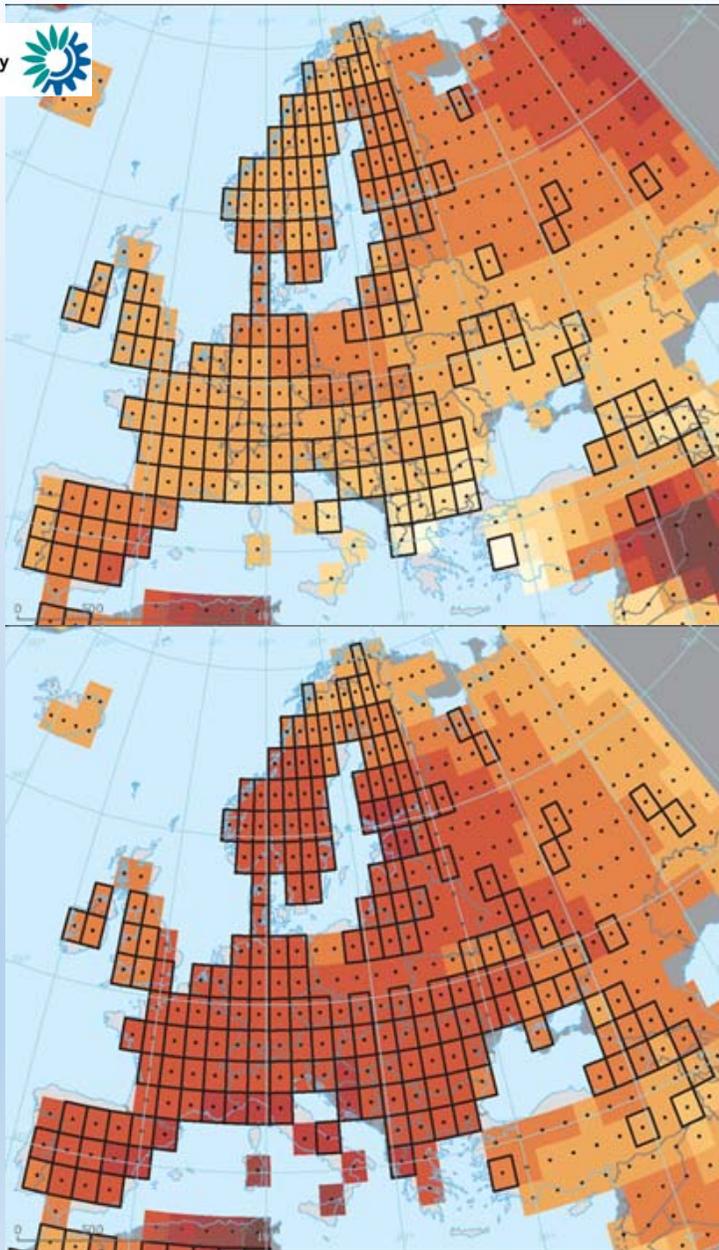


A scala globale, tuttavia, si hanno ancora delle incertezze sul trend delle precipitazioni ed il quadro complessivo è molto disomogeneo

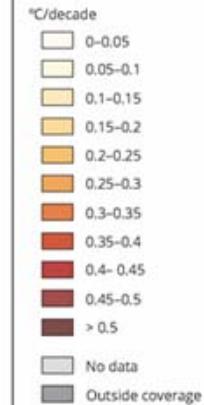
# La Regione Mediterranea

- 22 Paesi, oltre 450 milioni di abitanti nel 2010 (7% della popolazione mondiale)
- Nel 2025 la popolazione supererà i 500 milioni con un aumento notevole di densità nelle aree urbane dei Paesi meridionali
- Invecchiamento della popolazione nei Paesi a Nord, più giovani al Sud
- Secondo la Classificazione climatica di Köppen il clima Mediterraneo (Cs) è quello in cui il mese più scarso di precipitazioni nel semestre caldo ha un totale di precipitazioni inferiore a un terzo di quello del mese invernale più piovoso e in ogni caso inferiore a 30 mm.
- Settori chiave vulnerabili ai cambiamenti climatici:

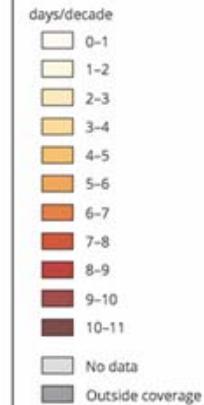
Risorse idriche, Agricoltura, Energia, Aree Urbane, Turismo, Salute



Trends in annual temperature across Europe between 1960 and 2015



Observed trends in warm days across Europe between 1960 and 2015



## Tendenze in temperatura annuale in tutta Europa tra 1960 e 2015

Le celle delineate con la linea scura contengono almeno tre stazioni e quindi sono più rappresentative delle altre celle. Una tendenza significativa (5%) a lungo termine è indicata da un punto nero.

## Tendenze osservate in giornate calde in tutta Europa tra 1960 e 2015

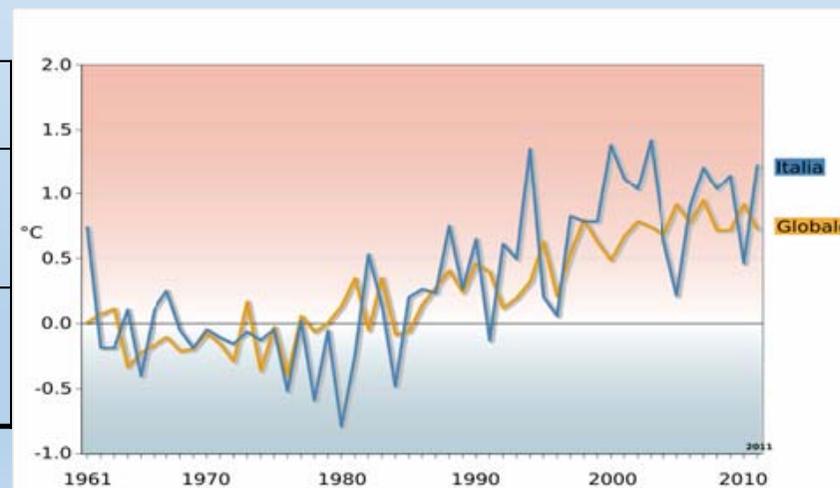
Le giornate calde sono definite con temperatura massima giornaliera al di sopra del 90° percentile.

Le celle delineate con la linea scura contengono almeno tre stazioni e quindi sono più rappresentative delle altre celle. Una tendenza significativa (5%) a lungo termine è indicata da un punto nero.

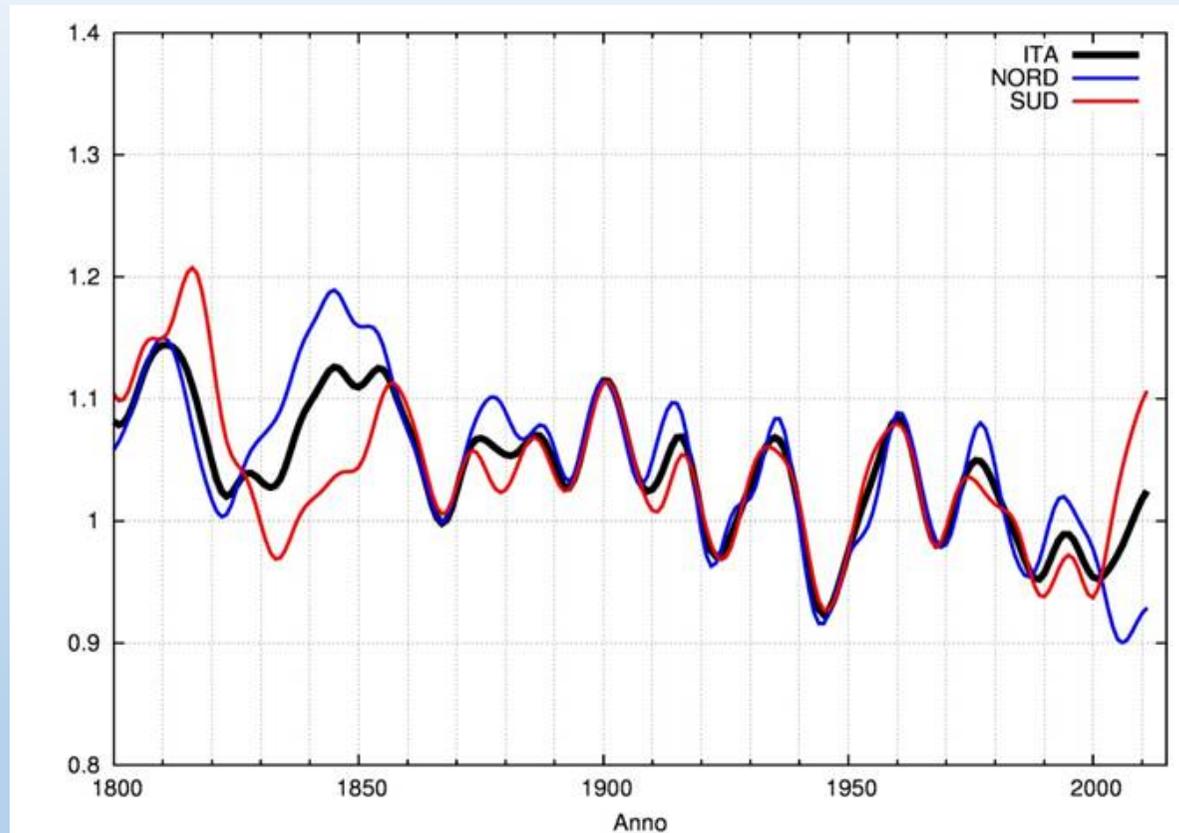
L'aumento della temperatura media registrato nell'ultimo secolo in Europa è superiore a quello medio globale (AEA, 2012). Viene stimata una differenza di circa 1,3 °C tra la temperatura media europea sulla terraferma nel 2001-2010 rispetto all'epoca Preindustriale.

In Italia la temperatura è aumentata più rapidamente:

Periodo	Italia - °C	IPCC - °C
1956-2005	$0.27 \pm 0.04$	$0.13 \pm 0.03$
1981-2005	$0.54 \pm 0.12$	$0.18 \pm 0.05$

