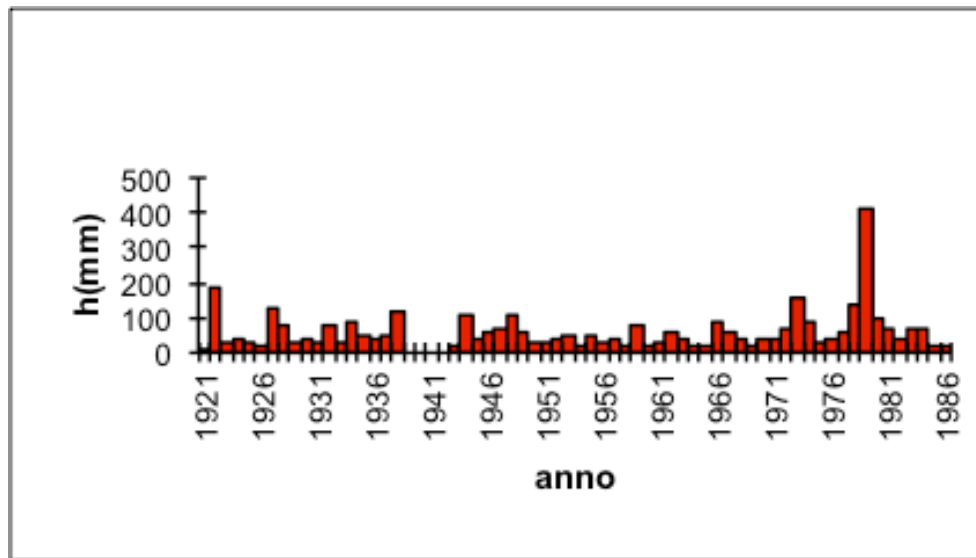
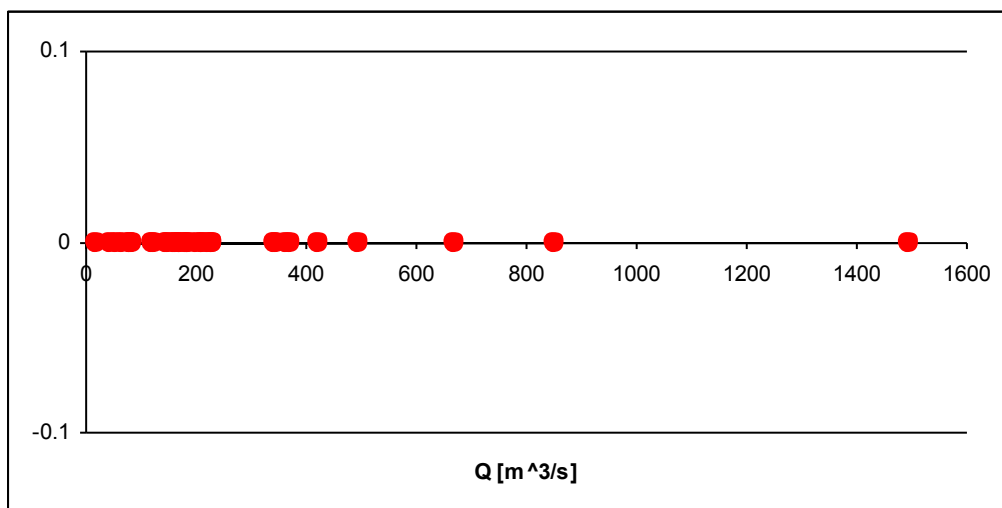
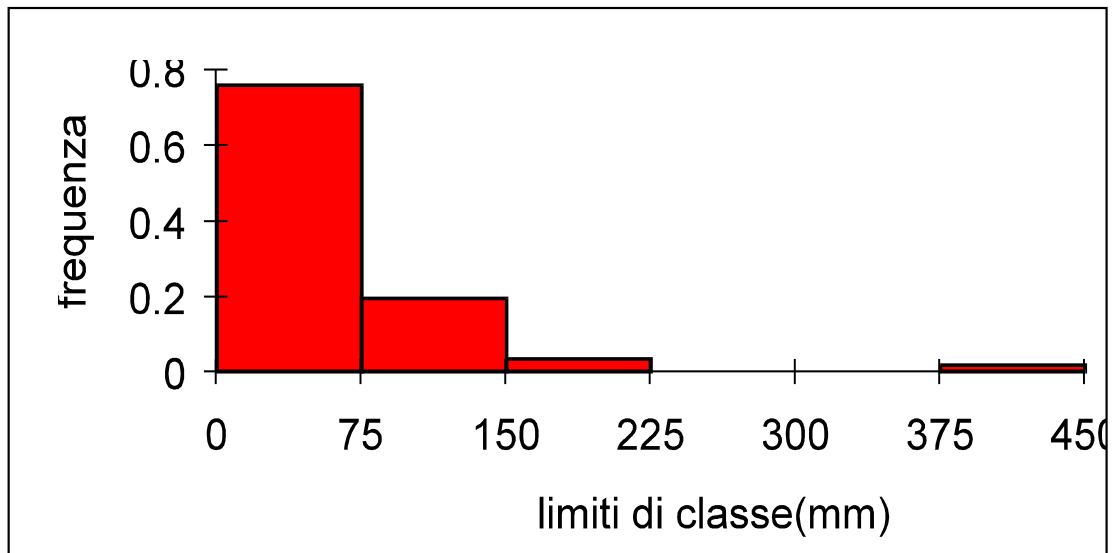


