

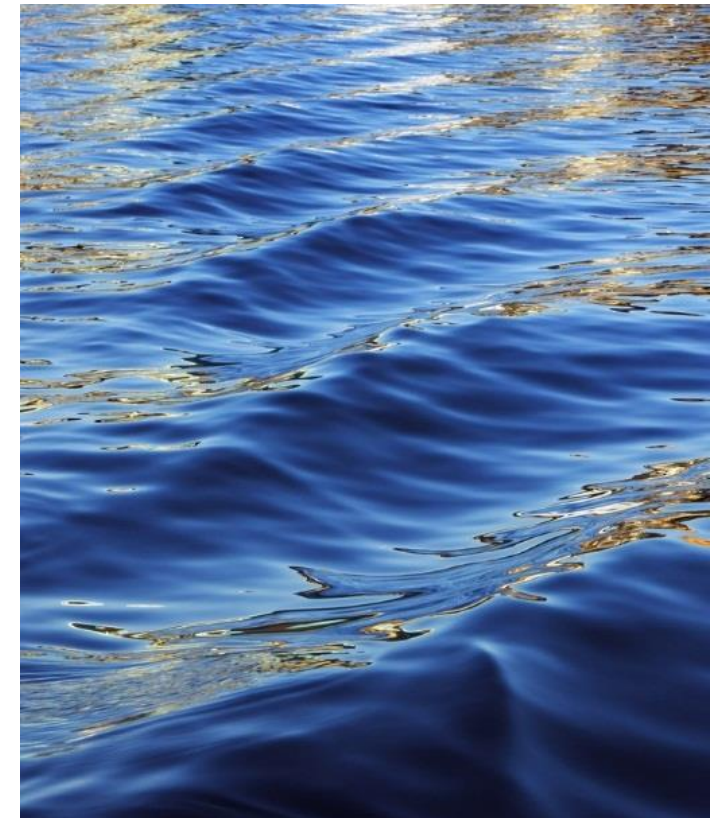


# Seasonal Changes and Climate Change

I.C. «Sandro Pertini» Martinsicuro, Italia



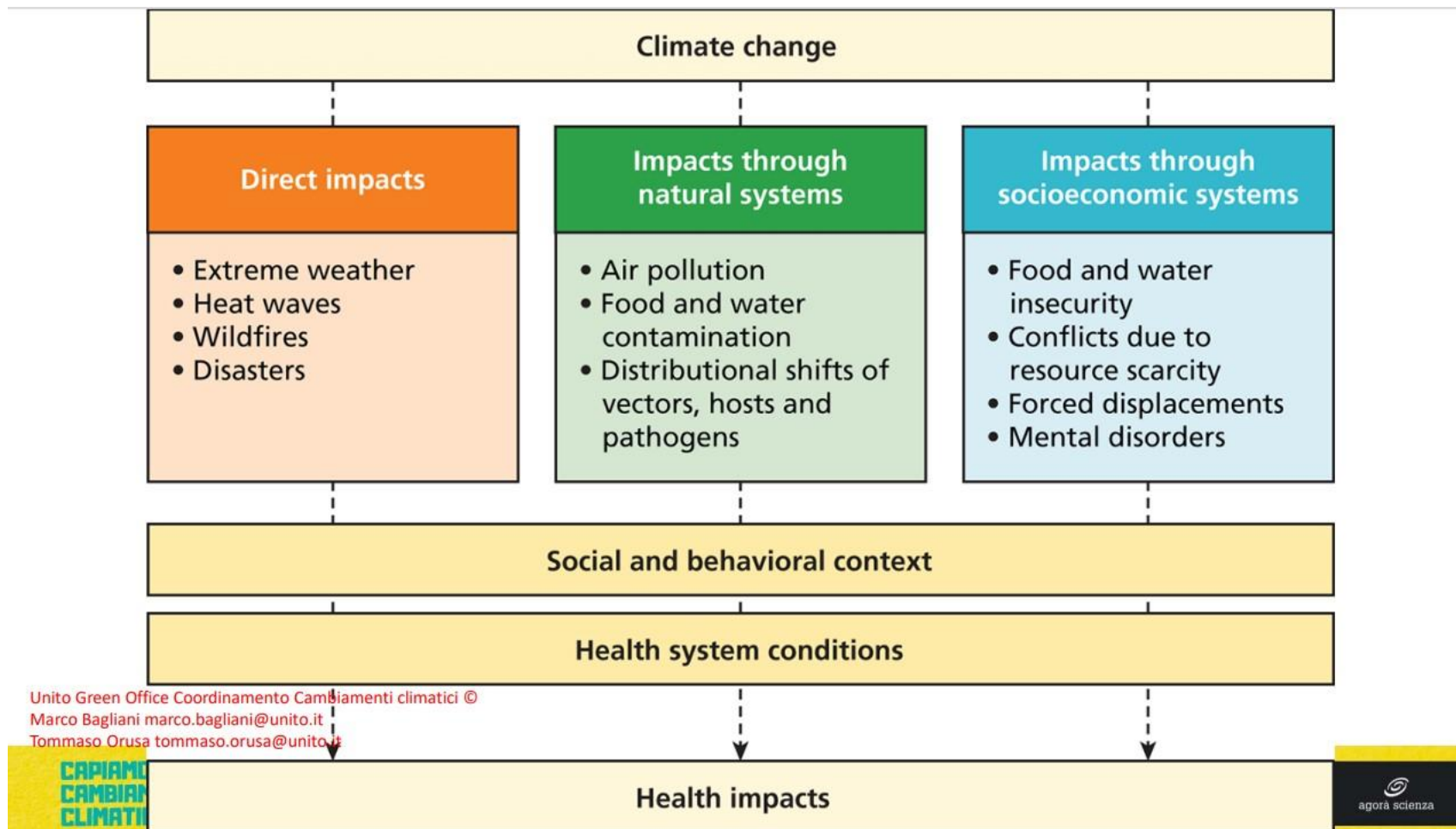
## Hello, Dear Cli-Mates



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



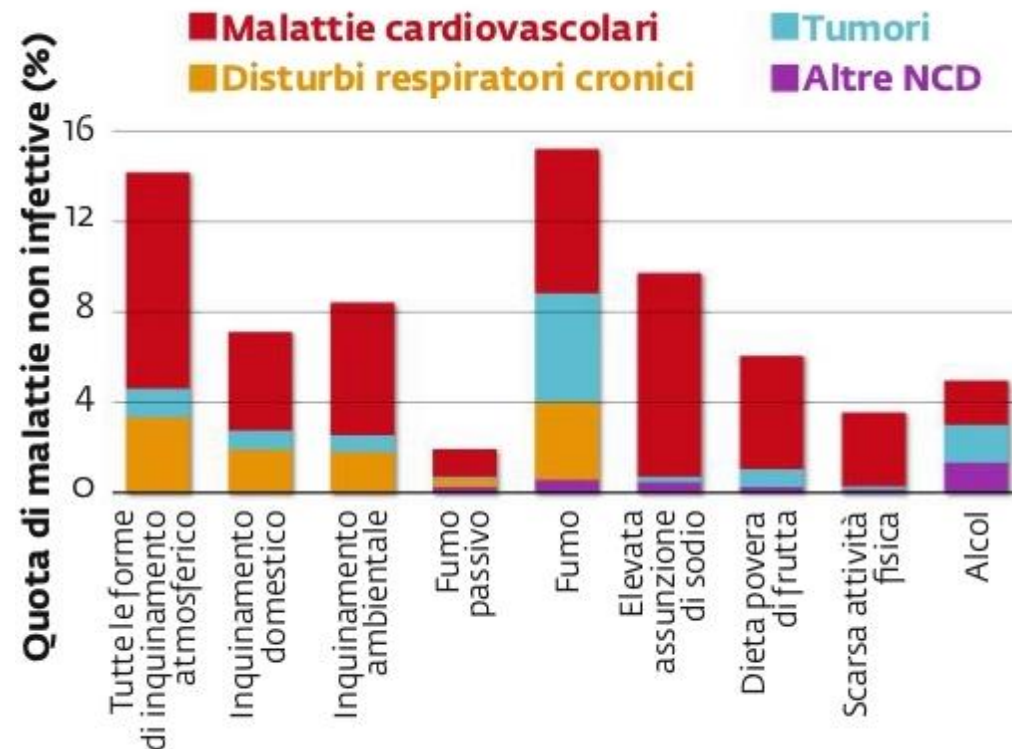
# Ambiente e salute



# The effects of pollution on human health

## L'impatto sulla salute delle popolazioni

L'inquinamento atmosferico causa ogni anno 6-7 milioni di morti precoci e la mancanza di accesso all'acqua potabile 1,4 milioni di morti per malattie prevenibili; i prodotti chimici versati nei mari hanno effetti "potenzialmente multi-generazionali" mentre agricoltura intensiva e deforestazione hanno effetti devastanti sul suolo.



