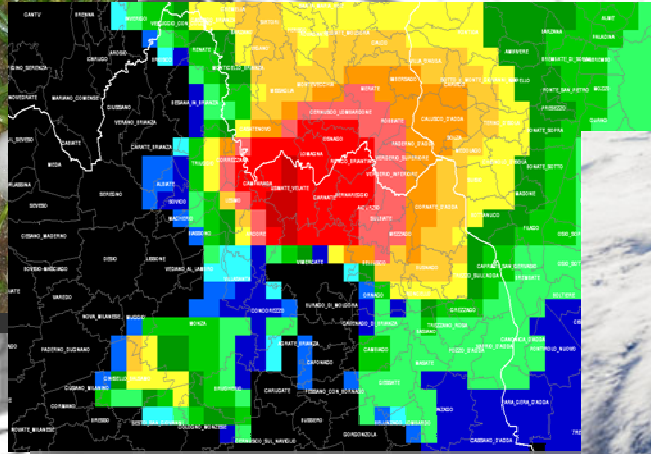




Radarmeteo

Cambiamento climatico ed effetti sulla frequenza di eventi estremi nel cuneese



Gianluca Ferrari – Radarmeteo srl
www.radarmeteo.com
info@radarmeteo.com



Radarmeteo

Il Clima



È l'andamento meteorologico di lungo periodo su una certa località o area geografica

Le variabili atmosferiche che descrivono l'andamento meteo-climatico (temperatura, umidità, precipitazioni ecc.) presentano grandi variazioni nel breve periodo ma una costanza e dei valori tipici se si considerano lunghi periodi temporali (decenni)

Questo non significa che il clima di una certa regione sia immutabile nel tempo!!



Radarmeteo

Il Clima



Il clima è influenzato da diversi fattori o «forzanti»

Forzanti geografiche (stabili)

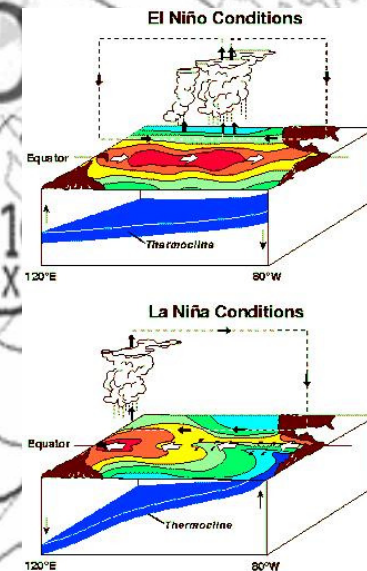
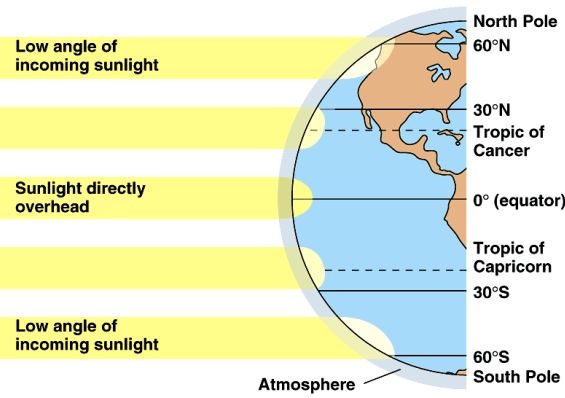
- Latitudine
- Altitudine

Forzanti naturali esterne (variabili)

- Orbita terrestre
- Radiazione solare
- Vulcanesimo

Forzanti naturali interne (variabili)

- Cicli naturali del clima (ENSO, NAO, AO ecc.)





Radarmeteo

Il Clima



Il clima è influenzato da diversi fattori o «forzanti»

Forzanti antropogeniche (variabili)

- Emissione gas serra
- Sfruttamento del suolo

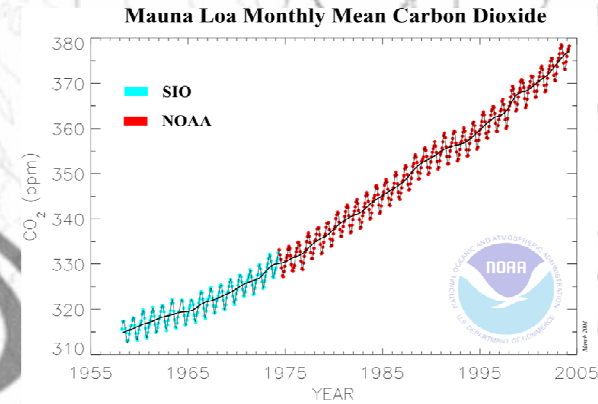
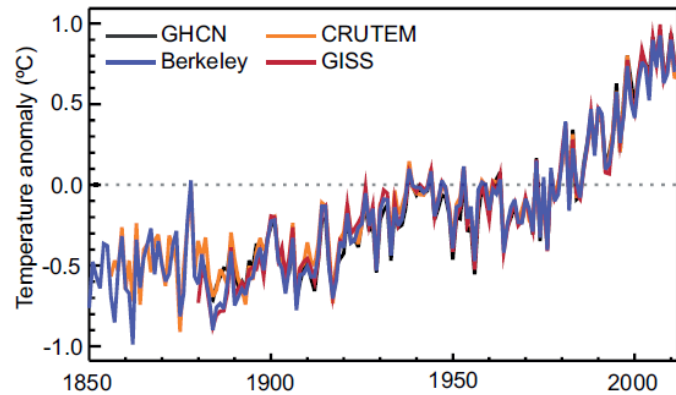




