



Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Eventi meteorologici estremi alla luce del clima che cambia.

## Il punto sui nuovi rapporti dell'IPCC

Marina Baldi

Istituto di Biometeorologia, CNR-Ibimet, Roma

### Il futuro della gestione del rischio in agricoltura tra cambiamenti climatici e nuova PAC

ORGANIZZATO DA:



IN COLLABORAZIONE CON:



Dipartimento  
di Scienze Agrarie,  
Alimentari e Ambientali

ASNACODI  
associazione nazionale condifesa

Domus Pacis, Santa Maria degli Angeli – 31 Gennaio 2014

# **Clima e tendenze climatiche attuali**

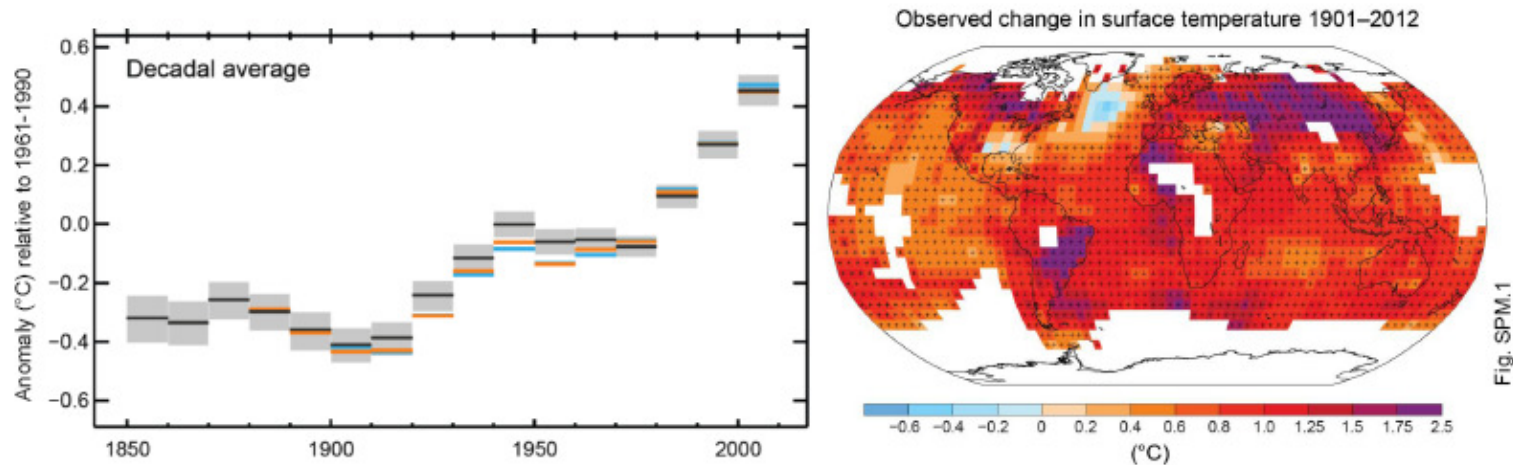


**Fifth Assessment Report  
Climate Change 2013  
Working Group I  
Contribution: The Physical  
Science Basis  
© IPCC 2013**

Un'altra pietra miliare per  
l'avanzamento delle  
conoscenza scientifiche  
sul cambiamento  
climatico

- Observation
- Understanding
- Future

# Global Mean Surface Air Temperature Observation

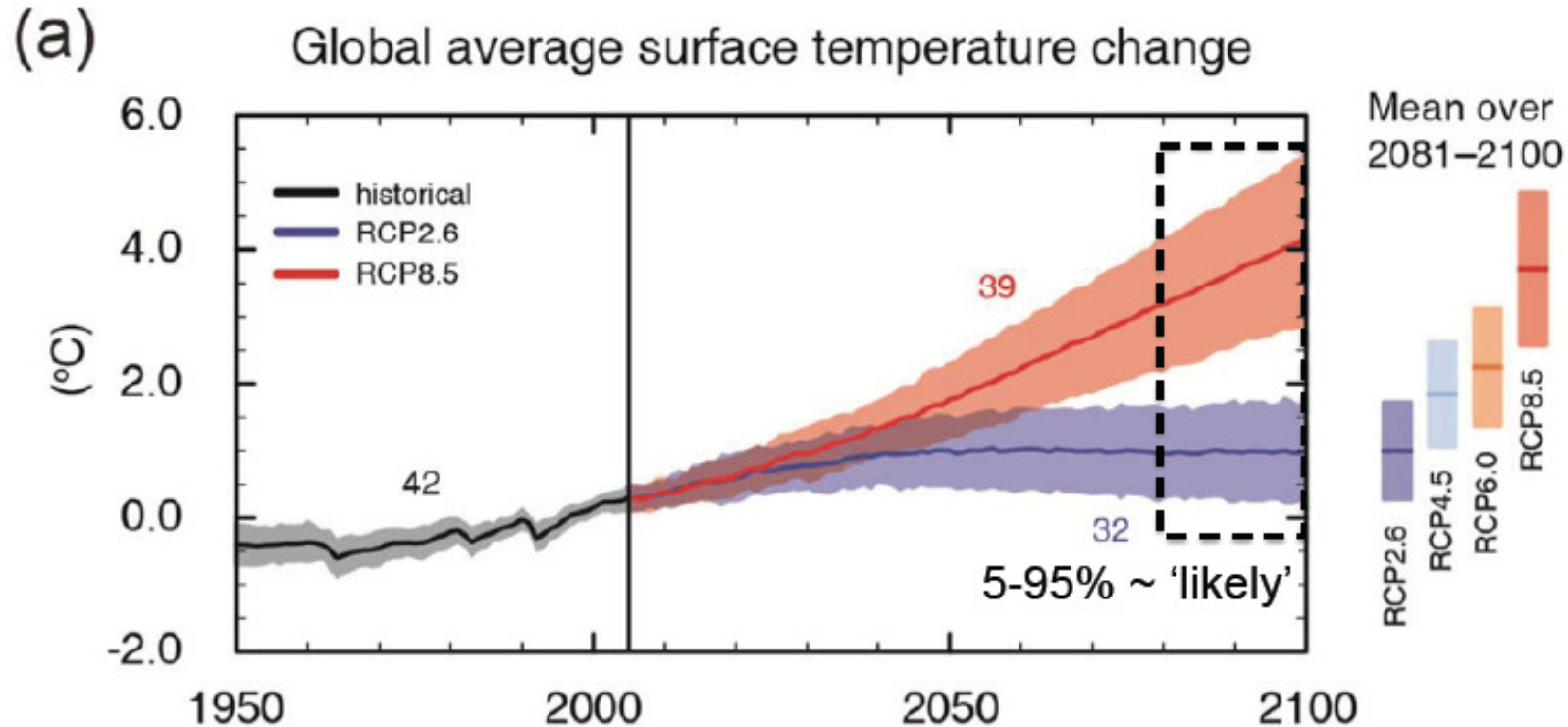


Warming of the climate system is unequivocal, and since the 1950s, many of the observed changes are unprecedented over decades to millennia.

