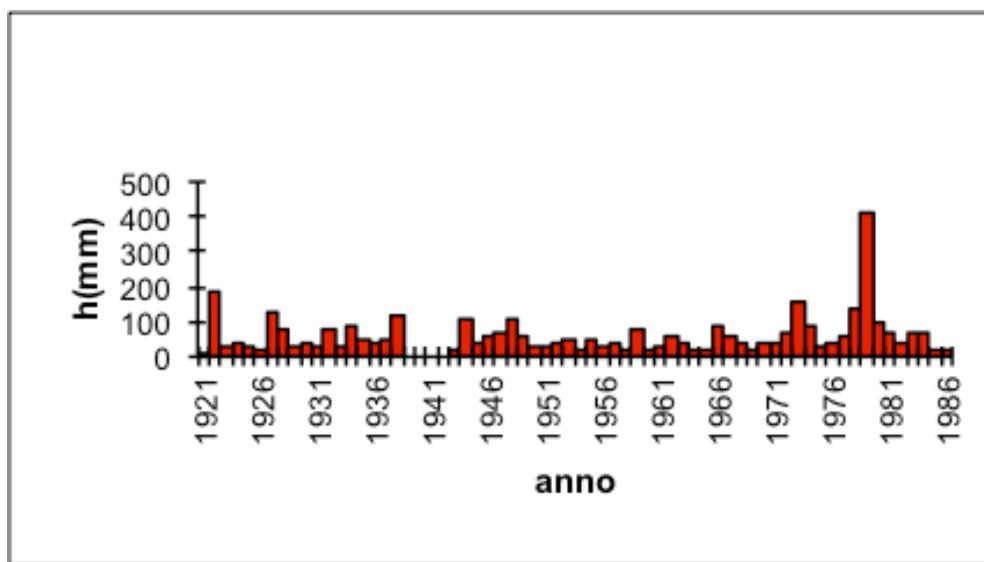


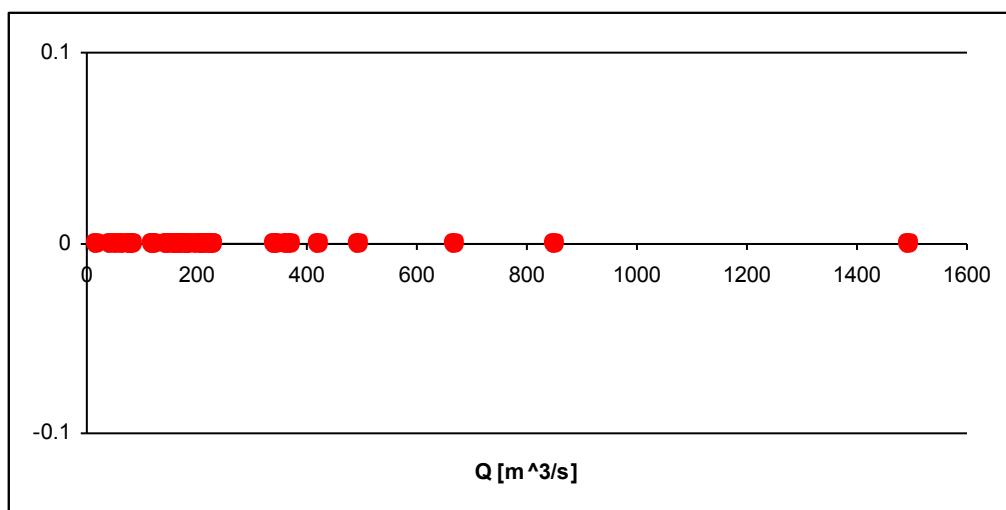
ESERCITAZIONE 1: ANALISI ESPLORATIVA DI UNA SERIE DI DATI.