ESERCITAZIONE 1: ANALISI ESPLORATIVA DI UNA SERIE DI DATI.

Si considerino le due serie storiche di massimi annui riportati al fondo del documento. Si effettuino per entrambe le serie le seguenti operazioni:

1. Tracciamento del diagramma cronologico della serie**2. Tracciamento del diagramma a punti****3. Tracciamento del diagramma delle frequenze assolute e relative:**

- ordinare in senso crescente gli elementi del campione, detti x nel seguito;
- dividere in k classi di uguale ampiezza l'intervallo $[x_{\min}, x_{\max}]$, con $k = \text{int}(1 + 3.3 \log_{10}(N))$ e N = numero dati;
- costruire il diagramma della frequenza assoluta ed il diagramma della frequenza relativa.



4. Calcolo dei valori centrali e dei momenti campionari: media, varianza, scarto quadratico medio, coefficiente di asimmetria (skewness), coefficiente di appiattimento (Kurtosi).

media campionaria:
$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

varianza campionaria:
$$s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

varianza campionaria indistorta:
$$s^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

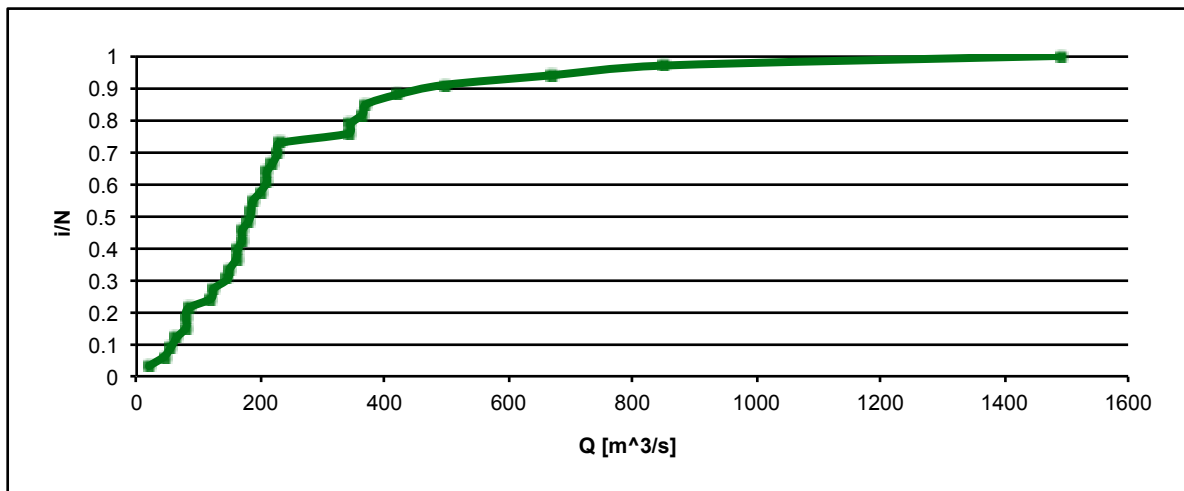
scarto quadratico medio:
$$s = \sqrt{s^2}$$