**The observed warming 1951–2010 is approx 0.6°C to 0.7°C.  
In the Northern Hemisphere, 1983–2012 was *likely* the  
warmest 30-year period of the last 1400 years**

# Global Mean Surface Air Temperature Change

## Anomalies w.r.t 1986-2005 average



- More hot and fewer cold extremes
- Global mean precipitation increases but regional patterns of change not uniform
- N. Hemisphere storm track changes – *low confidence*

## **IPCC WG1 : The Physical Science Basis – Main Results**

1. IL RISCALDAMENTO GLOBALE È INEQUIVOCABILE
2. EVENTI ESTREMI PIU' FREQUENTI
3. LA FUSIONE DEI GHIACCI STA ACCELERANDO
4. L'AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE STA ACCELERANDO
5. È CAUSATO DALLE ATTIVITA' UMANE
6. LE MODIFICHE AL CLIMA GLOBALE DURERANNO PER SECOLI
7. DA 2 A 4 GRADI DI AUMENTO DELLE TEMPERATURE GLOBALI A FINE SECOLO IN BASE A 4 SCENARI
8. DA 50 A 80 CM DI AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE A FINE SECOLO
9. I GHIACCI CONTINUERANNO A FONDERE
10. PRECIPITAZIONI PIU' INTENSE

# **Clima e tendenze climatiche attuali in Italia**

## **Attori che in Italia svolgono un ruolo in campo meteorologico:**

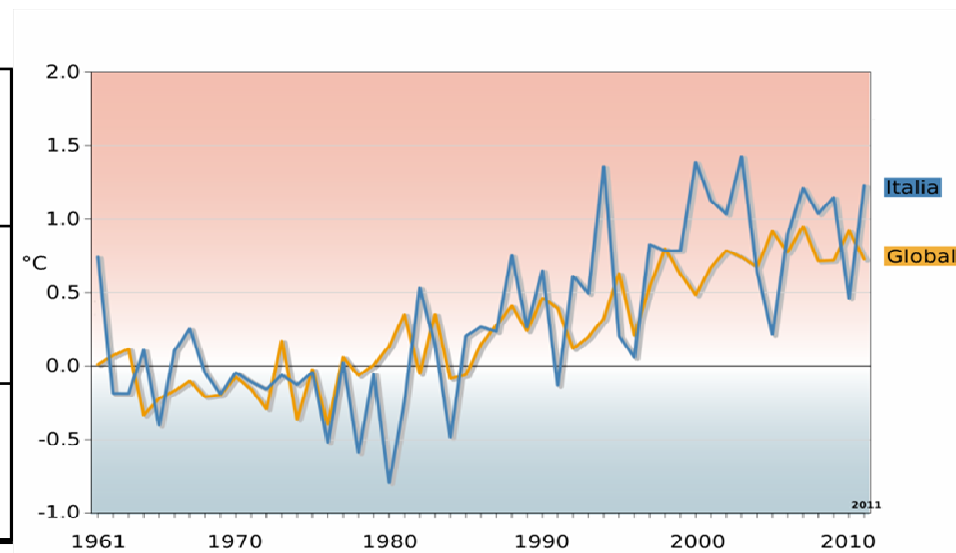
- L'Aeronautica Militare - Ufficio Generale per la Meteorologia (Ugm) cui è affidato il Servizio Meteo Nazionale - SMAM
- L'Ente Nazionale di Assistenza al Volo (Enav)
- L'Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura (CRA-CMA, ex-Ucea) del Mipaaf
- Il Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (Simn), ora trasferito alle regioni
- Servizi Meteorologici Regionali (dentro e fuori dalle Arpa)
- ....ed un numero illimitato di servizi meteo di altra natura: "amatoriali", locali, regionali, nazionali



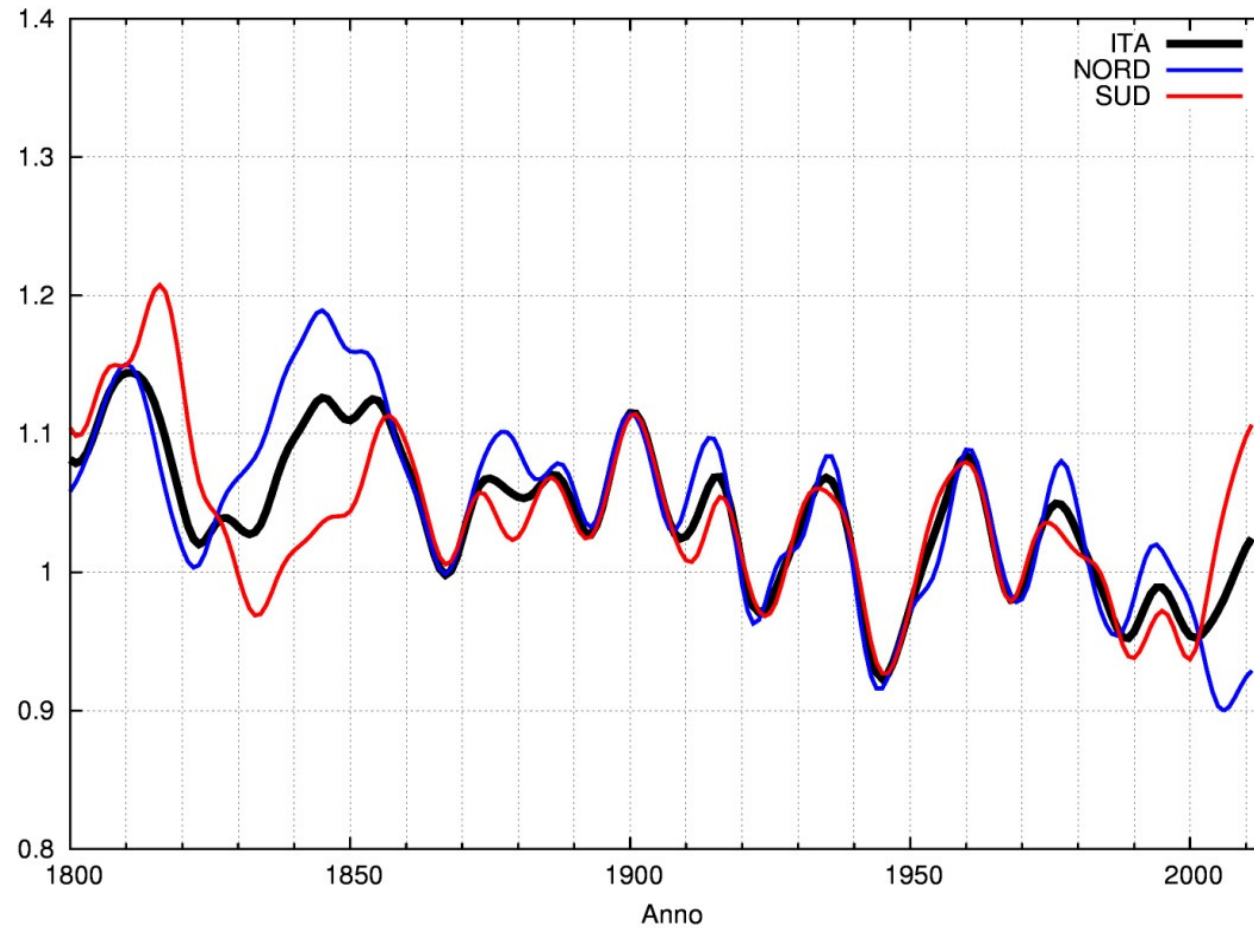
L'aumento della temperature media registrato nell'ultimo secolo in **Europa** è superiore a quello medio globale (EEA, 2012).