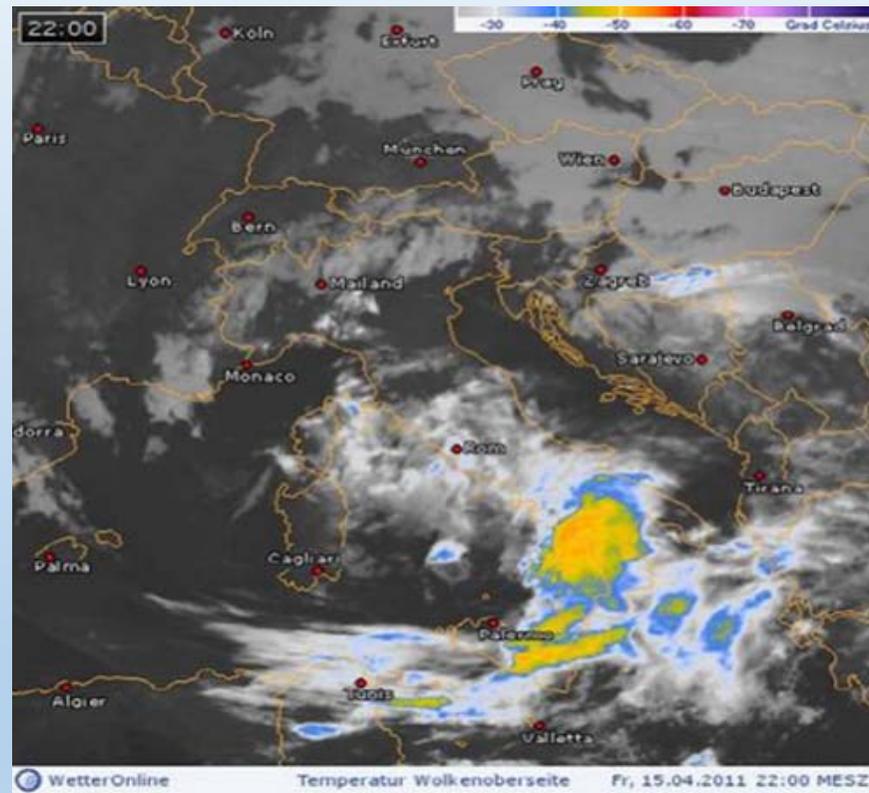


## Anomalie delle precipitazioni in Italia nel periodo 1800 - 2011 rispetto al periodo 1971-2000.



Le osservazioni mostrano una alta variabilità annuale, stagionale e regionale

# Eventi Estremi in Italia



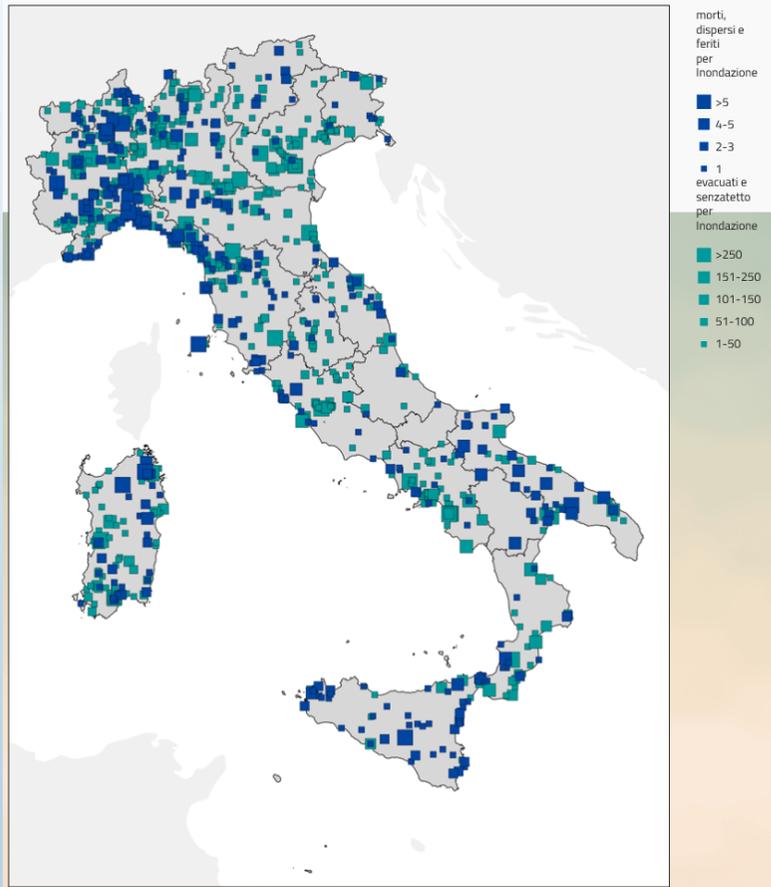
## L'Italia e gli eventi estremi: alcuni dati

- L'Italia è al 21 ° posto per danni subiti da eventi climatici estremi che hanno provocato enormi danni (*alluvioni* nel 1966, 1994, 2000 e 2002,... ma anche *siccità*)
- Negli ultimi 20 anni si sono avute perdita per 31 miliardi di dollari ed oltre ventimila morti (dovuti essenzialmente all'ondata di calore del 2003 con oltre 70mila vittime in EU)
- Nella lotta ai cambiamenti climatici, l'Italia vendita al 18 ° posto, riuscendo a ridurre le emissioni grazie al contributo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, ma anch per effetto della crisi economica

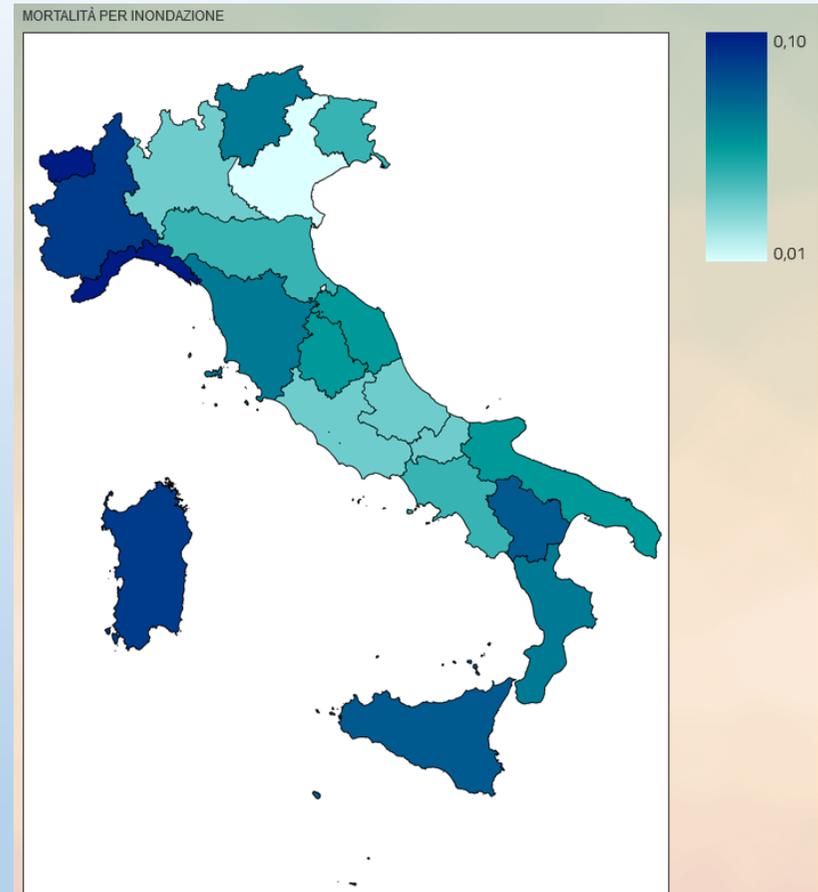
# L'Italia e la politica climatica

- Per quanto riguarda la politica climatica siamo al 50 ° posto
- La grande sfida che ha di fronte l'Italia, è quella di riuscire a mettere in campo un'ambiziosa politica climatica in grado di rendere strutturali le significative riduzioni delle emissioni dovute alla recessione economica di questi ultimi anni e superare la doppia crisi economica e climatica investendo nella verde economia (cfr Portogallo)

# Violenti nubifragi e alluvioni



MAPPA DEGLI EVENTI DI INONDAZIONE CON VITTIME NEL PERIODO 1968-2017



DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLA MORTALITÀ PER INONDAZIONE NEL PERIODO 1968-2017

# Precipitazioni in Italia



I risultati non indicano una tendenza (significativa) ben definita

I trend degli indici di precipitazione mostrano poca coerenza spaziale ed una tendenza poco marcata

Differenze nette si notano fra Nord, Centro e Sud Italia

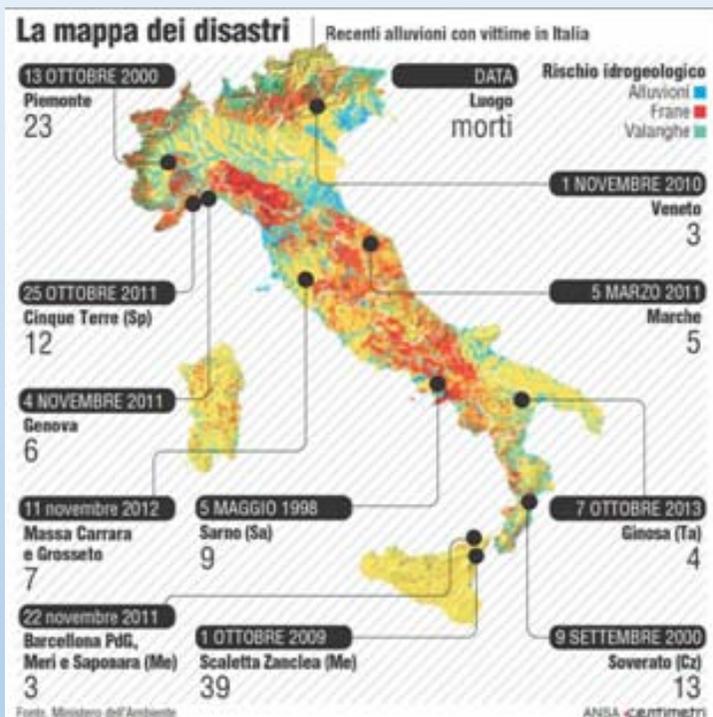
*Serie delle anomalie del massimo annuale di precipitazione su 1 e 5 giorni, RX1day e RX5day in Italia (base: 1961-1990)*

## LE ALLUVIONI IN ITALIA 2000-2018

Data	Comune	Area geografica
03-nov-18	Alluvione a Casteldaccia	Sicilia provincia di Palermo
29-30 ottobre 2018	Alluvione delle Dolomiti belunesi	Provincia di Belluno, Alto Agordino
9-10 Settembre 2017	Alluvione di Livorno del 2017	Toscana
31 ottobre/1 novembre 2015	Alluvione nella Calabria jonica	Calabria jonica
14-set-15	Alluvione in val Nure e val Trebbia e in parte nel comune di Piacenza	Emilia nord-ovest, provincia di Piacenza
15-nov-14	Alluvione Genova in più zone della città, Savona e Ponente Ligure, sud della Provincia di Alessandria e porzione nord della città di Milano	Genova, Savona ed Imperia in Liguria; Provincia di Alessandria; Milano
10-nov-14	Alluvione di Chiavari del 2014	Liguria Tigullio[2].
05-nov-14	Alluvione di Carrara del 2014	Alta Toscana
9/10 ottobre 2014	Alluvione di Genova	
02-ago-14	Alluvione di Refrontolo	valle del torrente Lierza, affluente del fiume Soligo, presso il molinetto della Croda
03-mag-14	Alluvione di Senigallia e Chiaravalle	area nord della Provincia di Ancona
18-nov-13	Alluvione in Sardegna	Olbia, Nuoro, Uras, Bitti, Onani, Torpè e alcune zone dell'Ogliastra e del Medio Campidano
12-nov-12	Alluvione della Maremma grossetana	Provincia di Grosseto
11-nov-12	Alluvione di Massa e Carrara dell'11 novembre 2012	Provincia di Massa e Carrara
22-nov-11	Alluvione di Barcellona Pozzo di Gotto, Merì e Saponara	Provincia di Messina
04-nov-11	Alluvione di Genova	Genova e provincia
25-ott-11	Alluvione dello Spezzino e della Lunigiana	Val di Vara, Cinque Terre, Lunigiana
11-giu-11	Alluvione di Sala Baganza, Collecchio e Fornovo di Taro	Sala Baganza, Collecchio, Fornovo di Taro (Provincia di Parma)
03-mar-11	La frazione di Casette d'Ete, nel comune di Sant'Elpidio a Mare, è la più colpita	Interessate gran parte delle Marche, il teramano e la Romagna
1° e 2 novembre 2010	Alluvione del Veneto	Vicenza e hinterland, aree collinari e montane della zona nord ovest del vicentino, aree extraurbane a ovest e a sud-est di Padova, Bassa Padovana sud-occidentale, alcuni comuni tra Vicenza e Verona
05-ott-10	Prato	Comune e provincia di Prato
04-ott-10	Alluvione a Genova Sestri Ponente, Varazze, Cogoleto	Liguria Città metropolitana di Genova e Provincia di Savona
09-set-10	Alluvione e colata di detrito ad Atrani	Costiera Amalfitana in Provincia di Salerno
1° ottobre 2009	Alluvione e colata di detrito a Messina, nelle frazioni di Giampileri Superiore, Altolia e Briga Superiore e nel comune di Scaletta Zanclea	Provincia di Messina
18-lug-09	Alluvione a Cancia, nel comune di Borca di Cadore, e nei paesi di Valesella, San Vito di Cadore, e Acquabona	Valboite in Provincia di Belluno
22-ott-08	Alluvione e colata di detrito nel comune di Capoterra]]	Capoterra (CA)
29-mag-08	Alluvione e colata di detrito nel comune di Villar Pellice	Villar Pellice (TO)
30-apr-06	Frana a Ischia	Città metropolitana di Napoli
03-lug-06	Alluvione di Vibo Valentia	Vibo Valentia e provincia
25-set-05	Alluvione di Terracina	Terracina
23-set-03	Alluvione di Carrara del 2003	Provincia di Massa-Carrara
08-set-03	Alluvione di Palagiano	Palagiano e provincia occidentale di Taranto comprendente i comuni di: Massafra-Palagianello-Castellaneta-Mottola
29-ago-03	Val Canale e Canal del Ferro	Provincia di Udine
6 e 23 novembre 2000	Alluvione nella Riviera di Ponente	Province di Imperia e Savona
dal 13 al 16 ottobre 2000	Alluvione del Piemonte del 2000	Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia
09-set-00	Alluvione della Calabria del 2000	Soverato