# L'inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico è il principale determinante ambientale per:

- **effetti acuti**, determinati da esposizioni a elevate concentrazioni di inquinanti;
- **effetti cronici**, determinati da esposizioni di lunga durata;
- **danni agli ecosistemi e al patrimonio storico e artistico.**

Gli **inquinanti primari** sono direttamente emessi dalle sorgenti e sono successivamente soggetti a processi di diffusione e di trasformazione chimico-fisica che possono formare gli **inquinanti secondari**, spesso più tossici.

L'insieme dei prodotti di queste reazioni è definito **smog fotochimico**.

- Il *traffico veicolare* contribuisce all'incremento di monossido di carbonio, del benzene e degli ossidi di azoto;
- gli *impianti di riscaldamento* contribuiscono all'incremento del biossido di zolfo e degli ossidi di azoto;
- gli *impianti industriali* contribuiscono soprattutto all'incremento degli idrocarburi incombusti, delle polveri e degli ossidi di azoto e di zolfo.

Air pollution is responsible for short-term and chronic effects on health, but also for damages to the ecosystem and culture heritage

L'inquinamento idrico di natura chimica può essere naturale o antropico, in particolare come conseguenza di attività industriali, agricoltura intensiva, allevamenti zootecnici e della popolazione.

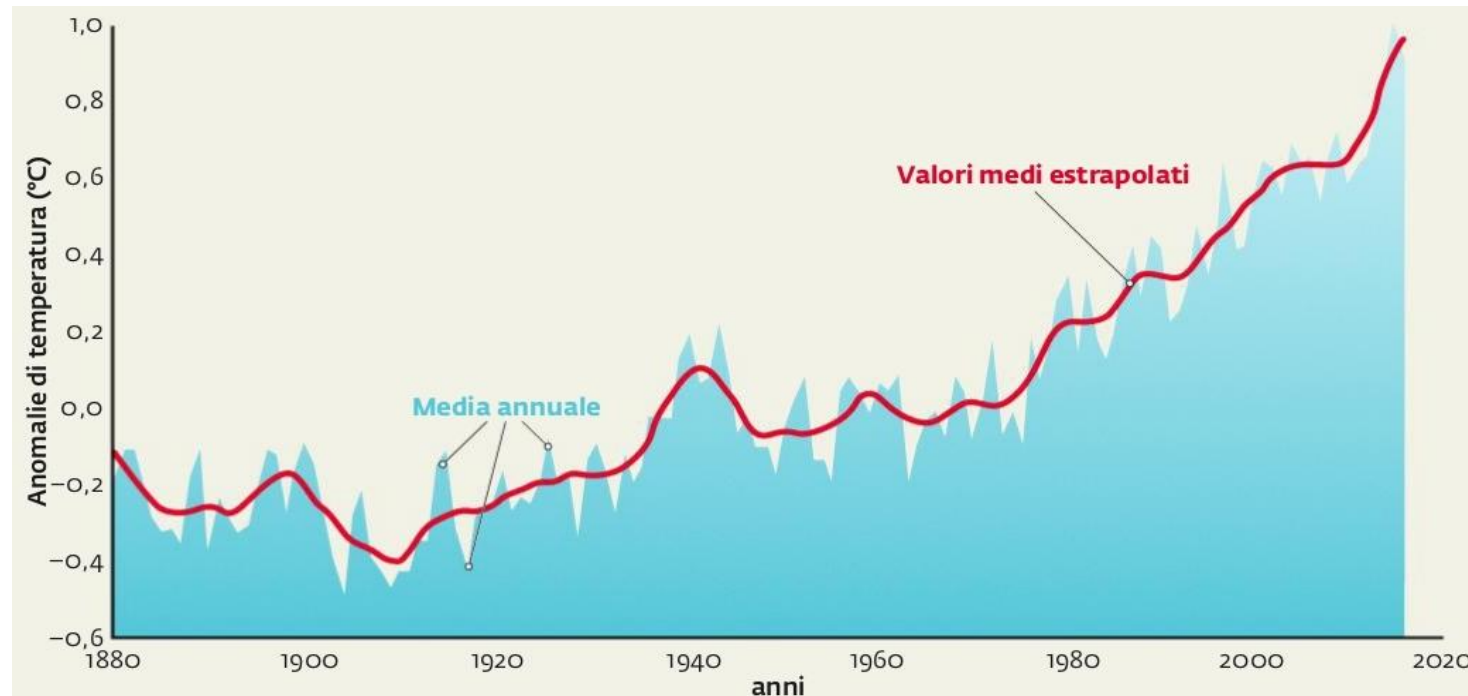
## Water pollution



# I cambiamenti climatici

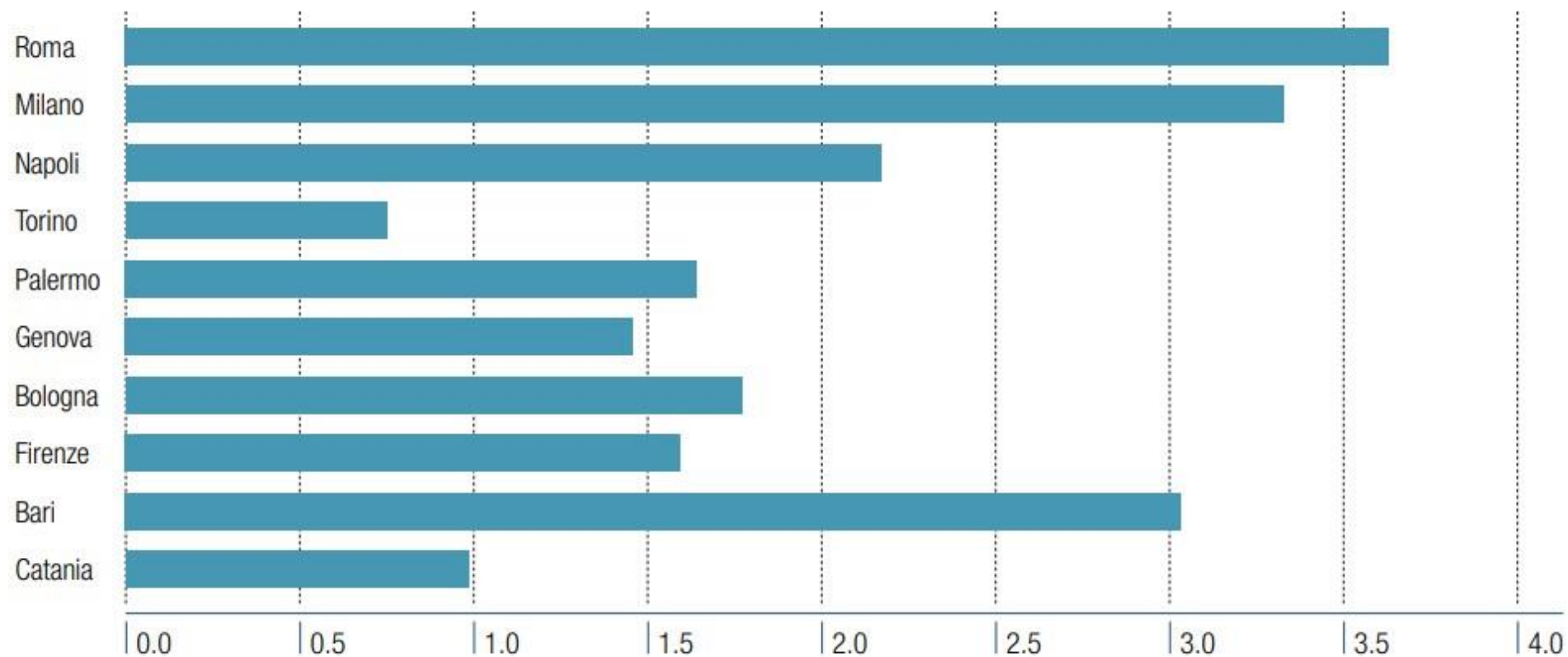
Oggi un'enorme mole di dati dimostra l'esistenza del cambiamento climatico e un'ampia serie di studi ne attribuisce l'origine all'uomo e alle sue attività.