**In Italia la temperatura è aumentata ancor più rapidamente:**

<b>Periodo</b>	<b>Italia °C</b>	<b>IPCC °C</b>
<b>1956-2005</b>	<b><math>0.27 \pm 0.04</math></b>	<b><math>0.13 \pm 0.03</math></b>
<b>1981-2005</b>	<b><math>0.54 \pm 0.12</math></b>	<b><math>0.18 \pm 0.05</math></b>

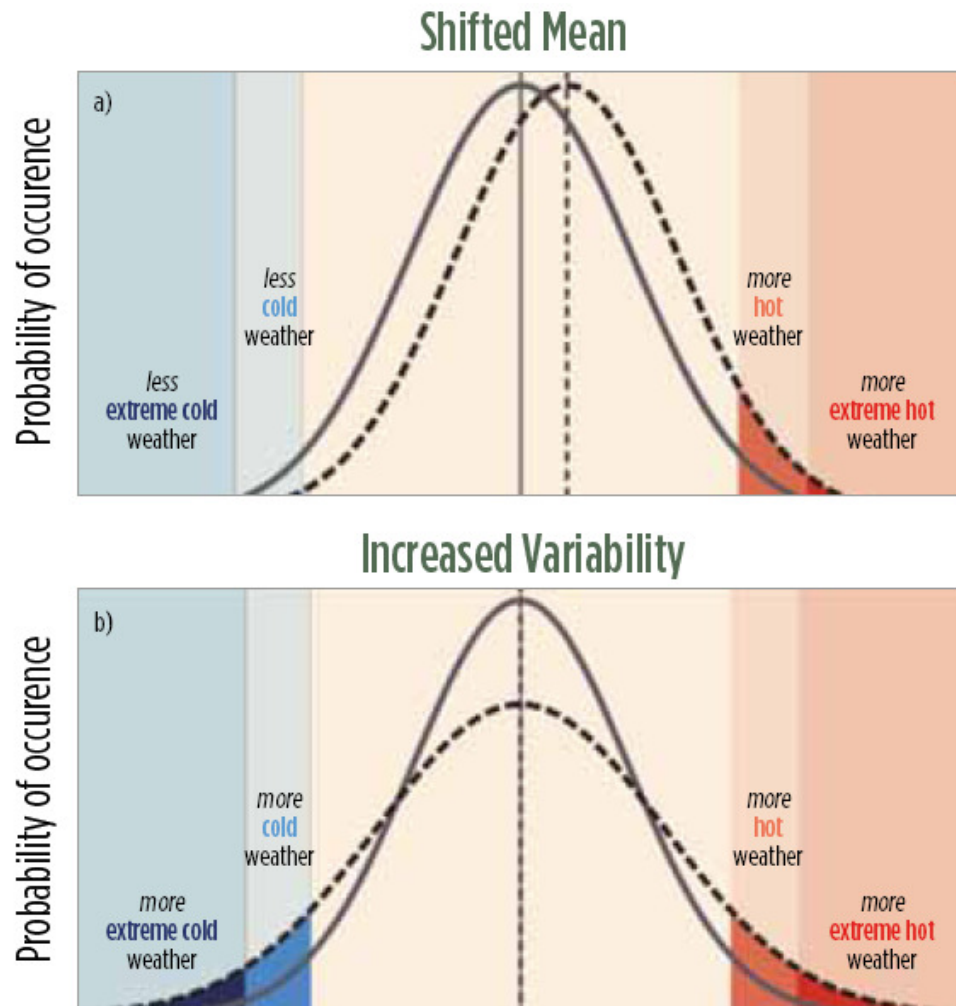


# Anomalie precipitazioni cumulate in Italia nel periodo 1800–2011 rispetto al periodo 1971-2000.



# Estremi climatici (eventi estremi meteorologici o climatici)

Una variabile meteorologica o climatica sopra (o sotto) una soglia superiore (o inferiore) di un intervallo di valori osservati per questa variabile



Lo spostamento della curva di distribuzione delle temperature del pianeta (la “gaussiana” delle temperature) determina un aumento di probabilità di estremi termici.



The image shows the cover of a report. The top half features a photograph of a person in a white shirt and a conical hat working in a field of cracked, dry earth. The person is using a long wooden pole to plant a small green seedling. The bottom half of the cover is a white banner with text and logos.

**MANAGING THE RISKS OF EXTREME  
EVENTS AND DISASTERS TO ADVANCE  
CLIMATE CHANGE ADAPTATION**

**SPECIAL REPORT OF THE  
INTERGOVERNMENTAL PANEL  
ON CLIMATE CHANGE**

**ipcc**  

“Managing the Risks  
of Extreme Events  
and Disasters to  
Advance Climate  
Change Adaptation  
(SREX)”  
© IPCC, 2011

## **GLI EVENTI ESTREMI SONO OGGI PIU' FREQUENTI**

Dal 1950 sono stati osservati cambiamenti negli eventi estremi meteorologici e climatici:

- a livello globale il numero di giorni e notti fredde è diminuito e il numero di giorni e notte calde è aumentato;
- in alcune aree del pianeta la frequenza di ondate di calore “probabilmente” è aumentata in vaste aree dell'Europa, Asia e Australia;
- ci sono “probabilmente” più terre emerse con un aumento del numero di eventi di intensa precipitazione che con una diminuzione del loro numero;
- in Europa e Nord America la frequenza o l'intensità di precipitazioni intense (o estreme) è “probabilmente” aumentata

Negli ultimi 20 anni (1993-2012):