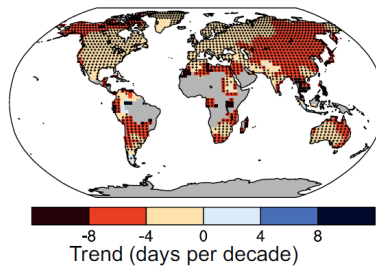
Cambiamenti climatici



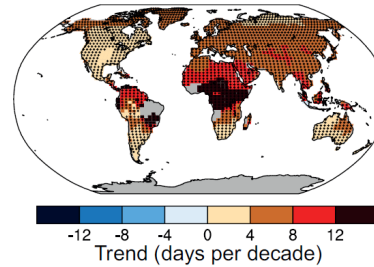
Vale di più la variabilità interna o la forzante antropogenica?
Il dibattito nella comunità scientifica è ancora in atto...



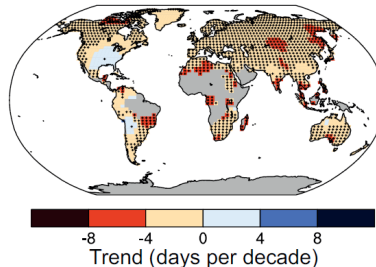
(a) Cold Nights



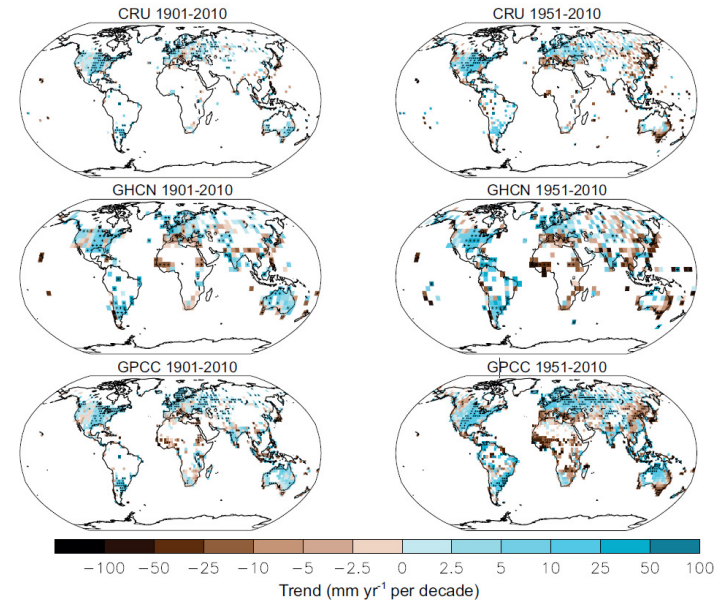
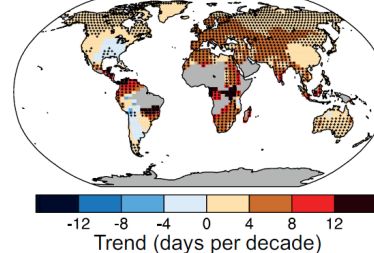
(c) Warm Nights