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

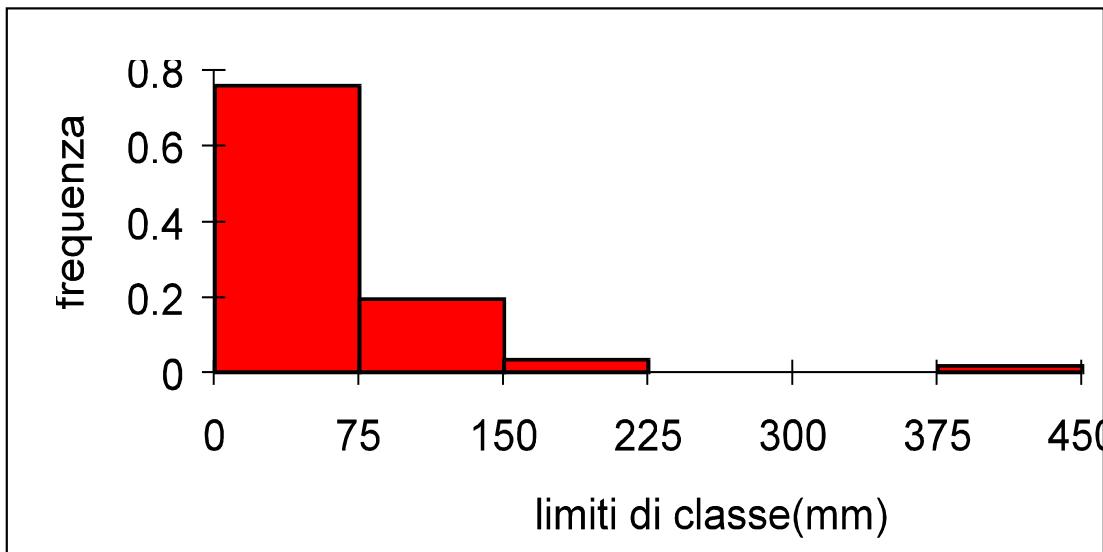


2. Tracciamento del diagramma a punti



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 $N = \text{numero dati}$;
- 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).

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):

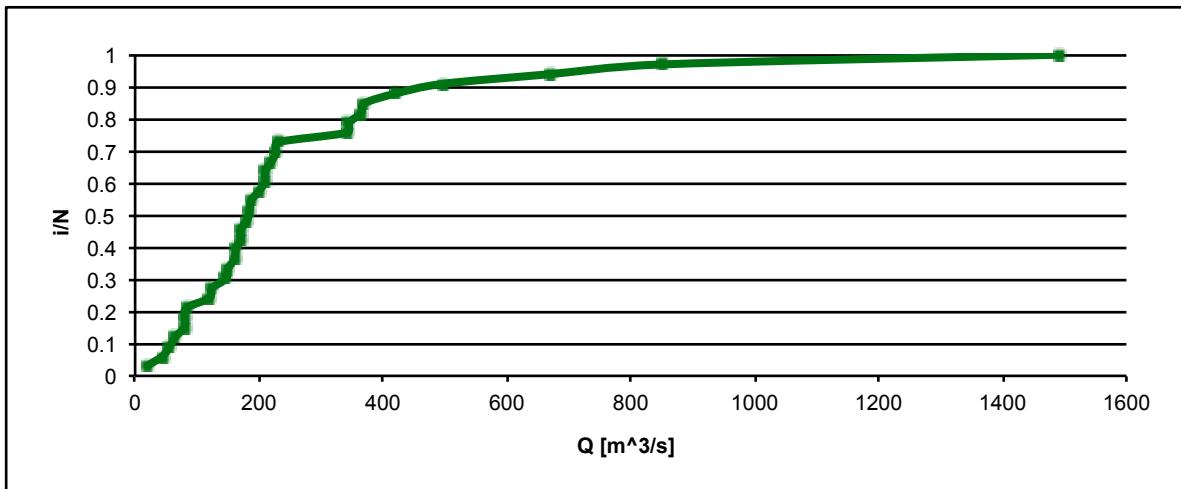
$$\gamma = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{s^3}$$

coefficiente di asimmetria indistorto:

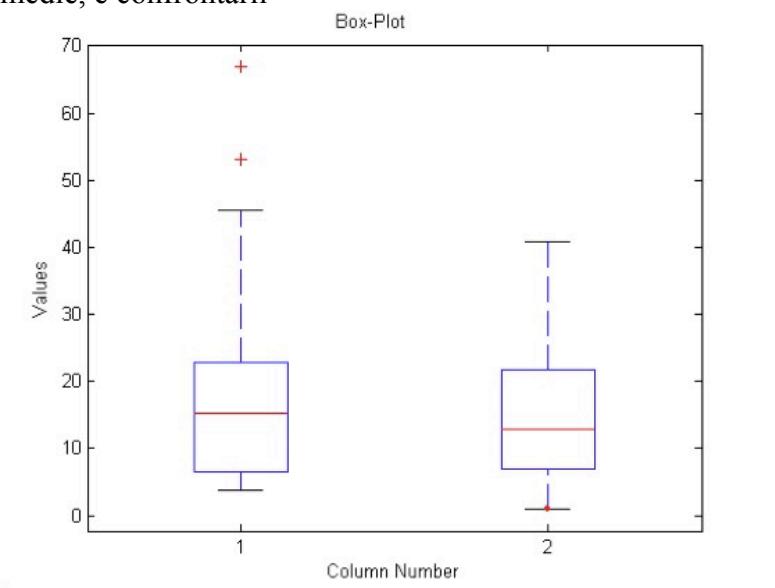
$$\gamma = \frac{N}{(N-1)(N-2)} \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{s^3}$$

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 Pragelato (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