36 eventi  
in 18 anni

## Alcune alluvioni con vittime (Fonte: MATTM)

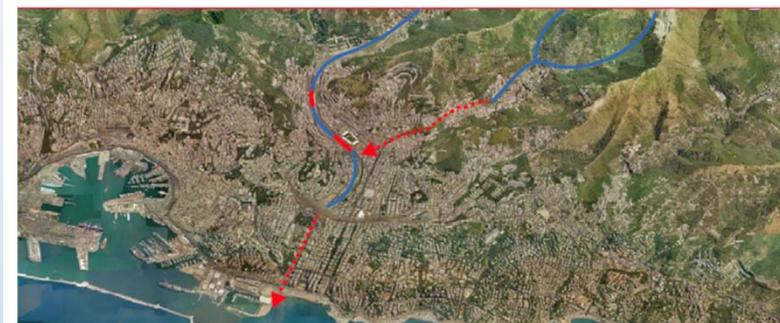


Genova - 4 novembre 2011: dalla mezzanotte del 4 novembre alle 13 di sabato 5 novembre è caduta 1/3 della pioggia che in media cade sulla città in un anno.

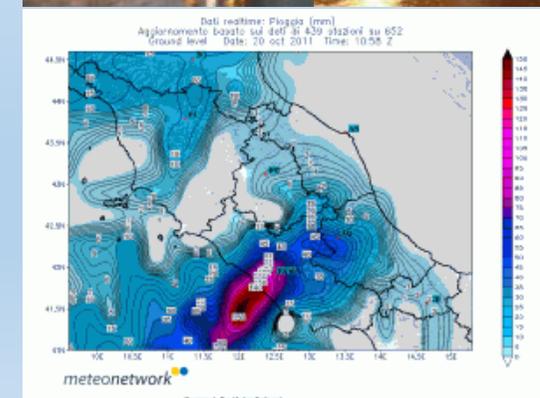
Roma - 20 ottobre 2011: Nell'Arco di 3 ore sono caduti in media 120 mm di pioggia. In particolare 96 mm nel centro di Roma, 127 mm nella zona della stazione termini, 121 mm a Porta Portese, 117 mm a Roma Eur.



La trasformazione del paesaggio urbano: la strada si fa fiume in piena



Mappa dei tratti coperti (in rosso) dei torrenti Bisagno e Rio Fereggiano



## Alcune alluvioni recenti: Olbia (2013), Livorno (2017), Capoterra (2018)

### Alluvione a Livorno



L'abitazione in cui perse la vita la famiglia Ramacciotti: padre, madre, figlio di 4 anni e nonno

### Alluvione di Livorno, il messaggio di Mattarella: "La vostra reazione è motivo di orgoglio"

Il presidente della Repubblica nell'anniversario della tragedia. "Il modo più rispettoso di onorare le vittime è operare per il ripristino di equilibri ambientali sostenibili"

Livorno - notte tra il 9 e il 10 settembre 2017.

La pioggia si abbatte su Livorno. In due ore si riversano sulla città toscana oltre 250 millimetri d'acqua: la dose di tre mesi in tempi normali. I fiumi e i torrenti straripano, travolgono tutto. Si allagano le zone collinari: Montenero, Ardenza, Collinaia. Alla fine la furia dell'acqua porterà via con se otto vite. Lasciando uno strascico di polemiche e accuse incrociate sulla gestione dell'allerta meteo. Oltre a un'inchiesta della procura per omicidio e disastro colposo.



Cagliari - 10 ottobre 2018  
La città è completamente isolata per la chiusura della SS "Sulcitana". A Poggio dei Pini, frazione di Capoterra, il pluviometro ha raggiunto i 242mm di pioggia da ieri sera (a Capoterra in media cadono 500mm di pioggia l'anno - nelle ultime 18 ore è caduta la metà della pioggia che di solito cade in un

Olbia - 18 novembre

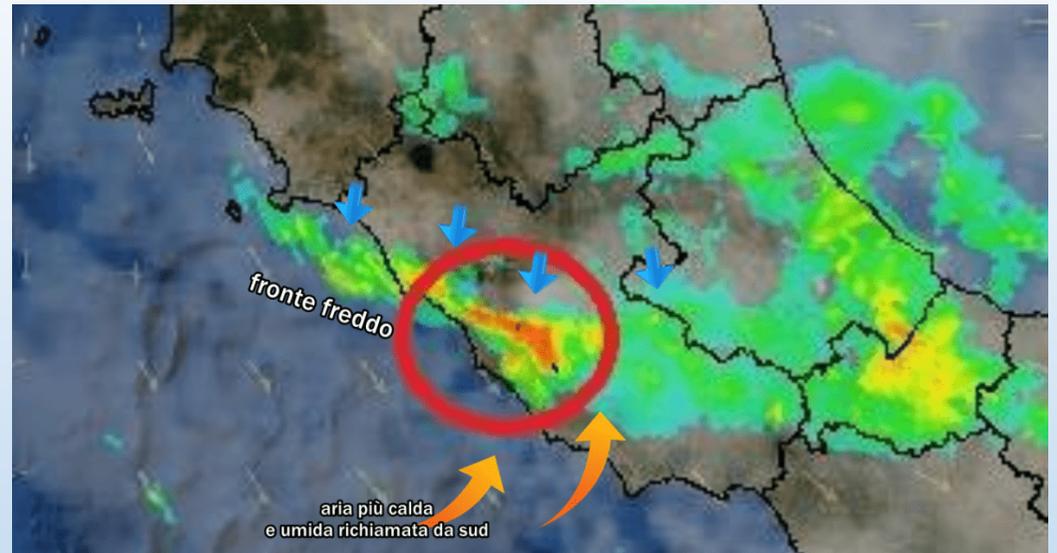
2013

## LA GRANDINATA DEL 21 OTTOBRE 2018 A ROMA



Nella serata di **domenica 21 ottobre 2018**, tra le 19.30 e le 21.00, **Roma** è stata teatro di un evento meteorologico davvero impressionante che sicuramente resterà negli annali della capitale sia per intensità che per violenza dei fenomeni.

Sono caduti diffusamente almeno 5/10 cm di grandine, con picchi localizzati fino a 40 cm specie in corrispondenza degli avvallamenti. Anche le dimensioni dei chicchi non sono state banali: in alcuni momenti i chicchi hanno raggiunto un diametro di 3-4 cm in grado di provocare danni ingenti.



Le parole del Sindaco:

*Questa notte si è abbattuto su Roma un violento temporale con forti grandinate che ha causato diversi allagamenti in alcuni quartieri della Capitale, in particolare nel quadrante est.*

*Siamo subito intervenuti con volontari, Vigili del Fuoco, Protezione Civile, Polizia Locale, e squadre del Simu e dell'Ama.*

*Abbiamo prontamente riunito il COC, Centro Operativo Comunale, per coordinare al meglio le operazioni.*

*Ringrazio tutte le squadre che questa notte lavoreranno senza sosta sul territorio per ripristinare più velocemente possibile la normalità.*

*Ci scusiamo sin d'ora per i disagi.*

# IL CASO DELLA CALABRIA – AGOSTO 2018: LE GOLE DEL RAGANELLO

LE TESTIMONIANZE

## Cosenza, escursionisti travolti dal torrente: «Abbiamo sentito un boato, poi un muro d'acqua: corpi travolti»

Undici vittime in fondo al canyon. La drammatica ricerca dei sopravvissuti. E le accuse per la non regolamentazione degli escursionisti

di Paolo Foschi, inviato a Civita (Cosenza)



«Fra i morti c'è un uomo senza capelli»: la scena straziante si consuma poco prima delle nove di sera, nella piazzetta principale di Civita, diventata il centro di primo soccorso per la tragedia nella Gola del Raganello. «Se c'è un uomo senza capelli ditemelo, è mio marito» urla fra le lacrime una donna, mentre i primi corpi senza vita tirati fuori dal fango vengono portati nella palestra comunale. Qualcuno senza convinzione prova a rassicurare la donna, ma l'unica speranza è che l'uomo sia fra i dispersi e un miracolo possa averlo salvato. E poco importa che i figli siano stati tirati fuori dall'inferno del Ponte del Diavolo. «Chi glielo dice adesso ai ragazzi, se non lo ritrovate, chi glielo dice?» ripete.



Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

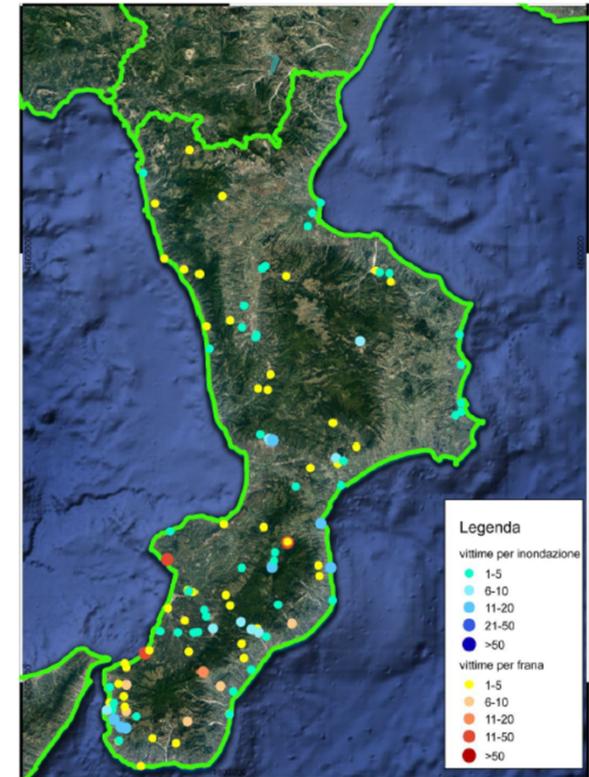
Dal **1860** al **2017** in Calabria si sono registrati:  
**284** tra **morti e dispersi** a causa delle **inondazioni**  
**238** tra **morti e dispersi** a causa di **movimenti franosi**

Come emerge dalla mappa gli eventi hanno interessato porzioni diverse del territorio regionale, con un visibile raggruppamento nella parte meridionale in corrispondenza delle province di Reggio Calabria e Vibo Valentia.