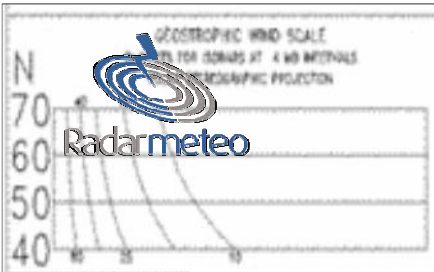


(b) Cold Days



(d) Warm Days

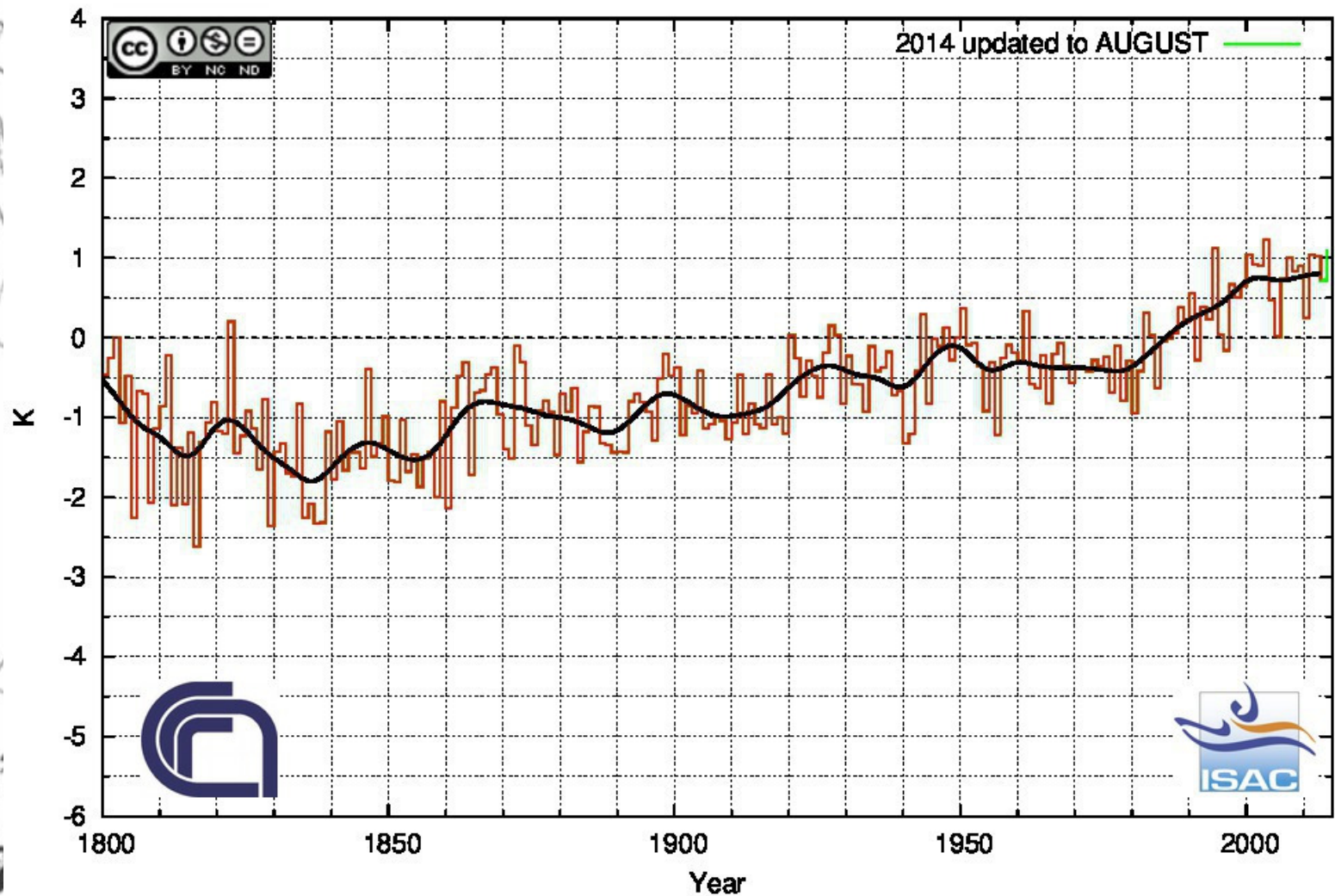