coefficiente di asimmetria (skewness):
$$\gamma = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{s^3}$$

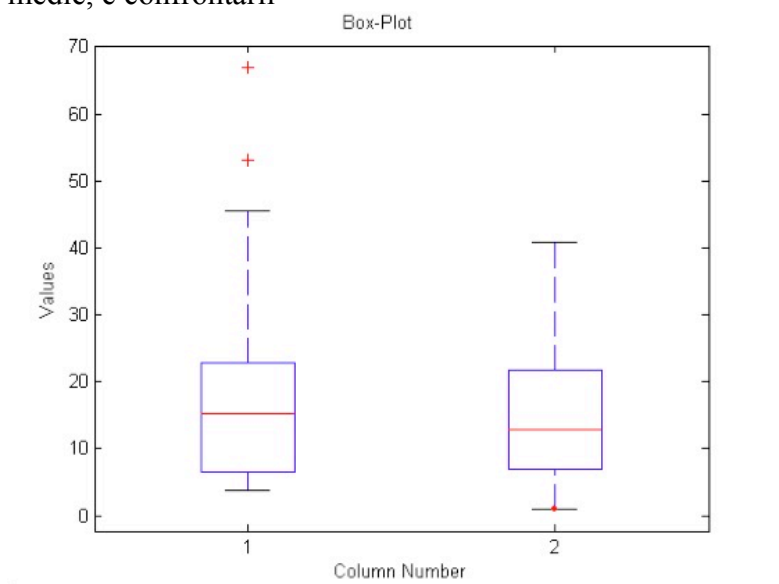
coefficiente di asimmetria indistorto:
$$\gamma = \frac{N}{(N-1)(N-2)} \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{s^3}$$

5. Costruzione del diagramma delle frequenze cumulate:

- ordinare in senso crescente gli elementi del campione e associare a ciascun valore il numero d'ordine i ;
- rappresentare la curva relativa alla frequenza di non superamento usando l'espressione $F(i) = i/N$, con N = numero di elementi del campione.



6. **[Facoltativo]** Creare il box plot delle due serie, dopo averle adimensionalizzate per le rispettive medie, e confrontarli



Prima serie di dati: massimi annui di portata (colmi di piena)

Dati San Martino Chisone (TO) (Anno – portata (m³/s))

1955	55.6
1956	163
1957	345
1958	79.8
1959	342
1960	200
1961	124
1962	496
1963	147
1964	83.1
1965	64.9
1966	210
1967	18
1968	187
1969	181
1970	43.8
1977	1493
1993	230
1994	370
1997	150
1998	170
1999	420
2000	850
2001	220
2002	210
2003	120
2004	80
2005	170
2006	185
2007	160
2008	670
2009	228
2010	365

Seconda serie di dati: massimi annui di precipitazione di durata 24h

Dati Prigelato (TO) (Anno – altezza (mm))

1955	30.0
1956	69.8
1957	114.0
1958	41.8
1959	75.0
1961	27.0
1962	113.0
1963	49.6
1964	58.0
1965	60.6
1966	35.0
1969	41.6
1970	36.0
1971	63.0
1972	79.0
1973	106.8
1974	59.6
1975	57.0
1976	80.6
1979	51.0
1980	38.2
1981	139.0
1982	34.2
1984	30.8
1985	49.4
1986	77.0