Il **riscaldamento globale** descrive il rapido aumento negli ultimi decenni della temperatura media dell'atmosfera terrestre e degli oceani. Esso è principalmente dovuto a un aumento delle concentrazioni di **gas serra** responsabili dell'**effetto serra**, che consiste nell'accumulo all'interno dell'atmosfera di una parte dell'energia termica solare.



# Aumento della temperatura in Italia

## Aumenti di temperatura nei dieci maggiori comuni (°C)



Fonte: Edjnet / In Marcia Con Il Clima

# Aumento delle precipitazioni, un esempio in Italia

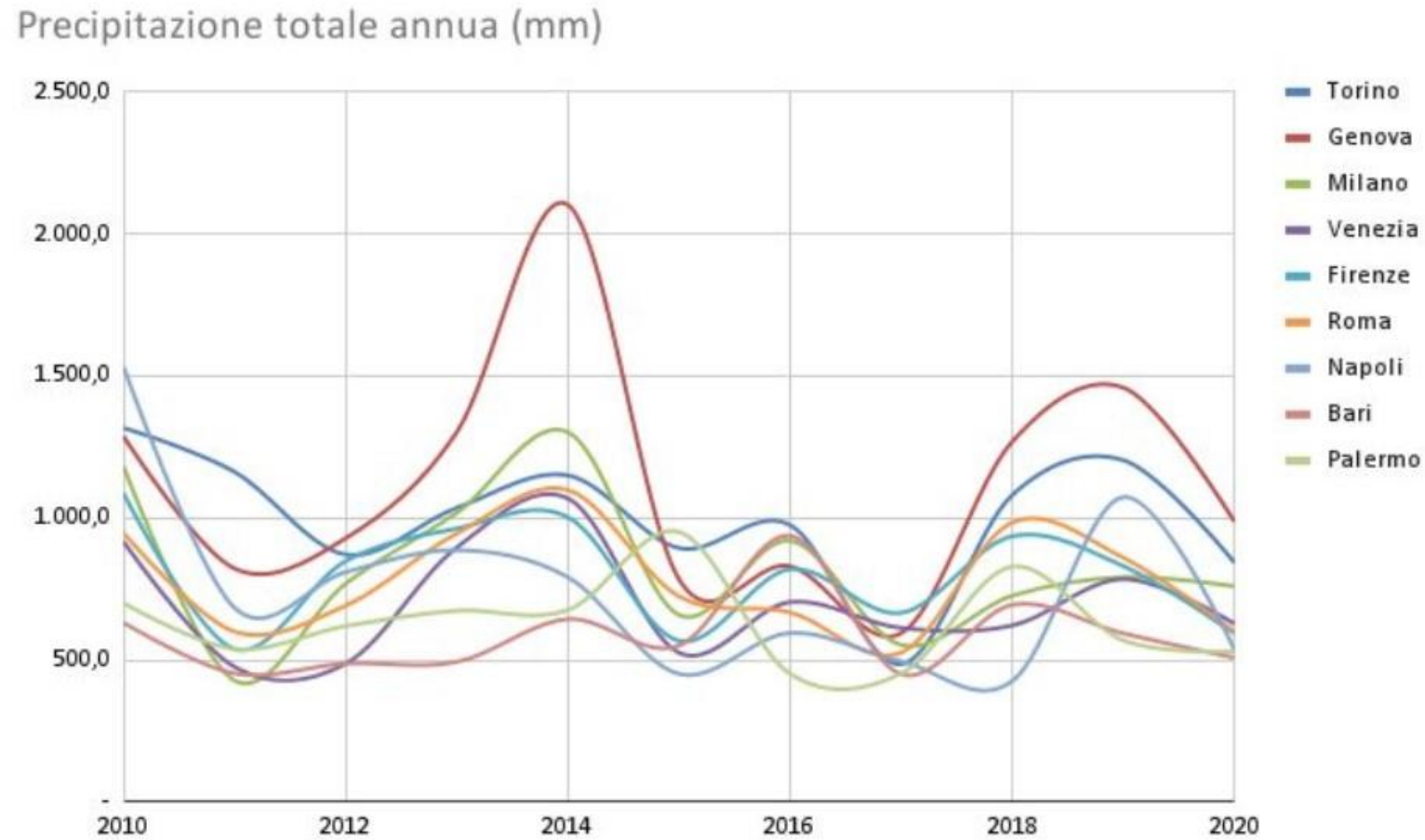
**Tabella 2:** Trend (e relativo errore standard) delle precipitazioni cumulate dal 1961 al 2020, stimati con il modello di regressione lineare semplice. Tra parentesi i trend statisticamente non significativi al livello del 5%.