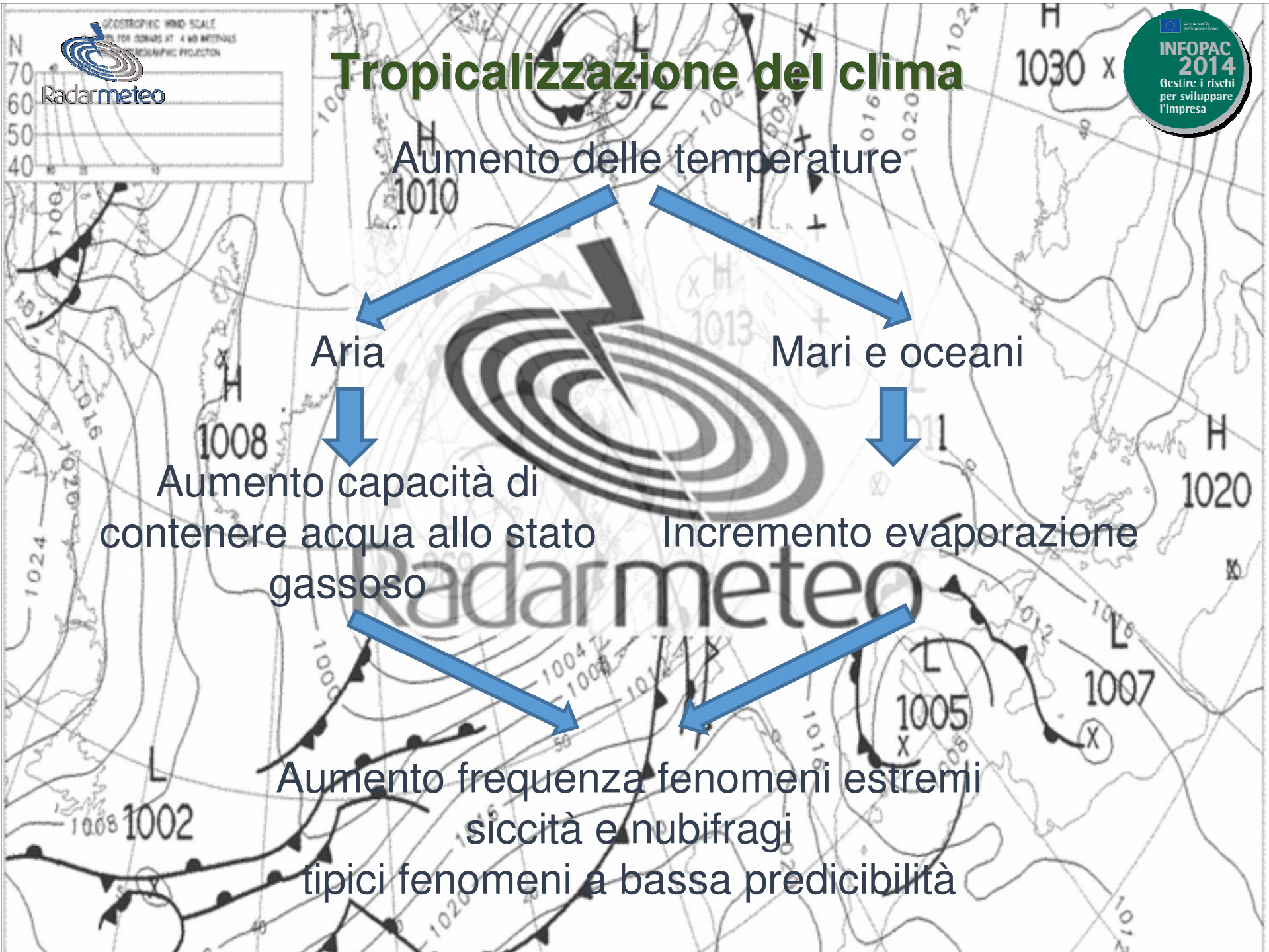


Qual è la situazione sul nostro territorio?