Tra gli eventi recenti con un forte impatto sulla popolazione si ricordano:

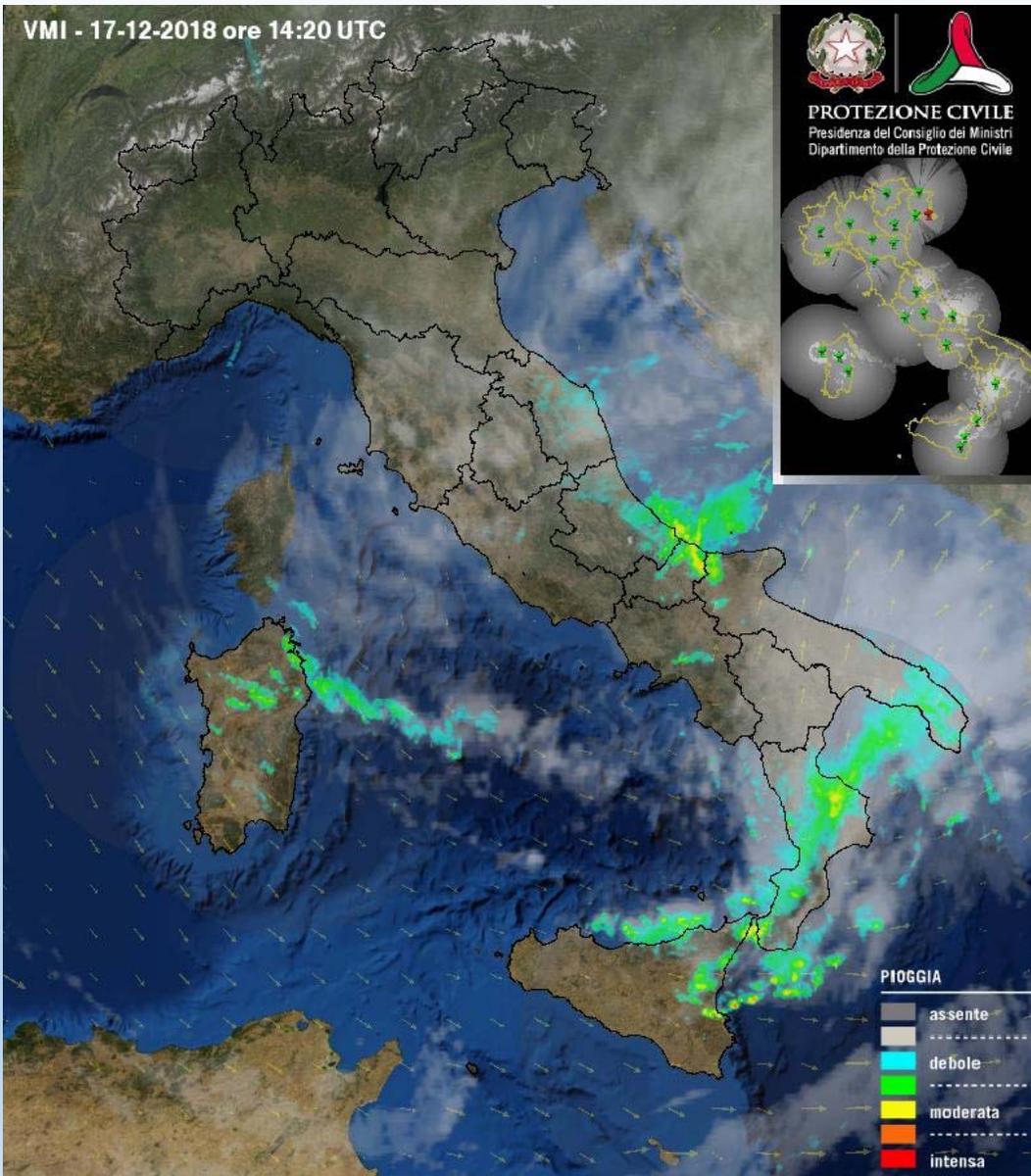
- L'alluvione di **Soverato** del 10 Settembre **2000** con **13 morti**;
- L'alluvione di **Crotone** del 14 Ottobre **1996** con **6 morti**;
- L'alluvione dell'ottobre **1953** con **più di 100 morti** in almeno 10 diverse località del **territorio regionale**;
- Le frane del **1951** che causarono **oltre 60 morti** in 11 diverse località del **territorio regionale**.

Dal **2001** al **2017** in Calabria le **inondazioni** e le **frane** hanno causato **17 morti** (7 per inondazione, 7 per frana), **61 feriti** e **oltre 4500 sfollati e senzatetto**



A costituire un grande pericolo è la combinazione della presenza di forti temporali e il regime torrentizio dei corsi d'acqua montani la cui portata può aumentare di alcuni metri cubi in pochissimo tempo.

**MALGRADO I PROGRESSI DELLE MODERNE TECNOLOGIE PER LE PREVISIONI METEOROLOGICHE, LE PIOGGE DI BREVE DURATA E ALTA INTENSITÀ, FREQUENTI IN ESTATE E CHE EVOLVONO VELOCEMENTE NELLO SPAZIO E NEL TEMPO, RESTANO ANCORA DIFFICILI DA PREVEDERE CON ACCURATEZZA.**



## IL COMPOSITO RADAR DEL DPC E IL NOWCASTING

In meteorologia con il termine nowcasting (dall'inglese da now, "adesso", e [fore]casting, "previsione") si intendono le previsioni meteorologiche a brevissimo termine o scadenza (entro poche ore) su un particolare territorio d'interesse.

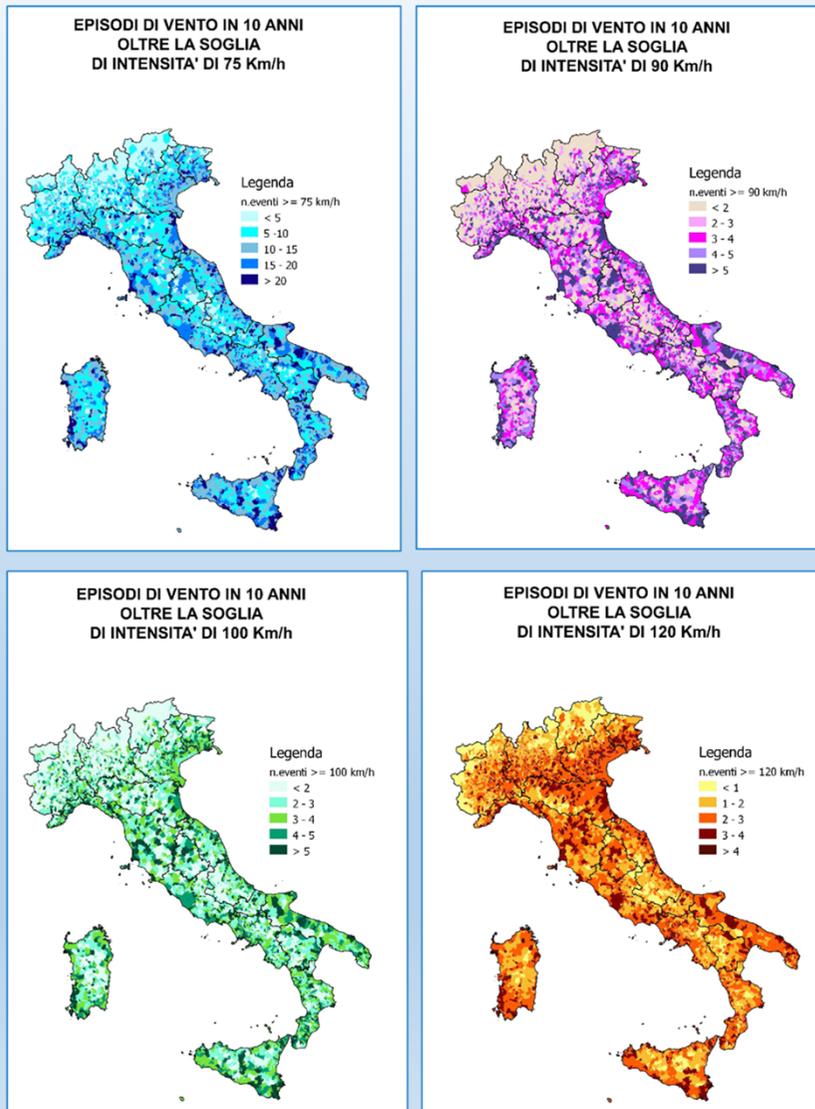
E' uno strumento molto utile per previsioni molto localizzate anche di fenomeni intensi (nubifragi, grandinate, ecc) con un anticipo da 0 a 6 ore prima dell'evento.

## Vento forte

Il fenomeno vento si manifesta non soltanto in forme molto varie nel tempo, ma anche con caratteristiche assai disomogenee sul territorio, che nel caso italiano presenta un'orografia generalmente complessa.

Il quadro generale che emerge anche da una rapida rassegna delle tavole dell'Atlante Eolico indica che le aree ventose in Italia sono maggiormente concentrate: (1) nel Centro-Sud e (2) nelle isole maggiori, (3) off-shore.

La frequenza di eventi con vento forte è solitamente bassa (tempo di ritorno molto lungo).



## La tempesta «Vaia»

La tempesta "Vaia", di fine ottobre, è stato il più importante "disturbo da vento" avvenuto recentemente in Italia, tanto violenta da provocare, secondo le stime, l'abbattimento di ben 8-10 milioni di metri cubi di legname.

Le Tempest Burglind e Vaia hanno provocato alle foreste in Svizzera e in Italia i danni più consistenti mai visti dal 1994: si stima che il legname distrutto dal maltempo rappresenti 130000 metri cubi, circa il 30% del consumo annuale.

*Funzione protettiva della foresta a rischio*



Forti venti e raffiche portano alla rottura del tronco o possono addirittura sradicare completamente gli alberi. L'abete rosso è particolarmente esposto a questo tipo di danni poiché ha radici poco profonde e non può ancorarsi nel terreno.

# Tornado e Trombe d'Aria

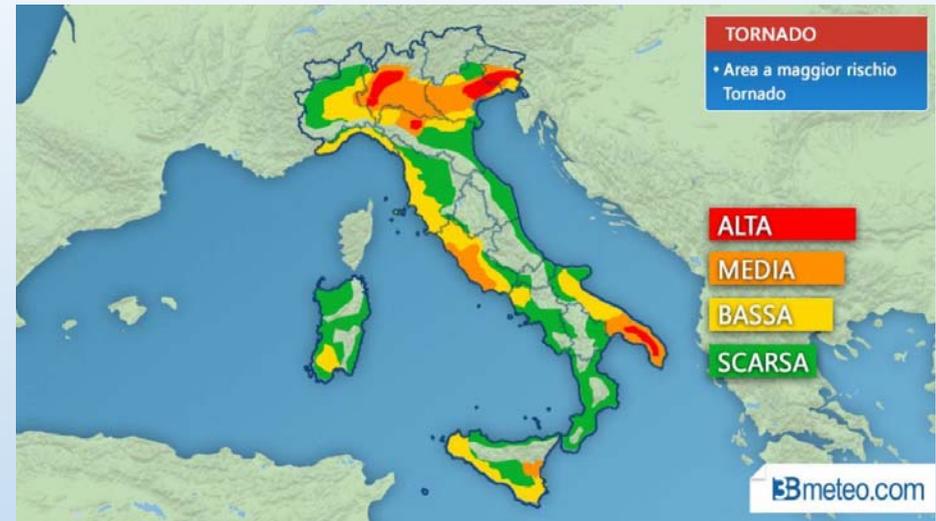
I tornado (o trombe d'aria) in Italia non sono fenomeni eccezionali.

Nei secoli e decenni passati ci sono stati moltissimi episodi, molti dei quali hanno causato ingenti danni e vittime.

Quando si parla di tornado, solitamente, si pensa subito agli Stati Uniti. Se un tornado avviene in Italia, spesso si pensa all'evento eccezionale, probabilmente legato a qualche fenomeno inspiegabile e "nuovo".

**In realtà in Italia questi fenomeni ci sono sempre stati**, con la differenza che da noi si chiamano solitamente **"trombe d'aria"**.

Il termine tornado è di origine spagnola, usato nelle regioni latino americane devastate molto più frequentemente da questo genere di fenomeni meteo estremi, ed oggi usato come sinonimo di tromba d'aria anche nel nostro paese.



