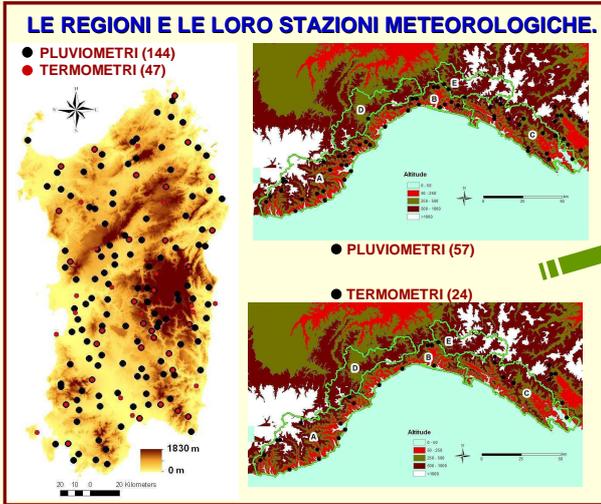


Per un po' di informazioni sull'analisi del clima di Liguria e Sardegna seguite le frecce... ma attenti alle deviazioni!



I DATI. Piovosità e temperatura (minima, massima e media) giornalieri.

I DATI BUONI. Ci interessa quanta pioggia è caduta in un certo anno, oppure qual è stata la temperatura più alta in quell'anno: allora **dobbiamo avere i dati di tutti i giorni dell'anno!**



Se in un anno manca qualche dato (cioè l'anno è *incompleto*), non possiamo considerarlo nel nostro studio. ☹️



Inoltre, i dati devono essere esatti: buona manutenzione delle stazioni meteorologiche, senza spostamenti o senza variazioni dell'ambiente in cui si trovano: se facciamo crescere un grosso albero sopra un termometro registreremo un'estate bella fresca!!!

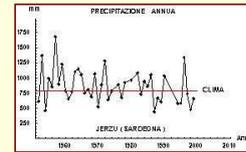
PERCHE' SONO IMPORTANTI LE REGOLE INTERNAZIONALI? PER CONFRONTARE IL CLIMA DI GENOVA CON QUELLO DI SASSARI, LONDRA o TOKIO! Usando tutti quanti le stesse definizioni (o **indici**) e facendo i calcoli allo stesso modo, possiamo fare confronti e capire come stanno le cose non solo a casa nostra ma anche nel resto del mondo.

COME SI DETERMINA IL CLIMA DI GENOVA O SASSARI? CON LA STATISTICA!

Quanti anni ci servono nello studio del clima? Ci sono delle regole dettate dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (**WMO**). Dobbiamo considerare un periodo di 30 anni (1961-1990, **1971-2000**, 1981-2010...) di cui almeno 20 devono essere *buoni* (esatti e completi).



Quanto piove in un anno a Genova? Calcolo quanto piove per ciascun anno del mio **Trentennio Standard** e divido per il numero di anni (30 se il trentennio è completo), cioè faccio la **media**.



E quando ho fatto la media so già tutto? NOOO! Bisogna scoprire la **variabilità** da un anno all'altro attorno alla media.

Deviazione (standard) dalla media \bar{x} .

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

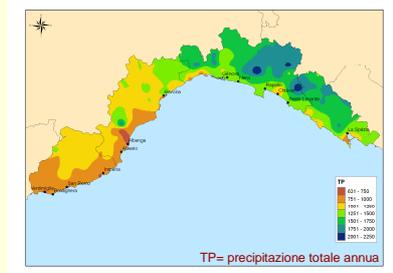
deviazione

E COME SI DETERMINA IL CLIMA DELLA LIGURIA E DELLA SARDEGNA? CON LA **GEOSTATISTICA!**

DALLA TABELLA... Con la statistica prendo i dati della stazione meteo di Genova, Imperia, Isoverde ... calcolo la media per ognuna e so il clima in quelle stazioni.

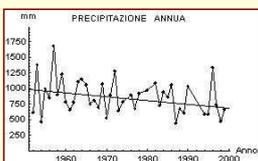
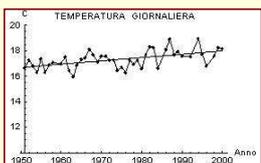
STAZIONE METEOROLOGICA	PRECIPITAZIONE ANNUA MEDIA (mm)
IMPERIA	710.76
MIGNANEGO	1249.07
ISOVERDE	1707.50
RAPALLO	--
ALASSIO	793.42

... ALLA MAPPA! Con la geostatistica cerco di **approssimare** anche il clima a Rapallo, dove non ho stazioni meteo, a partire dal clima delle stazioni disponibili e dalle informazioni geografiche.

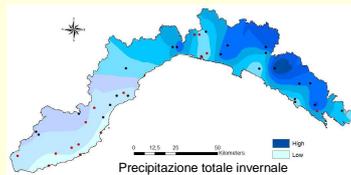


La precisione della mappa dipende da quante stazioni meteorologiche con dati buoni ci sono e dalla loro distribuzione sul territorio.

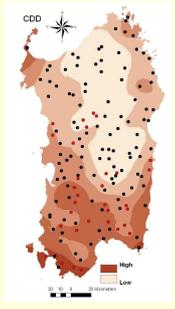
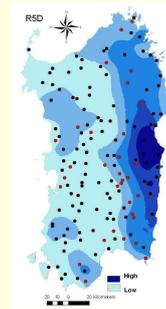
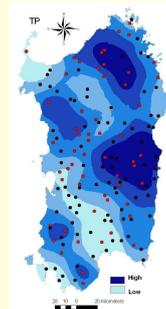
E COME SI CAPISCE SE IL CLIMA STA CAMBIANDO? CON LA STATISTICA & LA GEOSTATISTICA, E RAGIONANDOCI SU...



deviazione



- Trend decrescente scientificamente dimostrato.
- Nessun trend scientificamente dimostrato.



QUANTI ANNI DI DATI SERVONO PER STUDIARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO? TANTI! Più dei 30 su cui calcoliamo il clima, perchè dobbiamo poter vedere che il cambiamento **persiste** nel tempo (per almeno 10 anni) e dobbiamo essere sicuri dei risultati della statistica (**scientificamente sicuri** del cambiamento) e per tutte e due le cose servono tanti anni di dati.

Antonella Bodini, Erika Entrade, Antonello Cossu, Paolo Fiorucci, Simona Canu, Guido Biondi