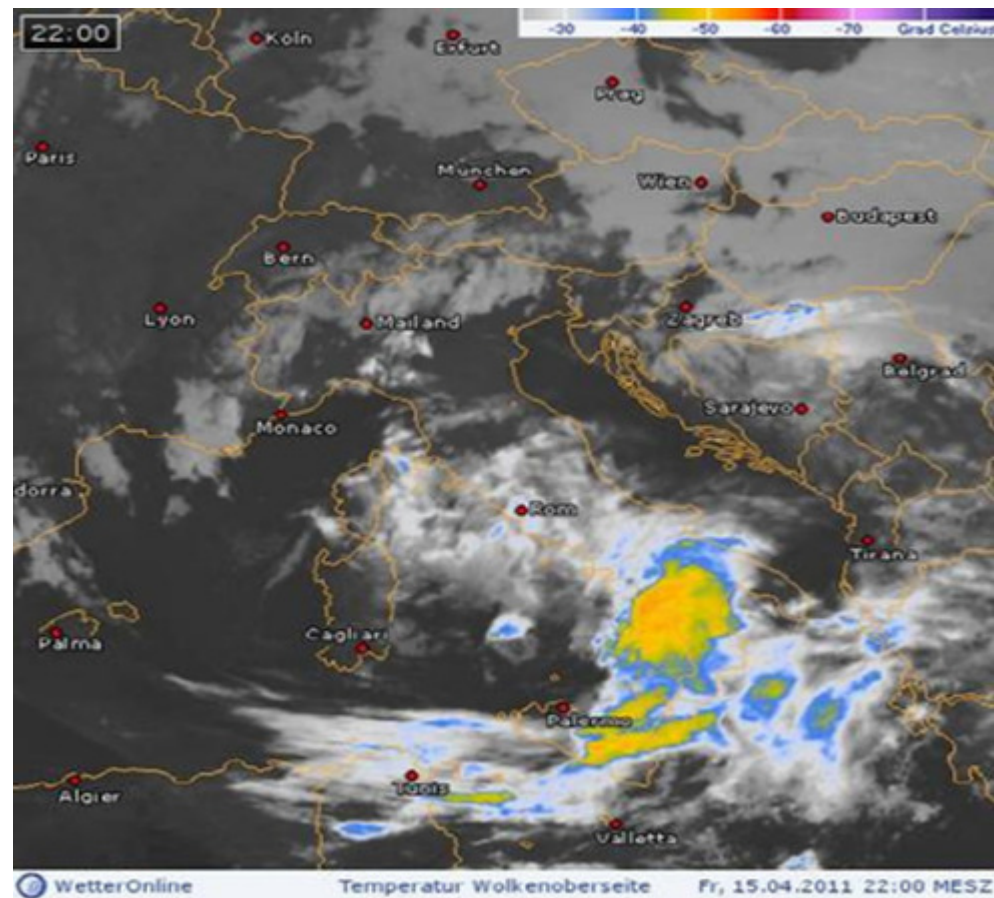
- Oltre 530000 sono morte a causa di 1500 eventi meteorologici estremi
- I danni causati tifoni, uragani, cicloni, ondate di calore e siccità hanno superato i 2500 miliardi di dollari

**Non si può negare il ruolo dei cambiamenti climatici nel determinare l'intensità degli eventi meteorologici estremi**

Fonte: Global Climate Risk Index 2014 .



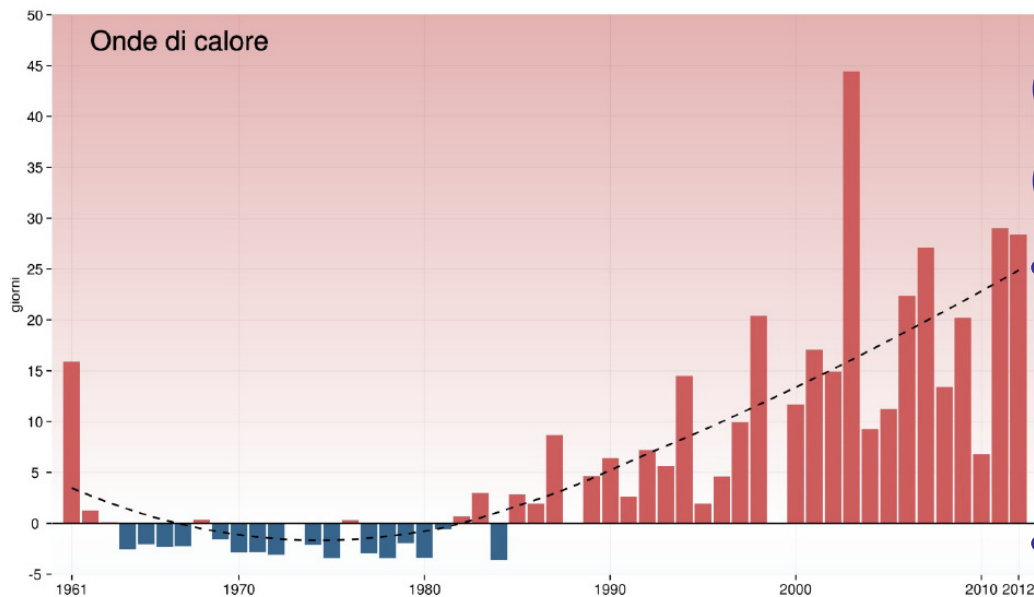
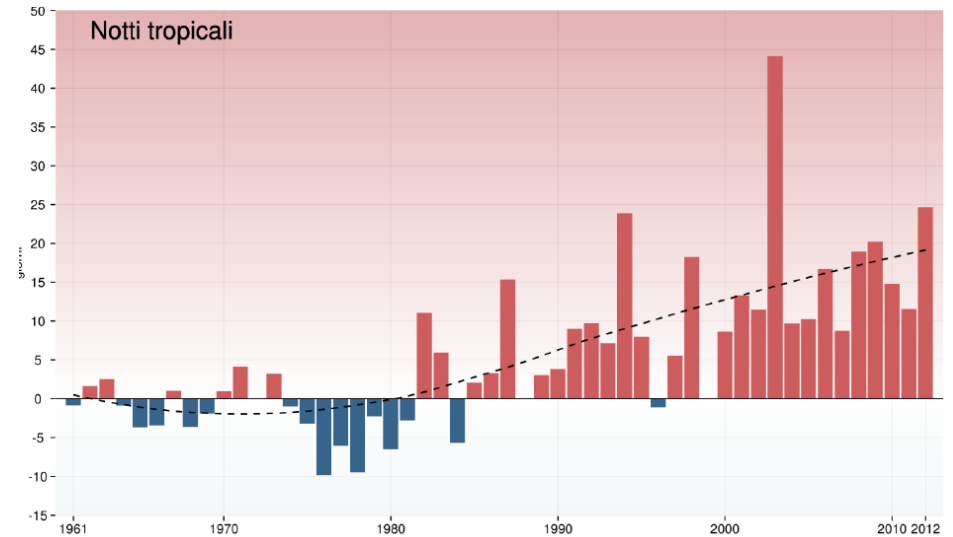
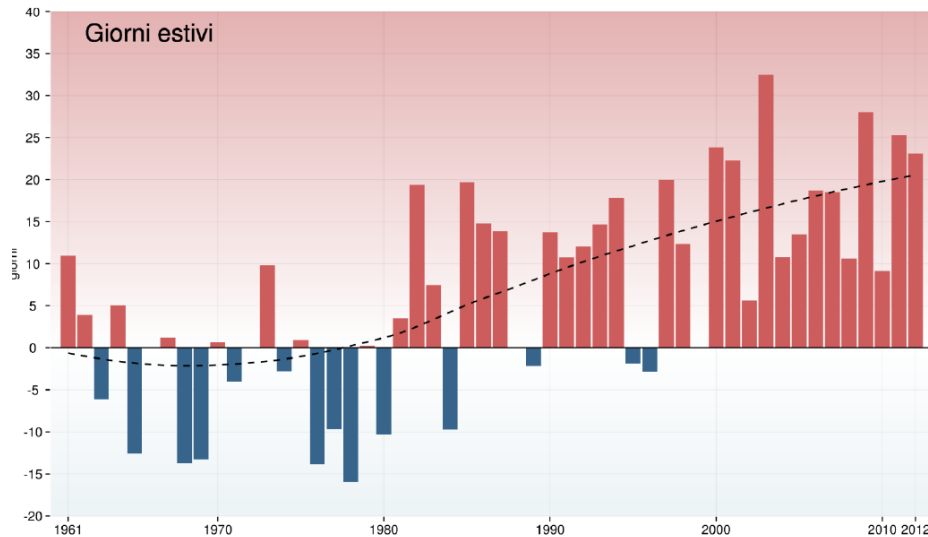
# Eventi Estremi in Italia