# Tornado e Trombe d'Aria

*Trombe d'aria e marine: in Italia oltre cento episodi all'anno*

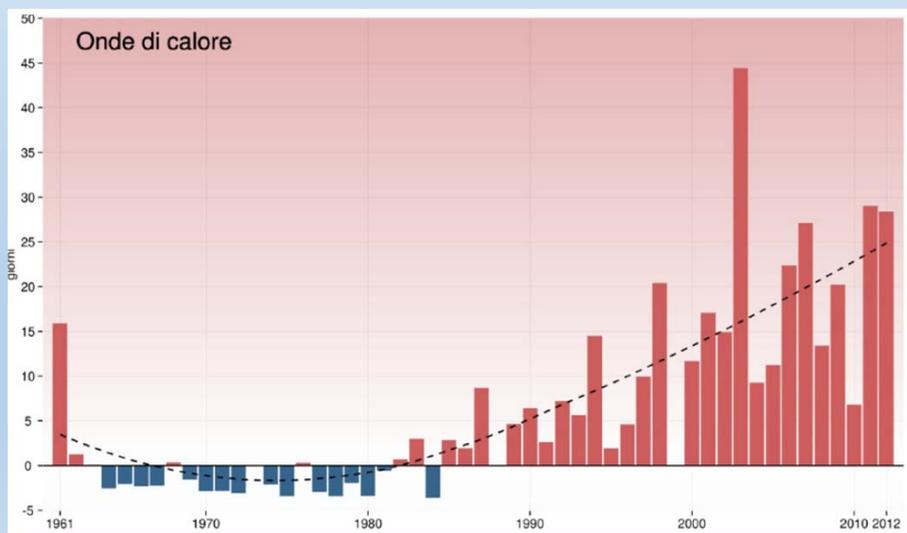
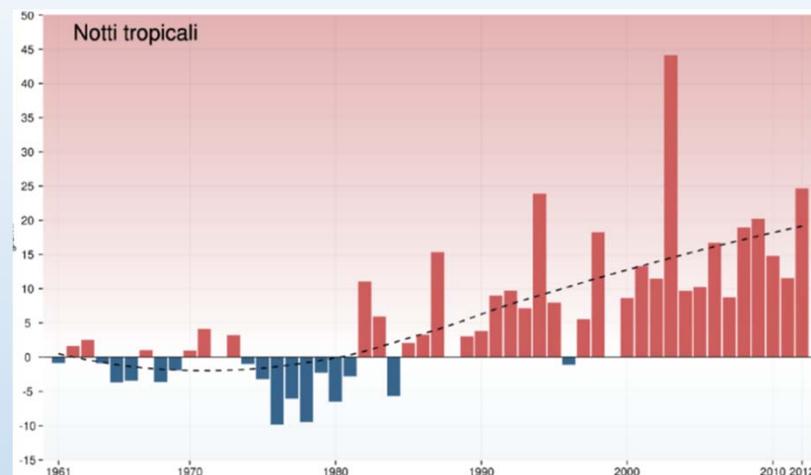
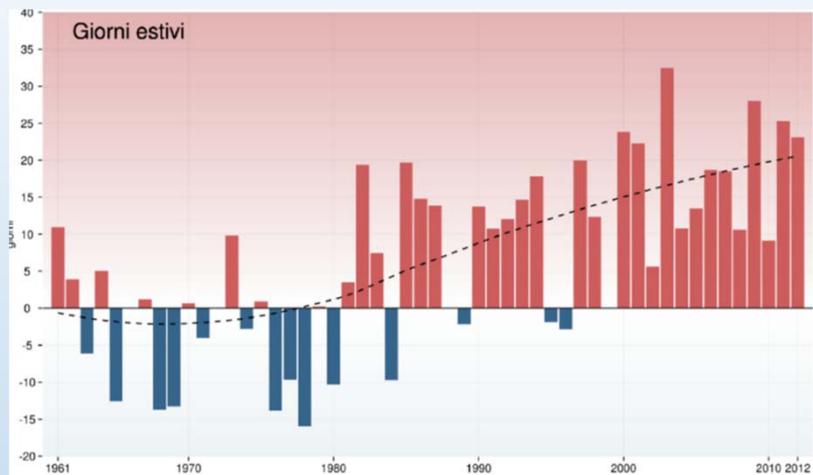
Secondo una ricerca del CNR le trombe marine colpiscono in particolare le coste tirreniche, quelle di terra interessano maggiormente Toscana e Lazio, pianura veneta e Salento.

Il picco nel 2014 con 217 eventi.

La tromba d'aria marina si verifica di solito nei mari in cui la temperatura è più calda, e il Mediterraneo è di sicuro uno di questi. Essendo fenomeni di breve durata ma piuttosto intensi, rappresentano un rischio per le imbarcazioni, in quanto non sono affatto prevedibili.



# Temperatura in Italia



Le analisi climatiche indicano una generale tendenza al riscaldamento.

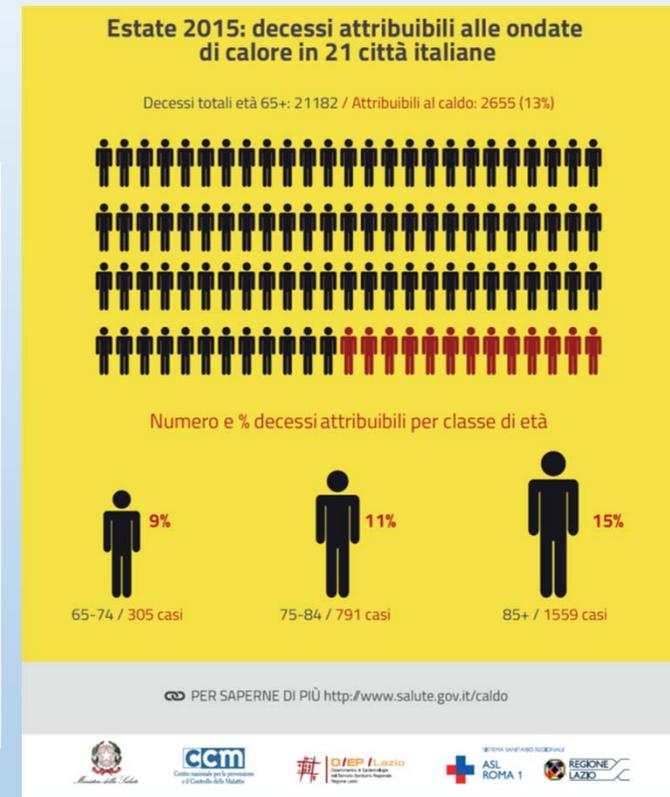
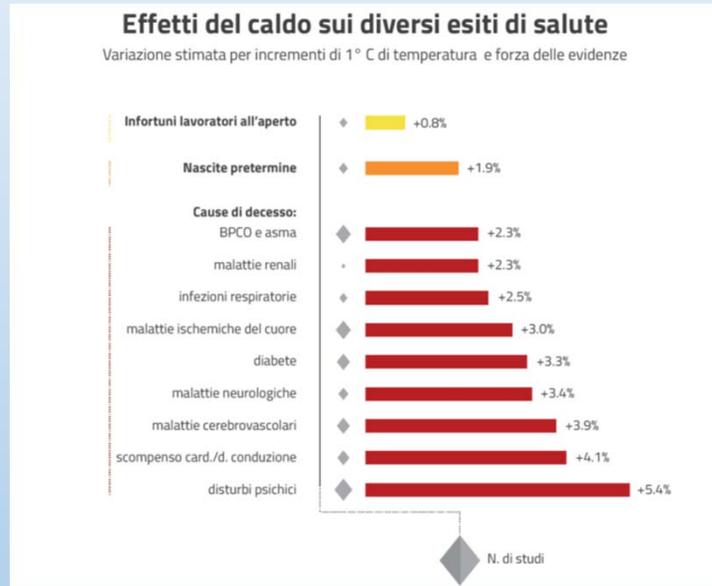
Aumento dei giorni estivi (SU25) e notti tropicali (TR20)

Aumento massimo su 10 anni:

- SU25 circa 10-12 giorni
- TR20 circa 8-9 giorni

Aumento delle onde di calore soprattutto al Nord

# Ondate di calore



## Impatto delle ondate di calore sulla salute umana

- Nelle città mediterranee l'aumento stimato della mortalità è di circa il 3% per 1°C di aumento di temperatura apparente massimo
- L'impatto sulla mortalità è maggiore per le persone anziane
- In Italia l'HW può causare un aumento del 20-30% della mortalità fra gli adulti di età superiore a 75 anni
- Gli effetti a breve termine possono essere ridotti con l'adozione di piani di prevenzione
- Ma sono necessari piani di prevenzione a lungo termine al fine di accrescere l'efficienza energetica delle case

# Confronto fra Estate 2003 ed Estate 2012

## Temperatura

Estate 2012: Anomalia di Temperatura = +2.3°C

Estate 2003: Anomalia di Temperatura = +3.7°C

## Durata media dell'evento

Estate 2003: 34 giorni

Estate 2012: 17 giorni

## Mortalità

Estate 2003: +46% (2704)

Estate 2012: +7% (226)

**A cosa sono dovute queste differenze?**

**→ In funzione il sistema operativo di allerta per le ondate di calore**

# SISTEMA DI ALLERTAMENTO PER LE ONDATE DI CALORE

Ministero della Salute

## Ondate di calore

Ondate di calore estive in tutta Italia

### Bolettini delle ondate di calore

Analisi di rischio per il territorio

- Livello 0
- Livello 1
- Livello 2
- Livello 3

Condizioni a rischio dell'ultimo sistema per città. Sono più evidenti le città con i livelli di rischio più alti

REGIONI A RISCHIO: ABRUZZO, BARI, BASILICATA, CALABRIA, EMILIA-ROMAGNA, FRIULIA-VENEZIA GIULIA, LIGURIA, LUCANIA, MARCHE, MOLISE, PIEMONTE, PUGLIA, SARDEGNA, SICILIA, TOSCANA, UMBRIA, VALLE D'AOSTA, VENETIA

### Livelli di rischio, cosa fare

- Livello 0** - Condizioni meteorologiche che non comportano rischi per la salute della popolazione
- Livello 1** - Pre-allerta. Condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di un'ondata di calore
- Livello 2** - Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione, in particolare nei sottogruppi di popolazione suscettibili
- Livello 3** - Ondata di calore. Condizioni ad elevato rischio che persistono per 3 o più giorni consecutivi

Mappe dei servizi sul territorio

Domande e risposte

App Caldo e Salute

Report sorveglianza mortalità

### Opuscoli e poster

Argomenti

- Il rischio per la salute
- Livelli di rischio, cosa fare
- Piano nazionale prevenzione effetti del caldo sulla salute
- Peri locali
- Chi rischia di più
- Sistema nazionale di prevenzione allarme
- Sistema di sorveglianza mortalità giornaliera
- Linee guida e raccomandazioni

Campagne

Pubblicazioni

Normative

© 2016 - Testata di proprietà del Ministero della Salute

## Livelli di rischio, cosa fare

- Livello 0** - Condizioni meteorologiche che non comportano rischi per la salute della popolazione
- Livello 1** - Pre-allerta. Condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di un'ondata di calore
- Livello 2** - Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione, in particolare nei sottogruppi di popolazione suscettibili
- Livello 3** - Ondata di calore. Condizioni ad elevato rischio che persistono per 3 o più giorni consecutivi