ANNUAL MEAN TEMPERATURE







Radarmeteo

Tropicalizzazione del clima

L'esempio di Genova



Eventi Alluvionali

Settembre 1953

Ottobre 1970

Settembre 1992

Settembre 1993

Ottobre 2010

Novembre 2011

Ottobre 2014



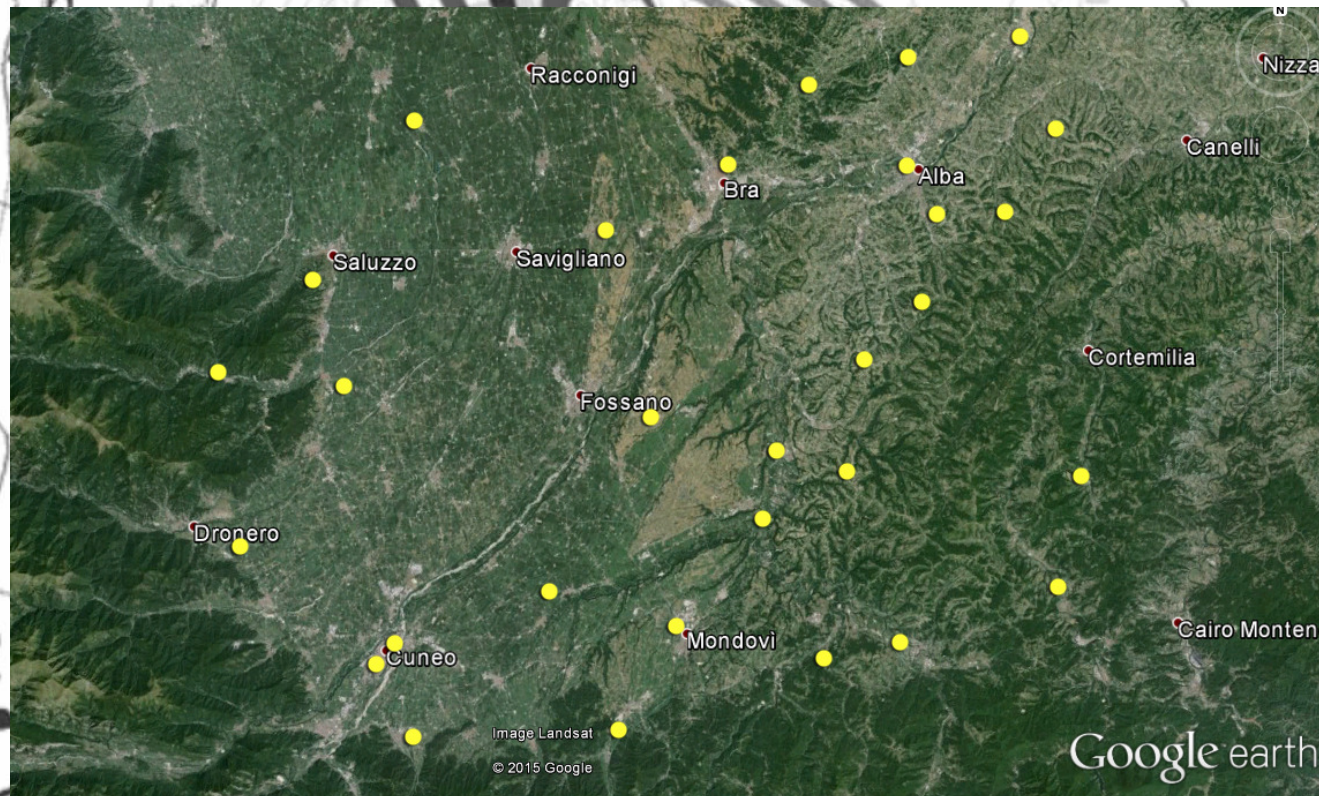


Radarmeteo

Il cambiamento climatico nel cuneese



Si sono analizzate le serie storiche di 30 stazioni meteorologiche dell'ARPA Piemonte localizzate nel cuneese ad una quota inferiore ai 600m per evidenziare cambiamenti nella frequenza di eventi meteorologici estremi.





Il cambiamento climatico nel cuneese



Le avversità atmosferiche ricercate

Avversità atmosferica	Variabile meteorologica e valori trigger
Pioggia abbondante	Accumulo precipitativo > 80mm in 72h
Nubifragi	Accumulo precipitativo > 50mm in 24h
Eccesso di calore	Temperatura dell'aria a 2m > 36°C
Sbalzo termico	Differenza temperatura dell'aria a 2m > 10°C rispetto alla media dei 3gg precedenti (min e max)
Vento forte	Velocità del vento a 10m > 14m/s o 50km/h



Radarmeteo

Il cambiamento climatico nel cuneese



Le metodologie adottate

- Raccolta dei dati giornalieri delle singole stazioni con validazione (scarto dei valori errati)
- Calcolo della frequenza di superamento delle soglie delle diverse avversità atmosferiche (numero di giorni in un anno normalizzati %) per ogni stazione (si tengono solo gli anni con un numero sufficientemente alto di dati validati)
- Si calcola la frequenza media tra le varie stazioni per ogni anno della serie storica (1995-2014)

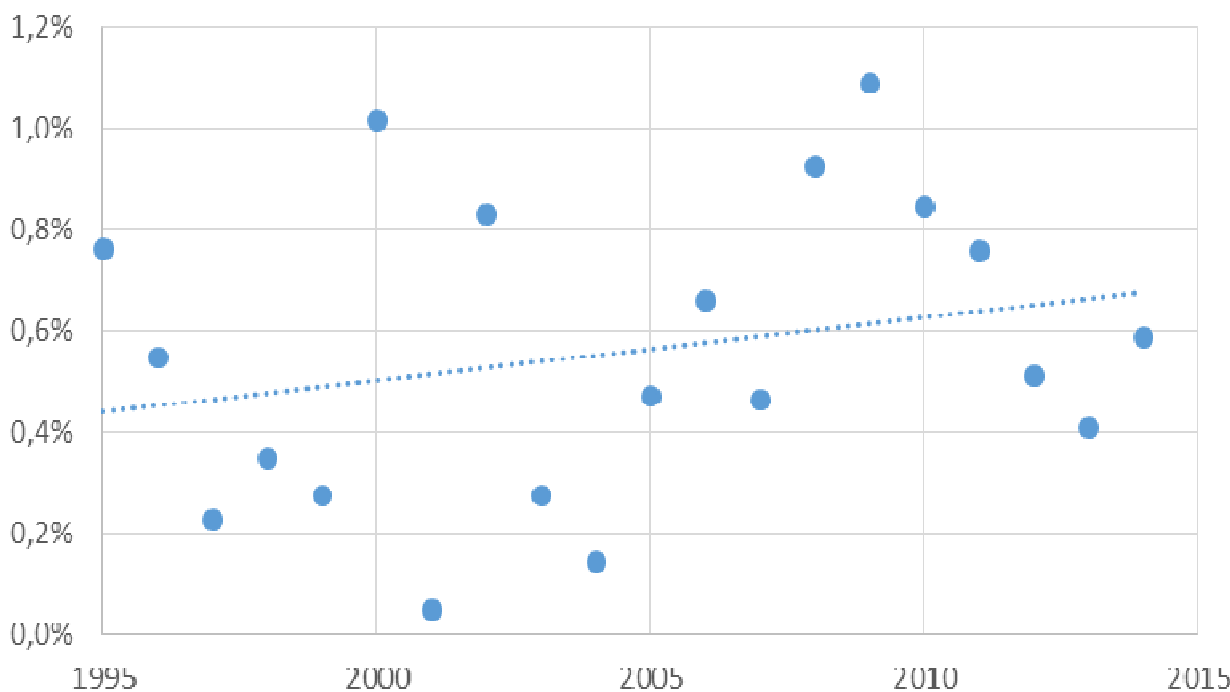


Il cambiamento climatico nel cuneese



Precipitazioni intense (nubifragi)

Numero di giornate in un anno con prec. > 50mm/24h



- Alta variabilità inter-annuale
- Trend in crescita (+45/50% dal 1995 al 2014)