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



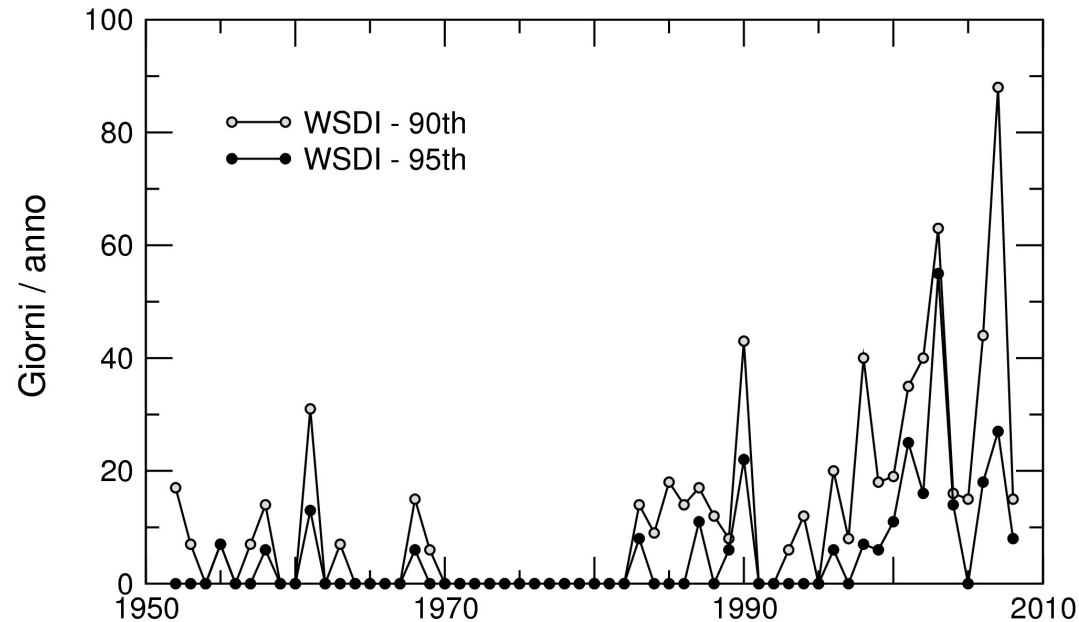
# Temperature in Italia



- Tendenza al riscaldamento
- Aumento dei giorni estivi (SU25) e notti tropicali (TR20)
- Aumento su 10 anni:
  - SU25 circa 10-12 gg
  - TR20 circa 8-9 gg
- Aumento delle onde di calore soprattutto al Nord

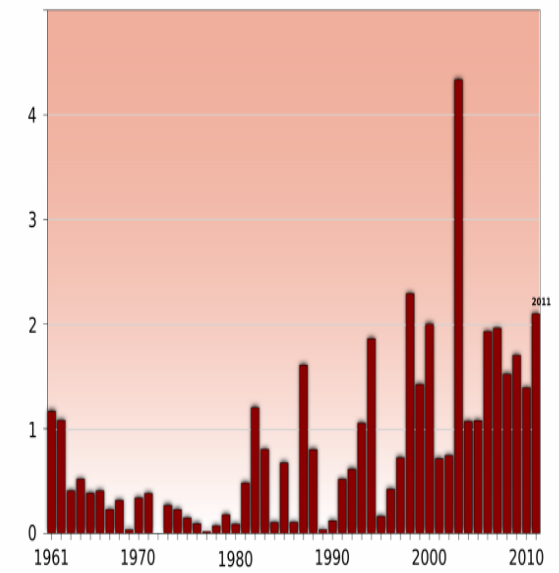
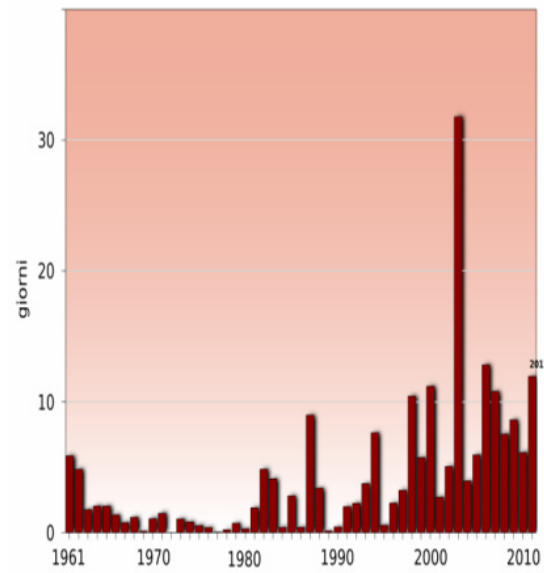
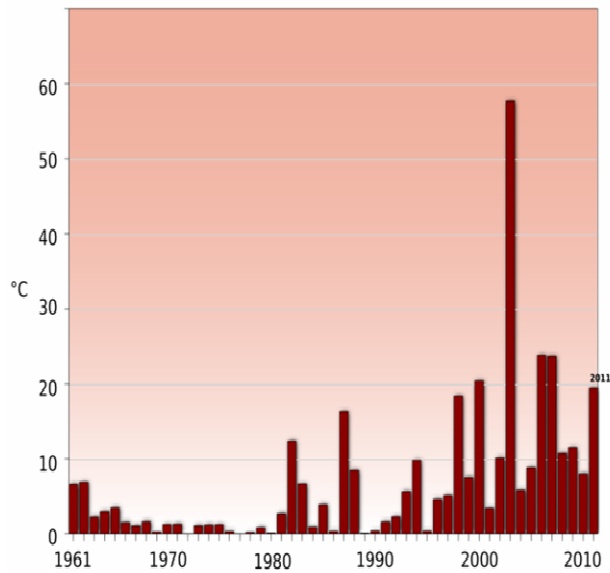
# Periodi siccitosi