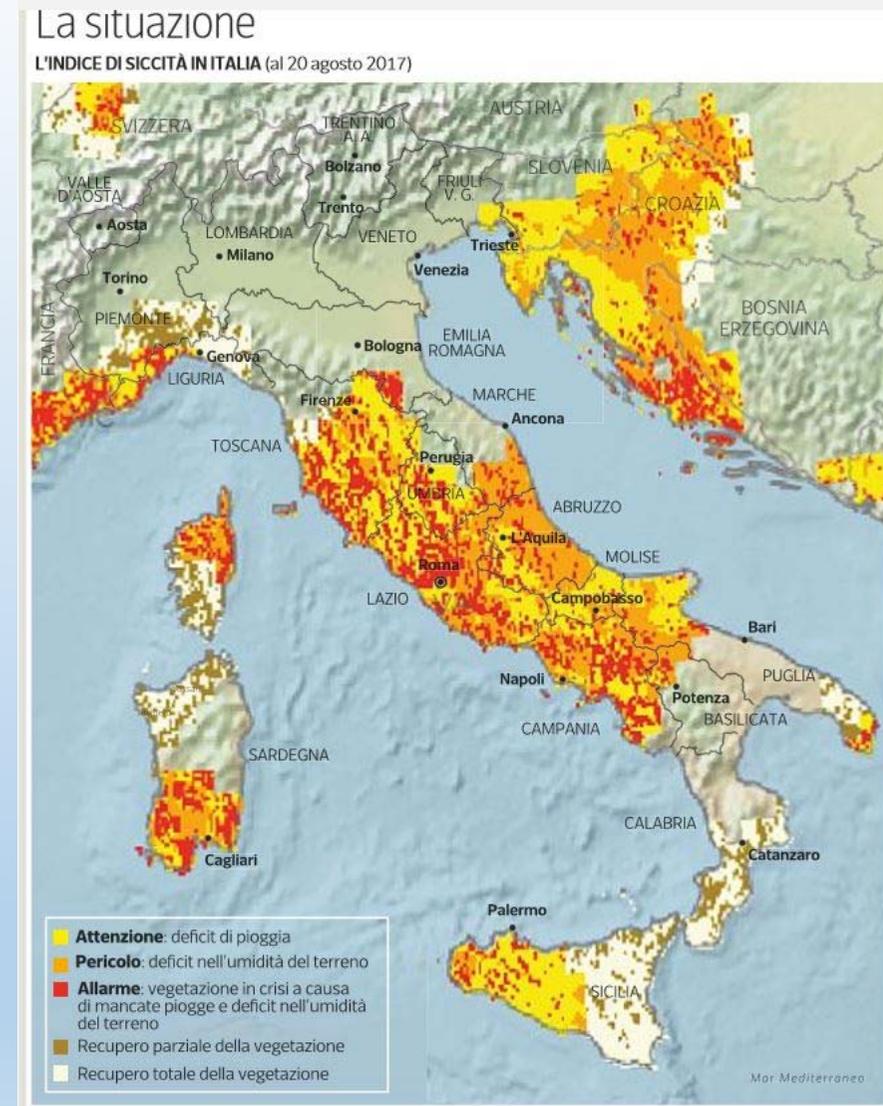
<http://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp>

# Siccità

- 1954: da Maggio a Settembre quasi senza eccezioni niente piogge su Calabria, Sicilia e Sardegna
- 1959: due episodi, uno alla fine dell'inverno in Veneto, Salento e versante adriatico dell'Appennino settentrionale. L'altro durante la stagione estiva con assenza ininterrotta di pioggia per più di 100 giorni in Sardegna, alta Pianura Padana, bacino del fiume Adige, Piemonte e Liguria.
- 1962: siccità su tutta l'Italia, tra l'estate e l'autunno, per più di 100 giorni. In particolare fascia costiera tirrenica, Sardegna. Soprattutto in Sicilia addirittura fino a 200 giorni senza piogge.
- 1976: primo semestre dell'anno specie in Piemonte, Lombardia, Alpi centrali. Ad esempio a Milano e Como solo 200 millimetri in sei mesi, il valore più basso degli ultimi 200 anni. Il Po il 20 luglio toccò la portata minima di 335 metri cubi al secondo (il minimo storico era di 275).
- 1980-81: 106 giorni a secco, dal 26 novembre al 13 marzo, in Lombardia, con non più di 20 millimetri di pioggia. Un inverno molto siccitoso per tutto il Nord-Ovest in generale (ma non per il resto d'Italia).
- 1988-89: una siccità davvero intensa tra settembre e marzo, peraltro durante quello che dovrebbe essere il periodo più piovoso dell'anno. Durata ed estensione come non avveniva da 250 anni. Praticamente totale assenza di neve con solo 2 o 3 deboli nevicate. Oltretutto il clima mite e i cieli sereni sciolsero quel poco che c'era, eccetto i ghiacciai perenni a quote oltre i 2500 metri.
- 1989-90: come se non bastasse la siccità si ripeté ancora in questo periodo. Da settembre a gennaio si ebbe appena il 30-50% delle piogge che si hanno normalmente sull'intera Penisola. Dunque ulteriore aggravio del deficit idrico che si protraeva dall'anno precedente, con tanto di razionamento dell'acqua potabile in molte città.
- 1994-95: un'alluvione mise in ginocchio il Piemonte all'inizio di novembre, ma poi scarse o assenti precipitazioni sulla Pianura Padana fino alla fine di febbraio, con l'eccezione poco dopo metà gennaio di una debole perturbazione atlantica che anche grazie alle basse temperature fece nevicare a Milano e Torino, ma furono pochi centimetri.
- 2000: ancora una volta la siccità colpì soprattutto il Nord e durò per i primi 70 giorni dell'anno. Su tutto l'arco alpino la neve non fece la sua comparsa con danni anche al turismo.
- 2001: per la Sicilia e per gran parte del Sud Italia l'estate e l'inizio dell'autunno furono particolarmente privi di precipitazioni.

# SICCITÀ

- I casi di siccità più estremi che hanno colpito il nostro Paese non sono solo nei mesi estivi.
- Le siccità del periodo autunnale e/o invernale sono anche più gravi perché sono periodi in cui terreni e falde acquifere dovrebbero essere "riforniti" proprio per affrontare la normale mancanza di piogge e il caldo estivi.
- Specialmente la neve è importante che si accumuli in quantità sulle montagne, allo scopo poi di rilasciare l'acqua più lentamente durante la fase di scioglimento.
- Se piove dopo dieci giorni di bel tempo il terreno è comunque in grado di assorbire l'acqua. Ma se la pioggia non si fa vedere per cento giorni il suolo diventa incapace di gestire il flusso idrico

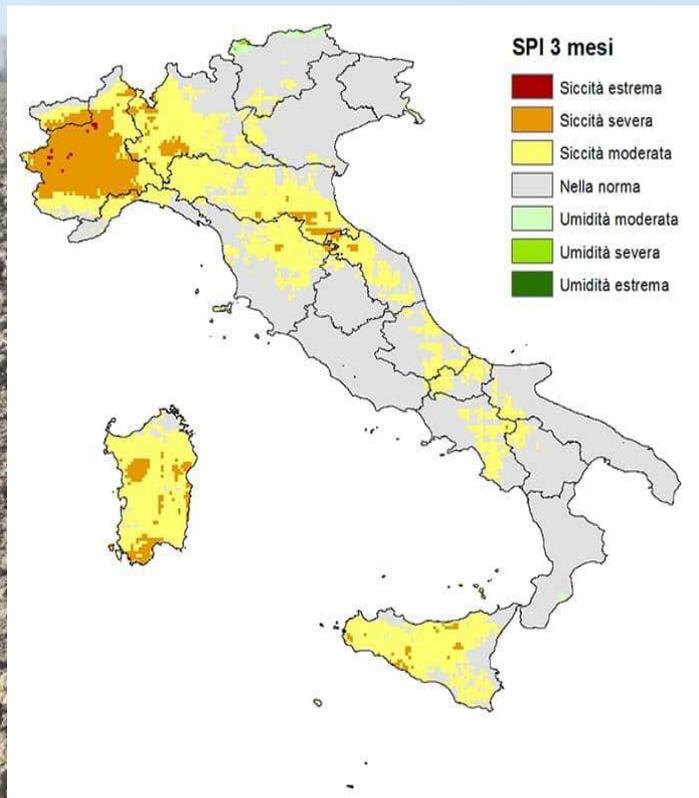


L'indice di siccità in Italia al 20 agosto 2017

# SICCITÀ 2019

Mappa dell'indice di siccità degli ultimi 3 mesi.

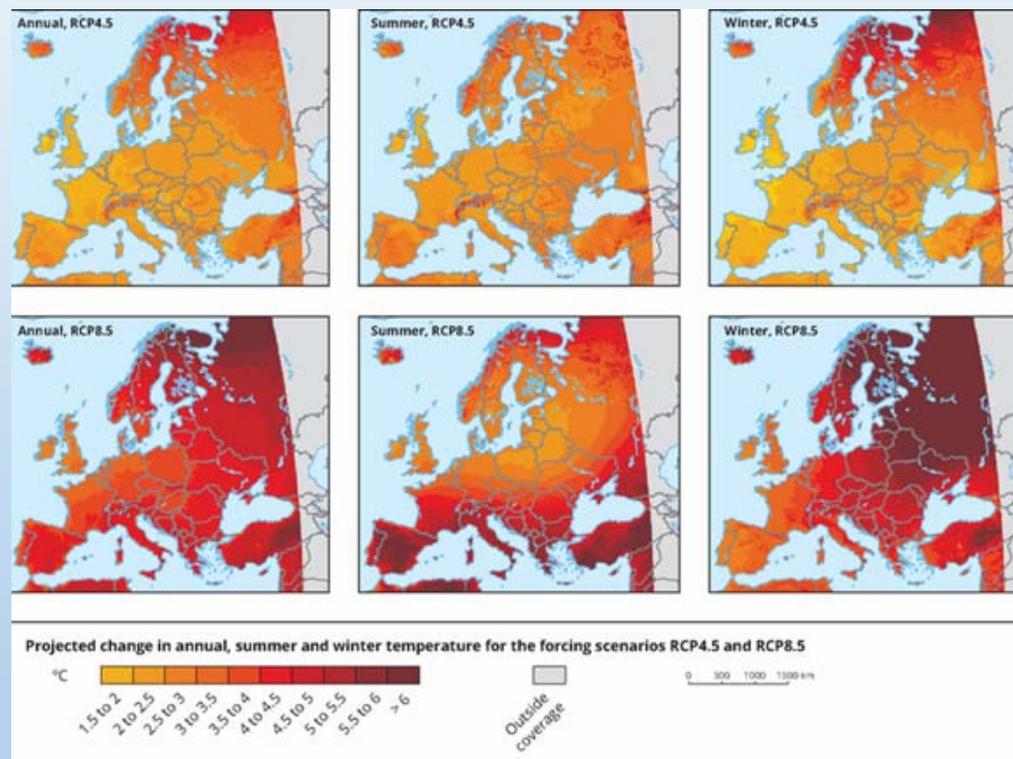
Sono fenomeni sempre più frequenti e intensi che dobbiamo imparare a gestire



Osservatorio sulla siccità Cnr-Ibimet

Si aggrava la siccità al nord. In questa prima parte del 2019, sono transitate numerose perturbazioni, ma complice la traiettoria prevalente da nordovest la pianura Padana e il settore tirrenico del centro Italia spesso hanno avuto scarse precipitazioni a causa dell'effetto barriera dell'arco Alpino. Di conseguenza aumenta la preoccupazione soprattutto da parte delle organizzazioni di agricoltori e dei consorzi di bonifica, in prospettiva dell'estate, stagione in cui cresce la necessità di acqua per le attività umane. (L. Lombroso)