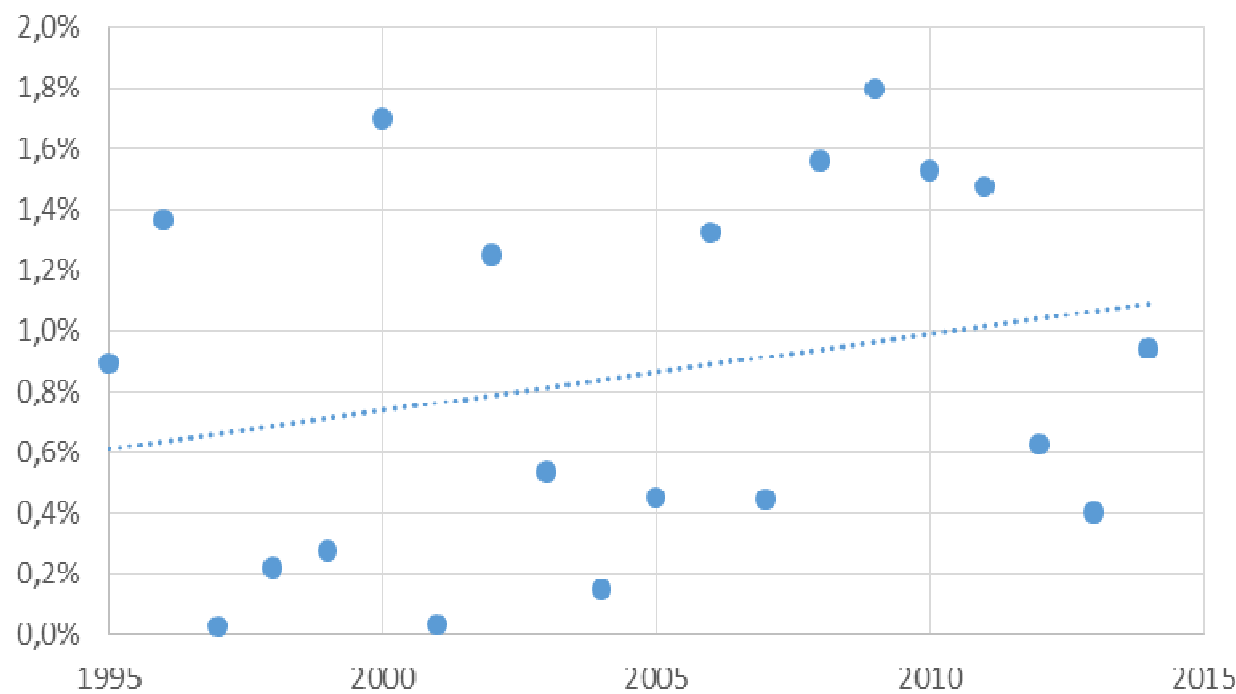


Il cambiamento climatico nel cuneese



Precipitazioni intense (piogge prolungate)

Numero di giornate in un anno con prec. > 80mm/72h



- Alta variabilità inter-annuale
- Trend in crescita (+50% dal 1995 al 2014)