PRECIPITAZIONE CUMULATA	TREND (%/10 anni)
<b>ANNUALE</b>	
<b>Italia</b>	(0.0 ± 0.1)
<b>Nord</b>	(+0.5 ± 1.1)
<b>Centro</b>	(-1.0 ± 1.1)
<b>Sud e Isole</b>	(+0.2 ± 1.2)
<b>STAGIONALE (Italia)</b>	
<b>Inverno</b>	(-2.2 ± 2.1)
<b>Primavera</b>	(+1.0 ± 1.4)
<b>Estate</b>	(-1.3 ± 2.2)
<b>Autunno</b>	(+2.0 ± 1.9)





# Precipitazioni annue in alcuni capoluoghi italiani



Fonte: Precipitazione totale annua (mm) nei principali capoluoghi italiani, serie 2010-2020. Dati ISTAT.

# Eventi estremi dovuti al clima

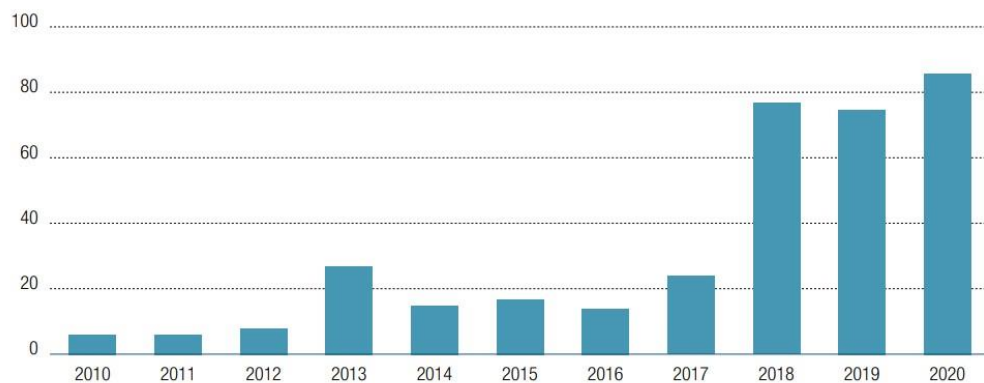
Numero degli eventi climatici estremi in Italia per anno



Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2020

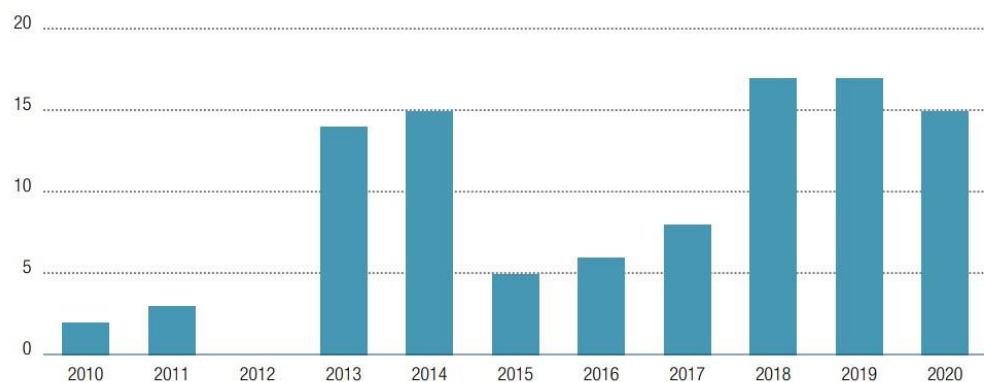
# Danni causati dal cambiamento climatico in Italia