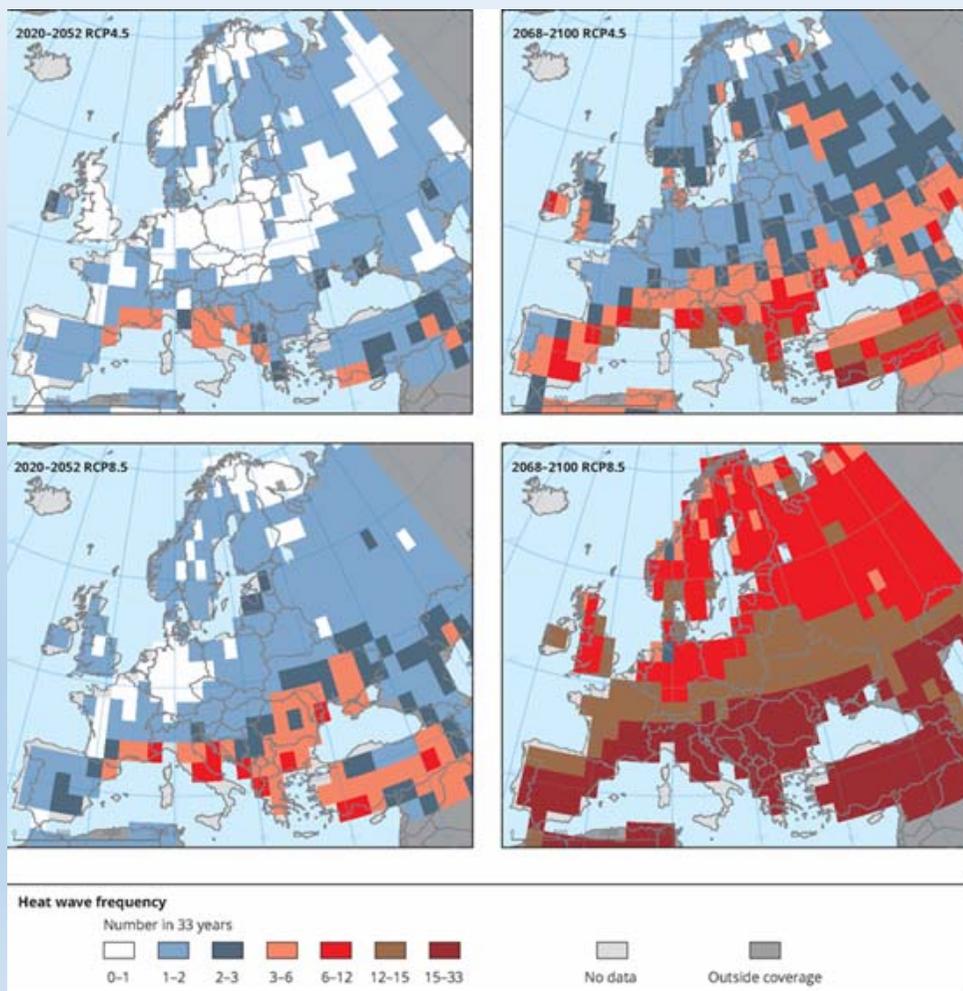
## UNO SGUARDO AL FUTURO: VARIAZIONI DELLA TEMPERATURA ANNUALE, ESTIVA E INVERNALE: 2071-2100



Scenari di cambiamento della Temperatura (°C) a scala annuale (a sinistra), in estate (medio) ed in inverno (a destra) in prossimità della superficie nel periodo 2071-2100, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000 per gli scenari RCP4.5 (sopra) e RCP8.5 (sotto).

Risultati dall'ensemble multi-modello delle simulazioni RCM – Progetto EURO-CORDEX.

## UNO SGUARDO AL FUTURO: VARIAZIONI DEL NUMERO DI ONDATE DI CALORE



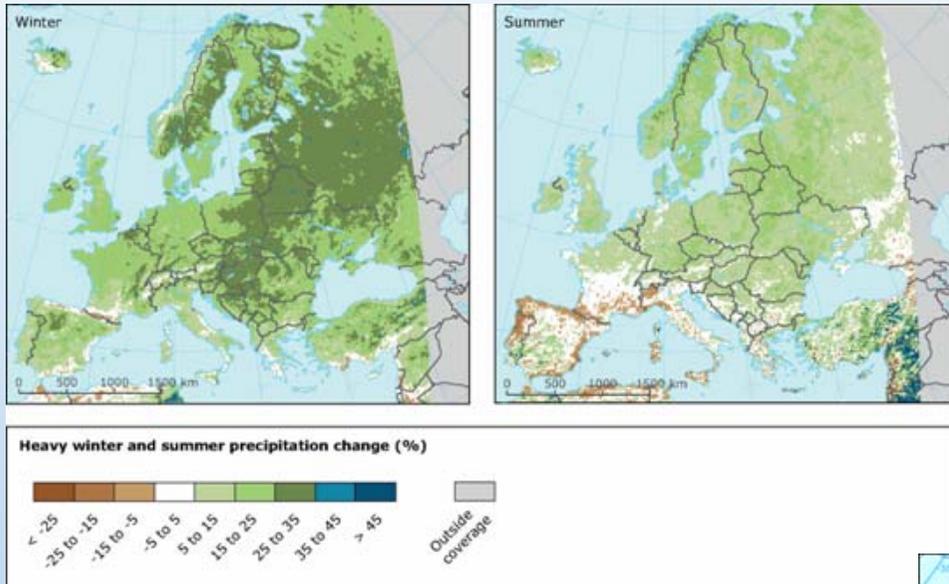
Le Mappe mostrano la mediana del numero di ondate di calore Venire si ricavano dai modelli climatici per Ho Dovuto intervalli:

- 2020-2052 (colonna di sinistra)
- 2068-2100 (colonna di destra)

e per due scenari diversi

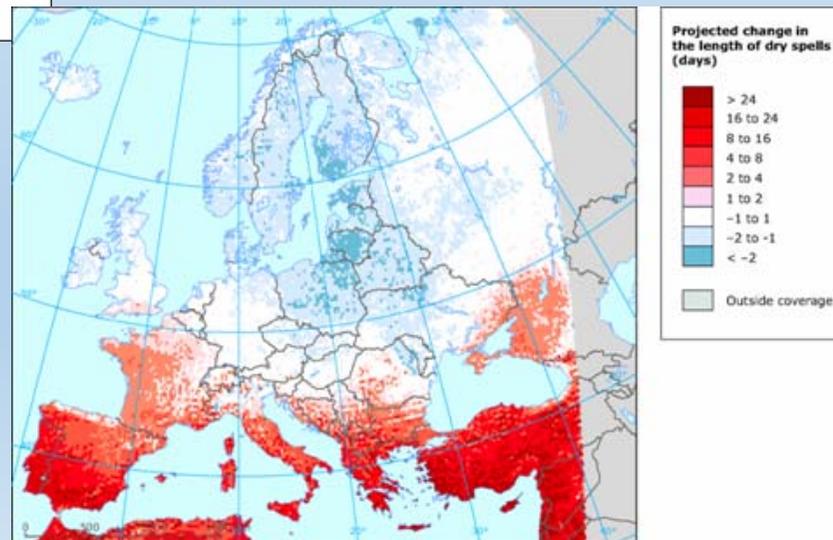
- RCP 4.5 (sopra)
- RCP 8.5 (sotto)

## UNO SGUARDO AL FUTURO: VARIAZIONI DI PRECIPITAZIONE



Variazioni di precipitazioni intenso per il periodo 2071-2100 rispetto al periodo 1971-2000 in inverno (SX) ed tenuta (DS)

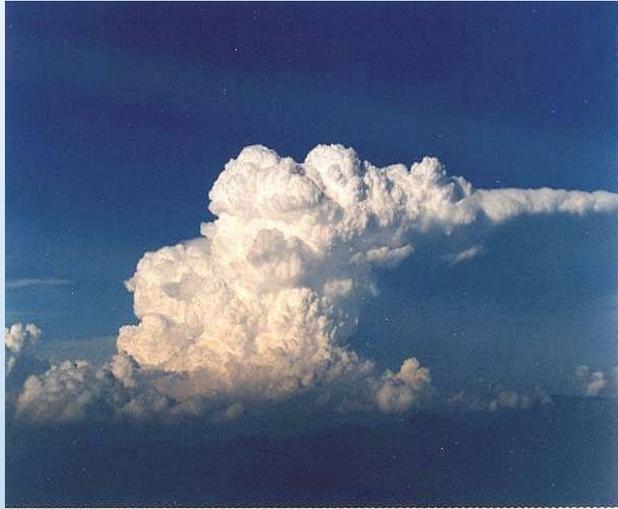
Variazioni del numero di giorni secchi per il periodo 2071-2100 rispetto al periodo 1971-2000



## IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN ITALIA: COSA ACCADRÀ NEL FUTURO?

- Più frequenti i periodi di siccità (se ripetuta → possibili problemi di desertificazione dei suoli...)
- Meno acqua disponibile, minor qualità, problemi di approvvigionamento, comprese il comparto idropotabile
- Impatto negativo sulla produzione agricola (meno acqua disponibile)
- Nuove patologie ed effetti negativi sulla salute per più frequenti onde di calore
- Maggiore richiesta e consumo di energia (es: raffreddamento estivo)
- Maggior rischio idrogeologico e idraulico
- Maggior frequenza di incendi boschivi

# TUTTI QUESTI FENOMENI SONO CORRELATI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI?



Nel 2018, per la seconda volta gli scienziati hanno identificato eventi meteorologici estremi che non sarebbero potuti avvenire senza il riscaldamento climatico indotto dalle attività dall'uomo.



Ad esempio, temperature più elevate possono intensificare il ciclo dell'acqua, portando a più siccità e inondazioni, a causa del terreno più secco e all'aumento dell'umidità. Naturalmente, questi approcci possono solo dare indicazioni sulla probabilità che si verifichi un determinato evento.



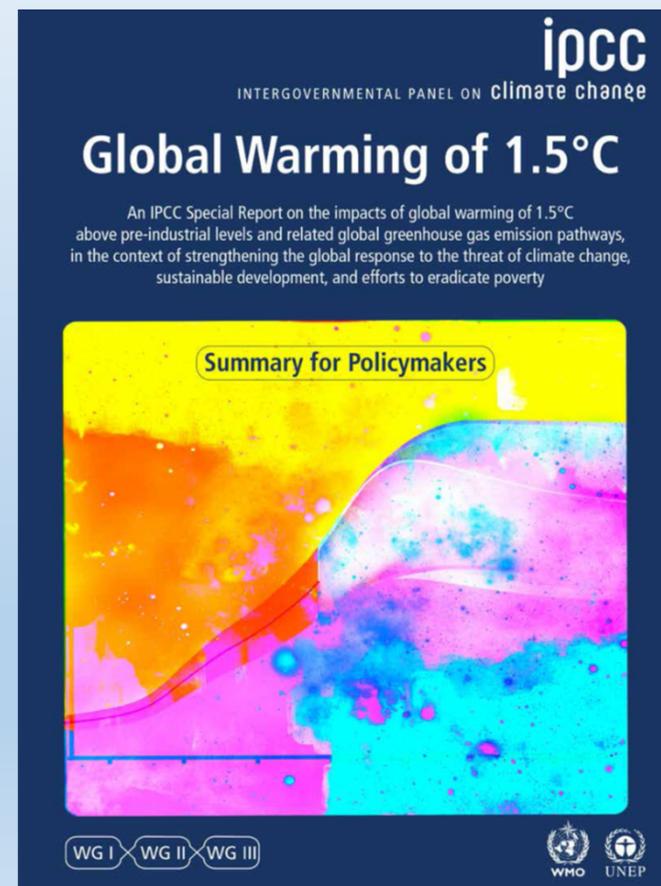
PARIS2015  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21-CMP11

L'accordo di Parigi chiede di limitare l'aumento della temperatura globale entro la fine di questo secolo a non più di 1.5°C-2°C.

## PERCHÉ 1.5°C DI AUMENTO DELLA TEMPERATURA RAPPRESENTA UN PROBLEMA

Un recente studio prevede i seguenti impatti a seguito di un aumento di 2°C rispetto ad un aumento di 1.5°C:

- Aumento delle ondate di calore, delle precipitazioni intense, del livello del mare (e il livello del mare rischia di continuare a salire a lungo dopo che la temperatura si è stabilizzata).
- Impatto maggiore su alcune colture di base (qualità e quantità della resa).
- Raddoppia la diminuzione di acqua dolce disponibile nella regione Mediterranea.
- Le barriere coralline tropicali sarebbero distrutte.



## La conferenza delle Parti COP24 (Katowice, dicembre 2018) ha stabilito alcune regole per l'applicazione dell'accordo di Parigi che entrerà in vigore nel 2020



Il documento finale di 100 pagine stabilisce le regole comuni che i firmatari devono rispettare per fermare il global warming e rende operativo l'accordo di Parigi firmato nel 2015.