## Warm Spell Duration Index WSDI

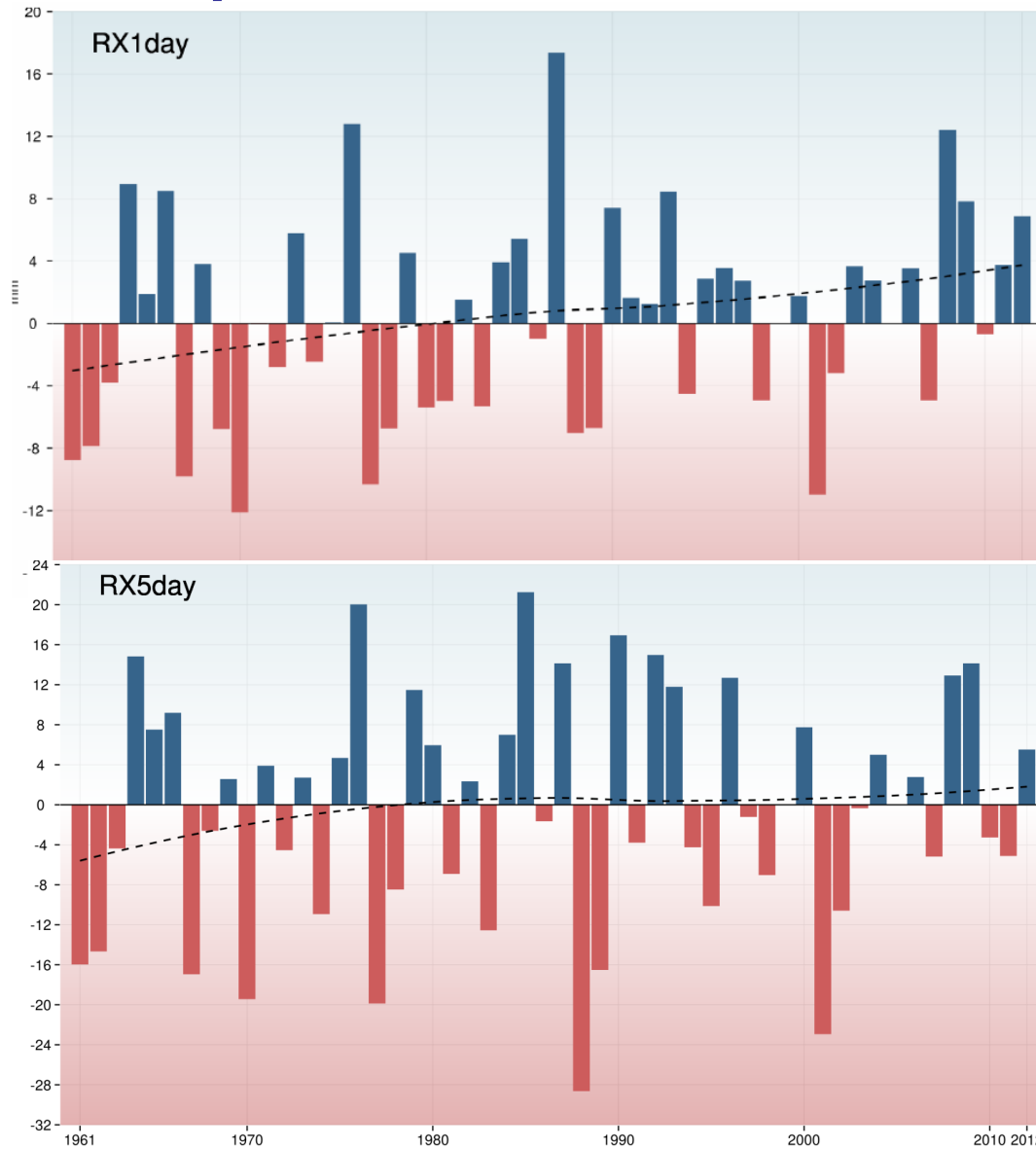


Andamento dell'indice WSDI: numero annuale dei giorni, appartenenti a sequenze di almeno 6 giorni consecutivi, con temperatura massima superiore alla soglia del 90-esimo (cerchi vuoti) e del 95-esimo (cerchi pieni) percentile. Dati di 67 stazioni sinottiche

# Serie annuale dei valore medi di intensità, durata e numero delle onde di calore su 50 stazioni sinottiche



# Precipitazioni in Italia



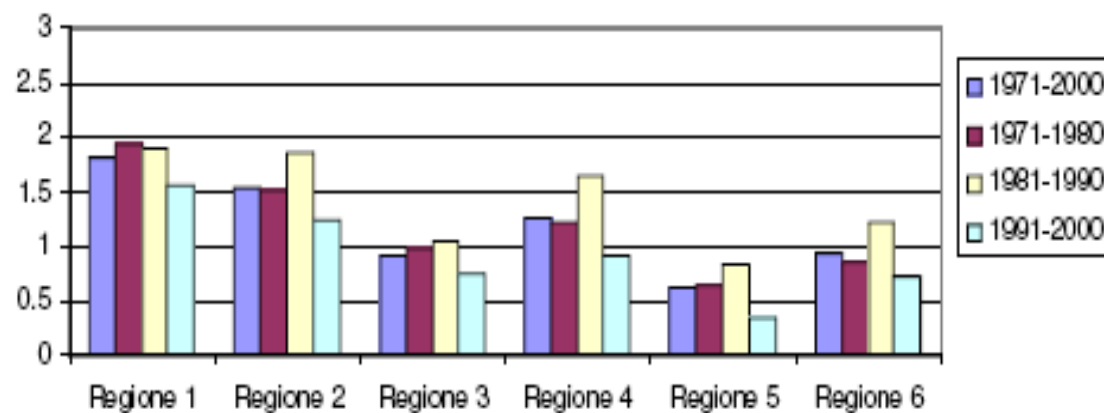
I risultati non indicano tendenze (significative) ben definite

I trend degli indici di precipitazione hanno una minore coerenza spaziale e mostrano trend più deboli

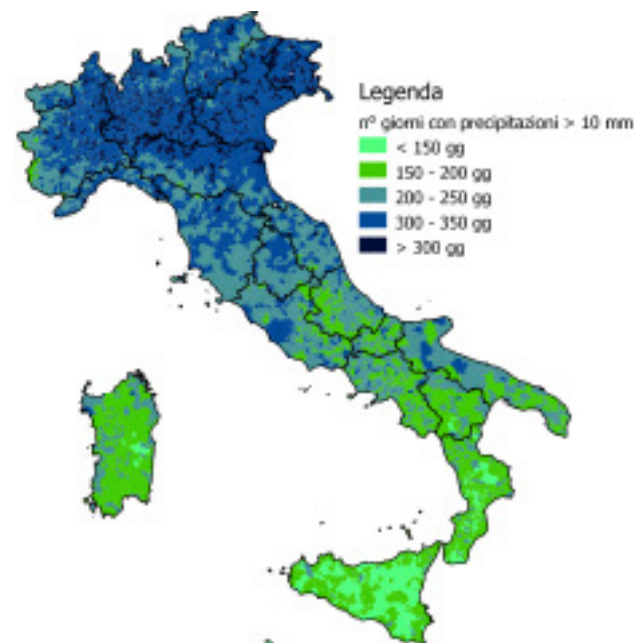
Differenze marcate si notano fra le regioni del Nord, Centro e Sud Italia

