

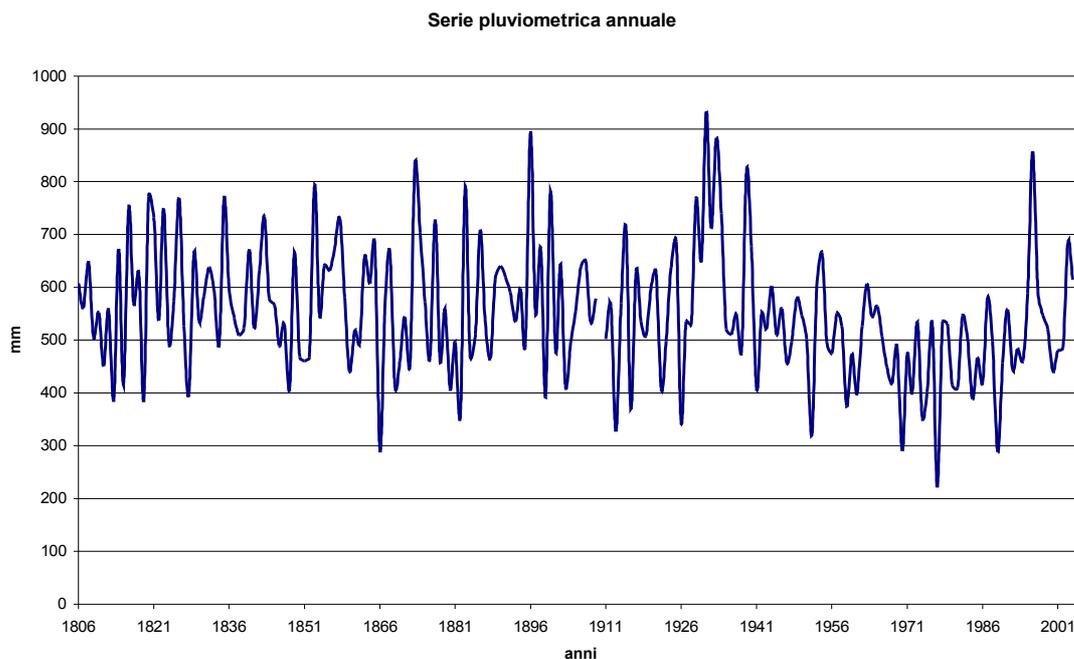
## IL CLIMA DI PALERMO

Nell'ambito della climatologia svolge quindi un ruolo fondamentale lo studio critico delle serie storiche; infatti è il minuzioso rilievo di ciò che accade nel presente e di ciò che è accaduto nel passato nei diversi comparti del sistema Terra che consente di far capire quali sono i processi e le interazioni fondamentali da considerare ai fini di una corretta comprensione dell'evoluzione delle condizioni dell'atmosfera.

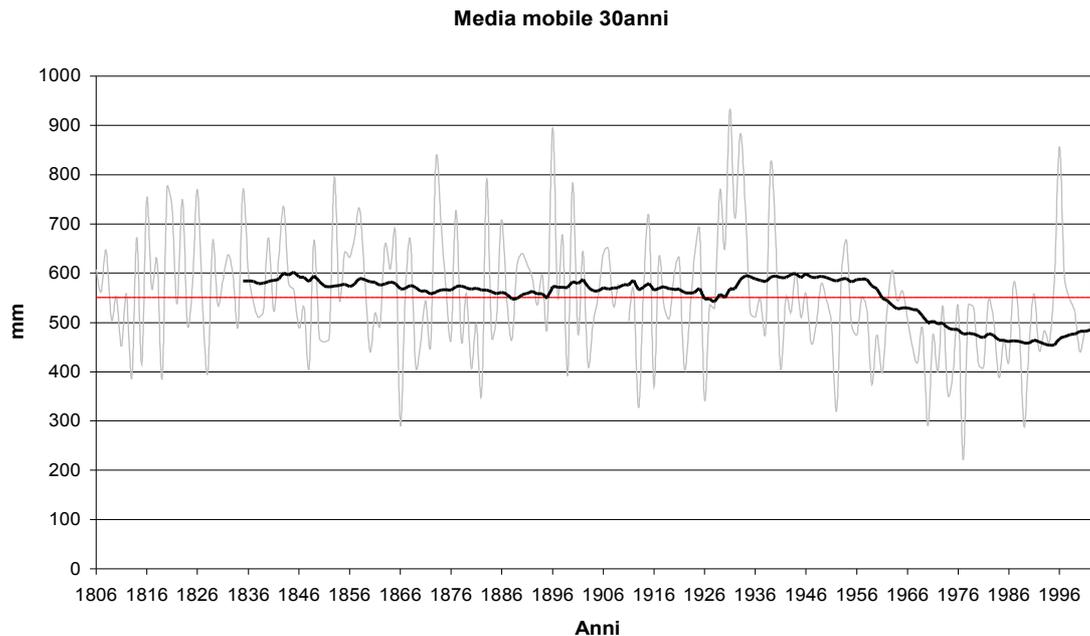
All'Osservatorio Astronomico di Palermo le osservazioni meteorologiche iniziano nel maggio del 1791.