## Allagamenti da piogge intense per anno



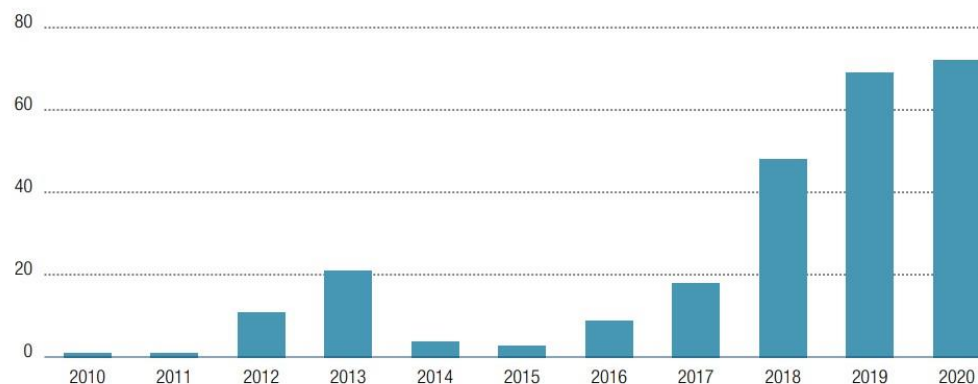
Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2020

## Esondazioni fluviali in Italia per anno



Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2020

## Danni da trombe d'aria in Italia per anno



Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2020

# Le conseguenze del cambiamento climatico

L'aumento delle temperature non è l'unico fenomeno associabile al mutamento del clima:

- **fusione** delle calotte polari e **dei ghiacci** perenni;
- **innalzamento del livello dei mari**;
- aumento in termini di frequenza e intensità dei **fenomeni meteorologici estremi**;
- **aumento del rischio idrogeologico** e di inondazioni;
- aumento della **siccità** e del rischio di **incendi**;
- aumento delle **ondate di calore**;
- **variazioni** nella distribuzione degli **habitat animali**, **estinzione di specie**;
- variazione della **distribuzione nevosa**;
- maggiore diffusione di **malattie trasmesse dall'acqua e dai vettori**;
- **variazione della produttività agricola** e della capacità nutrizionale;
- **migrazioni delle popolazioni**.

I cambiamenti climatici interessano tutte le regioni del mondo.

#### Artico

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

#### Europa nord-occidentale

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

#### Zone costiere e mari regionali

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

#### Regione mediterranea

Aumento della temperatura maggiore rispetto alla media europea  
Diminuzione delle precipitazioni annue  
Diminuzione della portata annua dei fiumi  
Aumento del rischio di perdita di biodiversità  
Aumento del rischio di desertificazione  
Aumento del fabbisogno idrico in agricoltura  
Diminuzione dei raccolti  
Aumento del rischio di incendi boschivi  
Aumento della mortalità a causa delle ondate di calore  
Espansione degli habitat dei vettori di malattie tipiche di aree più meridionali  
Diminuzione del potenziale idroelettrico  
Diminuzione del turismo estivo e potenziale aumento in altre stagioni

#### Europa settentrionale

Innalzamento della temperatura molto al di sopra della media globale  
Diminuzione della neve e della copertura di ghiaccio di laghi e fiumi  
Aumento della portata dei fiumi  
Spostamento verso nord delle specie  
Aumento dei raccolti  
Diminuzione della domanda di energia per il riscaldamento  
Aumento del potenziale idroelettrico  
Aumento del rischio di danni provocati dalle tempeste invernali  
Aumento del turismo estivo

#### Europa centrale e orientale

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

#### Zone di montagna

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



The consequences of climate change in Europe

(Fonte: EEA Report No 12/2012. Cambiamento Climatico, impatto e Vulnerabilità in Europa.)

# Impact of Climate Change on Human Health

Injuries, fatalities,  
mental health impacts

Asthma,  
cardiovascular disease

Severe  
Weather

Air  
Pollution

Malaria, dengue,  
encephalitis, hantavirus,  
Rift Valley fever,  
Lyme disease,  
chikungunya,  
West Nile virus

Heat-related illness  
and death,  
cardiovascular failure

Extreme  
Heat

RISING  
TEMPERATURES

MORE EXTREME  
WEATHER

Changes  
in Vector  
Ecology



Increasing  
Allergens

Respiratory  
allergies, asthma

Forced migration,  
civil conflict,  
mental health impacts

Environ-  
mental  
Degradation

Water and Food  
Supply Impacts

Water  
Quality Impacts

Cholera,  
cryptosporidiosis,  
campylobacter, leptospirosis,  
harmful algal blooms

Malnutrition,  
diarrheal disease