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

# Precipitazioni intense (oltre 10 mm/gg) 1971-2000

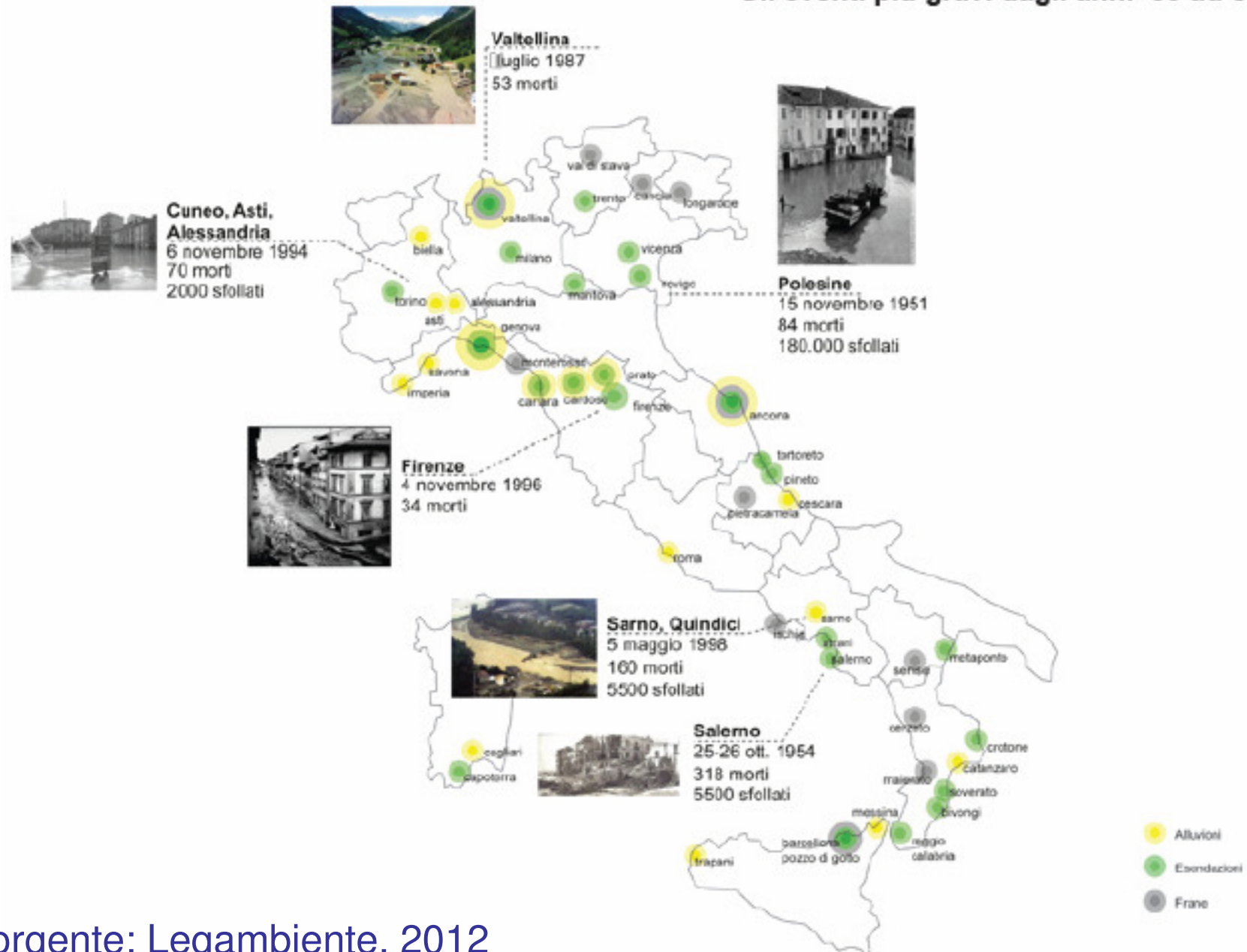


**Per regione climatica**



**A scala comunale**

## L'Atlante delle alluvioni. Gli eventi più gravi dagli anni '50 ad oggi



Sorgente: Legambiente, 2012



**Genova, 4 novembre 2011**

Sorgente: Legambiente, 2012



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



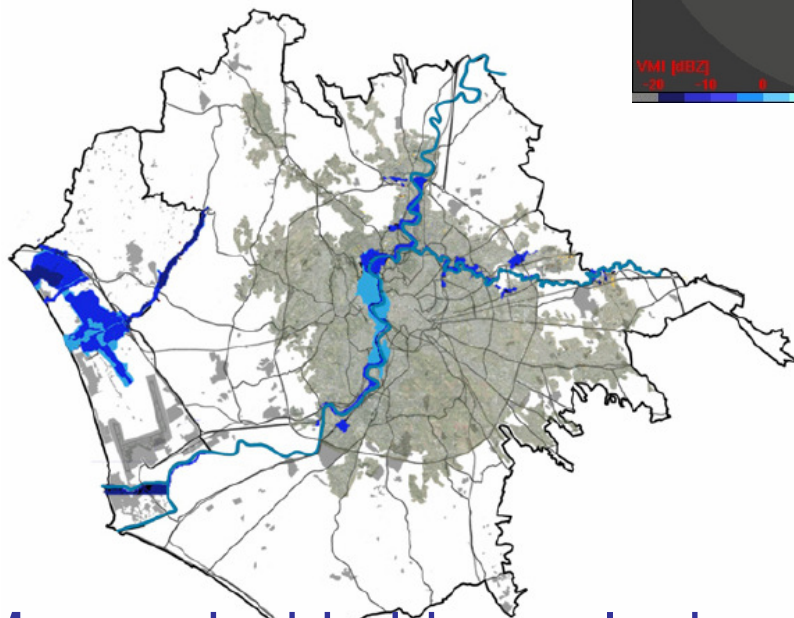
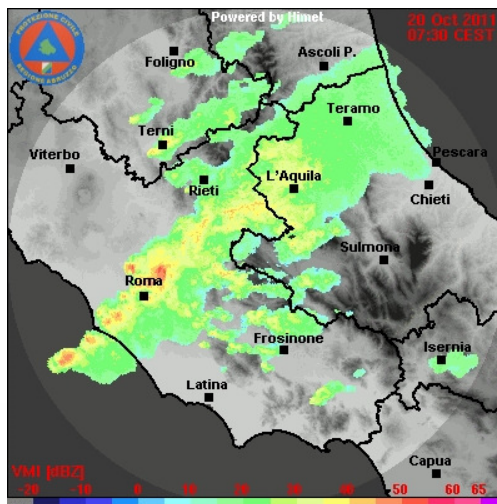
**Mappa dei tratti coperti (in rosso) dei torrenti Bisagno e Rio Fereggiano**