### La serie pluviometrica

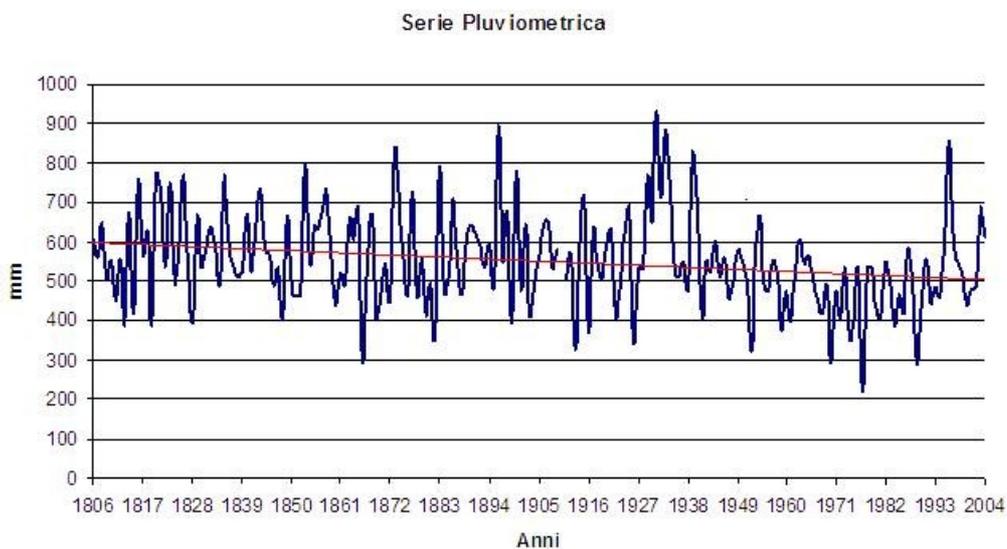
Iniziamo prendendo in considerazione la serie delle precipitazioni annuali. La quantità di pioggia annuale è rilevabile per tutti gli anni della serie (sulla base dei dati giornalieri o dei ristretti mensili) ad eccezione dei 6 anni fra il 1799 e 1805 e con i valori del 1860 e 1910 molto incerti, data la mancanza di una rilevante frazione dei dati.



Il valore medio annuale della pioggia caduta in tutta la serie è di 550,09 mm, mentre il valore mediano è di 536,70 mm. La somiglianza di questi due numeri indica che la distribuzione è piuttosto simmetrica, in generale quindi ci sono tanti anni eccezionali piovosi quanti asciutti. La deviazione standard della distribuzione è 123,7 mm, con i valori estremi di 221 e 933,6 mm rilevati rispettivamente nel 1977 e nel 1931, che presenta diversi giorni con vere e proprie alluvioni. E' possibile esplicitare in maniera diretta l'andamento della media nel corso del tempo della serie determinando una media mobile a 30anni:



Si nota che, con una finestra mobile di 30 anni, a partire dagli anni '60 la media mobile si è significativamente attestata molto al di sotto della media complessiva dei 198 anni. Appare abbastanza evidente, applicando un test statistico (Mann-Kendall test), la presenza di un significativo trend in diminuzione delle precipitazioni:



Mann-Kendal = 3,43

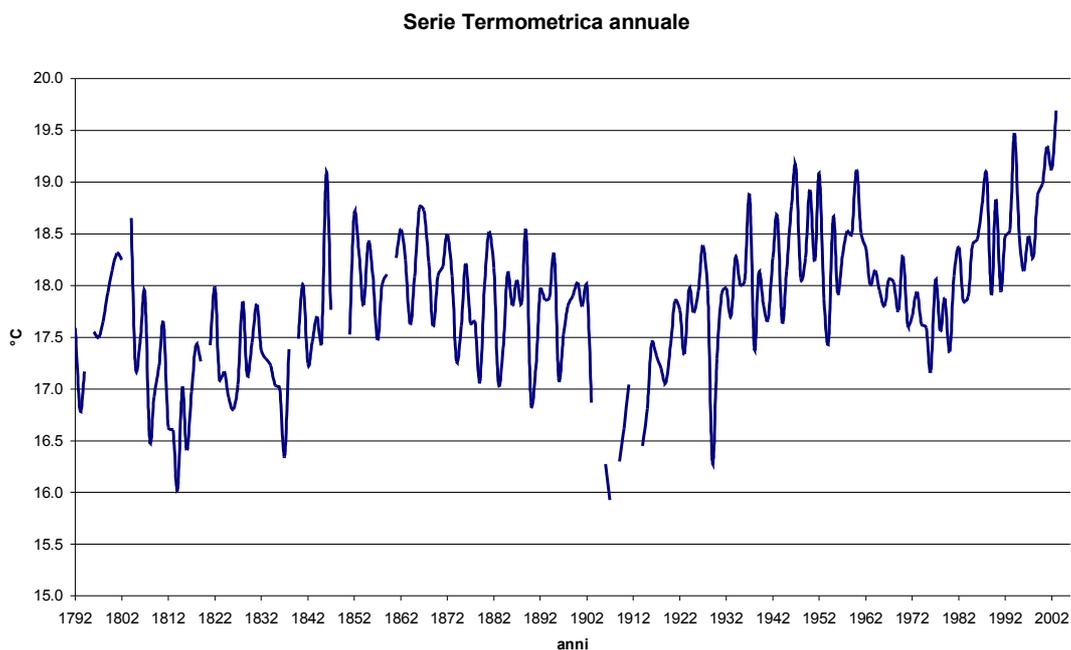
Nello specifico considerando la finestra mobile a 30 anni, l'applicazione del test ha portato a vedere che :

- nel periodo relativo al 1904-1934 si è avuto un significativo aumento delle precipitazioni con un trend di magnitudo attorno a 6,5mm/anno;

- nel periodo relativo al 1927-1962 si è avuto una significativa diminuzione delle precipitazioni con un trend di magnitudo attorno a 8mm/anno;
- nel periodo relativo al 1942-1978 si è avuto una significativa diminuzione delle precipitazioni con un trend di magnitudo attorno a 4mm/anno;
- nel periodo relativo al 1968-1999 si è avuto un significativo aumento delle precipitazioni con un trend di magnitudo attorno a 6mm/anno;
- nel periodo relativo al 1974-2004 si è avuto un significativo aumento delle precipitazioni con un trend di magnitudo attorno a 5mm/anno.

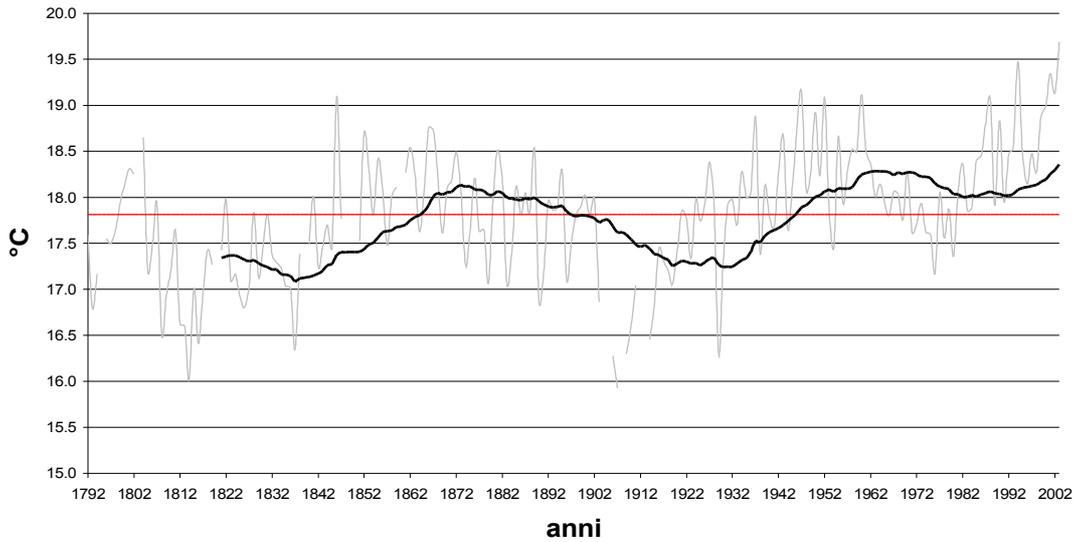
### La serie termometrica

La serie storica delle temperature medie annue, rilevate dall'Osservatorio Astronomico di Palermo, inizia dal 1792. In questo caso la serie risulta più discontinua (mancanza maggiore di dati soprattutto nelle prime fasi della rilevazione) ma anche abbastanza disomogenea (variazioni della strumentazione utilizzata, rilevazioni giornaliere modificate nel tempo e nelle quantità).