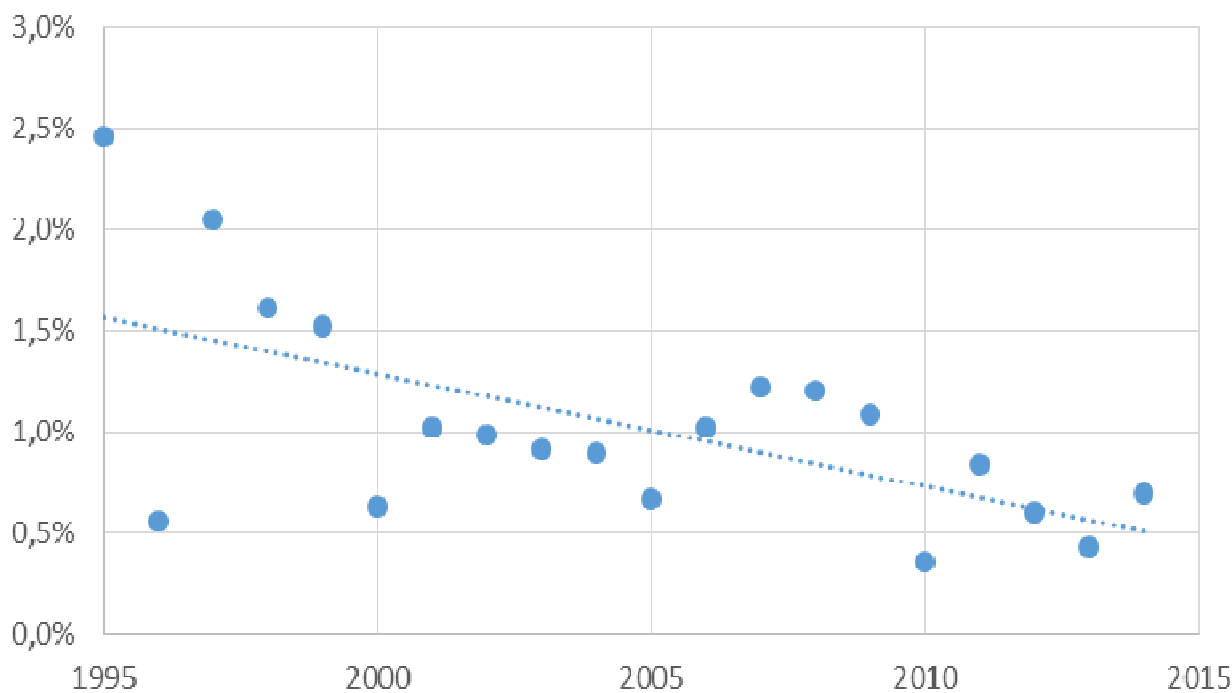


Il cambiamento climatico nel cuneese



Venti intensi

Numero di giornate in un anno con raffica > 50km/h



- Trend in calo
- Campione di stazioni relativamente poco rappresentativo (pochi anemometri)



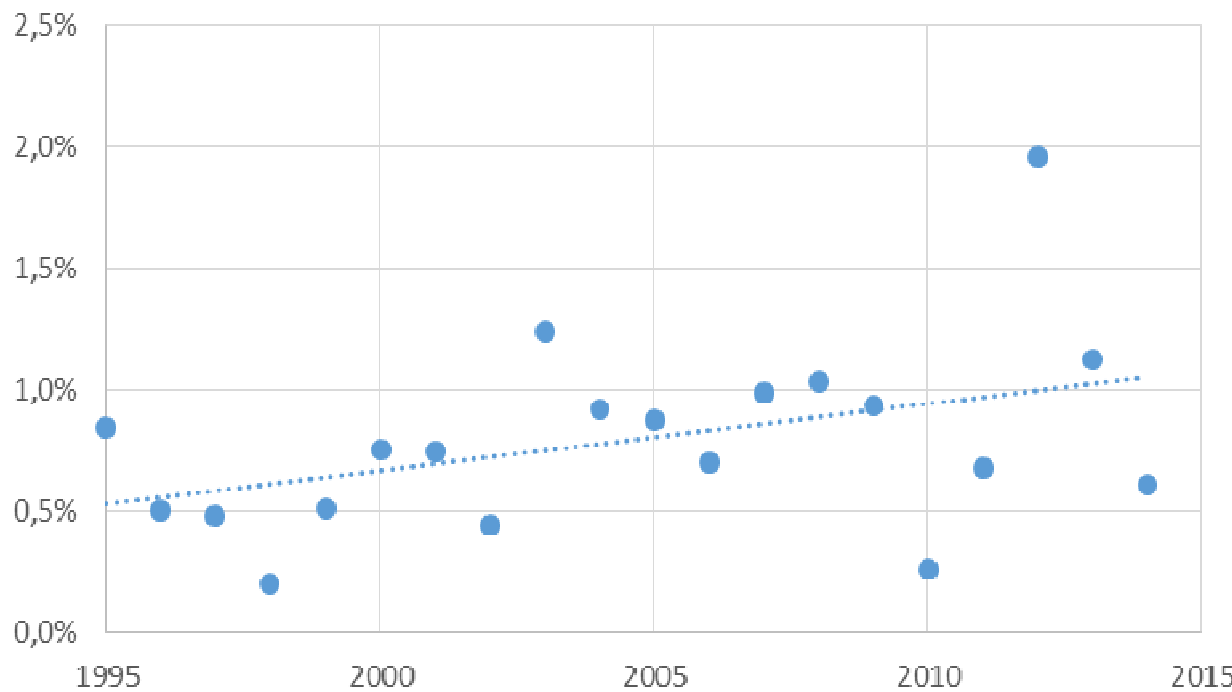
Radarmeteo

Il cambiamento climatico nel cuneese



Sbalzi termici

Numero di giornate in un anno con sbalzo termico $> 10^{\circ}\text{C}$



Trend in crescita
riscontrato sia nella
media complessiva
sia nelle singole
stazioni