**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.**

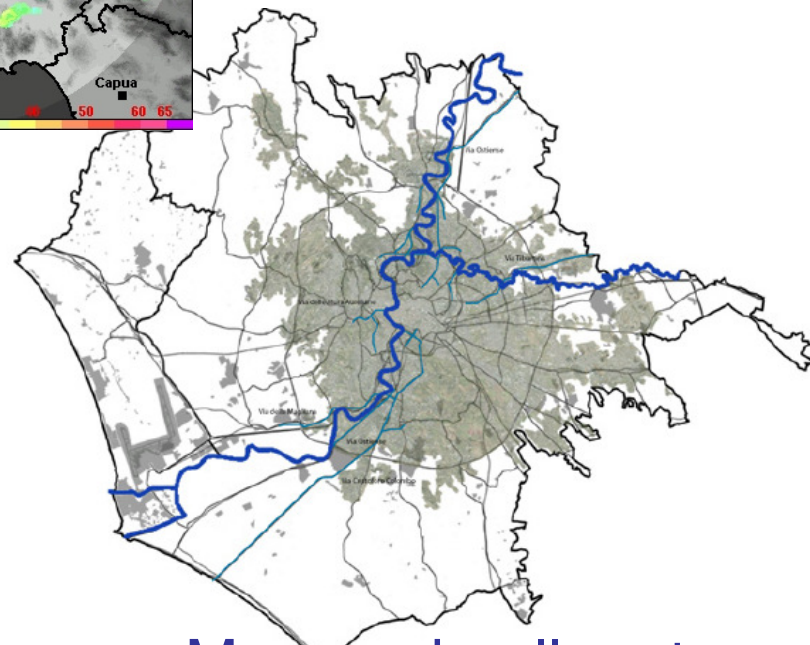
Alluvioni a Genova dal dopoguerra a oggi:

1945, 1951 (per due volte), 1953, 1970, 1977, 1992, 1993, 2010, 2011.

Roma, 20 ottobre 2011



Mappa rischio idrogeologico



Mappa vie allagate

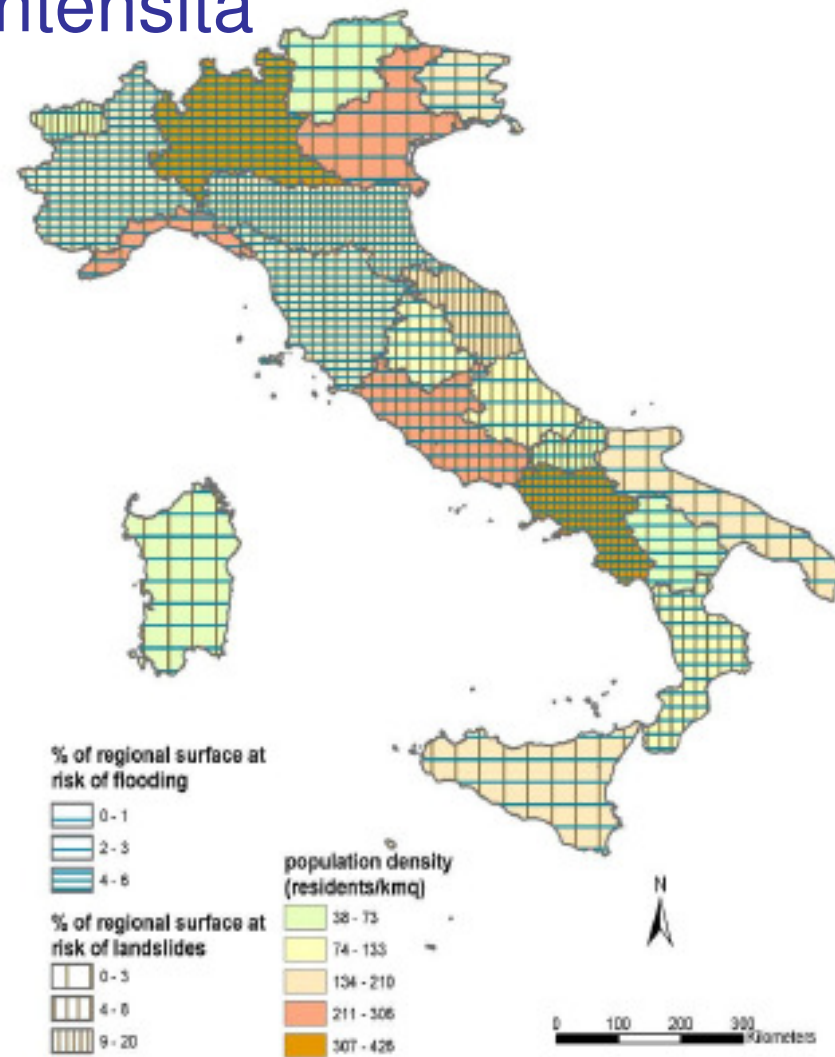
Sulla città si sono abbattuti due violenti nubifragi tra le 6:30 e le 8:30 del mattino riversando quasi il doppio della pioggia che cade generalmente nell'arco di 30 giorni con accumuli di 130 mm nel centro fino anche a 230 mm nella periferia mentre la media è di 87mm.



# Maggiore frequenza ed intensità degli eventi estremi

Le aree a rischio di inondazione si stima siano il 2.6% del territorio nazionale

- Rischio di Frane
- Siccità
- Ondate di calore
- Incendi



OMS adattata da APAT, 2004

## Comuni a rischio idrogeologico (Fonte: MATTM, ottobre 2008)

Regione	Comuni a rischio	% Comuni a rischio
Calabria	409	100%
Provincia Autonoma di Trento	222	100%
Molise	136	100%
Basilicata	131	100%
Umbria	92	100%
Valle d'Aosta	74	100%
Marche*	239	99%
Liguria	232	99%
Lazio	372	98%
Toscana	280	98%
Piemonte	1.049	87%
Abruzzo	294	96%
Emilia Romagna*	313	95%
Campania	504	92%
Friuli Venezia Giulia	201	92%
Sardegna	306	81%
Puglia	200	78%
Sicilia	277	71%
Lombardia	929	60%
Provincia Autonoma di Bolzano	46	59%
Veneto	327	56%
<b>TOTALE</b>	<b>6.633</b>	<b>82%</b>

2\_ Comuni a rischio idrogeologico in Italia. Fonte: Report Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Rischio idrogeologico in Italia" – ottobre 2008

## **Alcune Considerazioni**

- Migliore conoscenza della vulnerabilità territoriale, per combattere meglio desertificazione e alluvioni.
- Sviluppo di politiche di pianificazione che aumentino la resistenza e la resilienza del territorio agli impatti.
- Miglioramento/potenziamento delle capacità di monitoraggio e dei servizi meteorologici e climatici.
  
- Attuazione di un piano nazionale di adattamento che:
  - permetta di ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche,
  - dia un supporto tecnico all'agricoltura per renderla più resiliente al cambiamento climatico,
  - sappia gestire i problemi sanitari legati alle ondate di calore o alle epidemie che si potrebbero diffondere con l'innalzamento delle temperature,
  - minimizzi il rischio con adeguati interventi di manutenzione del territorio.