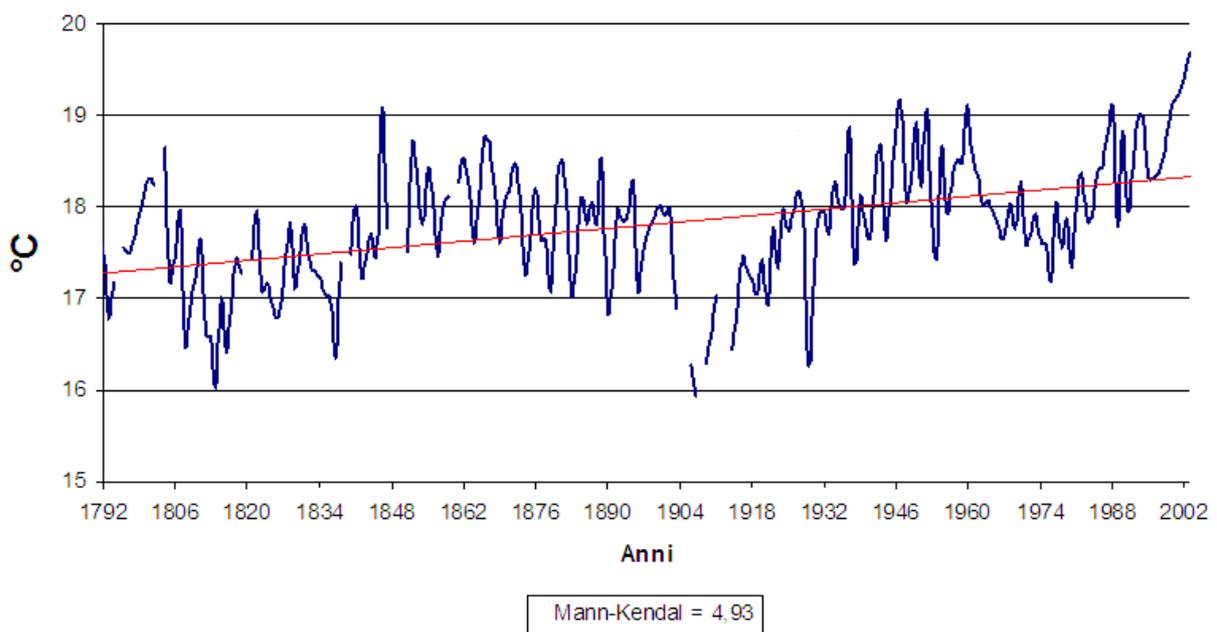
Il valore medio annuale della temperatura di tutta la serie è di 17,8°C mentre il valore mediano è di 17,9°C. La deviazione standard della distribuzione è 0,68°C, con i valori estremi di 15,9 e 19,7°C rilevati rispettivamente nel 1907 e nel 2003. Anche qui è stato utile analizzare come la media si sia distribuita nel corso degli anni:

### Media mobile 30anni



Si nota che, nel caso della variabile termometrica, la variazione della media mobile risulta ciclica ovvero vi sono periodi in cui essa si colloca molto al di sotto della media complessiva di tutta la serie e periodi in cui essa tende invece a portarsi molto al di sopra. Sono visibili due periodi, approssimativamente attorno agli anni 1792-1835, 1860-1901, in cui la media mobile si colloca molto al di sotto della media complessiva e due periodi, approssimativamente attorno agli anni 1832-1865, 1910-2003, in cui essa risulta al sopra. Si denota un trend generale che evidenzia un aumento della temperatura media di  $+0,005^{\circ}\text{C}$  ogni anno.

### Serie termometrica



Nello specifico considerando la finestra mobile a 30 anni, si nota che :

- nel periodo relativo al 1797-1826 si è avuto una significativa diminuzione delle temperature con un trend di magnitudo attorno a  $0,035 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1812-1841 si è avuto un significativo aumento delle temperature con un trend di magnitudo di  $0,024 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1824-1867 si è avuto un significativo aumento delle temperature con un trend di magnitudo attorno a  $0,04 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1865-1894 si è avuto una significativa diminuzione delle temperature con un trend di magnitudo di  $0,02^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1878-1916 si è avuto una significativa diminuzione delle temperature con un trend di magnitudo attorno a  $0,04 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1902-1957 si è avuto un significativo aumento delle temperature con un trend di magnitudo attorno a  $0,04 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1945-1940 si è avuto una significativa diminuzione delle temperature con un trend di magnitudo attorno a  $0,03^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ;
- nel periodo relativo al 1965-2003 si è avuto un significativo aumento delle temperature con un trend di magnitudo attorno a  $0,05 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ .

Tutti i risultati qui evidenziati sono frutto di un ampio lavoro portato avanti nella tesi di Laurea di Alessio Lo Sardo riguardante l'analisi critica della serie termo-pluviometrica dell'osservatorio astronomico di Palermo.

Alessio Lo Sardo