I paesi che hanno sottoscritto il Rulebook si sono impegnati a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> per limitare la crescita della temperatura media globale ad un massimo di 2°C entro la fine del secolo.

Nonostante la firma di un accordo finale (per questo non si parla di fallimento), mancano delle indicazioni precise su come i paesi hanno effettivamente intenzione di ridurre le emissioni di anidride carbonica.

Attualmente, gli scienziati hanno calcolato che la temperatura globale aumenterà di 3°C rispetto ai livelli pre-industriali, provocando alluvioni, l'aumento del livello dei mari e il declino della produzione agricola.

# IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN ITALIA: COSA POSSIAMO FARE?

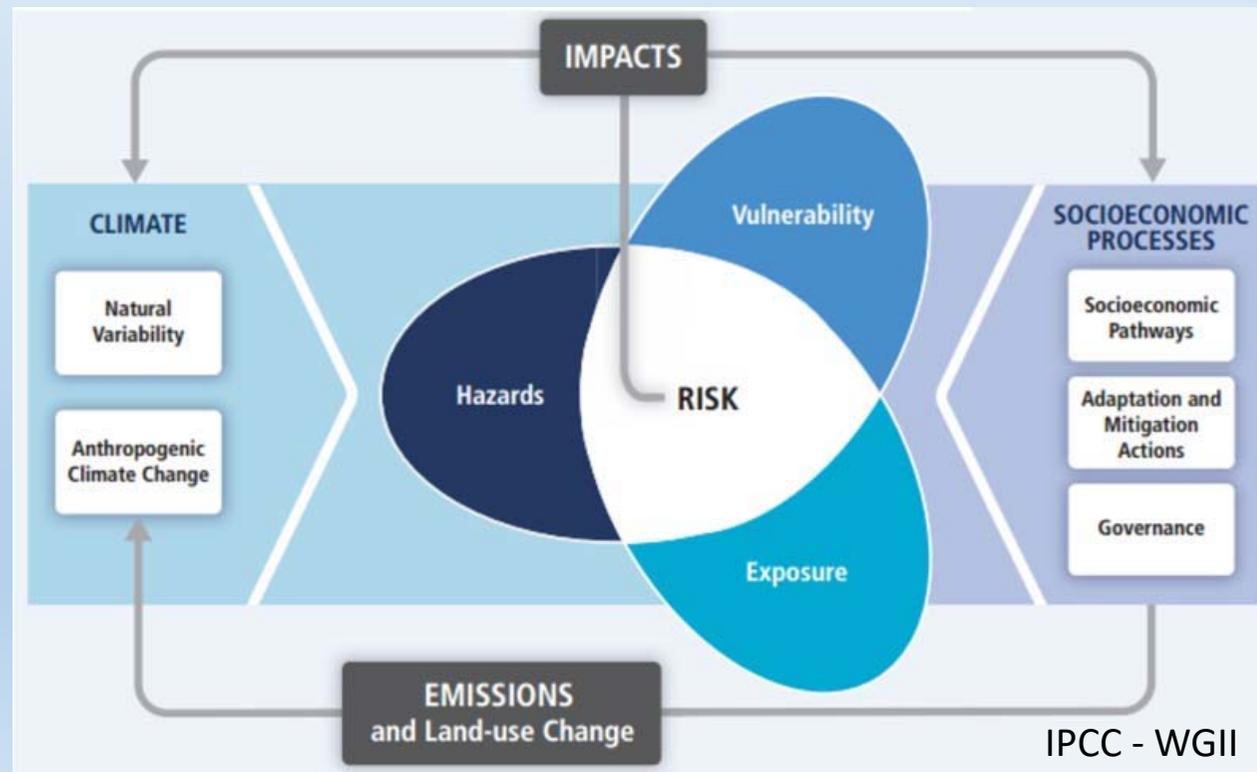
- Conoscenza dei fenomeni
- Definizione del rischio
- Valutazione del rischio
- Previsione e prevenzione

## ACCRESCERE IL BAGAGLIO DELLE CONOSCENZE E COMPETENZE

- Occorre una migliore conoscenza dei fenomeni e della vulnerabilità territoriale per combattere meglio eventi come desertificazione e alluvioni.
- Occorre formazione continua degli operatori del settore e formazione di giovani ricercatori e tecnici.
- Occorre un potenziamento delle capacità di monitoraggio e un miglioramento del coordinamento dei servizi meteorologici e climatici.
- Occorre uno sviluppo di politiche di pianificazione che aumentino la resistenza e la resilienza del territorio agli impatti.

## IL RISCHIO SI VALUTA SULLA BASE DI TRE ELEMENTI:

- Probabilità che si verifichi l'evento
- Vulnerabilità dei sistemi umani e naturali
- Esposizione dei sistemi umani e naturali



## RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO

Nell'ambito del rischio meteo-idrogeologico e idraulico rientrano *gli effetti sul territorio determinati da "condizioni meteorologiche avverse" e dall'azione delle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee.*

Le manifestazioni più tipiche di questa tipologia di fenomeni sono temporali, venti e mareggiate, nebbia, neve e gelate, ondate di calore, frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe.

*Il rischio meteo-idrogeologico e idraulico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio italiano, aumentando l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso.*

## PREVISIONE E PREVENZIONE

Sul territorio italiano è attivo un sistema di centri per la raccolta, il monitoraggio e la condivisione dei dati meteorologici, idrogeologici e idraulici. La rete di questi centri costituisce il *Sistema nazionale di allertamento*. La gestione del sistema di allerta nazionale è assicurata dal Dipartimento della Protezione Civile e dalle Regioni attraverso la rete dei Centri Funzionali, delle strutture regionali e dei Centri di Competenza. Ogni Regione stabilisce le procedure e le modalità di allertamento del proprio sistema di protezione civile ai diversi livelli, regionale, provinciale e comunale.

*La prevenzione consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti a un'alluvione, una frana etc. Le attività di prevenzione sono quindi volte ad adottare provvedimenti finalizzati all'eliminazione o attenuazione degli effetti al suolo previsti.*

## ALLERTA METEO-IDRO Il Sistema di allertamento

Ogni giorno la **Rete dei Centri Funzionali** (Dipartimento della Protezione Civile, Regioni e Province Autonome) elabora **previsioni meteo di protezione civile** e valuta i fenomeni alluvionali e franosi che possono determinare situazioni di pericolo per la popolazione e danni sul territorio.



Se sono previsti effetti e danni, la **Regione** o la **Provincia Autonoma** dà l'**allerta** (gialla, arancione, rossa) per le zone interessate. La Rete dei Centri Funzionali continua a monitorare i fenomeni meteo e il loro impatto sul territorio.



In base all'allerta, la **Regione** e il **Comune** valutano quale fase operativa attivare (attenzione, pre-allarme, allarme) e compiono le azioni previste nei propri **Piani di protezione civile**, coordinandosi tra loro. È il Comune che informa la popolazione e comunica i comportamenti corretti.



## LE ALLERTE

LIVELLO CRITICITA'	CODICE COLORE
assente	Verde
ordinaria	Giallo
moderata	Arancio
elevata	Rosso

<http://iononrischio.protezionecivile.it/la-comunicazione-delle-allerte-meteo-idro-nel-sistema-allertamento-nazionale/>

## ALLERTA METEO-IDRO I colori delle allerte

- ALLERTA ROSSA
- ALLERTA ARANCIONE
- ALLERTA GIALLA

L'allerta ti avvisa che potresti trovarti in situazioni di pericolo



### COSA PUÒ SUCCEDERE?

Allagamento di aree anche lontane dai corsi d'acqua  
Frane profonde e di grandi dimensioni  
Rottura degli argini e cedimento dei ponti  
Variazione del corso del fiume

Danni a edifici, centri abitati e attività produttive  
Frane  
Danni ad argini e ponti  
Voragini  
Erosione delle sponde  
Inondazione delle aree golenali

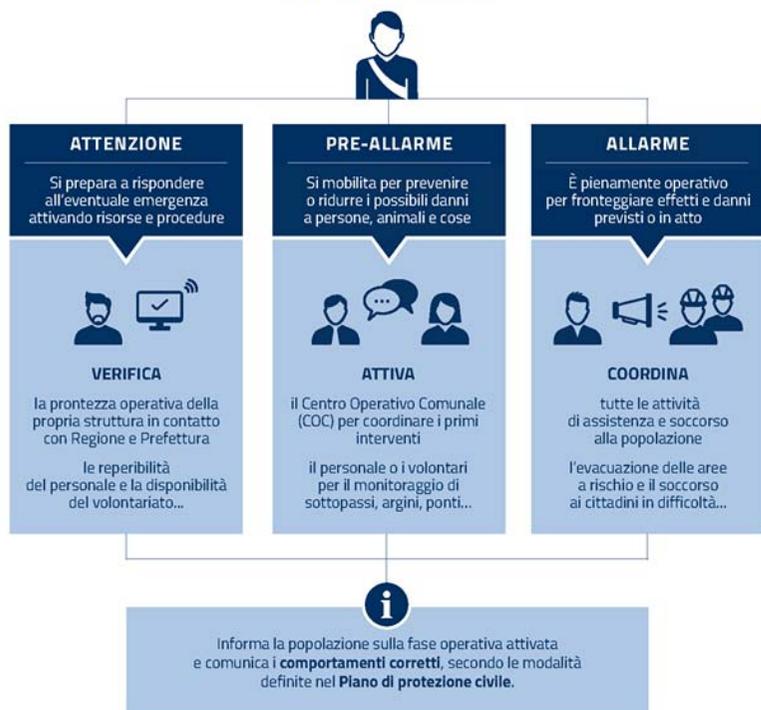
Esondazione improvvisa dei corsi d'acqua  
Rapido innalzamento dei fiumi  
Sottopassi, tunnel, seminterrati e pianterreni allagati  
Smottamenti, colate di fango, caduta massi  
Strade e ferrovie interrotte  
Interruzione servizi di acqua, luce, gas e telefonia  
Fulminazioni  
Caduta di rami e alberi

# ALLERTA METEO-IDRO

## Le fasi operative

Quando c'è un'allerta, Regioni e Comuni valutano, in base alla propria organizzazione e al proprio territorio, quale fase operativa del Piano di protezione civile attivare: **ATTENZIONE, PRE-ALLARME, ALLARME**. In caso di allerta rossa si attiva almeno la fase di pre-allarme.

### COSA FA IL COMUNE?



## ALLERTA GIALLA

ALLERTA GIALLA, a differenza del codice giallo del pronto soccorso, **NON** vuole affatto dire che "non è niente di grave" o che "non c'è pericolo di morte", ma al contrario che i fenomeni potenzialmente molto intensi - e i relativi impatti, associati a scenari di rischio di assoluta importanza, che riguardano anche il pericolo per le vite umane - riguarderanno situazioni alla scala locale, cioè tali da coinvolgere la macchina degli interventi e dei soccorsi a livello comunale (e non quelle dell'intero sistema regionale o statale, come accade nelle situazioni segnalate da allerta arancione o rossa).

Per cui il **GIALLO** è un codice colore a cui prestare **ASSOLUTA ATTENZIONE** perché, laddove i fenomeni assumeranno carattere molto forte o violento, gli effetti sul territorio e sul tessuto urbano, e quindi sui cittadini che si trovino esposti al pericolo, potranno essere molto gravi, locali sì ma comunque molto gravi, compreso il mettere a serio rischio le **VITE UMANE**.

Allerta Gialla è allerta alla scala **COMUNALE**, ma non vuol dire che **NON** sia grave, anzi comprende anche scenari con forte pericolo per Vite Umane.



**Vi ringrazio per l'attenzione!**

**Marina Baldi, CNR-IBIMET**  
**[m.baldi@ibimet.cnr.it](mailto:m.baldi@ibimet.cnr.it)**