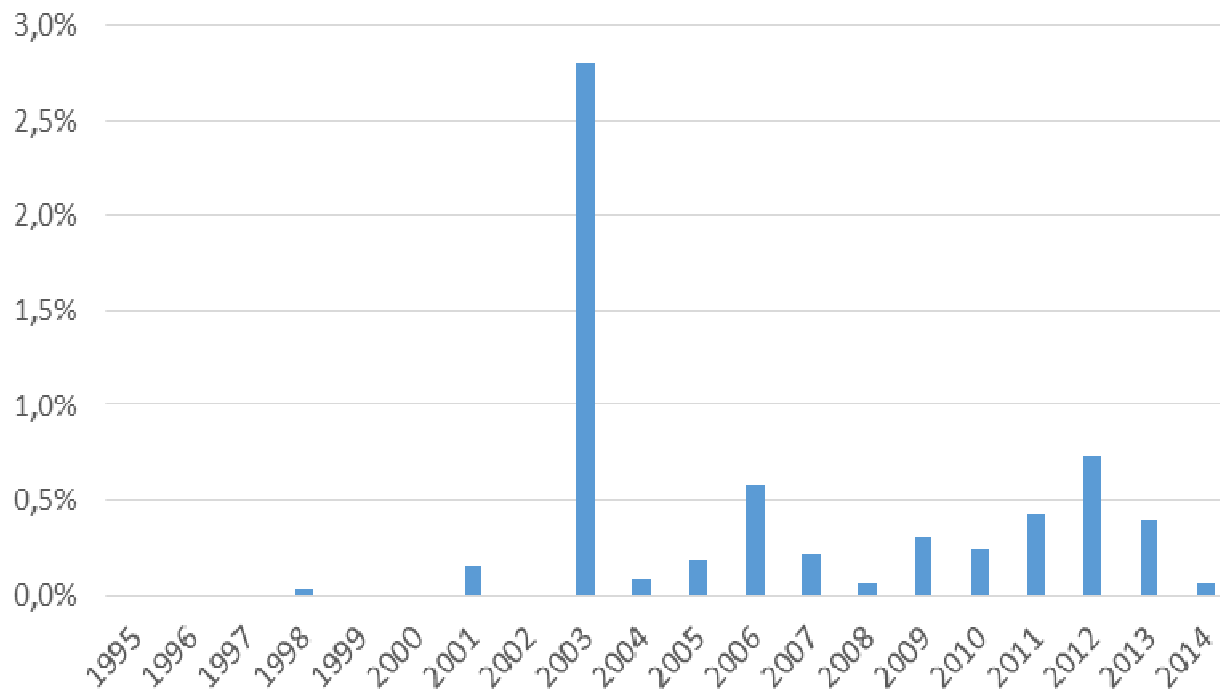
Radarmeteo

Il cambiamento climatico nel cuneese



Eccessi di calore

Numero di giornate in un anno con $T_{max} > 36^{\circ}\text{C}$



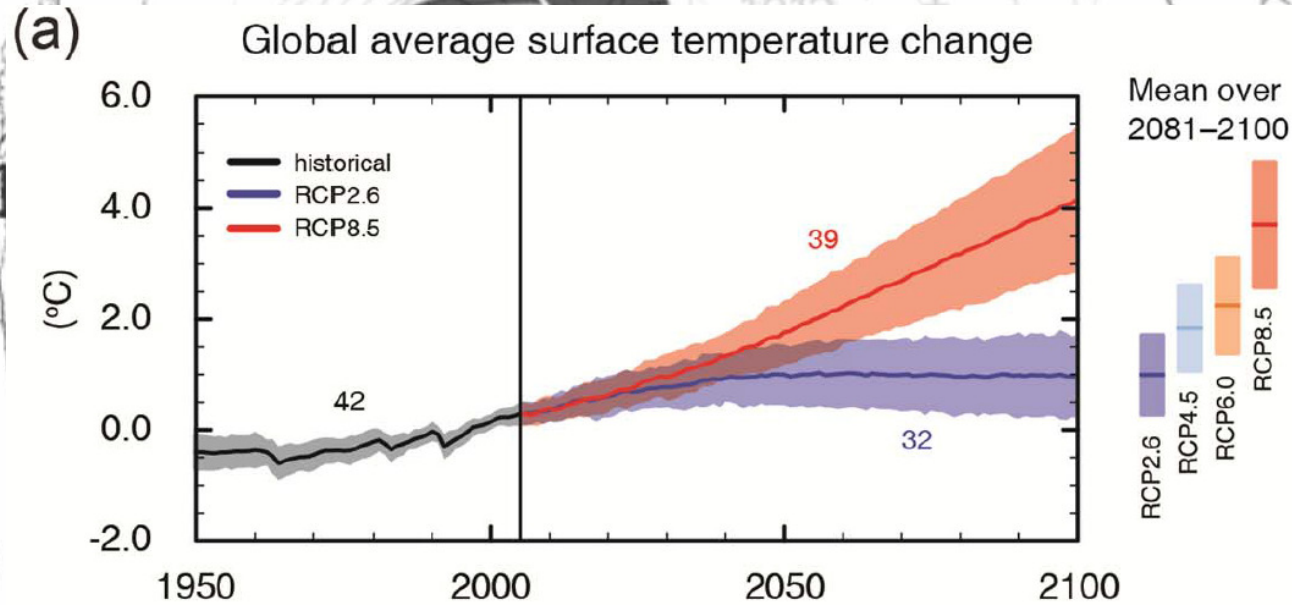
- Evento molto raro prima del 2003
- 2003 anno particolarmente anomalo
- Dopo il 2003 il fenomeno diventa più comune nelle estati del cuneese



Cosa ci aspetta nei prossimi anni?



Possibili trend in base alle emissioni gas serra



Quanto influiranno le naturali fluttuazioni del clima?

Come si combineranno con le forzanti umane?

Continuerà il trend di crescita della frequenza di eventi estremi?



Radarmeteo

Grazie per l'attenzione!



Per ulteriori informazioni e/o chiarimenti andate su

www.radarmeteo.com

o contattateci ai seguenti recapiti:

E-mail: gianlucaferrari@radarmeteo.com Cell.: 324 84 41 465